







Elektromobilität – Chance oder Risiko?

Marktübersicht Elektromobilität

Claudio Pfister

Leiter Fachgesellschaft e'mobile by electrosuisse

Der rote Faden

1. Fahrzeuge
2. Menschen
3. Infrastruktur



Fragerund – Meine Fragen an Sie

- Anreise heute
- Vorzugsverkehrsmittel
- Wagenpark
- Nächste Anschaffung
- Erfahrung



Der rote Faden

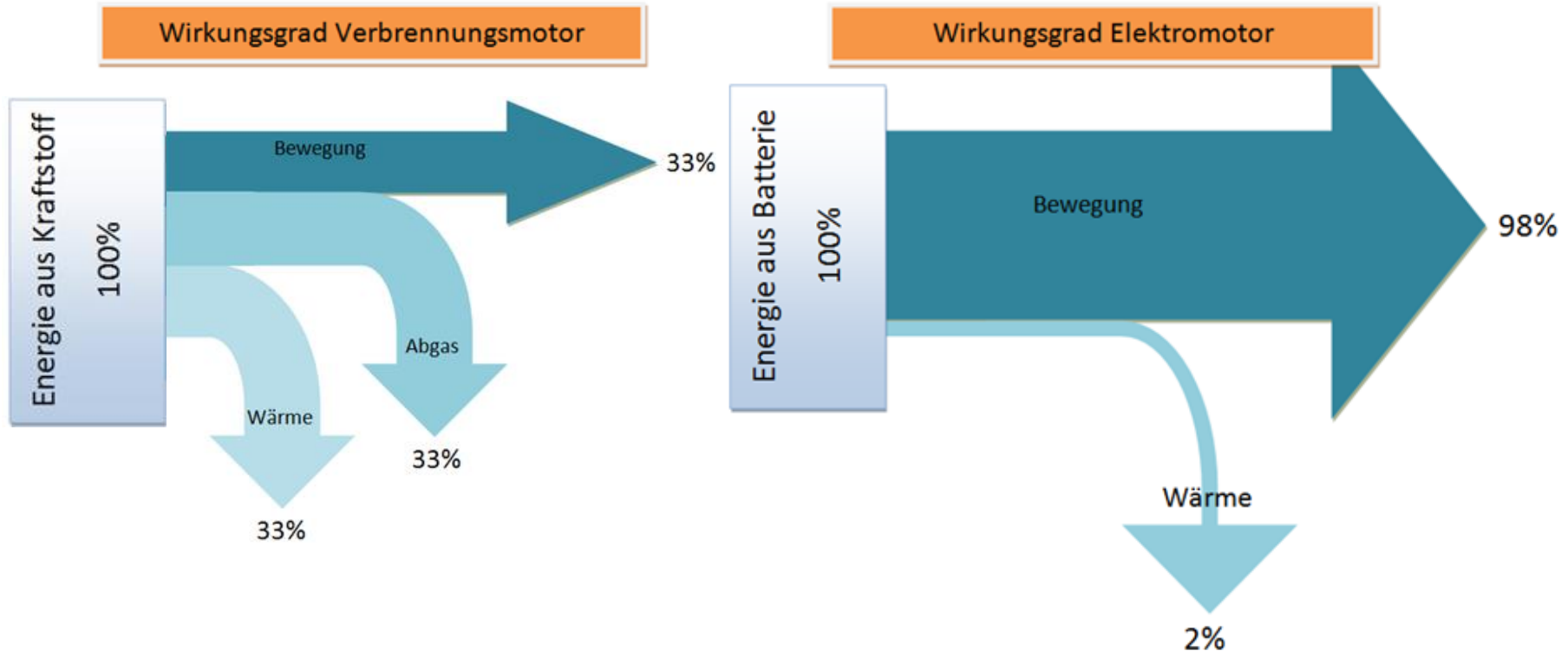


1. Fahrzeuge





Verbrennungsmotor oder Elektromotor?



Der Antrieb ist Elektrisch

-
- **E-Bike**
- E-Scooter
- E-Motorrad
- E-Kleinfahrzeug
- **E-Auto**
- E-Lieferwagen
- E-Lastwagen
- ...
- E-Zug
- E-Schiffe
- E-Flugzeug
- E-Quadroptor
- E-Baustellenfahrzeuge
- ...



Was ist ein Elektroauto?

