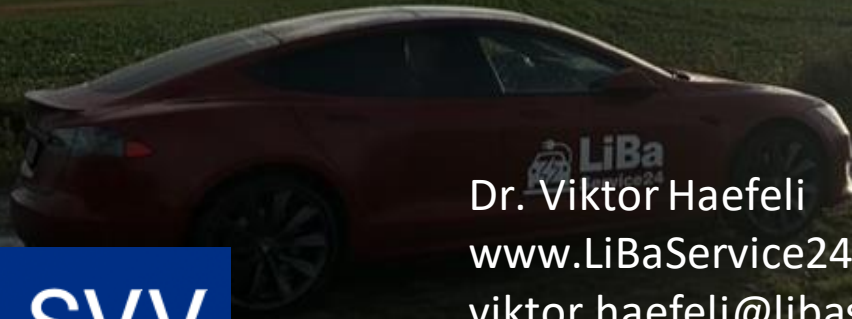


Der sichere Transport von Lithium-Ionen- Batterien

Basel, 26.4.2024



Dr. Viktor Haefeli

www.LiBaService24.com

viktor.haefeli@libaservice24.com

+41792371524

ASA | SVV



Wir machen die Elektromobilität noch sicherer

Demontage und Zerlegung von
HV Batterie
Stoffliche Verwertung
Second life / Prototypen

