

# Herzlich willkommen!



Ladetechnologien  
der Zukunft – was es  
dazu braucht

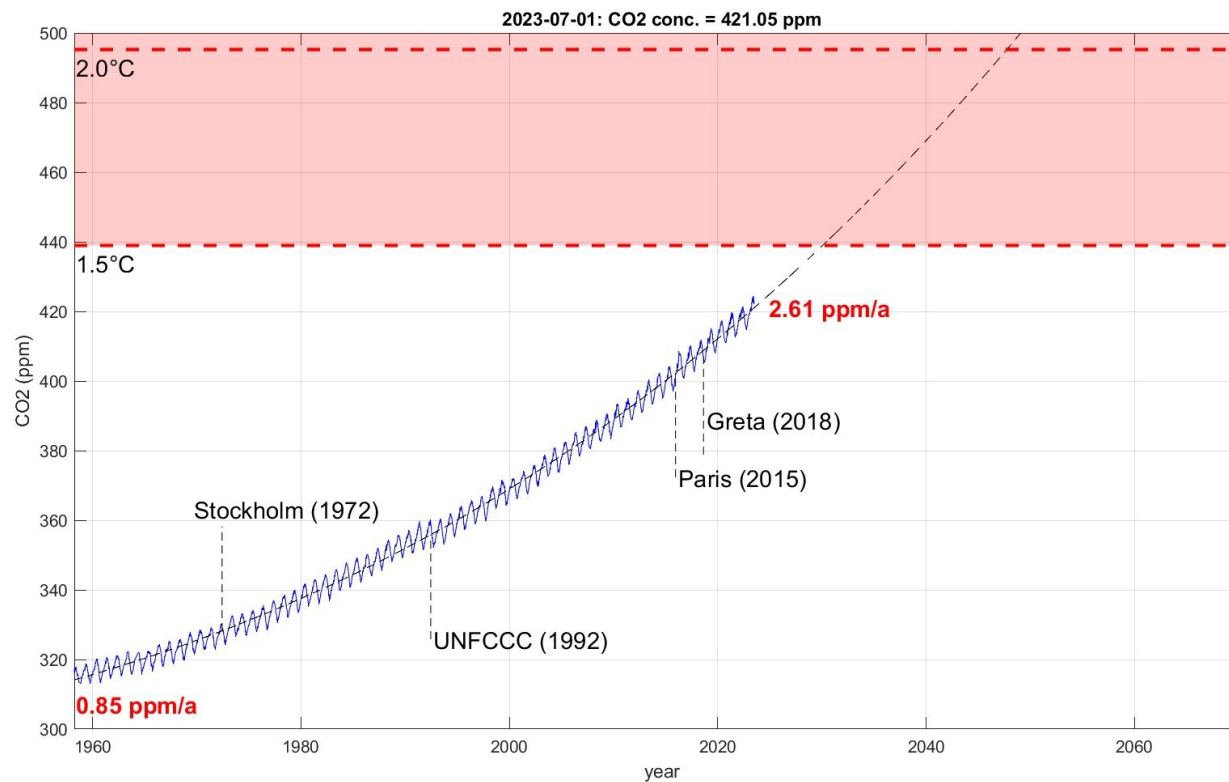
Vortragstagung SSM in Zusammenarbeit mit SAE-Schweiz  
22. November 2023 Campus Sursee

## Studienforum Schweiz für mobile Antriebstechnik (SSM)

Fachkompetenz – Information – Netzwerk – Unpolitisch und Unabhängig

- **Jahrestagung** zu aktueller Thematik im Bereich Fahrzeugantriebe (Antriebssysteme, Energiesystem(e), Automatisierung, Regulierung)
- 2 virtuelle «**Forum Technik**» mit 2 Referaten/Diskussion
- **Mitgliederversammlung** bei Mitglied mit Besichtigung
- Referate werden auf Homepage aufgeschaltet: [www.ssm-studies.ch](http://www.ssm-studies.ch)
  
- **Mitgliedschaft SSM:**
  - Hans Koller: [info@ssm-studies.ch](mailto:info@ssm-studies.ch)

# CO<sub>2</sub>-Anstieg in der Atmosphäre geht unvermindert weiter! Sollten wir uns Sorgen machen?



Quelle: Henrik Nordborg (OST)

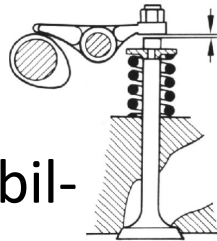
Oder wie Junge  
das ausdrücken...