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1 Verbrennungsmotor | 6 Traktionsbatterie |
| 2 Kupplung | 7 Plug-In |
| 3 E-Maschine | 8 Generator |
| 4 Getriebe | 9 Tank |
| 5 Leistungselektronik | 10 Planetengetriebe |

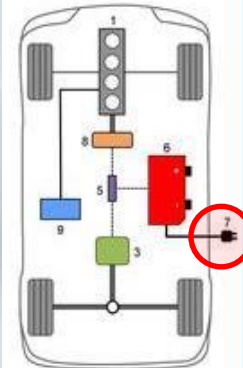
Mild-Hybridantrieb

Full-Plug-In Hybridantriebe

Elektrofahrzeug

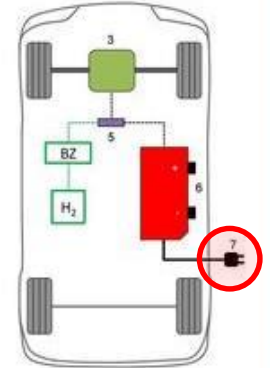


Serieller Hybrid



- Fahren nur mit E-Motor möglich
- VKM treibt ausschließlich Generator an
- Rekuperation

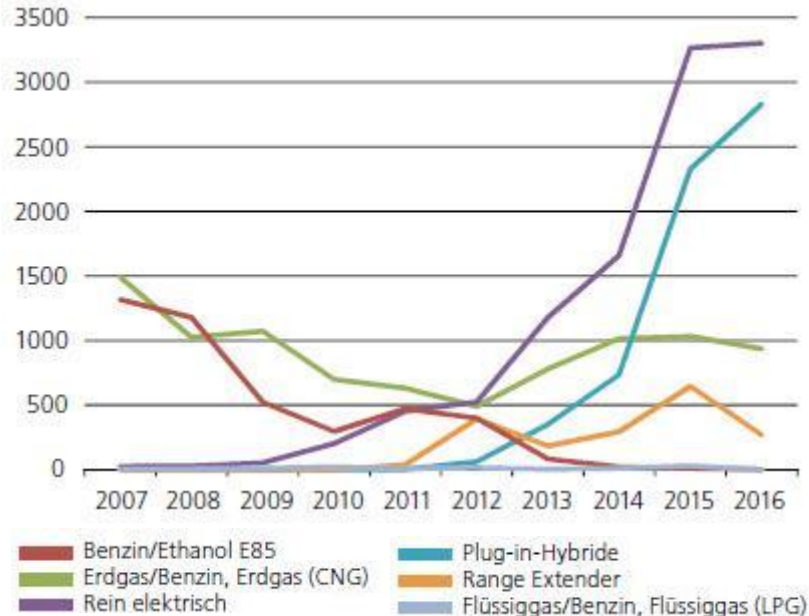
(Batterie/Brennstoffzelle)



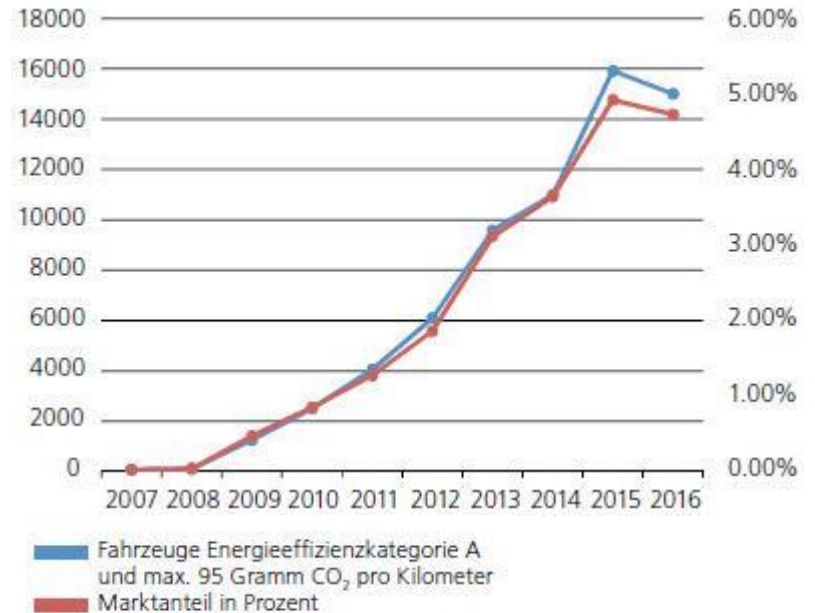
- Rein elektrisches Fahren
- Rekuperation
- Range Extender (nur bei Batterie-fahrzeugen)