Prüfung LiBa Material
Beratung und Verkauf

LiBa Ausbildungen

Sicheres Lagern
Quarantäne
Transport
Sichern Eindämmen



Bergeprozesse gem.
ASTRA/ASS
Unfall / Garagen / Lager

Gefahrguttransport
Gefahrgutbeauftragter
ADR/VeVA Beratung

Verordnung
Verkehr mit Abfällen VeVA
Chemikalien-Risiko-
Reduktions

Gefahrgutbeauftragter
Bergung
Quarantäne

Woowow! Elektromobilität 2024

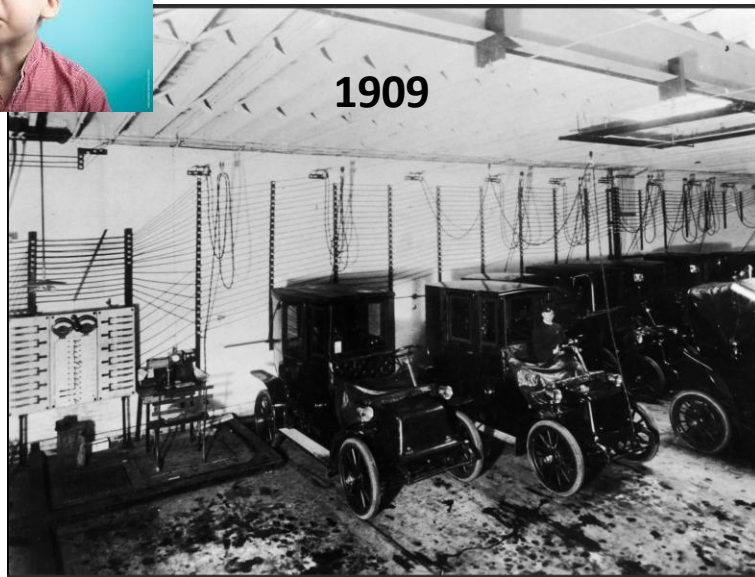


Lady Norman auf ihrem Krupp's' Scooter, 1916

2022



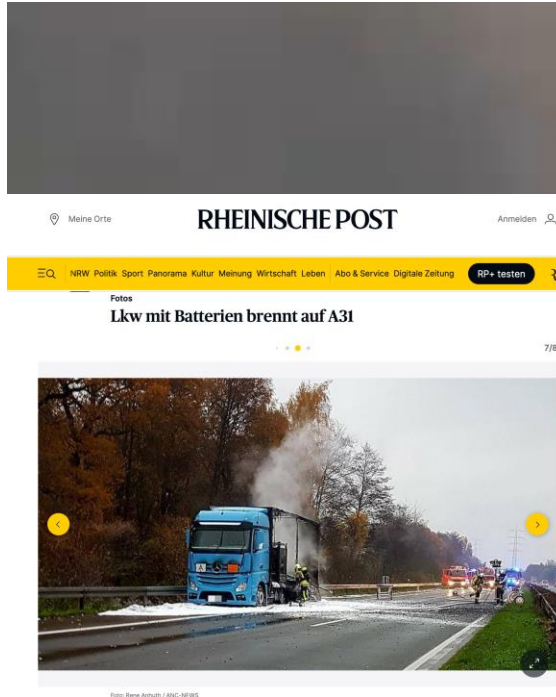
Woow! Elektromobilität 2024, Infrastruktur überall



**2. Anlauf
Elektromobilität**



Brand Batterietransporter, D, 2017



Transporter erst nach 2

19. Januar 2023 | Vane



Am frühen Montagmorg auch die geladenen E-A

Heikler Batterietransport: Speditionen wollen kräftig mitverdienen

Lithium-Ionen-Akkus für Elektroautos rangieren in derselben Gefahrgutklasse wie Asbest. Gerade deshalb wittern Logistiker ein einträgliches Geschäft.

Christoph Schlautmann
31.12.2023 - 12:39 Uhr



Brennende Tesla-Fahrzeuge auf einem Autotransporter: Der Transport von Lithium-Ionen-Batterien stellt für Spediteure eine Herausforderung dar.

: Feuer



vehr Überlingen)



r:

Li Batteriekategorien Energien

- **Gerätebatterien < 100Wh**
 - Kommunikation, IT, Powertools
- **E- bikes. Scooter Batterien 300 – 1000Wh**
- **Fahrzeugstarterbatterien (z.B. 12 V) 800 – 1500Wh**
- **Haus Speicherbatterien 3-100kWh**
- **Industriebatterien 30 – 150kWh**
z.B. Staplerbatterien
- **Traktionsbatterien 30 – 150kWh**
- **Industrielle Speicherbatterien 100 – 1.5MWh**



Grundlage der Verantwortung Strassenverkehrsgesetz

In D, A und CH steht über ADR



§ 1 StVO: Die Grundregeln im Straßenverkehr

In § 1 StVO steht, dass alle Verkehrsteilnehmer zu **gegenseitiger Rücksichtnahme und ständiger Vorsicht aufgefordert** sind. Diese Grundregel für die Teilnahme am Straßenverkehr ist essentiell, um [Unfälle](#) zu vermeiden.

§ 1 StVO Absatz 2 [StVO](#) fordert **alle Verkehrsteilnehmer dazu auf, sich so zu verhalten, dass andere nicht geschädigt, gefährdet, belästigt oder behindert** werden.



§ 61 StVO Verwahrung der Ladung Auszug

(1) Die Ladung ist am Fahrzeug so zu verwahren, daß sein sicherer Betrieb nicht beeinträchtigt, niemand gefährdet, behindert oder belästigt und die Straße weder beschädigt noch verunreinigt wird.

...

(3) **Ladungen, die durch Staub- oder Geruchsentwicklung oder durch Abfallen, Ausrinnen oder Verspritzen Personen belästigen** oder die Straße verunreinigen oder vereisen können, sind in geschlossenen und undurchlässigen Fahrzeugen oder in ebenso beschaffenen Behältern zu befördern...



