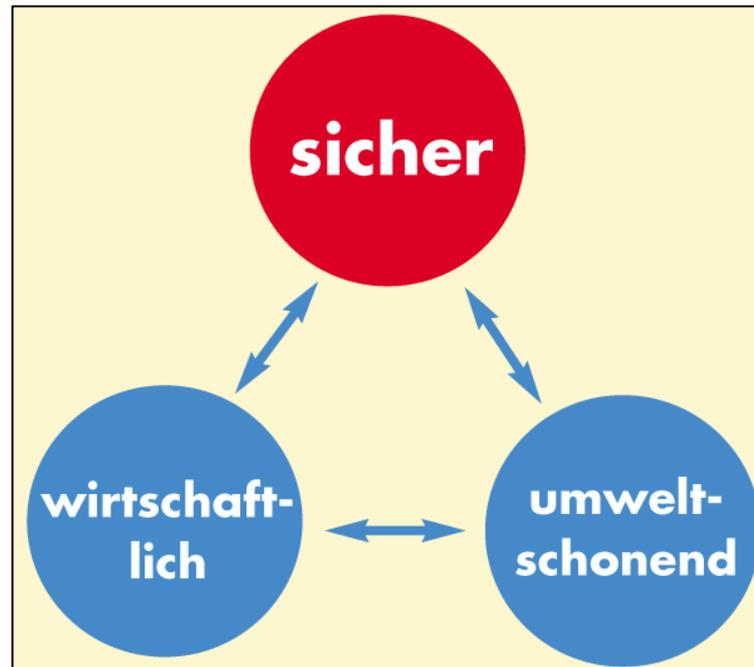


# Spritspartraining „MODERN DRIVING“

# Treibstoff sparen aber richtig!

- Ziele von „Fahr und spar mit Sicherheit“ (1996)



Ziele: Ökologie, Ökonomie, Verkehrssicherheit

# „MODERN – DRIVING“



# Ökologie - Klimaschutz

- Reduktion der CO<sub>2</sub> – Emissionen des motorisierten Individualverkehrs (technische Maßnahmen allein genügen nicht wegen des Einsatzes stärkerer Motoren und häufigerer und längerer Autofahrten)
- 10 bis 15% weniger Spritverbrauch durch Ausschöpfen der modernen Automobiltechnik
- Weniger Luftverschmutzung, weniger Abgase
- Weniger Lärmbelastung durch defensiven Fahrstil
- Weniger Ressourcenverbrauch

# Ökonomie

- Herabsetzung der Treibstoffkosten
- Geringere Wartungskosten durch reduzierten Verschleiß
- Reduzierung des Unfallrisikos und der Unfallkosten

# Verkehrssicherheit

- Mehr Sicherheit und Erweiterung des Handlungsspielraums durch vorausschauende Fahrweise
- Mehr Sicherheit sowie entspanntes und gelassenes Miteinander durch einen defensiven Fahrstil
- Unfallreduktion (z.B. Hamburger Wasserwerke):
  - Haftpflichtschäden minus 35 %
  - Vollkaskoschäden minus 22 %

# Ablauf der Trainings



# Tagesseminar – Zeitlicher Ablauf

in Gruppen zu 6 Teilnehmern

**Theorie** 100 Minuten

**Praktisches  
Training**  
200 Minuten

**Nachbesprechung** 60 Minuten

# Sprintsparstunde – Zeitlicher Ablauf

Einzeltraining

optional Theorie 100 Minuten

Praktisches  
Training  
50 Minuten

# Motivation zum Spritsparen

- Weniger Ressourcenverbrauch
- Kostenersparnis
- Weniger Treibhausgase Klimaerwärmung
- Weniger Luftverschmutzung
- Weniger Lärmbelastung
- Weniger Stress
- Mehr Sicherheit
- Entspanntes und gelassenes Miteinander

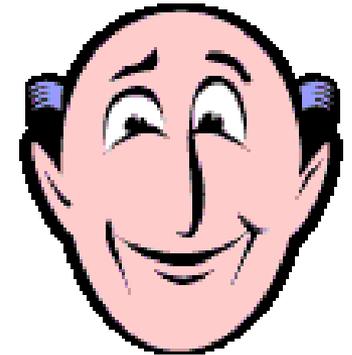
# Die Technik hilft uns, aber...

