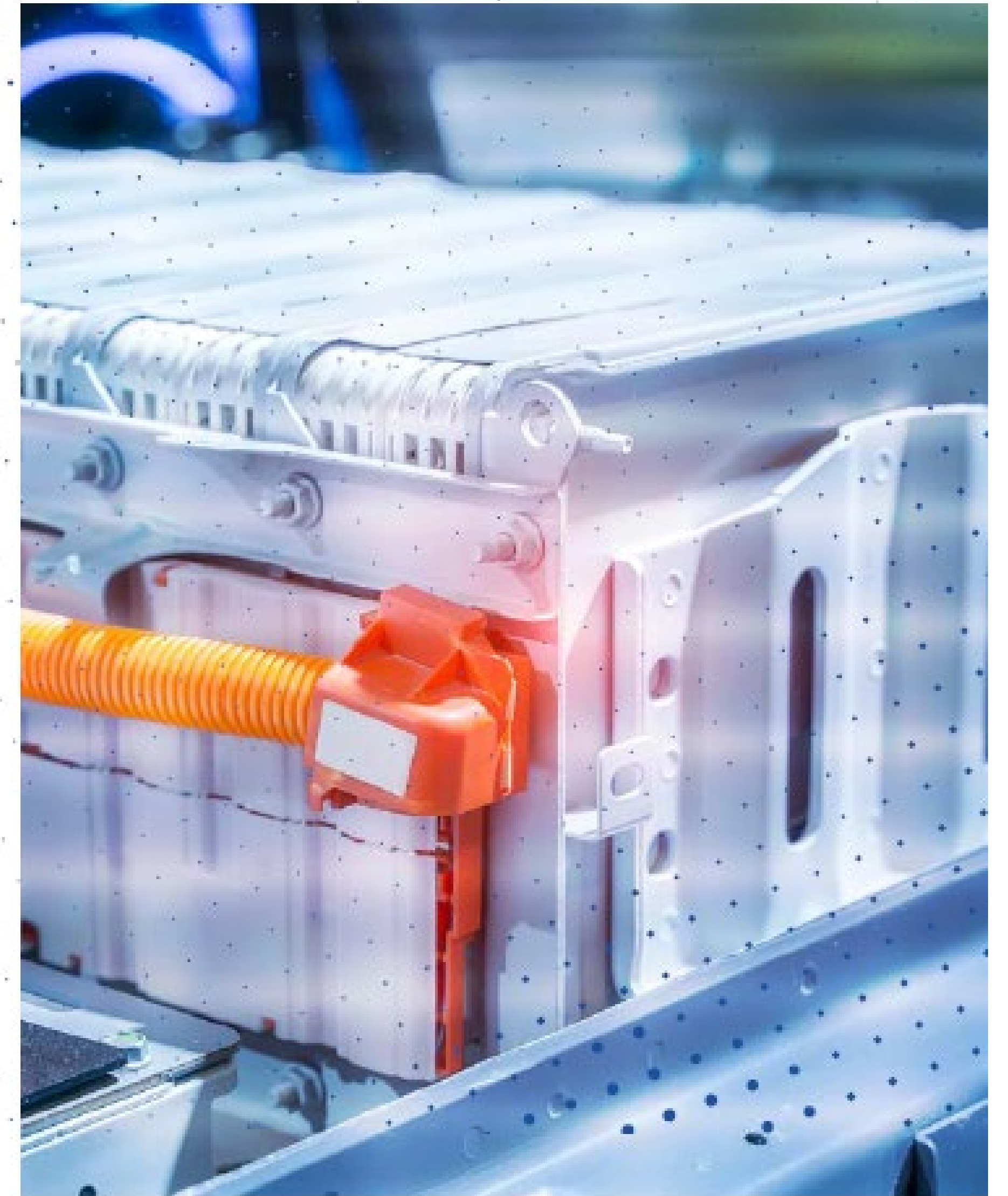


Batterien werden zu «Game Changer»

Dr. Jonas Mühlethaler

Technik & Architektur
30. November 2022



Eine Beobachtung



«Wind tut nid immer bloose»



«Solar bliibt Flatterstrom»

Die Verbreitung

Pro E-Auto werden **40 bis 100 kWh Batteriekapazität** ans elektrische Netz angeschlossen.



Die Verbreitung

Pro E-Auto werden **40 bis 100 kWh Batteriekapazität** ans elektrische Netz angeschlossen.

... das entspricht ungefähr dem heutigen **Strombedarf** eines **4-Personenhaushalts während 3 bis 8 Tagen.**



Die Verbreitung

60% der PV-Anlagen in Deutschland mit
Solarstromspeicher.

... die Schweiz wird auch hier aufholen.



