

# Fahrzeuge nachhaltig beschaffen

17. September 2019, 13.30 bis 16.30 Uhr  
Amt für Umweltschutz, Morgartenstrasse 2a, Bern  
Inputvortrag  
Isolde Erny, EBP Schweiz AG



# Programm

---

- Begrüssung: IGÖB – Nachhaltige Beschaffung
- Inputreferat: Anette Michel, VCS Auto-Umweltliste
- Inputreferat: Isolde Erny, Projektleiterin, EBP
- Werkstatt Teil 1
- Was ist wirklich wichtig, was ist Nice-to-have?
- Werkstatt Teil 2
- Welche Instrumente sind bereits im Einsatz und welche Erfahrungen sind vorhanden?  
Welche Lösungsansätze empfehlen sich?

# Inhalte

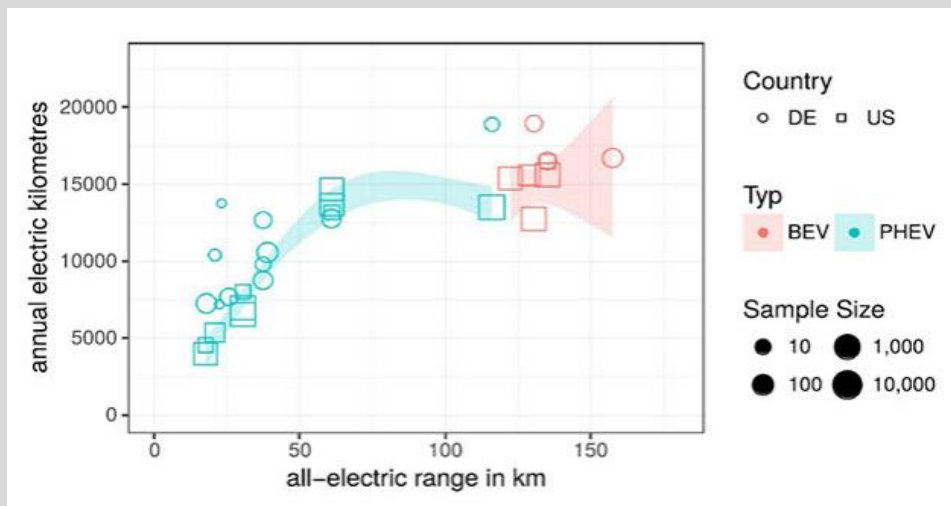
---

- Antriebstypen und kommunale Fahrzeuge
- Ökologische Potenziale (und Risiken) von Elektromobilität
- Hinweise für die Beschaffung von ökologischeren Fahrzeugen und Dienstleistungen

## Definitionen der Antriebe

- **ICE (Internal Combustion Engine):**  
Benzin, Diesel, oder Gas → Energie
- **FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle)**  
Wasserstoff / Methanol → Energie
- **BEV (Battery Electric Vehicle):**  
Strom → Energie
- **PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle):**  
Strom + fossile Treibstoffe → Energie

Plug-in-Hybride fahren ähnlich weite Strecken elektrisch wie Elektroautos.



Quelle: Fraunhofer ISI (2017)