- wir haben nicht das „3l Auto“
- wir brauchen den „3l Fahrer“

**ab sofort helfe ich mir selbst!**

# Spritsparen - Modern Driving

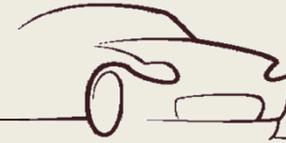
- Sprit sparen
- umweltbewußt mobil
- mit Sicherheit und weniger Ärger



## „Modern Driving“

# Sprit sparen - modern driving

## Inhalte

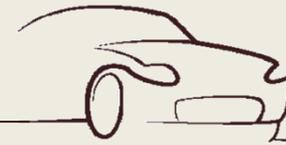


pilot projekt  
e-mobility

- 1. Sinnvoller Einsatz des Autos** z.B. Elektroauto, Klimaticket,...
- 2. Fahrzeugcheck** z.B. individueller Reifendruck, Beladung, ...
- 3. Fahrzeugtechnik** z.B. Tempomat in 30er Zone, Klimaanlage, ...
- 4. Fahrstil** z.B. Leerlauf – Schubabschaltung, schwungbetontes Fahren, ...

# Viel Praxistraining im Fahrzeug!

# 1. Sinnvoller Einsatz (Verwendung) des Elektro-Autos

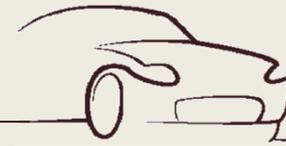


pilot projekt  
e-mobility

## Vorteile der Elektromobilität

- Rekuperation
- Vorklimatisierung
- Niedrigere Betriebskosten
- Niedrigere Servicekosten
- Hoher Wirkungsgrad
- Sitz und Lenkradheizung
- Effiziente Energienutzung
- Stressfreieres Fahren
- Weniger Unfälle

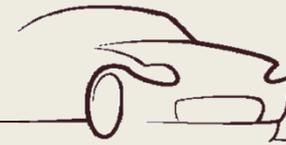
# Aufbau eines Elektroautos



pilot projekt  
e-mobility



# Bauteile für E-Antrieb

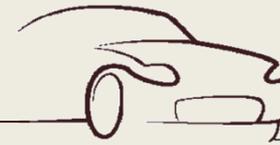


pilot projekt  
e-mobility



Hochvoltkabel  
Akku 12 Volt  
Inverter  
Gleichrichter  
Kühlflüssigkeit

# Lademöglichkeiten

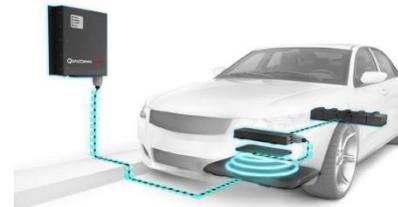
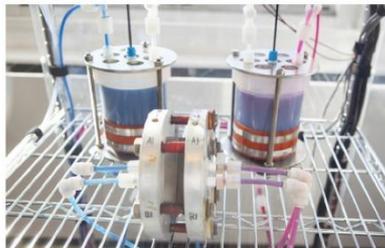


pilot projekt  
e-mobility

## Wir wird künftig geladen?

### Möglichkeiten der Ladung von Elektrofahrzeugen

- Konduktiv (kabelgebunden)
- Induktiv
- Redox-Flow-Batteriesysteme
- Batteriewechselsysteme



Quellen: Hofmann P.: Hybridfahrzeuge. Springer Verlag Wien, ISBN 978-3-7091-1779-8, 2014; Phoenix Contact GmbH & Co.KG; Qualcomm; E. Grinnell, Harvard U.; Better Place; Elektroauto: Batterien für Elektroautos werden immer günstiger, vom 27. April 2012; <http://www.ftd.de/auto/autoindustrie/ex-sap-vorstand-agassi-ladehemmung-fuer-den-autobatterie-wechsler/70036924.html> (Version vom 16. Mai 2012)

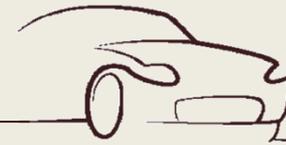


E-Mobilitäts-Training  
Spezialisierungsmodul 1: Elektrofahrzeuge und Batterien – Themenblock Elektrofahrzeuge  
21.03.2017 | Krens | W. Tober | Folie 56



Die Veröffentlichung und/oder Weitergabe dieser Inhalte ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Autors zulässig!

