



Alternative Antriebe, was ist das?

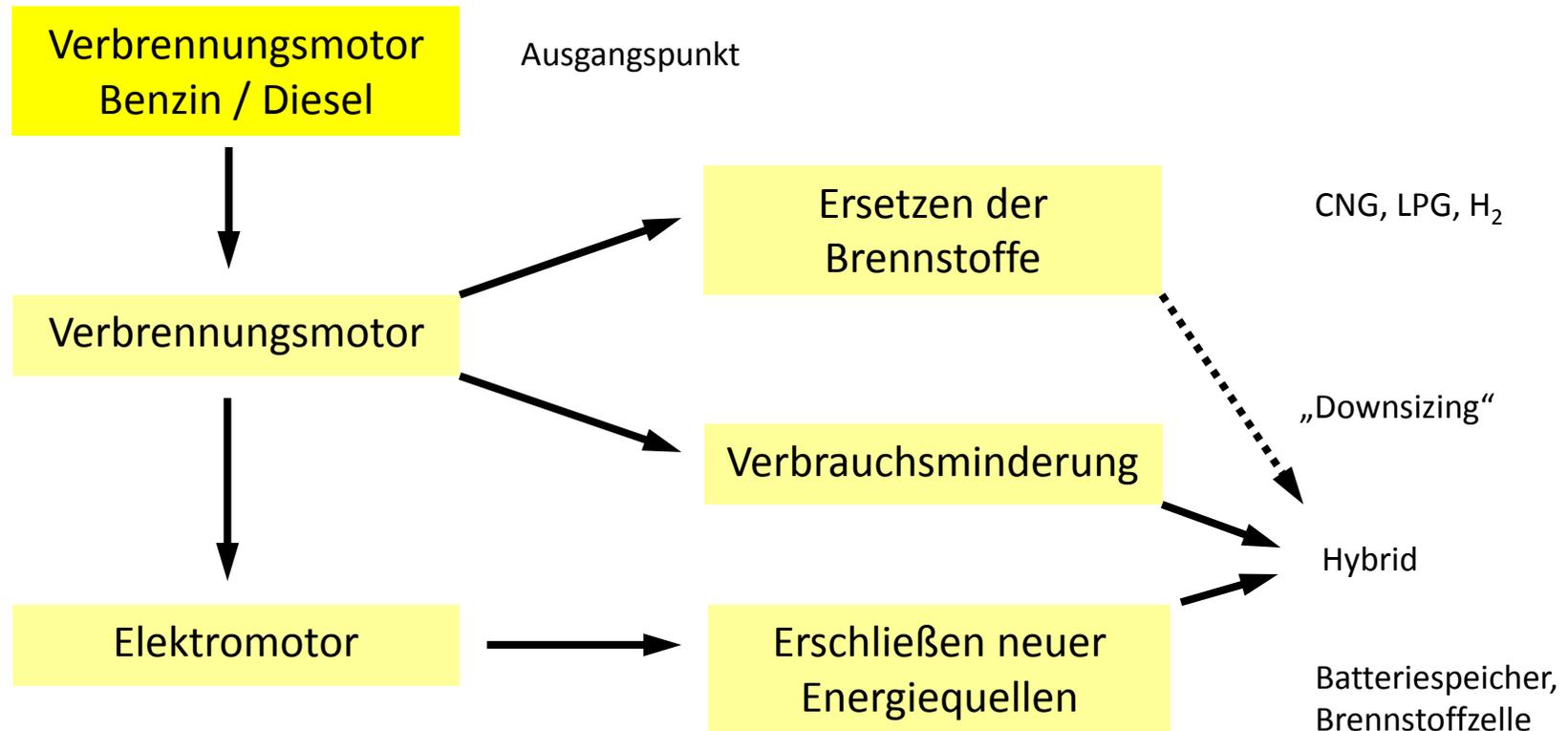
Es ist die Mobilität mit nur geringer oder keiner Abhängigkeit vom Erdöl

Hinweis



t1p.de/jc1sd

Aktuelle Informationen in der Winterschulung 2017/18 "Alternative Fahrzeugantriebe"





Zugelassene Fahrzeuge in Deutschland

PKW's gesamt: 44.403.124

Benzin:	29.837.614
Diesel:	13.861.404
LPG:	494.148
CNG:	81.423
Elektro:	18.948
Hybrid:	107.754
Sonstige:	1.833

