

**Mercedes-Benz Trucks
Product Engineering**
Delivering Excellence.



IAA Transportation 2024 Gefahrguttag

Status zur Vorschriftenentwicklung für ZEV (Teil 9 ADR)

Klaus Keck

TE/PRH | 19.09.2024

Mercedes-Benz

Trucks you can trust



Agenda

01 | Allgemein

02 | ADR 2025

03 | Herausforderungen

04 | Weiterentwicklung – Ausblick ADR 2027



1 | Allgemein

ADR 2023:

Zero Emission Vehicles, incl. H₂-Verbrenner, H₂ FuelCell (FC), zur Beförderung gefährlicher Güter der ADR-Kategorie AT zulassungsfähig

Gefahrgut der Kategorie **AT**:

Fzg. zur Beförderung gefährlicher Güter in festverbundenen Tanks, Aufsetztanks (>1m³), Tankcontainern, ortsbeweglichen Tanks, MEGC (>3m³), Batteriefahrzeug (>1m³),

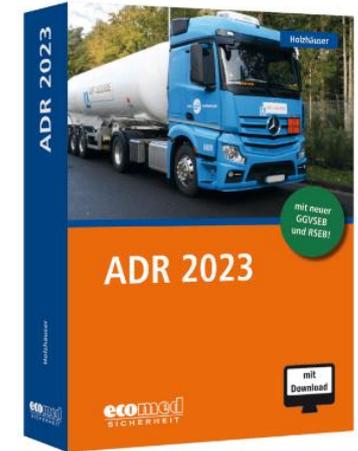
ADR 2025:

ZEV (incl. H₂-ICE, H₂ FC) zur Beförderung gefährlicher Güter der Kategorie FL zulassungsfähig

Gefahrgut der Kategorie **FL**:

Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt $\leq 60^{\circ}\text{C}$ in festverbundenen Tanks, Aufsetztanks (>1m³), Tankcontainern, ortsbeweglichen Tanks (>3m³),

entzündbare Gase in festverbundenen Tanks, Aufsetztanks (>1m³), Tankcontainern, ortsbeweglichen Tanks, MEGC (>3m³), Batteriefahrzeug (>1m³)



2| ADR 2025 – neu für Kategorie AT

❖ 9.2.4.3.1: Voraussetzungen für den Einsatz von *Internal Combustion Engine (ICE)*-Fahrzeugen:

(c) Nachweis der UN Regulation No. 134 für komprimierten Wasserstoff sowie Erfüllen der technischen Vorgaben der **Global Technical Regulation No.13, Amendment 01** für Flüssig-Wasserstoff

9.2.4.2: (e) Fuel tanks and cylinders for hydrogen müssen die jeweiligen Anforderungen der UN Regulation

No. 134, series 02 of amendments

sowie für Flüssig-Wasserstoff -Behälter die

technischen Vorgaben der **Global Technical Regulation No.13,**

Amendment 01 part 7 (entspricht den Anforderungen der

VO (EU) 2021/535) erfüllen (s. Folie Herausforderungen)

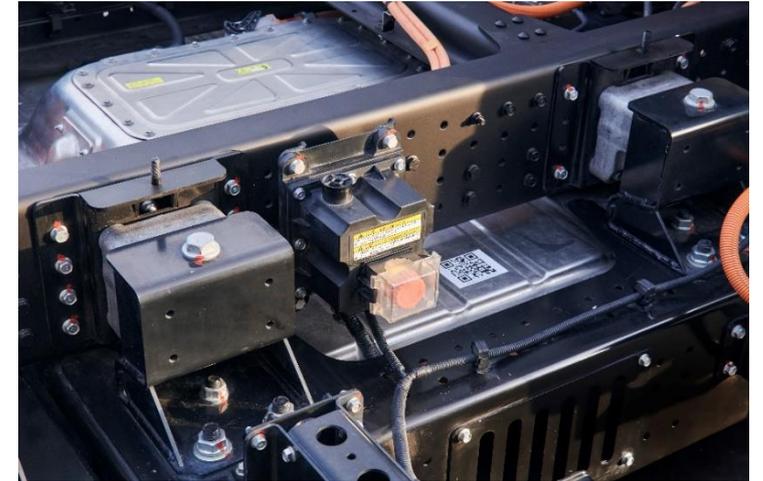


2 | ADR 2025 – neu für Kategorie AT

- ❖ **9.2.4.4.1:** Der Batterie-Elektrische-Antrieb muss den Vorgaben der UN Regulation No. 100/03 entsprechen.

Fahrzeuge mit einem Batterie-Elektrischen-Antrieb müssen mit einem isolation resistance monitoring system ausgerüstet sein.

Das Fahrzeug muss im stationären Zustand, entsprechend der Anforderung aus 6.15.1 der UN Regulation No.100/03, die Warnung an den Fahrer auch als Externes Signal ausgeben



- ❖ **9.2.4.4.2:** das Rechargeable Energy Storage System (REESS) von Fahrzeugen mit batterie-elektrischem Antrieb muss im regulären Betrieb einer Risiko-Abschätzung gemäss den Vorgaben aus der ISO 6469-1:2019/A1:2022 Am.01 unterzogen werden.