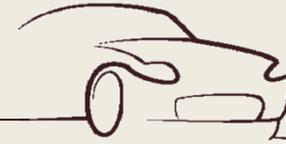
# Wie lange hält ein Akku eines E-Autos?



pilot projekt  
e-mobility

- Hängt vom Alter und der Anzahl der Ladezyklen ab
- Tesla: nach 160 000km noch 80 -85 %, Nissan Leaf nach 65 000km noch 90 % (ADAC Dauertest)
- Alterung: Reichweitenverlust und Leistungsverlust durch höheren Innenwiderstand
- Hohe Zelltemperatur beschleunigt den Alterungseffekt – Schnellladung, Abhilfe durch aktive Kühlung der Akkus
- Bei längeren Standzeiten sollte der Akku teilgeladen sein – nicht leer und nicht voll

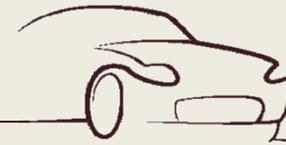
# Ladedauer



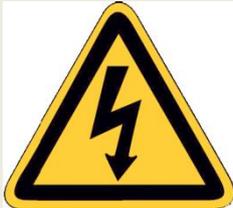
pilot projekt  
e-mobility

- Hängt ab von:
- Leistung der Ladestation (Stromanschluss)
- Ladekabel
- Lademanagement des Fahrzeuges
- Temperatur des Akkus
- Ladezustand des Akkus
- Schonung des Akkus durch niedere P (I)

# Gefahr



pilot projekt  
e-mobility



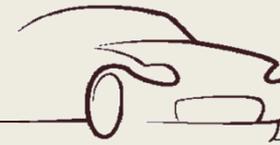
**Spannungen im Elektroauto:  
meist 400–600 V**

**Orange Kabel zur Kennzeichnung**

**Reparatur und Wartung nur bei  
Fachwerkstätten mit  
Zusatzberechtigung**



# Gefahr - kein Lärm!



pilot projekt  
e-mobility

## Acoustic Vehicle Alerting System (AVAS)

UN/ECE Regulation R138

- In März 2016 in WP.29 beschlossen. Noch nicht veröffentlicht.
- Der **ON/OFF-Schalter** wird aufgrund einer japanischen Initiative nicht zulässig sein und in weiterer Folge auch in der EU-Verordnung nicht zulässig werden.
- Mindestgeräuschpegel
  - 50 dB(A) bis 10 km/h
  - 56 dB(A) von 10 bis 20 km/h
  - 47 dB(A) bei der Retourfahrt



Minimum Sound Level Requirements in dB(A)

Frequency in Hz	Constant Speed Test paragraph 3.3.2. (10 km/h)	Constant Speed Test paragraph 3.3.2. (20 km/h)	Reversing Test paragraph 3.3.3.	
Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5
Overall	50	56	47	
1/3 <sup>rd</sup> Octave Bands	160	45	50	
	200	44	49	
	250	43	48	
	315	44	49	
	400	45	50	
	500	45	50	
	630	46	51	
	800	46	51	
	1,000	46	51	
	1,250	46	51	
	1,600	44	49	
	2,000	42	47	
	2,500	39	44	
	3,150	36	41	
4,000	34	39		
5,000	31	36		

Die Vervielfältigung und/oder Weitergabe dieser Inhalte ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Autors zulässig!