LKW's gesamt: 2.701.343

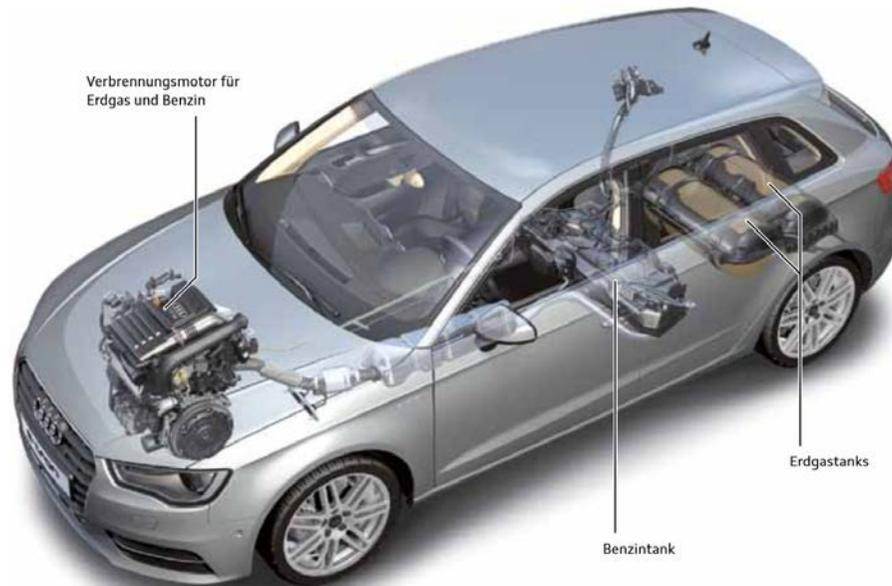
Benzin:	119.711
Diesel:	2.549.840
LPG:	11.538
CNG:	16.033
Elektro:	3.571
Hybrid:	113
Sonstige:	537

Quelle: Kraftfahrtbundesamt; Stand: 01.01.2015



Erdgas (CNG) Antrieb

CNG = Compressed Natural Gas



- Mischgas aus Ethan, Propan, Butan sowie inerten Gasen
- Leichter als Luft (0,6/1)
- Farb- und geruchlos aber zum Vertrieb odoriert
- Mono- oder bivalenter Antrieb möglich
- Speicherung als Druckgas bis 250 bar
- Nicht nachrüstbar
- EX-Bereich 4 Vol.-% – 17 Vol.-%

Quelle: AUDI AG



Erdgas (CNG) Antrieb

Erkennungsmerkmale

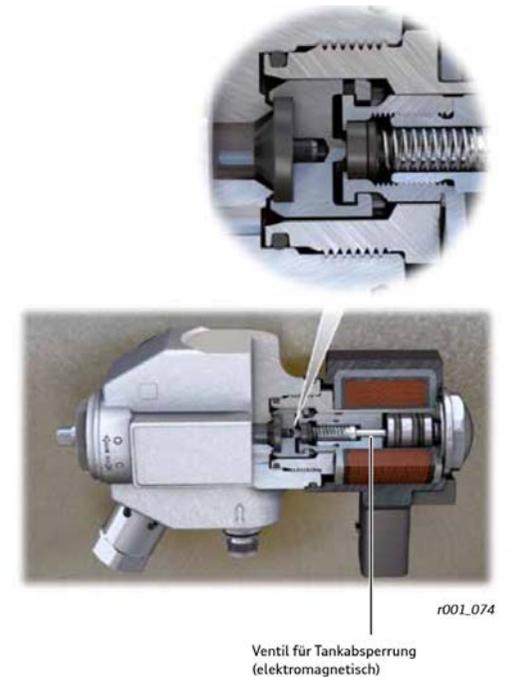
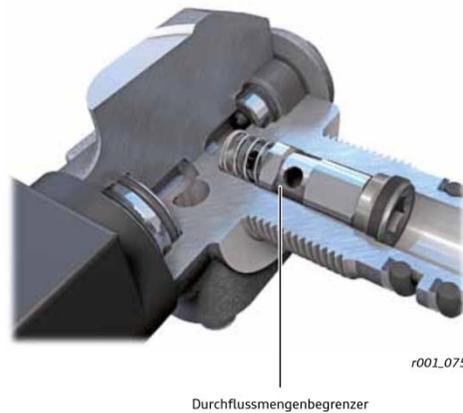
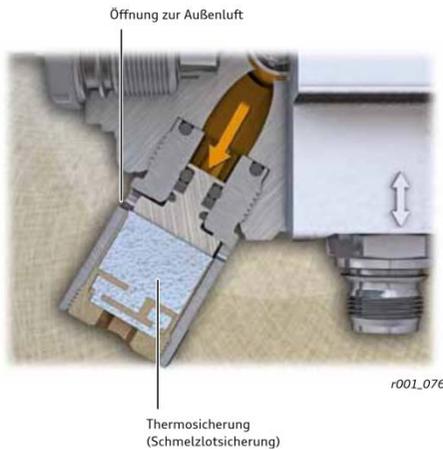
- Aufkleber an der Karosserie (EcoFuel, „Clever Sparen, Erdgas Fahren“, CNG, ...)
- Zusätzlicher Tankeinfüllstutzen
- Zusätzliche Tankfüllstandanzeige
- Bedieneinrichtung zum Umschalten von CNG auf Benzin