# Kommunale Fahrzeuge

---

## Kommunale Fahrzeugtypen

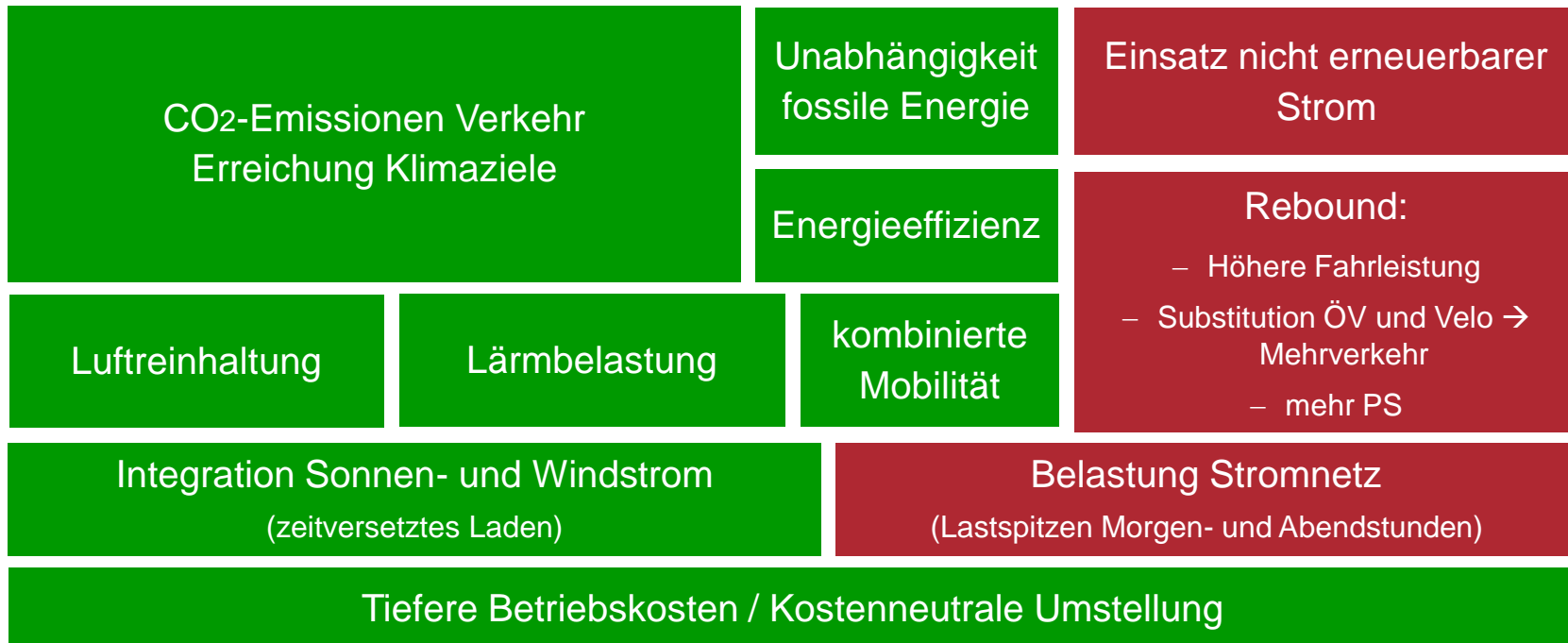


Die Auswahl elektrisch angetriebener Fahrzeugtypen und Modelle steigt.

## Herausforderungen

- Kostendruck
- Wenig Spielraum bezüglich Betriebszeiten
- Hohe Anforderungen (z.B. Allradantrieb)
- Know-How für Unterhalt und Reparatur wird oft im Werkhof vorausgesetzt

# Warum Elektromobilität? Chancen und Risiken



# Lebenszyklus-Analysen E-Mobilität: BFE (PSI) vs. BAFU (treeze)

## Zwei Studien - gegenteiliges Resultat!



Fazit: Ökostrom!

→ Die Beschaffer und Flottenmanagerinnen haben es in der Hand!

## Gemeinsamkeiten :

- Datenbasis Ecolnvent 2.2
- Referenzfahrzeug VW Golf
- keine Annahmen zum Ladeverhalten

## Unterschiede (treeze vs PSI):

- **Jahresfahrleistung:** 11'300 km vs. 13'900 - 14.600 km/a (UVEK-Standard)
- **Alter Batterie:** Ersatz jedes 2. Batteriepaket, vs. Ersatz gemäss Hersteller-Garantie
- **Norm- vs Realverbrauch:** +70% vs. +40%
- **Datum der Annahmen:** Energiedichte Akku: Stand 2015 vs. 2018, Batterie-Recycling: 2015 vs 2040.