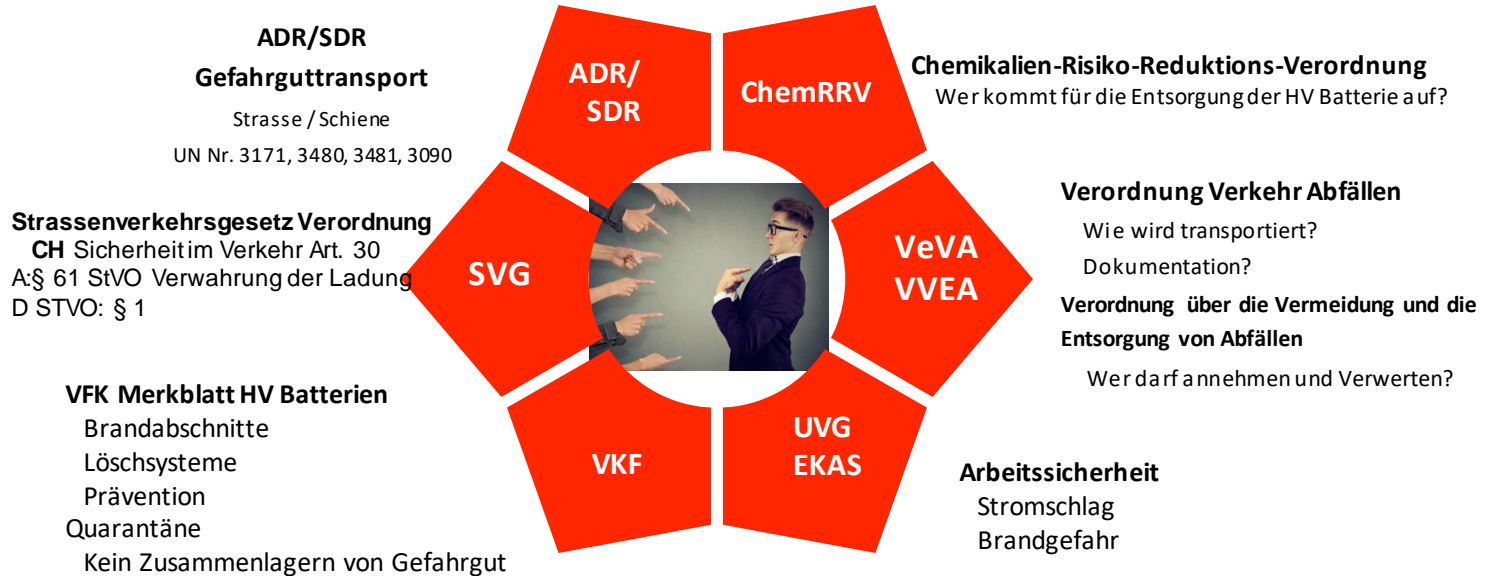
SVG Art 30 Auszug

..... Die Ladung ist so anzubringen, dass sie niemanden gefährdet oder belästigt und nicht herunterfallen kann.

Wichtige Verordnungen / Gesetze:

Umgang mit Lithium Batterien

Wer trägt die Verantwortung?







Was sind „gefährliche Güter“?