Erdgas (CNG) Antrieb

Sicherheitseinrichtungen

- Elektromagnetisches Behälterabsperrventil am Druckgasbehälter
- Manuelles Absperrventil am Druckgasbehälter
- Schmelzsicherung
- Durchflussmengenbegrenzer



Quelle: AUDI AG



Erdgas (CNG) Antrieb

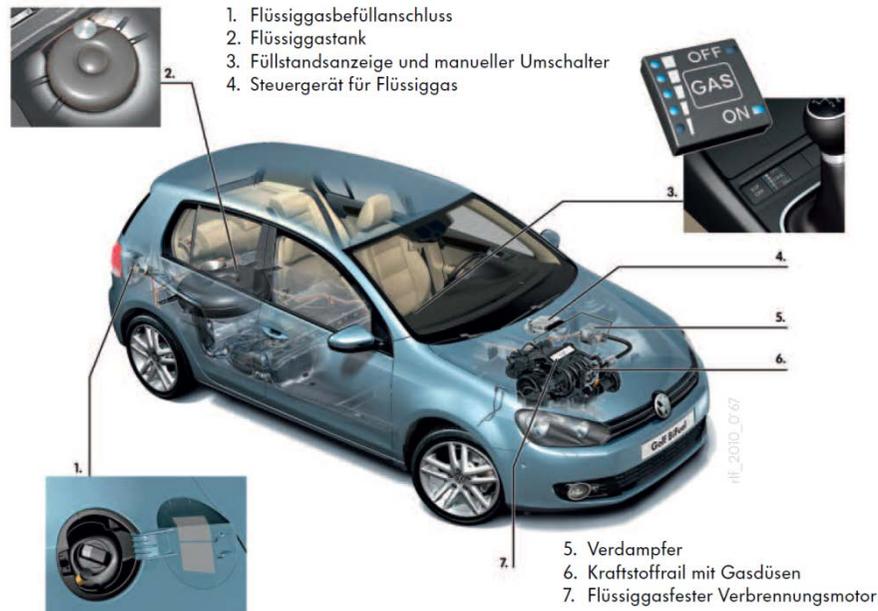
Einsatzgrundsätze

- Bei erkennbarem Gasaustritt oder Brand, GAMS-Regel anwenden
- Bei der Erkundung die AUTO-REGEL als Gedankenstütze nutzen
- Motor/Zündung ausschalten
- Bandschutz sicherstellen
- Auf Gasgeruch und entsprechende Gaskonzentration achten (CNG leichter als Luft, Messungen an der Decke durchführen)
- Zündquellen fernhalten
- Brennende Gasflamme nicht löschen



Flüssiggas (LPG) Autogas

LPG = Liquid Petroleum Gas oder auch Autogas



- Mischgas aus Propan und Butan schwerer als Luft (1,55/1)
- Farb- und geruchlos aber zum Vertrieb odorisiert
- Mono- oder bivalenter Antrieb möglich
- Speicherung als Flüssiggas bis 5-10bar
- Nachrüstlösungen erhältlich (keine Rettungskarten verfügbar)
- EX-Bereich 1,4 Vol.-% – 10,9 Vol.-%

Quelle: Rettungsleitfaden für alternative Antriebe der Volkswagen AG



Flüssiggas (LPG) Autogas

Erkennungsmerkmale

- Aufkleber an der Karosserie (BiFuel, Erdgas, LPG, ...)
- Zusätzlicher Tankeinfüllstutzen
- Zusätzliche Tankfüllstandanzeige
- Bedieneinrichtung zum Umschalten von LPG auf Benzin