Als Nachweis dient der Review eines geeigneten technischen Dienstes.

2 | ADR 2025 – neu für Kategorie AT

❖ **9.2.4.5.2:** Wasserstoff-FuelCell-Fahrzeuge müssen den Anforderungen der UN Regulation No. 134/02 (s. Folie Herausforderungen) entsprechen. Mit flüssig-H₂ betriebene Fahrzeuge müssen die Vorgaben der Global Technical Regulation 13, Amendment 01 (entspricht den Anforderungen der VO (EU) 2021/535), erfüllen.

❖ **9.2.4.5.3:** in folgenden Situationen müssen die Absperrvorrichtungen des Wasserstoff-Behälter automatisch schliessen:

- (a) wenn das Fahrzeug nicht mehr im Fahrbetrieb ist,
- (b) bei einem Aufprall von **3.25 m/s²** für die Dauer von 0.7s entgegen der Fahrtrichtung (s. Folie Herausforderungen)
- (c) bei einem seitlichen Überschlag in einem Neigungswinkel von mehr als 23°.

Die Absperrvorrichtungen können durch den Fahrer wieder geöffnet werden.



2| ADR 2025 – neu für Kategorie AT

Übergangsbestimmungen

- ❖ 9.2.4.2 Fuel tanks and cylinders for hydrogen:
- ❖ 9.2.4.4.2 REESS Risikoabschätzung gem. ISO 6469-1:2019/A1:2022 Am.01:
- ❖ 9.2.4.3.1 Voraussetzungen für den Einsatz von ICE-Fahrzeugen:

→ Fahrzeuge die vor dem 1.1.2027 zugelassen wurden und nicht den Anforderungen des ADR2025 entsprechen können auch über diesen Zeitpunkt hinaus betrieben werden



2| ADR 2025 – neu für Kategorie FL

- ❖ **9.2.4.4.3:** Maßnahmen gegen *Thermal Propagation*: bei Batterien bei denen eine Thermal Propagation nicht innerhalb des REESS gehalten werden kann, müssen Maßnahmen erfolgen um Gefahr für die Ladung durch Hitze oder Feuer zu vermeiden.

- ❖ **9.2.4.4.4:** *Fahrzeug-Ladeeinheit*: diese muss mit einem Temperatursensor gem. der *ISO 17409:2020* ausgerüstet sein.

Die Komponenten müssen entsprechend der *IEC 62196-3-1:2020* ausgeführt sein.



3 | Herausforderungen

- ❖ **9.2.4.5.3** Automat. Schließen der H₂-Ventile: die Werte in der aktuellen Version (3,25 m/s²) wurden von aus der UN- R169 (HDEDR) übernommen. Diese sind für FC-Fahrzeuge aus technologischer Sicht problematisch und werden für ADR 2027 geändert
→ Möglichkeiten zu einer vorzeitigen Einführung werden geprüft.

- ❖ **UN-R 134 Am02**: trat am 15.6.2024 in Kraft. Aufgrund verschärfter Prüfbedingungen sind bis auf weiteres keine Prüfungen nach Am02 möglich sodass auch keine Komponenten verfügbar sind
→ Möglichkeiten das Am01 übergangsweise anzuziehen werden geprüft.

- ❖ **GTR13**: Regelung für flüssig-Wasserstoff (in der EU: VO 2021/535) noch nicht auf UN-Ebene erfolgt
 - ❖ → Handlungsbedarf bei den entsprechenden Gremien



4 | Weiterentwicklung – Ausblick ADR 2027

To-Do's ADR 2027:

❖ Aufnahme von Fahrzeugen der **Gefahrgut-Kategorie EXII** ins ADR

❖ **CMS für Gefahrgutfahrzeuge der Kategorie FL**: Forderungen der UN-R46

(erforderlich für Gesamtbetriebserlaubnis) stehen im Gegensatz zur

Forderung zum Battery-Master-Switch im ADR → bisher waren Fahrzeuge mit CMS nicht zulassungsfähig. In 03/25 wird der WP.29 ein Amendment zur **UN-R46** mit folgendem Wording vorgestellt:

16.1.1.4.1. *The provisions of paragraph 16.1.1.4. do not apply to vehicles, if:*

- *they are equipped with a feature specifically to enable the de-energization of the electrical circuits according to the “Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR)”;* **and**
- ***the de-energization is activated; and***
- *they have a control device for the feature to enable the de-energization of the electrical circuits, installed outside of the cabin; and*
- ***the impact of the activation of the de-energization feature shall be described in the user’s manual including the advice that the actuation of the control device out side is preferred.***



4 | Weiterentwicklung – Ausblick ADR 2027

❖ Timeline **ADR 2025**: angenommen durch WP.15 in 11/2023

➔ ADR 2025 tritt in Kraft in 01/2025

➔ UN-R105 tritt in Kraft ca. 08/2025



❖ Timeline **ADR 2027**: Vorschläge angenommen durch WP.15 in 11/2025

➔ ADR 2027 tritt in Kraft in 01/2027 ➔ UN-R105 tritt in Kraft ca. 08/2027

IAA Transportation 2024 - Gefahrguttag



Thank you for your attention!