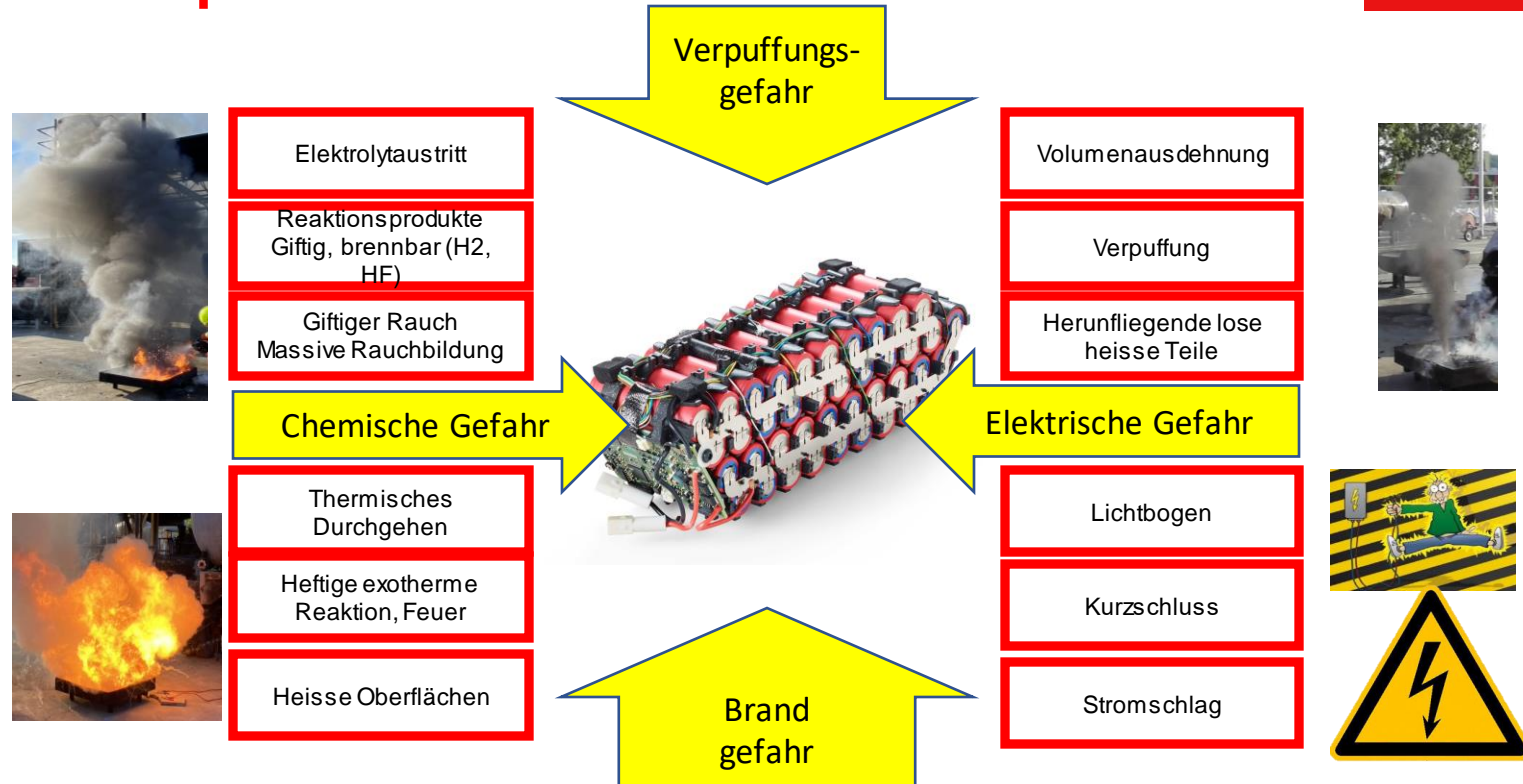
... solche,
die schädigende Einwirkungen verschiedenster Art auf Leben und Gesundheit von

- Menschen
- Tieren
- Sachen und
- Umwelt

bewirken können und mit deren Transporten erhebliche Gefahren verbunden sind.

Gefahren			
Brandgefahr	Elektrische Gefahr	Chemische Gefahr	Verpuffungsgefahr/ umherfliegende Teile
		 Ätzend	

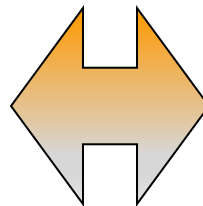
Gefahrenpotential bei LiBa



Vorschriften für den Transport von gefährlichen Gütern auf der Strasse

ADR

Internationale Vorschriften



SDR

Nationale Vorschriften CH

„Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route“



Anhang 1

Nur für nationale Transporte
geltende Vorschriften

Anhang 2

Strassenstrecken / Tunnel

Anhang 3

Güter mit besonderen Auflagen

ADR/SDR Verantwortung

- Absender
 - Wer gefährliche Güter versendet, muss sich vergewissern, dass der Transport zu den in dieser Verordnung verlangten Bedingungen ausgeführt wird (*Art. 7 SDR*).
- Verpacker
 - Gemäss Sondervorschriften werden die Verpackungsvorschriften umgesetzt
- Belader
 - Korrektes Beladen der Verpackungen
- Beförderer
 - Schulungsnachweis, ADR Material, zugelassenes ADR Fahrzeug
- Empfänger