Flüssiggas (LPG) Autogas

Sicherheitseinrichtungen

- Elektromagnetisches Behälterabsperrventil am Druckgasbehälter
- Federbelastete Überdrucksicherung

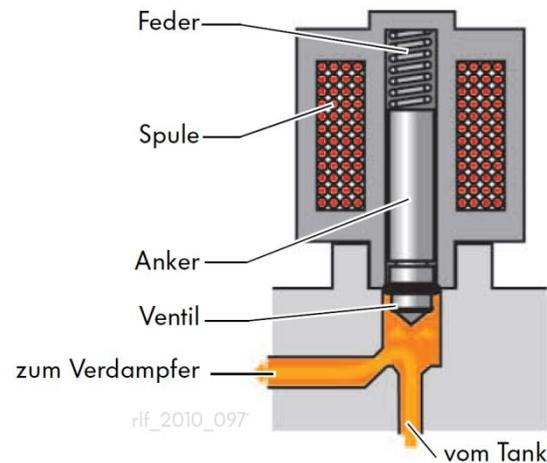


Abb.: Funktion der Ventile für Tankabspernung

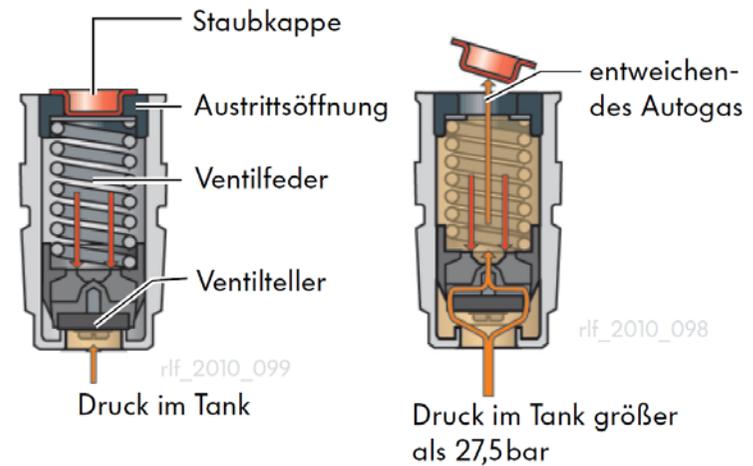


Abb.: Funktion der Überdrucksicherung

Quelle: Rettungsleitfaden für alternative Antriebe der Volkswagen AG



Flüssiggas (LPG) Autogas

Einsatzgrundsätze

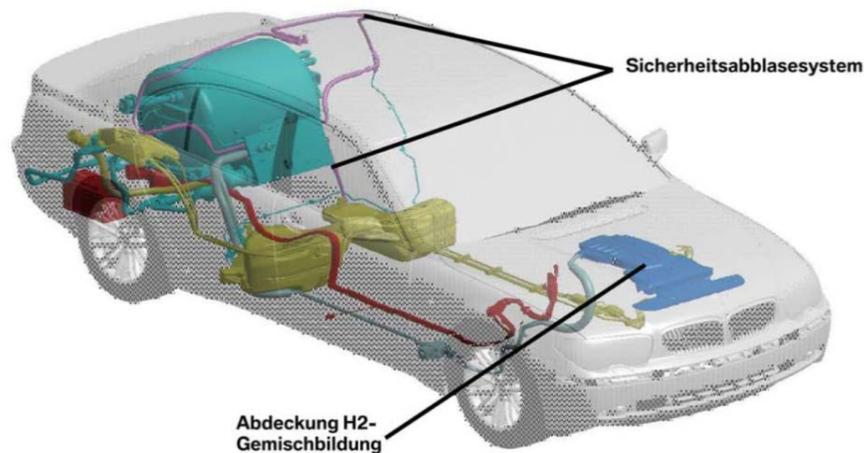
- Bei erkennbarem Gasaustritt oder Brand, GAMS-Regel anwenden
- Bei der Erkundung die AUTO-REGEL als Gedankenstütze nutzen
- Motor/Zündung ausschalten
- Bandschutz sicherstellen
- Auf Gasgeruch und entsprechende Gaskonzentration achten (LPG schwerer als Luft, Messungen am Boden und in Schächten durchführen)
- Zündquellen fernhalten
- Brennende Gasflamme nicht löschen