# Beschaffung Fahrzeuge und DL

## Ziel

- Nahezu 100% erneuerbar angetriebene PKW;
- Erneuerbar angetriebene Nutzfahrzeuge (Wenn technisch möglich).
- Beschaffung von Verbrennungsmotoren muss begründet werden
- PKW für Sharing freigeben/ Mobility-Fahrzeuge nutzen

**Ökologische Fahrzeuge können hier berücksichtigt werden:**

- 1. Zuschlagskriterien**
- 2. Spezifikation der Leistungen**



# Ökologische Zuschlagskriterien

*Bewertung Angebote nach Wirtschaftlichkeit.  
Ziel: Ökologische Angebote holen mehr Punkte*

- CO<sub>2</sub>-Emissionen
- NO<sub>x</sub>- und Feinstaub-Emissionen
- Lärm-Emissionen (innerorts)

Achtung Gewichtung der Kriterien und Definition der Punktevergabe!

Bsp. Kriterium Luftschadstoffe:  
1 von 5 Punkten für Euro6,  
5 von 5 für E-Auto

# Spezifikation der Leistungen

*Definition Art und Qualität der Leistung.*

*Ziel: Angebote halten definierte ökologische Grundsätze ein.*

- Einsatz erneuerbarer Energie als Treibstoff (Herkunftsnachweis)
- Schalldruckpegel Motor
- Verlängerte Amortisationsdauer für Ladeinfrastruktur

[Link](#) auf AWEL Merkblatt

# Ausblick: Die Zeit für die Umstellung ist reif

## **Technologische Reife:**

- Die Umstellung von Flotten ist erstmals möglich

## **Kostenneutrale Umstellung:**

- Niedrigere Betriebskosten
- Einmalkosten für die Umstellung:  
Ladeinfrastruktur, heute noch höhere Neupreise

**Legen Sie sich eine Strategie zu und legen sie los!**



# Reservefolien

# Team



Peter  
de Haan

++41 44 395 11 14



Isolde  
Erny

++41 44 395 11 81



Silvan  
Rosser

++41 44 395 13 11



Hanspeter  
Abegg

++41 44 395 16 75



Tobias  
Fumasoli

++41 44 395 17 72

# Auswahl an Projektreferenzen

---

## Best-practices Regionen, Städte, Gemeinden und Firmen (1/2)

- 2019, Kanton St.Gallen: Konzept Elektromobilität (noch nicht veröffentlicht)
- 2018 – 2019, St. Moritz: Masterplan Elektromobilität (noch nicht veröffentlicht)
- 2018 – 2019, IBK [Internationale Bodenseekonferenz]: Strategie Elektromobilität Bodenseeraum ([Link](#))
- 2018 Kanton Basel-Stadt: Grundlagen für einen Masterplan Elektromobilität (nicht veröffentlicht)
- 2017 – 2018, Kanton Graubünden: Konzipierung einer Förderkampagne für Schnellladeinfrastruktur (nicht veröffentlicht)
- 2017 – 2018, Kanton Zürich: Entwicklung der Elektromobilität und Einnahmen durch den Transport bis 2040 (noch nicht veröffentlicht)

# Auswahl an Projektreferenzen

---

## Best-practices Regionen, Städte, Gemeinden und Firmen(1/2)

- 2017 – 2018, Region Lüneburg (Deutschland): Studie: E-Mobilität in der Region Lüneburg ([Link](#))
- 2017, Schweizer Immobilienbesitzer: Vorgaben für die Erstellung von Ladestationen ([Link](#))
- 2016 – 2017 Kanton Basel-Stadt: Förderung Elektrotaxis in Basel-Stadt ([Link](#))
- 2015 – 2016, Ikea AG: Ladeinfrastruktur für Elektromobilität bei IKEA Schweiz ([Link](#))
- 2015, Kanton Basel-Stadt: Konzept Elektromobilität Region Basel: ([Link](#))
- 2014, Sankt Galler Stadtwerke: Elektromobilität-Ladeinfrastruktur für St.Gallen ([Link](#))

# Auswahl an Projektreferenzen

---

## Szenarien

- Elektromobilitäts-Szenarien für Gemeinden ([Link](#))
- Szenarien der Elektromobilität in der Schweiz 2018 ([Link](#)),
- PKW-Perspektiven EU und Schweiz ([Link](#))