Neuzulassungen CH

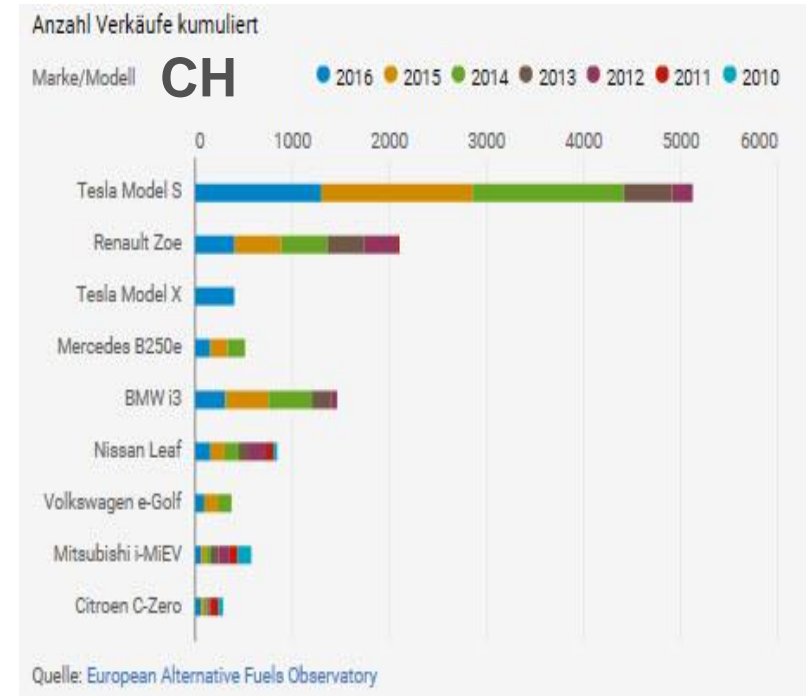
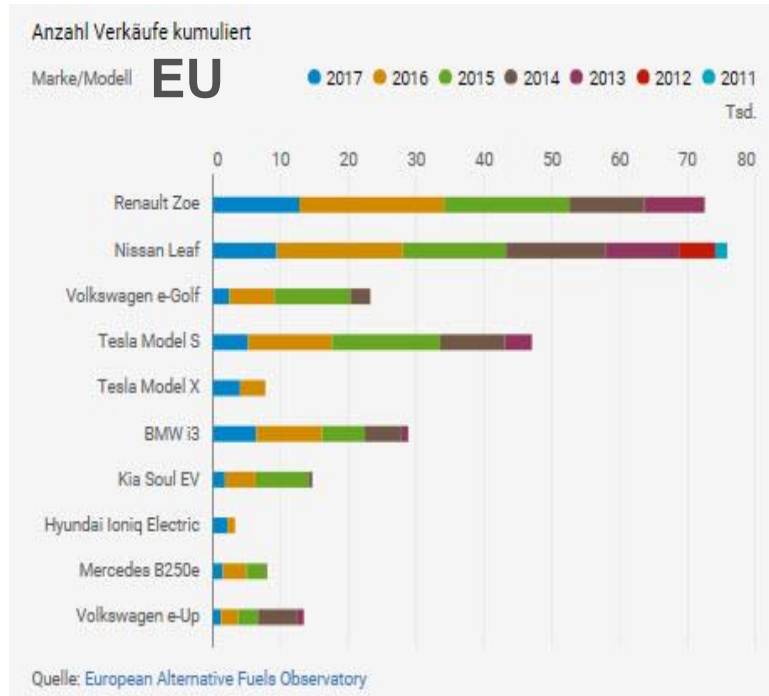
Alternative Antriebe



EE-Kat. A <95g CO₂/km



Verkäufe Elektroautos EU versus CH



Tesla Model S

- 60-100 kWh Akku Kapazität
- 19 kWh/100km (BÄ: 2.1l/100km)
- 400-630 km NEFZ
- 300-500 km in der Praxis
- Ladeleistung:
 - AC 2-17 kW
 - DC bis 120 kW
 - max. 650 km/h
- ab 74'000.- CHF

-> 40 Rp/km bei 30'000 km x 8 Jahre



Renault Zoe

- 22-41 kWh Akku Kapazität
 - 13 kWh/100km (BÄ: 1.5l/100km)
 - 240-400 km NEFZ
 - 170-310 km Praxis
 - Ladeleistung:
 - AC 2-43 kW
 - DC nicht möglich
 - max. 240 km/h
 - ab 31'900.- CHF
- > 22 Rp/km bei 30'000 km x 8 Jahre



BMW i3

- 19-27 kWh Akku Kapazität
- 13 kWh/100km (BÄ: 1.4l/100km)
- 190-310 km NEFZ
- 120-200 km Praxis
- Ladeleistung:
 - AC 2-11 kW
 - DC 50 kW
 - max. 380 km/h

- ab 36'900.- CHF



-> 25 Rp/km bei 30'000 km x 8 Jahre

Nissan Leaf

- 24-30 kWh Akku Kapazität
- 15 kW/100km (BÄ: 1.7l/100km)
- 200-250 km NEFZ
- 150-200 km in der Praxis
- Ladeleistung:
 - AC 2-7 kW
 - DC bis 50 kW
 - max. 330 km/h
- ab 29'160.- CHF