# Klimawandel - Zeitschiene



Quelle: Extinction Rebellion South Australia

Vor 50 Jahren stand in der Automobil-Bedienungsanleitung, wie man das Ventilspiel einstellt.



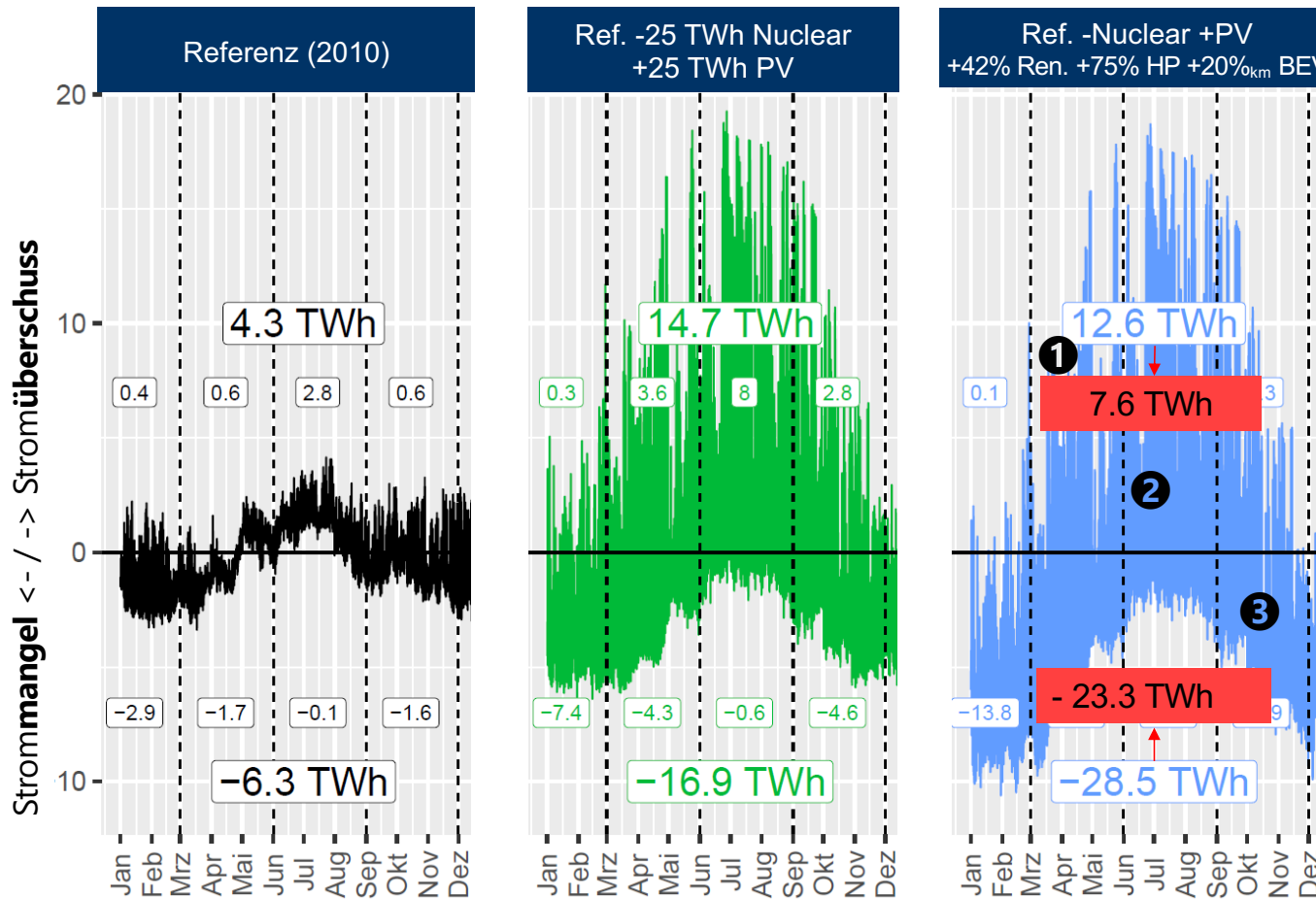
Heute wird davor gewarnt, den Inhalt der Autobatterie zu trinken.