Wasserstoff (H₂) Antrieb

H₂ / Hydrogen = Wasserstoff

2) Draufsicht



- H₂ wird sowohl als LH₂ also auch als GH₂ angeboten
- Deutlich leichter als Luft (0,07/1)
- Farb- und geruchlos sowie nicht reizend oder giftig
- Mono- oder bivalenter Antrieb möglich
- Speicherung als Flüssiggas tiefkalt bei 16 bar oder gasförmig, tiefkalt bei bis zu 700 bar
- Nachrüstung nicht möglich
- EX-Bereich 4 Vol.-% – 75,6 Vol.-%

Quelle: BMW AG



Wasserstoff (H₂) Antrieb

Erkennungsmerkmale

- Aufkleber an der Karosserie (Hydrogen, H₂, FuelCell, ...)
- Zusätzlicher Tankeinfüllstutzen
- Zusätzliche Tankfüllstandanzeige
- Durchsichtige Türverriegelungspins, bei Gasaustritt rot blinkend



Wasserstoff (H₂) Antrieb

Sicherheitseinrichtungen

- Wasserstoffsensoren
- Elektromagnetisches Behälterabsperrentil am Druckbehälter
- Federbelastete Überdrucksicherung
- Notfallnummer, z.B. Werkfeuerwehr BMW München



Wasserstoff (H₂) Antrieb

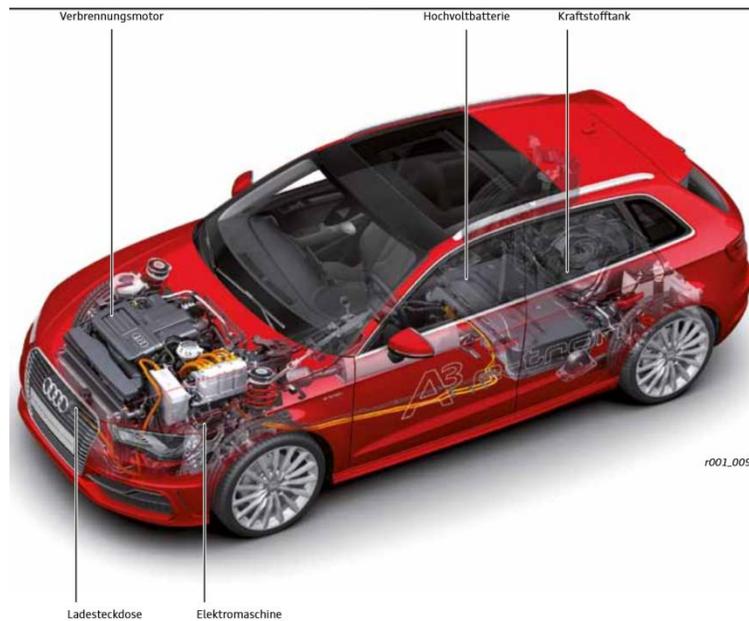
Einsatzgrundsätze

- Bei erkennbarem Gasaustritt oder Brand, GAMS-Regel anwenden
- Bei der Erkundung die AUTO-REGEL als Gedankenstütze nutzen
- Motor/Zündung ausschalten
- Bandschutz sicherstellen
- Auf Gasgeruch und entsprechende Gaskonzentration achten (H₂ deutlich leichter als Luft, Messungen an der Decke durchführen)
- Zündquellen fernhalten
- Brennende Gasflamme nicht löschen
- Überdrucklüfter außerhalb des EX-Bereichs in Stellung bringen um ein Verblasen des Wasserstoffs zu ermöglichen



Hybrid Antrieb

Hybrid = Die Kombination zweier Antriebssysteme



- PlugIn-Hybrid (Laden über Ladesäule)
- Full-Hybrid (Laden über Fzg.-Motor)
- Mild Hybrid (Anfahrhilfe im Stadtverkehr)
- Micro-Hybrid (Start-Stopp-Automatik)

	Mild-Hybrid	Full-Hybrid	Plug-In-Hybrid
Spannung	120 – 130 V	200 – 270 V	300 – 450 V
E-Maschine	10 – 15 kW	20 – 50 kW	60 – 70 kW
Reichweite E-Fahren		ca. 3 km	ca. 50 km
Energiequelle	 	 	  

Quelle: AUDI AG



Hybrid Antrieb

Erkennungsmerkmale

- Aufkleber an der Karosserie (e-tron, hybrid synergy drive, ...)
- Zusätzlicher „Tankeinfüllstutzen“ bei PlugIn-Hybrid
- Zusätzliche „Tankfüllstandanzeige“
- Hellblaue oder grüne Applikationen, Scheinwerferelement, ...
- Orangefarbene Kabel
- Besondere Bauform
- E-Kennzeichen möglich