-> 22 Rp/km bei 30'000 km x 8 Jahre



Opel Ampera-e

- 60 kWh Akku Kapazität
 - 15 kW/100km (BÄ: 1.6l/100km)
 - 520 km NEFZ
 - 400 km in der Praxis
 - Ladeleistung:
 - AC 2-7 kW
 - DC bis 50 kW
 - max. 330 km/h
 - ab 41'900.- CHF
- > 27 Rp/km bei 30'000 km x 8 Jahre



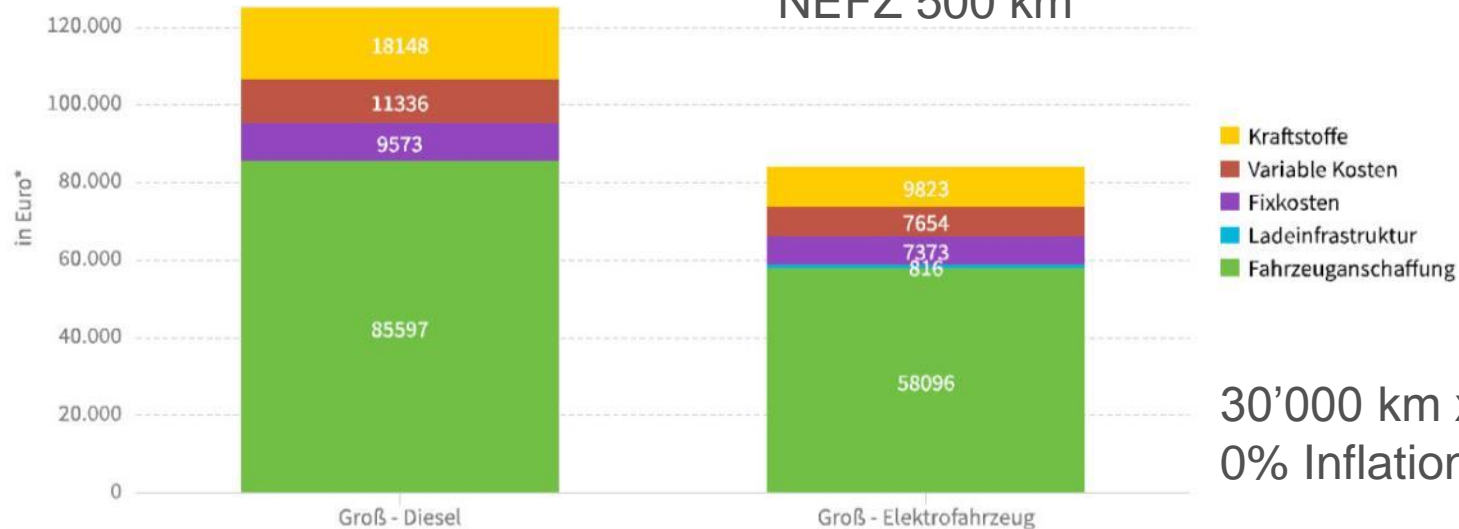
Elektroautos CH 2017

Marke Marque	Modell Modèle	Ausführung Version	Karosserie Carrosserie	Sitzplätze Nombre de places	Leistung Puissance	Drehmoment Couple	Kapazität Akku Capacité accumulateur	Reichweite Autonomie	Stromverbrauch Consommation électrique	CO ₂ (Schweizer Strom) CO ₂ (électricité suisse)	Leergewicht Poids à vide	Nutzlast Charge utile	Geschwindigkeit Vitesse	Preis inkl. MwSt Prix TVA incl.	Akku Garantie Jahr / km Garantie accumulateur (années / km)
					kW (PS)	Nm	kWh	km	kWh/100km	g/km	kg	kg	max. km/h	CHF	
BMW	i3	(60Ah)	L	4	125 (170)	250	18.8	190	12.9	11	1280	350	150	36900	8/100000km
BMW	i3	(94Ah)	L	4	125 (170)	250	27.2	312	12.6	11	1320	350	150	38600	8/100000km
CITROEN	C-ZERO	Séduction	L	4	49 (67)	196	14.5	150	12.6	10	1140	310	130	23000	8/100000km
FORD	Focus	Electric	L	5	107 (145)	250	33.5	225	15.4	13	1720	365	137	36600	
HYUNDAI	IONIQ	electric	L	5	88 (120)	295	28.0	280	11.5	9	1550	330	165	36990	5/200000km
KIA	SOUL	EV Trend	L	5	81 (111)	285	27.0	212	14.7	12	1565	395	145	36900	7
KYBURZ	eRod	FUN	C	2	45 (61)	140	17.0	130	13.5		600	200	120	36000	2
MERCEDES-BENZ	B-Klasse	B 250 e	V	5	132 (180)	340	28.0	200	17.9	15	1725	445	160	36800	8/100000km
MITSUBISHI	i MiEV	Style	L	4	49 (67)	194	16.0	160	12.5	10	1140	310	130	20999	8/160000km
NISSAN	LEAF	Visia (24 kWh)	L	5	80 (109)	254	24.0	199	15.0	12	1505	367	144	29160	8/160000km
NISSAN	LEAF	Visia (30 kWh)	L	5	80 (109)	254	30.0	250	15.0	12	1525	375	144	31240	8/160000km
NISSAN	e-NV200	Pro	KW	2	80 (109)	254	24.0	170	16.5	14	1614	606	123	33328	5/100000km
NISSAN	e-NV200	Comfort	V	5	80 (109)	254	24.0	170	16.5	14	1614	606	123	38242	5/100000km
OPEL	Ampere-e	Limousine	L	5	150 (204)	360	60.0	520	14.5	12	2119	420	150	41900	8/160000km
PEUGEOT	iON	Active	L	4	49 (67)	196	14.5	150	12.6	10	1140	310	130	21568	8/100000km
RENAULT	NEUER ZOE	ENTRY R90	L	5	68 (92)	220	22.0	240	13.3	11	1502	463	135	31900	8/160000km
RENAULT	NEUER ZOE	INTENS R90	L	5	68 (92)	220	41.0	403	13.3	11	1555	411	135	36300	8/160000km
TESLA	MODEL S	60	L	5	285 (388)	440	60.0	400	18.5	15	2102	488	210	76300	8/unbegrenzt – illimitée
TESLA	MODEL S	100D	L	5	386 (525)	525	100.0	632	18.9	15	2290	404	250	107500	8/unbegrenzt – illimitée
TESLA	MODEL X	75D	L	5-7	386 (525)	525	75.0	417	20.8	17	2427	558	210	95400	8/unbegrenzt – illimitée
TESLA	MODEL X	100D	L	5-7	386 (525)	525	100.0	565	20.8	17	2533	546	250	111400	8/unbegrenzt – illimitée
VW	e-up!		L	4	60 (82)	210	18.7	160	11.7	10	1214	316	130	29900	8/160000km
VW	e-Golf		L	5	100 (136)	290	35.8	300	12.7	10	1615	480	150	39700	8/160000km