## Wie «betankt» man ein Elektroauto?

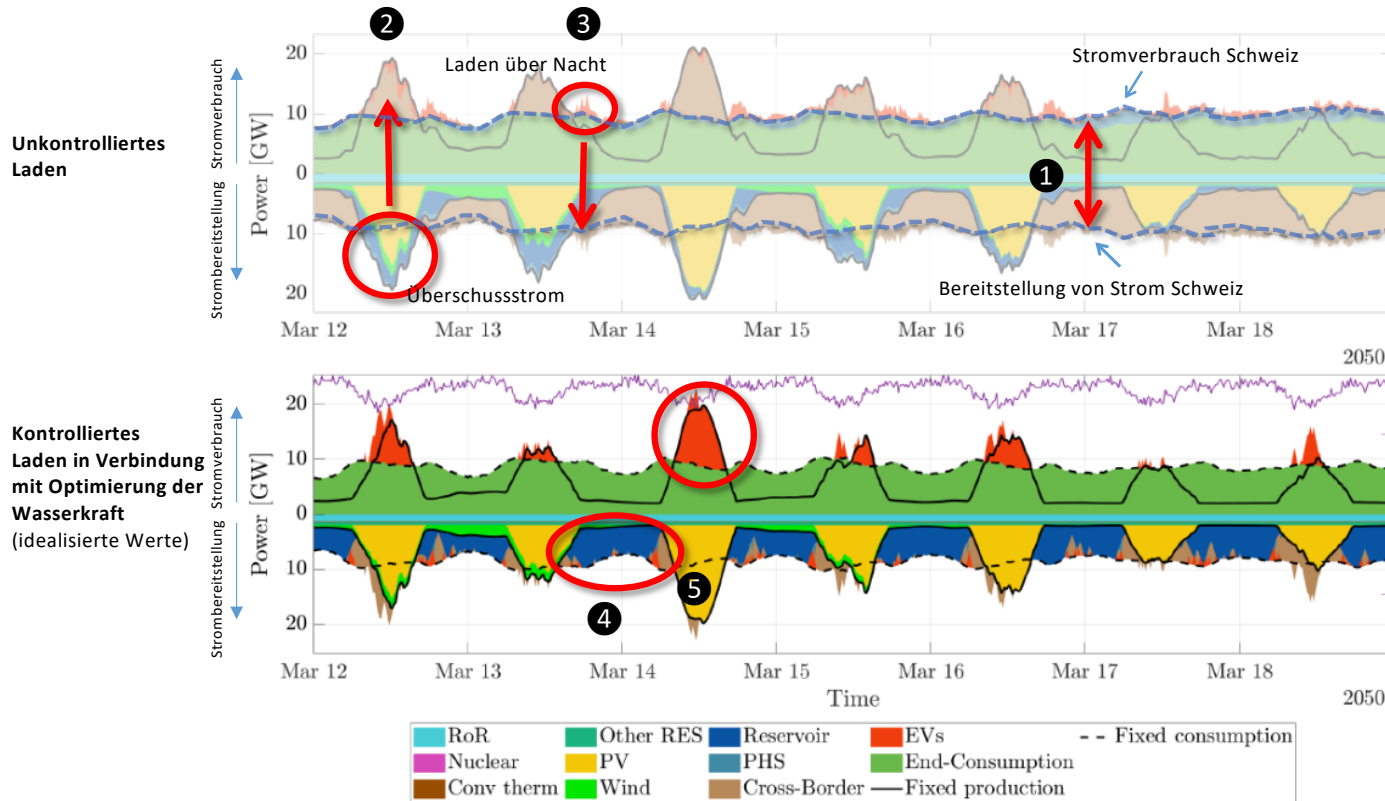


# Wie macht man es «richtig»?



- 1 Elektrofahrzeuge für den Tag-Nacht-Ausgleich**  
 Erf. Speicherkapazität: 80 – 140 GWh  
**Nutzung parkierter Elektroautos**  
 3 Mio BEV → z.B. 60 GWh Speicher
- 2 Wasserstofffahrzeuge für die Nutzung von Stromüberschüssen**  
 Verbleib. Stromüberschuss: 7 – 8 TWh/a  
**Wasserstoffproduktion für LKW**  
 20'000 BZ-LKWs → 5.0 TWh<sub>H<sub>2</sub></sub>, (8 TWh<sub>el</sub>)
- 3 Synth. Energieträger für Langstrecken LKWs und Winterstrom**  
 Stromimportbedarf: 10 - 20 TWh<sub>el</sub>  
**Synthetische Energieträger & BHKW**  
 5 GW<sub>el</sub> BHKW @ 4'000 FL-h/a