E-Mobilitäts-Training  
Spezialisierungsmodul 1: Elektrofahrzeuge und Batterien – Themenblock Elektrofahrzeuge  
21.03.2017 | Krems | W. Tober | Folie 82



# Wirkungsgrad?

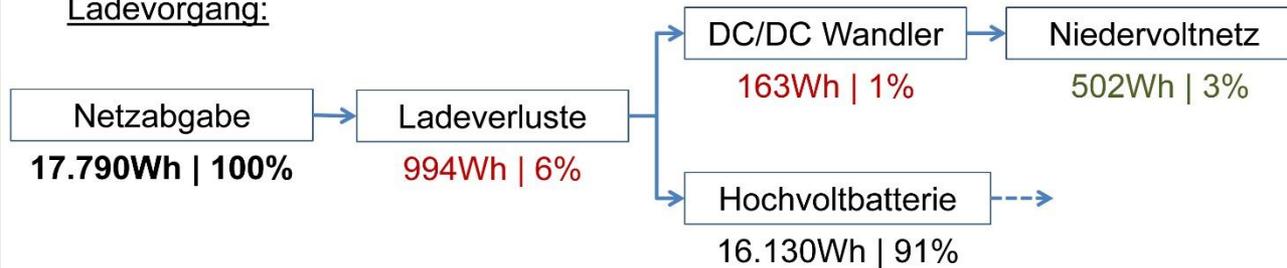


pilot projekt  
e-mobility

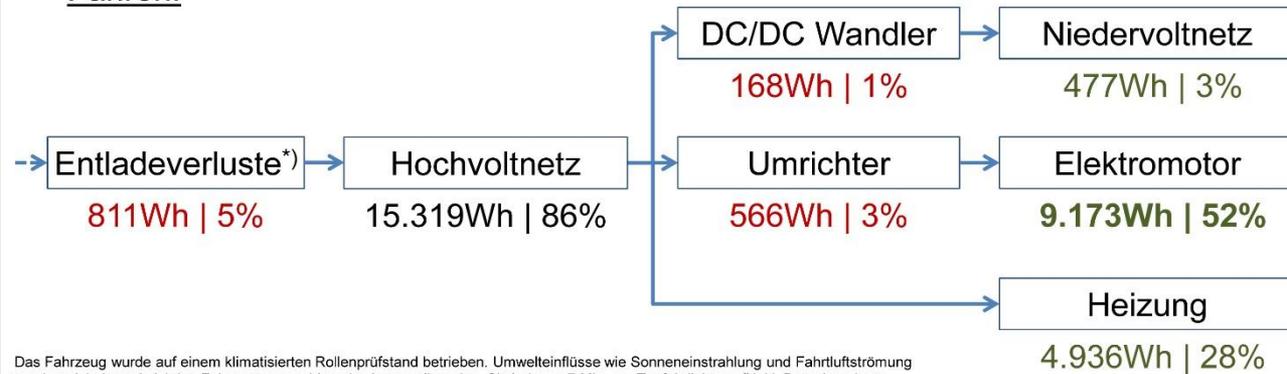
## Wie verteilt sich die kostbare Energie aus der Batterie?

BEV-Energiebilanz bei: Umgebungstemp. 0 °C, Heizung +22 °C, Eco-Test

### Ladevorgang:



### Fahren:



Das Fahrzeug wurde auf einem klimatisierten Rollenprüfstand betrieben. Umwelteinflüsse wie Sonneneinstrahlung und Fahrtluftströmung wurden nicht berücksichtigt. Fahrgastraumgebläse im Automatikmodus, Sitzheizung 7 Min. an, Tagfahrlicht an. \*) inkl. Batterieverluste

Σ 83%

sv.tober.at

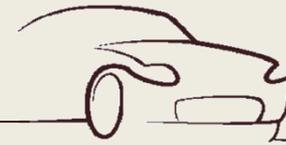


E-Mobilitäts-Training  
Spezialisierungsmodul 1: Elektrofahrzeuge und Batterien – Themenblock Elektrofahrzeuge  
21.03.2017 | Krens | W. Tober | Folie 87

Die Vervielfältigung und/oder Weitergabe dieser Inhalte ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Autors zulässig!