TCO: Audi A8 4.2 - Tesla S 75

Diesel
1.2€/l
7.2l/100km
19% Restwert

Strom
0.25€/kWh
18.7kWh/100km
17% Restwert
NEFZ 500 km

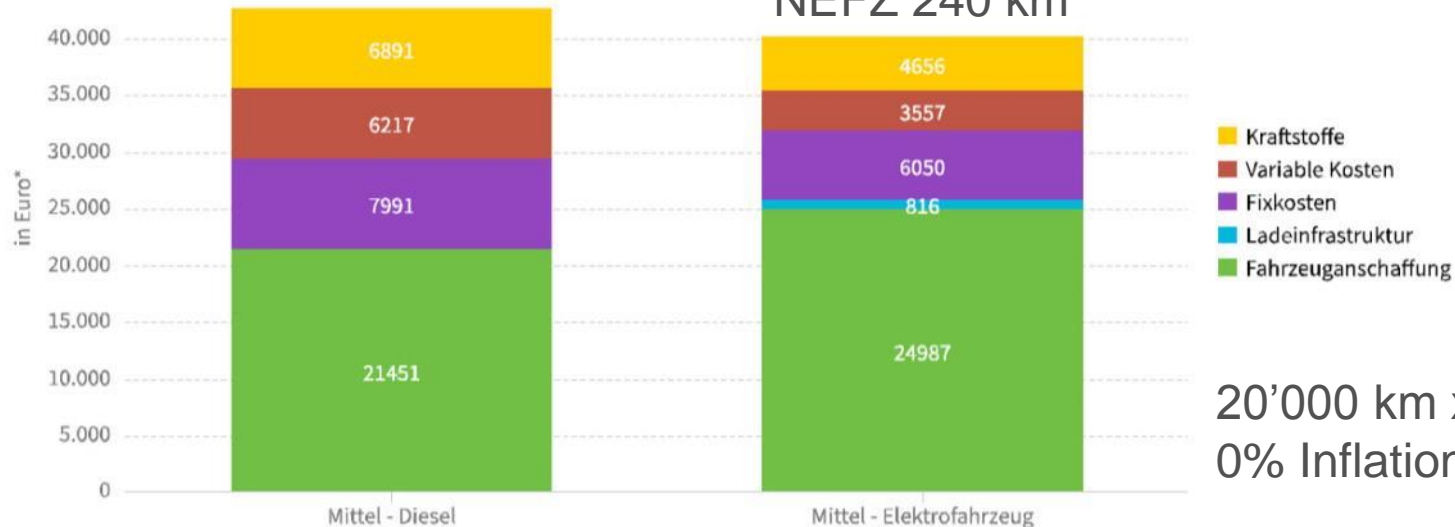


30'000 km x 8 Jahre
0% Inflation

TCO: VW Golf 1.6 – Renault Zoe

Diesel
1.2€/l
4.1l/100km
23% Restwert

Strom
0.25€/kWh
13.3kWh/100km
18% Restwert
NEFZ 240 km

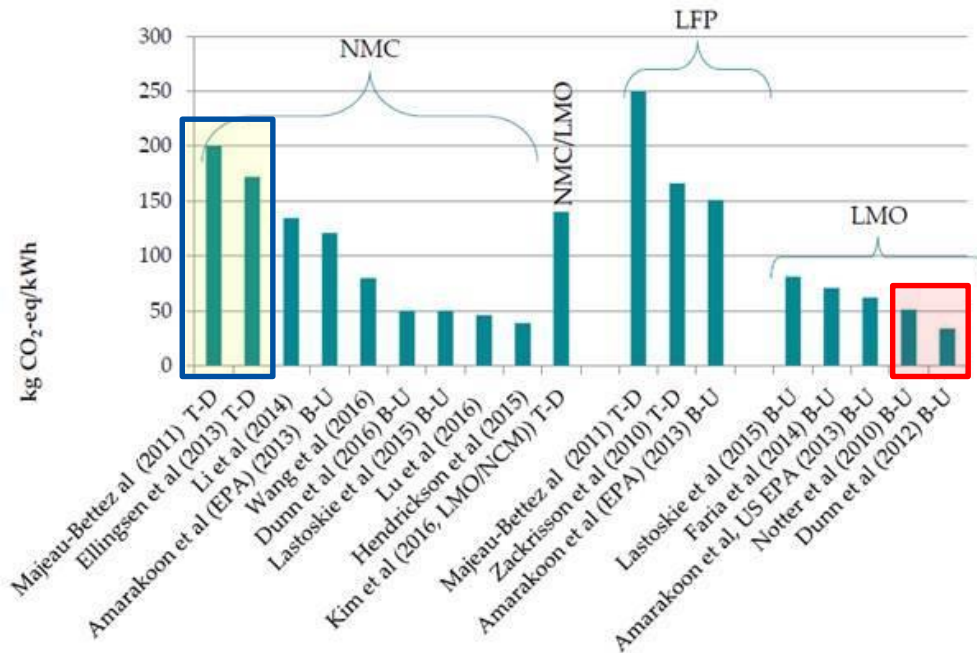


20'000 km x 8 Jahre
0% Inflation

TCO: Peugeot 208 – Mitsubishi i MiEV



Schweden (IVL) oder Schweiz (EMPA)



CO₂ Ausstoss bei der Herstellung:

- 100 kWh Akku (IVL): 18t
- 42 kWh Akku (EMPA): 2 t
- Auto ohne Akku: 6t

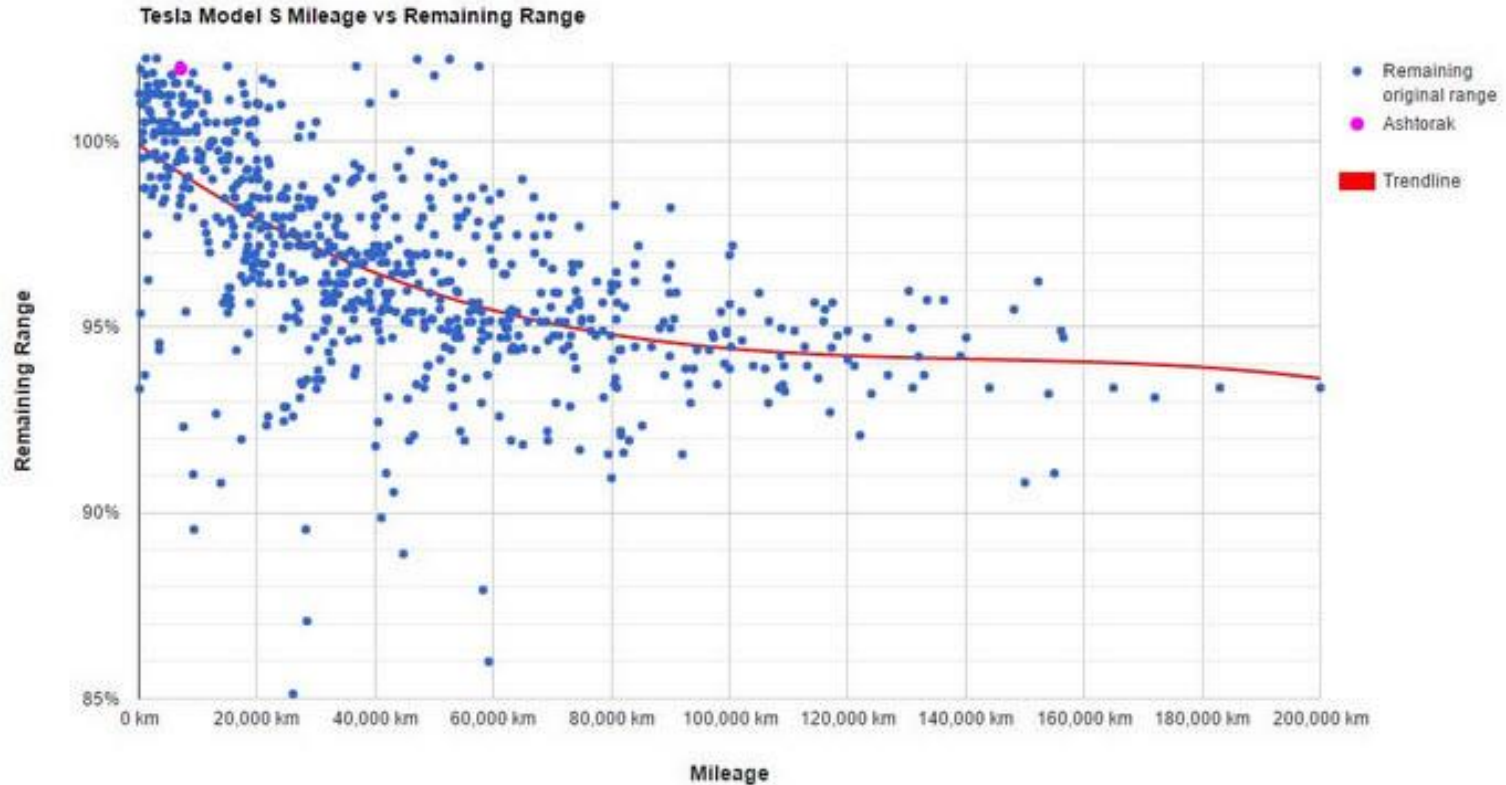
CO₂ Ausstoss beim Betrieb:

- 200'000km 95 + 21g/km: 23t
- 200'000km 0 + 10g/km: 2t

-> CO₂ Ausstoss Lebenszyklus:

- Sparsamer Verbrenner: 29t
- Sparsames Elektroauto: 10t

Akku Alterung nach km-Leistung



Der rote Faden



2. Wir



1950



36.8 km/Person/Tag Schweiz 2015



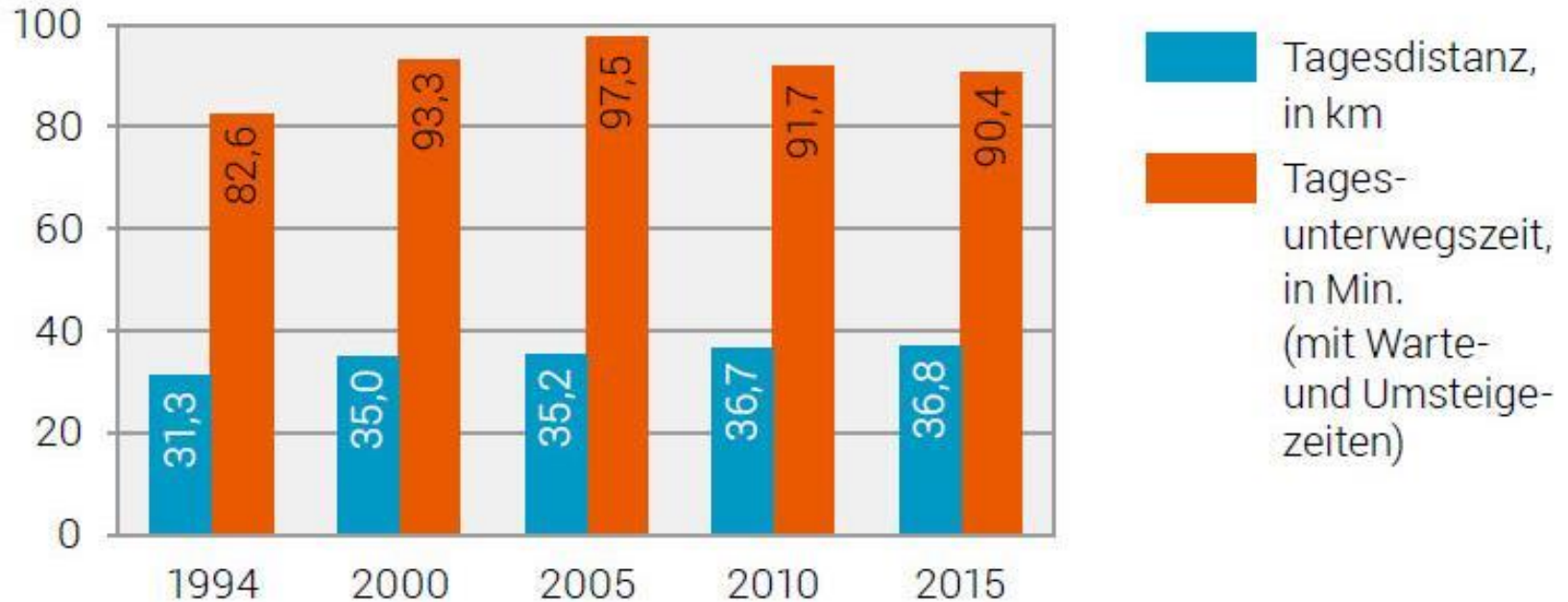
Verkehrsmittel: Zweck:

- 65% Auto
- 20% Zug
- 5% Fuss
- 4% Bus
- 2% Velo
- 1% Töff
- 44% Freizeit
- 24% Arbeit
- 13% Einkauf
- 7% Dienstfahrt
- 5% Ausbildung
- 5% Begleitung
- 2% andere





Tagesdistanz pro Person Schweiz



Der rote Faden



3. Infrastruktur





Öffentliches Ladenetz Schweiz



Alltags-Laden:
Typ 2 Stecker AC für
Wechselstrom Laden:
max. 150 km/h
Ladeleistung



Schnell-Laden:
CCS Combo DC für
Gleichstrom Laden:
max. 1000 km/h
Ladeleistung



Laden zuhause oder im Geschäft

H  **HOME**
sweet
H  **HOME**

Schnarch-Laden:

CEE 16 A blau einphasig
AC

(Campingstecker) für
Wechselstrom Laden:
max. 20 km/h Ladeleistung



Schnelleres-Laden:

CEE 16 A rot dreiphasig AC
(Industriestecker) für

Wechselstrom Laden:
max. 60 km/h Ladeleistung



90-120(-145)kW Tesla Supercharger



Überlegungen Anschaffung e-Auto

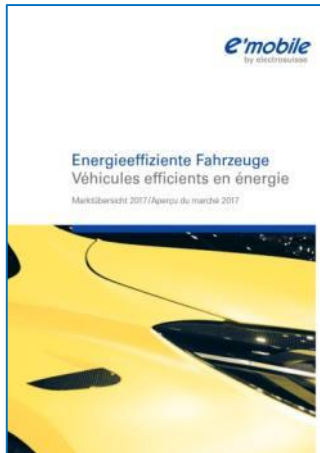
- Gewohnheiten hinterfragen - 80/20 Regel
- Wann und wo ÖV und/oder IV
- e-Bike / e-Scooter / e-Kleinfahrzeug / e-Auto
- BEV ideal als 1. Fahrzeug für die Alltags-Mobilität
- Alltags-Reichweitenbedarf ermitteln (Pendlerstrecke)
- Lademöglichkeiten zuhause und an der Arbeit prüfen
- ½ NEFZ (resp. 2/3 WLTP) sollte Alltags-Mobilität abdecken
- Garage ist idealer Standplatz (temperiert)
- Probefahren um die neu-e-Welt zu entdecken
- Kompetente Beratung beiziehen

Überlegungen Betrieb e-Auto

- Langsames Laden (2-11 kW) schont den Akku
- 36.8 km CH-Tagesbedarf in 1-4 h langsam geladen
- 70% Ladezustand für optimale Alterung
- Neue Gewohnheit (Abends einstecken, Morgens ausstecken)
- Öffentliches Laden bei Ausnahmefahrten nützlich
- Schnellladen (50-150 kW) nur bei längeren Fahrten am Stück
- Lautloses Einpedalfahren ist höchst entspannend
- Rekuperation erhöht Reichweite
- Bremsen nicht vernachlässigen
- Weitsichtiges Fahren erhöht Reichweite, Komfort und Sicherheit
- Sanftes Beschleunigen erhöht auch die Lebensdauer des Akku
- Loslegen und geniessen

Publikationen

- Marktübersicht 2017
- Markttrends 2017
- Anschluss finden
- EV & PV Ausstellungen 2017 in den Gemeinden



Dankeschön



Fragerunde – Ihre Fragen an mich

- Kosten
- Nutzen
- Reichweite
- Laden
- Recycling
- Rohstoffe
- Energieverbrauch
- Lebensdauer
- Gefahren
- Jetzt einsteigen oder noch zuwarten
- ...



Wichtige Fragen zur e-Mobilität

- Mobilitätsbedürfnis
- Platzbedarf
- Fahrleistung
- Wohnort - Arbeitsort
- Wohnverhältnisse
- Parkplatzverhältnisse
- Tätigkeiten, Arbeit, Hobbies
- 80/20 Regel statt eilerlegende W..