# Wie macht man es "richtig"?



## «Antriebswende»

- 1 Strombereitstellung und Stromverbrauch müssen jederzeit ausgeglichen sein.
- 2 Überschüssiger Strom muss exportiert (hier dargestellt), umgewandelt oder abgeregelt werden.
- 3 Das nächtliche Laden kann den Bedarf an importiertem Strom erhöhen (ist potentiell fossiler Strom).

## «systemdienliche Transformation»

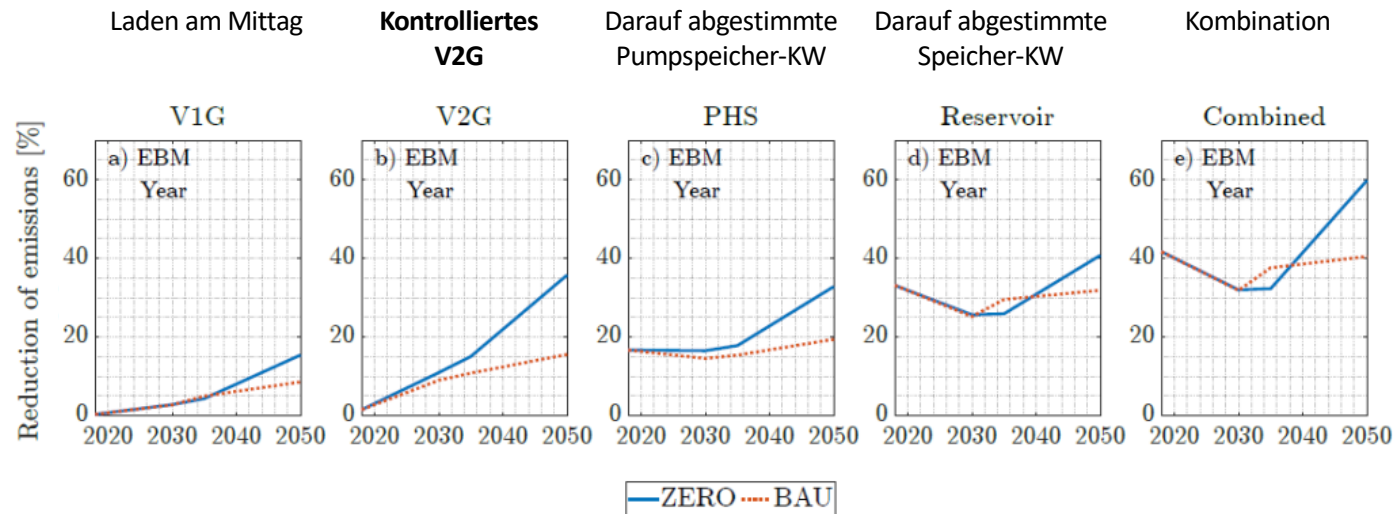
- 4 Nachts kann der Strom aus den BEV-Batterien genutzt werden, um Haushalte mit Strom zu versorgen (und um das Auto anzutreiben).
- 5 Laden von BEVs während des Tages.

Quelle:

Di Natale L. et al; The Potential of Vehicle-to-Grid to Support the Energy Transition: A Case Study on Switzerland; Energies (2022)



# Wie macht man es «richtig»?



ZERO: 3.5 Mio BEV, 35 TWh PV-Zubau; BAU: 1.5 Mio BEV, 10 TWh PV-Zubau

Das kontrollierte, bidirektionale Laden von Elektrofahrzeugen in Verbindung mit hohem PV-Zubau und abgestimmter Stromproduktion aus Speicherkraftwerken hat ein grosses Potenzial, die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Strombereich zusätzlich signifikant zu senken.