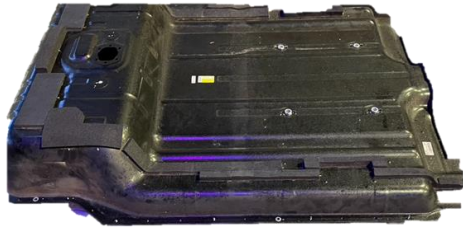
Sondervorschriften UN 3480

- SV 188** > «Kleine» Zellen/Batterien (1 g / 20 Wh)
- SV 230** > Absatz 2.2.9.1.7 entsprechend (Prototypen)
- SV 310** > Prüfvorschriften gelten nicht für Produktionsserien max. 100 Zellen/Batterien
- SV 348** > Batterien nach 31.12.2011: Auf Aussengehäuse Nennenergie in Wattstunden
- SV 376** > Beschädigte oder defekte Zellen/Batterien
- SV 377** > Zellen/Batterien zur Entsorgung oder Recycling
- SV 387** > Batterien gemäss Absatz 2.2.9.1.7 f) (nicht für externe Aufladung ausgelegt)
- SV 636** > Batterien/Zellen bis zur Zwischenverarbeitungsstelle


Verpackungsanweisungen für UN 3480 Lithium-Ionen-Batterien

- P 903** > Zugelassene normale Verpackungen: Fässer, Kisten, Kanister
- P 908** > Beschädigte/defekte Zellen/Batterien
- P 909** > Entsorgung/Recycling
- P 910** > Produktionsserien max. 100 Zellen/Batterien und Prototypen
- P 911** > Beschädigte oder defekte Zellen/Batterien mit gefährlicher Reaktion
- LP 903** > Grossverpackungen (Large packages)
- LP 904** > Grossverpackungen für einzelne beschädigte/defekte Batterien
- LP 905** > Grossverpackungen für Produktionsserien
- LP 906** > Grossverpackungen für beschädigte/defekte Batterien mit gefährlicher Reaktion

HV Traktionsbatterien Zustand?



ADR - aktuelle LiBa Begrifflichkeiten

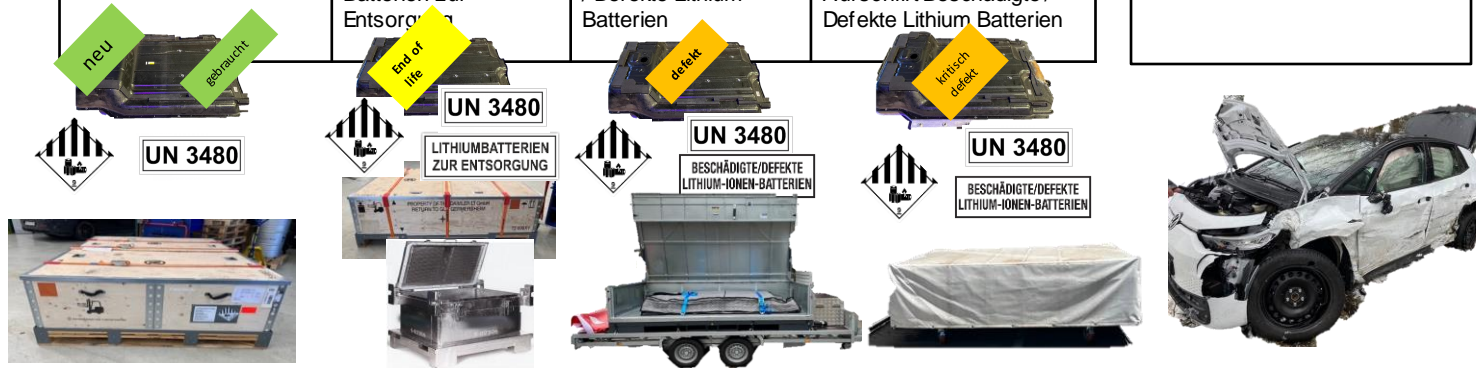
Zustand	ADR Begriff	ADR Sondervorschriften	ADR Verpackungsvorschriften
neu	✓	SV 188	P903, LP903
gebraucht	✓	SV 188	P903, LP903
repariert	✗	muss gem. ADR eingestuft werden	✗
end of life	✓	SV 377	P909
transportsicher	✗	muss gem. ADR eingestuft werden	✗
unbekannt	✗	muss gem. ADR eingestuft werden	✗
Notfalltransport ohne 	✗	muss gem. ADR eingestuft werden	✗
transportunsicher	✗	muss gem. ADR eingestuft werden	✗
defekt	✓	SV 376	P908, LP904
kritisch defekt	✓	SV 376	P911, LP906
verbrannt	✗	Muss gem. ADR eingestuft werden	✗
geflutet	✗	Muss gem. ADR eingestuft werden	✗
Grün / green	✗	Muss gem. ADR eingestuft werden	
Gelb / yellow	✗	Muss gem. ADR eingestuft werden	
Rot / red	✗	Muss gem. ADR eingestuft werden	
im Auto verbaut	✓	SV 667	LiBa im Auto eingebaut, sichere Entnahme nicht möglich
Prototyp, Kleinserie	✓	SV310	P910, LP905