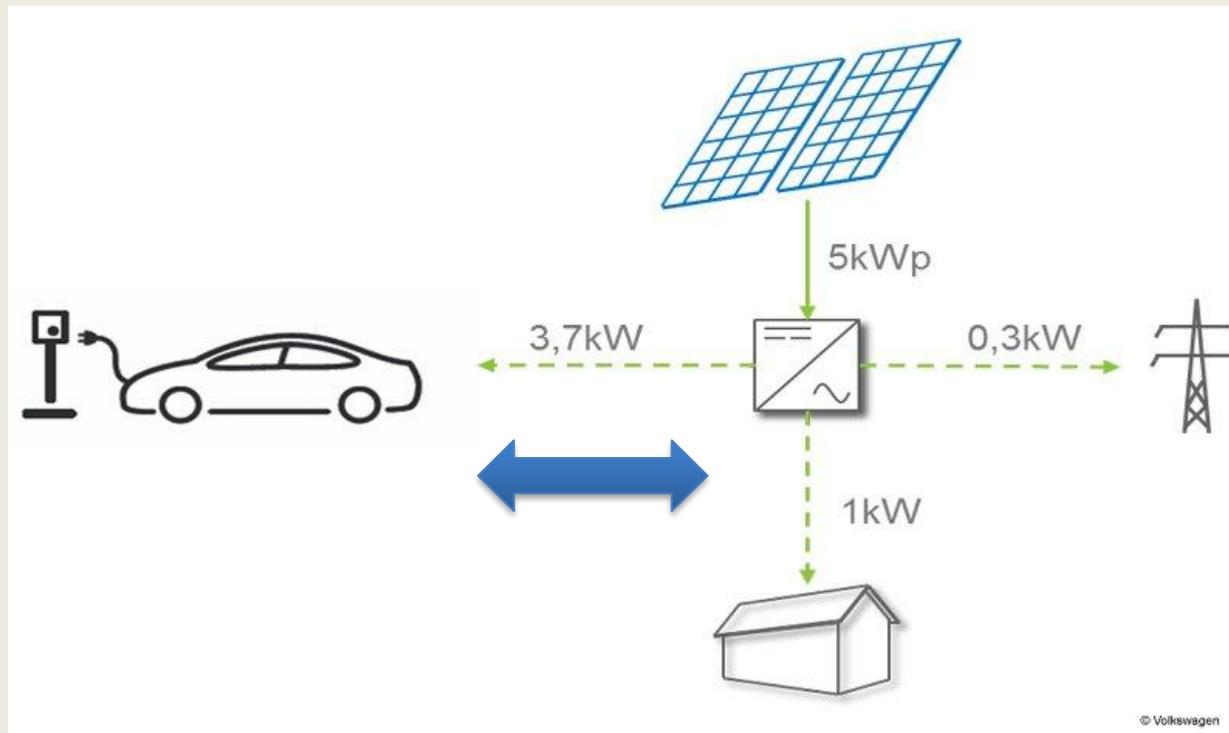


# Smartgrid

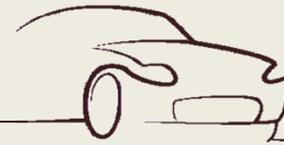


pilot projekt  
e-mobility

- Kann Strom aus dem Akku an den Haushalt zurück liefern!



# 1. Sinnvoller Einsatz (Verwendung) des Elektro-Autos



pilot projekt  
e-mobility

## Grenzen der Elektromobilität

- Reichweite (Langstrecke)
- Ladezeiten
- Ladestellen und deren Verfügbarkeit (besetzt auch von nicht E-Fahrzeugen) – „e-tankstellen-finder.com“
- Steckersysteme, Stromart, Leistung der Ladestation
- Ladekosten
- Nebenverbraucher (Klimatisierung)



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

FRAGEN?

DI Karl Karner  
Inhaber der Fahrschule Oberpullendorf  
karl.karner@fahrschule-karner.at  
02612/42200



[www.energymanager.eu](http://www.energymanager.eu)