**08.15** Anmeldung, Saalöffnung, Kaffee/Gipfeli

**09.15** Begrüssung durch den Präsidenten des SSM



Christian Bach, Abteilungsleiter Fahrzeugantriebssysteme, Empa Dübendorf (Präsident SSM)

**09.30** Einblicke in die Batterie- und Ladetechnik



Erwin Reisinger, DI Dr. techn., Chief Engineer Electrification Portfolio Instrumentation and Test Systems, AVL List GmbH, Graz (A)

Grundlagen Batterietechnik und -aufladung / Aufgaben des Batteriemangements / Grundlagen der Ladetechnik (AC- und DC-Ladung, ...) / Herausforderungen der Netzanbindung und Lademanagement / Ausblick

**10.00** Anwendungsfälle des Bidirektionalen Ladens



Adrian Wachholz, Head of E-mobility Market Switzerland, ABB E-mobility AG, Baden

Bidirektionales Laden ist in aller Munde und wird als heiliger Gral gehandelt, was ist dran? / Wo stehen Technologie und Regulation und wo gibt es noch Lücken? / AC- oder DC-basierte Bidirektionale Ladung, was wird sich durchsetzen?

**10.30** Megawatt Charging: die Zukunft der Mobilität ist elektrisch – auf dem Land, auf dem Wasser und in der Luft



Stefan Buri, Vice President High Power Charging, HUBER+SUHNER AG, IND S&BD Industrial, Pfäffikon

«Elektrifizierung» der Mobilität ist heute in der Bevölkerung angekommen. 2017, als HUBER+SUHNER als erste Firma weltweit eine zertifizierte, flüssig-gekühlte Ladelösung für High Power Charging auf den Markt gebracht hat, war dem nicht so. / Wo führt die Reise hin im Rahmen des sich rasant entwickelnden EV Charging Marktes? / Welche Schlüssel-Technologien gibt es? / Welche Innovationen sind notwendig in der Zukunft? / Perspektive eines Technologie-Weltmarktführers.

**11.00** Pause (Kaffee/Gipfeli)

**11.30** E-Mobilität – Ein Treiber für die langfristige Stromnetzplanung



Marc Vogel, Senior Specialist Market & System Design, Swissgrid AG, Aarau

Rolle der Swissgrid als Übertragungsnetzbetreiberin der Schweiz / Herausforderungen für das Stromnetz und Treiber für dessen Weiterentwicklung: sehr langfristige Netzplanung, breit abgestützt (Politik, Infrastrukturbetreiber, Umweltverbände) / Beitrag jedes Einzelnen zum Gelingen der Energiewende / Annahmen zum Ladeverhalten bei der Netzplanung / Grundsätze für die Netzplanung / Koordination aller Stakeholder (E-Auto-Hersteller, Elektroinstallateure, Netzbetreiber, Rahmenbedingungen der Politik und der E-Autofahrer) als Schlüssel zum Erfolg.

**12.00** Die Schweizer Energieversorgung von morgen (2050)



Remo Mucha, Head of E-Mobility Helion Energy AG, Zuchwil

Aktuelle Herausforderungen im Energiesystem / Lösungsansatz durch massiven Zubau von Photovoltaik / Integration der Elektromobilität ins Stromnetz durch bi-direktionales Laden / Elektromobilität ist nicht ein Problem für das Stromnetz, sondern Teil der Lösung / Fachkräftemangel wird ein permanentes Thema bleiben

**12.40** Apéro – Mittagessen

**14.30** kvyreen – Der wasserstoffbetriebene Schnelllader



Thomas Walter, H<sub>2</sub> Energy AG, Zürich

Wasserstoff für die Sektorkopplung / das Schweizer H<sub>2</sub>-Ökosystem / Herausforderungen für die Schnellladung von batterie-elektrischen Fahrzeugen / Technologie eines wasserstoffbetriebenen Schnellladers / Anwendungen und Einsatz

**15.00** 2nd Life-Pufferspeicher gestützte Schnellladeinfrastruktur



Elias Hammer, Audi Charging Hub, Audi AG, Ingolstadt (D)

Konzept der batteriegestützten Ladeinfrastruktur / Möglichkeiten der Energiesystemintegration und Energiebewirtschaftung

**15.30** Diskussion mit Referenten & Fragen



(Panel mit Referenten)

Moderation: Andreas Burgener

**16.00** Schlusswort und Abschluss der Tagung

Christian Bach, Präsident SSM, Empa Dübendorf