## Busse

- 2019, BID Invest: Electric Bus Fleet Operation and Infrastructure Development (noch nicht veröffentlicht)
- 2018, Verkehrsbetriebe Zürich VBZ: Vorgehensvorschlag «Garagen-Ladeinfrastruktur für Elektrobusse» ([Link](#)),
- 2018 – 2019, Deutsches Umweltbundesamt: Potential zur Lärmreduktion für Busse des öffentlichen Verkehrs (noch nicht veröffentlicht)



# Auswahl an Projektreferenzen

---

## Ladeinfrastruktur und Netzfrendlichkeit

- 2017 – 2018, AEW Energie AG: Strategie-Review Elektromobilität ([Link](#))
- 2017 – 2018, Migrol: Markteintritt in das Ladegeschäft der Elektromobilität ([Link](#))
- 2017, Energie360° : Entwicklung des Ladeverhaltens (noch nicht veröffentlicht)
- 2018, Lucerne Power and Water Company (ewl): Elektromobilität: Planungsgrundlagen für Marktaktivitäten und Verteilnetz ([Link](#))
- 2018, Energie Wasser Bern (ewb): Quantitative Grundlagen für die Verteilnetzbeurteilung (noch nicht veröffentlicht)
- 2017, Nationaler Energieversorger: Businessplan Ladestellen für die Elektromobilität ([Link](#))