Hybrid Antrieb

Sicherheitseinrichtungen

- Galvanische Trennung
- Berührungsschutz
- Abschaltung des HV-Systems bei Auslösung von passiven Sicherheitssysteme (Airbag, ...)
- Kurzschlusserkennung
- HV-Trennstellen
- Isolationsüberwachung



Hybrid Antrieb

Einsatzgrundsätze

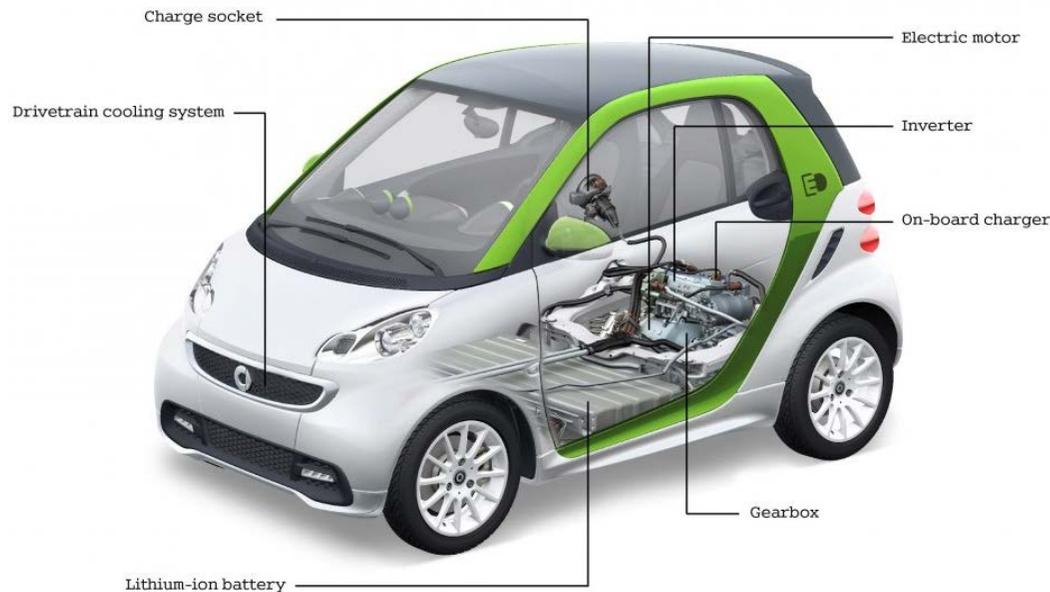
- Kontrolle der Fahrbereitschaft (Ready, ...) im Kombiinstrument
- Keine HV-Komponenten beschädigen, öffnen oder berühren
- Beim Brand eines Akkus Sicherheitsabstände nach VDE einhalten
- Sicherheitseinrichtungen aktivieren
- Servicestecker NICHT ziehen (besondere Ausbildung und Ausrüstung erforderlich und Gefahr durch eine evtl. Lichtbogen)



Elektro Antrieb

Elektro Antrieb = Fortbewegung rein elektrisch

- Bekannt von Golfplätzen oder als Roller
- Häufig handelt es sich dabei um klein(st) Wagen



Quelle: Daimler AG



Elektro Antrieb

Erkennungsmerkmale

- Aufkleber an der Karosserie (electric drive, z.e., ED, ...)
- Zusätzlicher „Tankeinfüllstutzen“ zur Ladung
- Zusätzliche „Tankfüllstandanzeige“
- Hellblaue oder grüne Applikationen, Scheinwerferelement, ...
- Orangefarbene Kabel
- Besondere Bauform
- E-Kennzeichen möglich



Elektro Antrieb

Sicherheitseinrichtungen

- Galvanische Trennung
- Berührungsschutz
- Abschaltung des HV-Systems bei Auslösung von passiven Sicherheitssysteme (Airbag, ...)
- Kurzschlusserkennung
- HV-Trennstellen
- Isolationsüberwachung



Elektro Antrieb

Einsatzgrundsätze

- Kontrolle der Fahrbereitschaft (Ready, GO, ...) im Kombiinstrument
- Keine HV-Komponenten beschädigen, öffnen oder berühren
- Beim Brand eines Akku´s Sicherheitsabstände nach VDE einhalten
- Sicherheitseinrichtungen aktivieren
- Servicestecker NICHT ziehen (besondere Ausbildung und Ausrüstung erforderlich und Gefahr durch eine evtl. Lichtbogen)



Hier einige Beispiele





