LiBa Verpackungsbeispiele gem. ADR/SDR

ADR/SDR Klasse 9a

Neue / Gebrauchte Batterien => transportsicher	End of life / Recycling => transportsicher	Defekt => transport (un) sicher	Kritisch defekt => Nicht transportsicher
P903 / LP903 Verpackungsgruppe II	Unbeschädigt P909 Abfall => VeVA Verpackungsgruppe II Aufschrift Lithium Batterien zur Entsorgung	Nicht kritisch P908 / LP904 Evtl. Abfall => VeVA Verpackungsgruppe II Aufschrift Beschädigte / Defekte Lithium Batterien	Thermal runaway möglich P911 / LP 906 Abfall => VeVA Verpackungsgruppe I Brandprüfung Aufschrift Beschädigte / Defekte Lithium Batterien

HV Fahrzeug mit eingebauter LiBa
SV 667 ADR 2021 Fahrzeug und Batterie kann, wenn die Batterie nicht ausgebaut werden kann , ohne weitere ADR Massnahmen transportiert werden. (Kurzfassung)



P909 (4) Zusätzlich dürfen für Zellen oder Batterien mit einer Bruttomasse von mindestens 12 kg mit einem widerstandsfähigen, stossfesten Gehäuse, widerstandsfähige Außenverpackungen verwendet werden, die aus einem geeigneten Werkstoff hergestellt sind und hinsichtlich ihres Fassungsraums und ihrer beabsichtigten Verwendung eine geeignete Festigkeit und Auslegung aufweisen. Die Verpackungen müssen den Vorschriften des Unterabschnitts 4.1.1.3 nicht entsprechen. => nicht defekte!

Transport von EV auf der Strasse



666 Als Ladung beförderte Fahrzeuge oder batteriebetriebene Geräte, auf die in der Sondervorschrift 388 Bezug genommen wird, sowie die in ihnen enthaltenen gefährlichen Güter, die für ihren Betrieb oder den Betrieb ihrer Einrichtungen dienen, unterliegen nicht den übrigen Vorschriften des ADR...