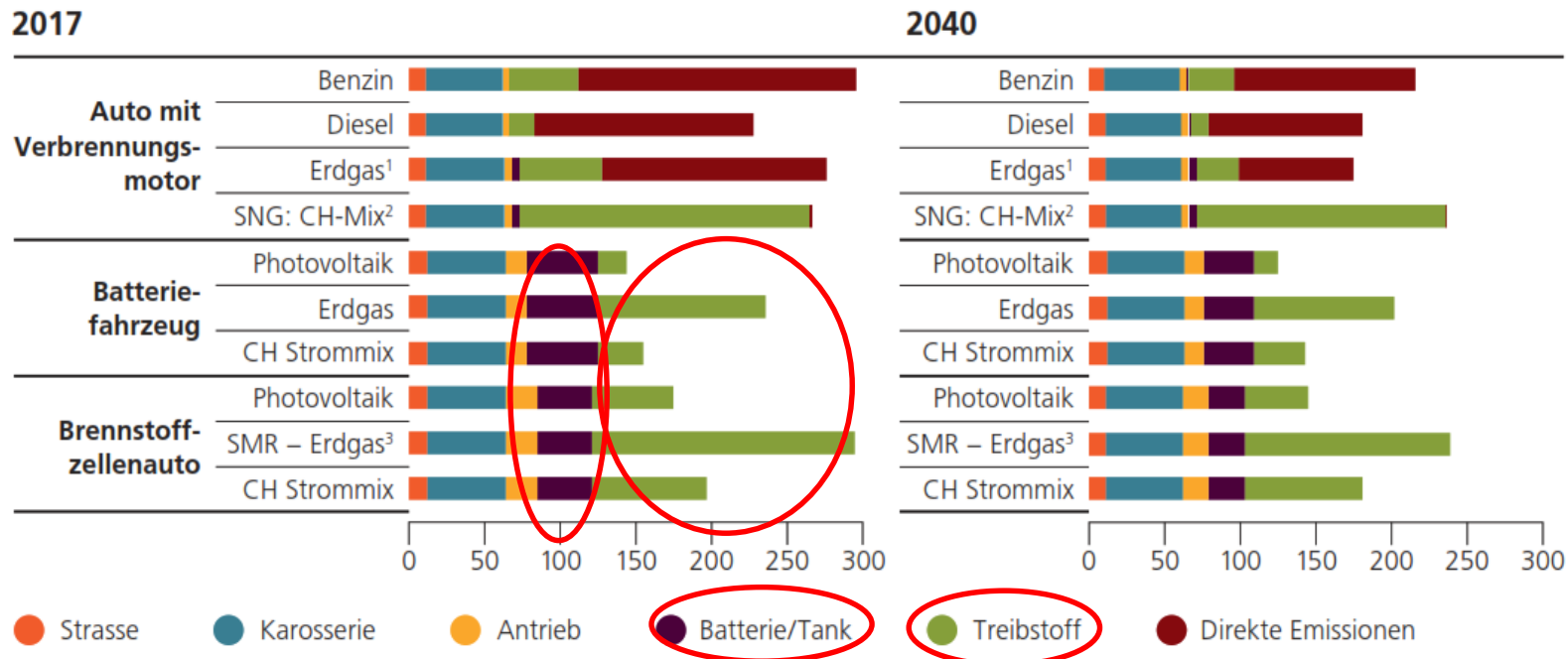
# Auswahl an Projektreferenzen

---

## Evaluationen und Guidelines

- 2017, Minergie: Integration der Elektromobilität in die Minergie Baustandards ([Link](#))
- 2017, Bundesamt für Energie BFE: Leitfaden Elektromobilität für Gemeinden ([Link](#))
- 2015 – 2017, Bundesministerien für Wirtschaft und Energie, Bildung und Forschung, Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Verkehr und digitale Infrastruktur: Evaluation des deutschen Schaufenster-Programms Elektromobilität ([Link](#))
- 2011 – 2012, Stiftung für Technologiefolgen-Abschätzung TA-Swiss: Chancen und Risiken der Elektromobilität in der Schweiz ([Link](#))

# Umweltauswirkungen Elektrofahrzeuge [gCO<sub>2</sub>/km]



<sup>1</sup> Erdgas mit zehn Prozent Biogas, <sup>2</sup> synthetisches Erdgas, hergestellt mit Elektrizität aus dem Schweizer Mix, <sup>3</sup> Wasserstoff aus Erdgas-Reformierung («SMR»)

Quelle: PSI (2018)

# Aktivitäten des Bundes zur Förderung der Elektromobilität

---

- Keine **Automobilsteuer** (=Importsteuer) von ca. 3% des Verkaufspreises
- Elektrofahrzeuge werden laut : Aus Sicherheitsgründen verlangt die EU, dass ab Juli 2019 alle neu entwickelten Elektroautotypen über ein **akustisches Warnsystem** verfügen (gilt auch für die Schweiz).
- Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrs-Fonds (NAF): Einführung einer **Elektroauto-Abgabe** (als Ersatz für Mineralölsteuer, nicht vor 2021)



# Aktivitäten des Bundes zur Förderung der Elektromobilität

- **Roadmap Elektromobilität:** Ziel: 15% Marktanteil bei den Neuzulassungen im Jahr 2022
  - 65 Massnahmen von rund 50 Organisationen
- **Emissionsvorschriften** (geplant: Neuwagen durchschnittlich 95 g CO<sub>2</sub>/km im 2021). Um das Ziel zu erreichen, muss der Anteil an E-Autos deutlich steigen.
- **ASTRA** ► Installation von Schnellladestationen bei sämtlichen Rastplätze (wird in den nächsten 2 Jahren umgesetzt)
- In Erarbeitung: **SIA-Norm** Elektromobilität in Gebäuden (Zielgruppe: Ingenieure, Architekten, Investoren, Bauherren, Betreiber)

## Roadmap Elektromobilität 2022



## Kritische Rohstoffe für Elektroautos

- Für den flächendeckenden Umstieg vom Verbrenner auf Elektrofahrzeuge werden erhebliche Mengen an **Lithium**, **Cobalt** und anderen Metallen benötigt
- Die **geologischen Reserven** von Schlüsselmaterialien für die Produktion von Lithium-Ionen-Batterien sind **gross genug**, um die globale Versorgung langfristig zu sichern
- **Temporäre Verknappungen** (Handelsblockaden, Kapazitäten nicht frühzeitig ausgebaut) bestimmter Rohstoffe sind jedoch möglich
- Ein Ausbau von Anlagen zur **Rückgewinnung** kritischer Elemente kann helfen, zukünftige Rohstoffengpässe zu vermeiden