3171	BÄTTERIEBETRIEBENES	9	M11				388
	FAHRZEUG oder						666
	BÄTTERIEBETRIEBENES						667
	GERÄT						669

Bergung Elektrofahrzeuge

Schweizer Leitfaden ASS/ASTRA

Checkliste Übergabe Fahrzeuge nach Stufe 1 - 8

Stufe 1



Pannenfahrzeug

Stufe 2



Unfallfahrzeug ohne
Airbag Auslösung

Stufe 3
HEV



Unfallfahrzeug mit
Airbag Auslösung

Übergabe ohne
besondere
Massnahmen /
Auflagen
Übergaberapport

Fahrzeugübergabe mit Lithium Ionen Batterien: Nach Einsatz Brandschutzsystem

Stufe 4
PHEV/EV



Unfallfahrzeug mit
Airbag Auslösung
Elektrofahrzeuge

Stufe 5



Unfallfahrzeug mit
Beschädigung von
HV-Komponenten

Stufe 6



geflutet

Stufe 7



Fahrzeug teilweise
ausgebrannt

Stufe 8



Fahrzeug komplett
ausgebrannt

Übergabe ohne
besondere
Massnahmen /
Auflagen, evtl. VeVA
beachten +
Übergaberapport

Fahrzeugübergabe
ohne HV Batterie oder
im Brandschutzsystem

Ausgebaute Batterie
gem. ADR Vorschriften
transportieren
VeVA berücksichtigen
+
Übergaberapport

HV Prüfung der Batterie notwendig

<https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/elektromobilitaet/leitfaden-bergen-transportieren-verwahren-entsorgen-elektrofahrzeuge.html>

Transport von verunfallten EV auf der Strasse Stufe 1-3



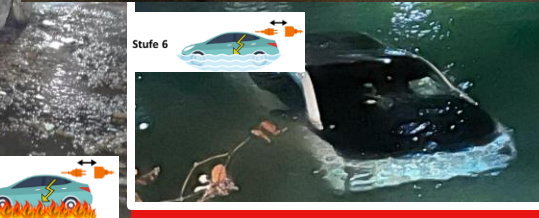
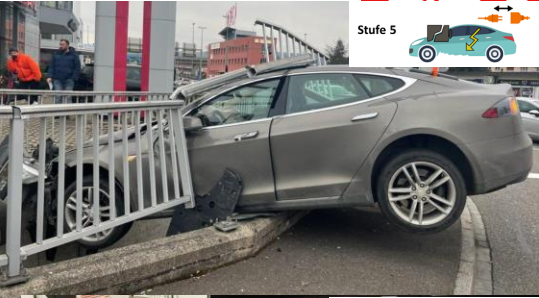
Normaler Transport möglich SV666

666 Als Ladung beförderte Fahrzeuge oder batteriebetriebene Geräte, auf die in der Sondervorschrift 388 Bezug genommen wird, sowie die in ihnen enthaltenen gefährlichen Güter, die für ihren Betrieb oder den Betrieb ihrer Einrichtungen dienen, unterliegen nicht den übrigen Vorschriften des ADR...



Transport von verunfallten EV auf der Strasse

Stufe 4-8



Vorgeschrieben geprüfte Brandschutzsysteme

(nicht abschließend)



wasserlos





Risiko Versicherer, Verkauf von Sonderabfall Verstoss gegen verschiedene Verordnungen



Nachfrage Mercedes Benz AG

Wenn die Pyrofuse ausgelöst hat, ist HV Batterie in einem undefiniertem Zustand.

Sie muss ausgebaut werden und gem. internen Prozess untersucht werden.

Schadenbeschreibung

Scheinwerfer re gebrochen, Stossstange vorne und hinten beschädigt, Radaufhängung v.r. verstellt, beide rechten Felgen beschädigt, Kotflügel re beide rechten Türen und Seitenwand re massiv deformiert. 2 Gurtstraffer hi ausgelöst, Kopfairbag und Seitenairbag re ausgelöst

Gemäss Mercedes haben die Pyrofuse ausgelöst das heisst die Batterie muss ersetzt werden. Das heisst auch das Fz muss separat gelagert werden.

Das ist eine wichtige Info und wir machen Sie darauf aufmerksam dass das Risiko beim Käufer liegt,



- Defekte:
- Motor
 - Getriebe
 - Vorderachse
 - Hinterachse

Airbags: Airbags ausgelöst: 2

Altfahrzeug: unbekannt (Abfallcode 16.01.04ak)

LIBA-DANK!



Dr. Viktor Haefeli
www.LiBaService24.com
viktor.haefeli@libaservice24.com
+41792371524