Die Verbreitung



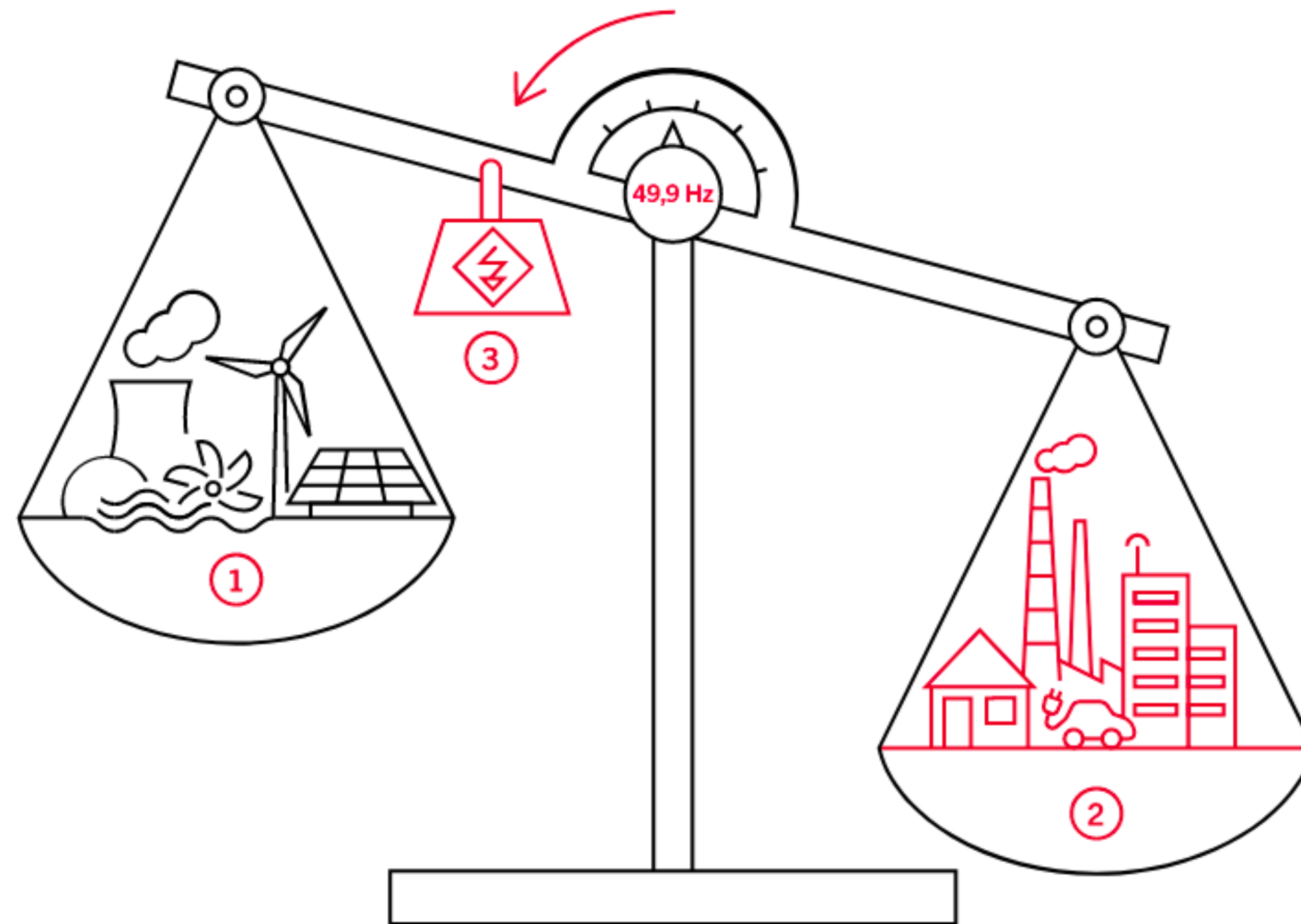
Source: <https://victorianbigbattery.com.au/>

Die Auswirkung auf die Netze: weniger Kupfer

Hohe Eigenversorgungsgrade führen zu effizienterer Netznutzung



Die Auswirkung auf die Netze: stabilere Frequenz



Bildquelle:
www.swissgrid.ch

Die Auswirkung auf die Netze: stabilere Frequenz

“Spinning reserve”

Grid synchronous inertia: Vital to stabilising the grid and preventing the next blackout

By Dr Javier Cavada, Gary Preece

July 14, 2020

Europe Grid Scale Policy Products Technology

<https://www.energy-storage.news/grid-synchronous-inertia-vital-to-stabilising-the-grid-and-preventing-the-next-blackout/>

“Ramping”

NEWS

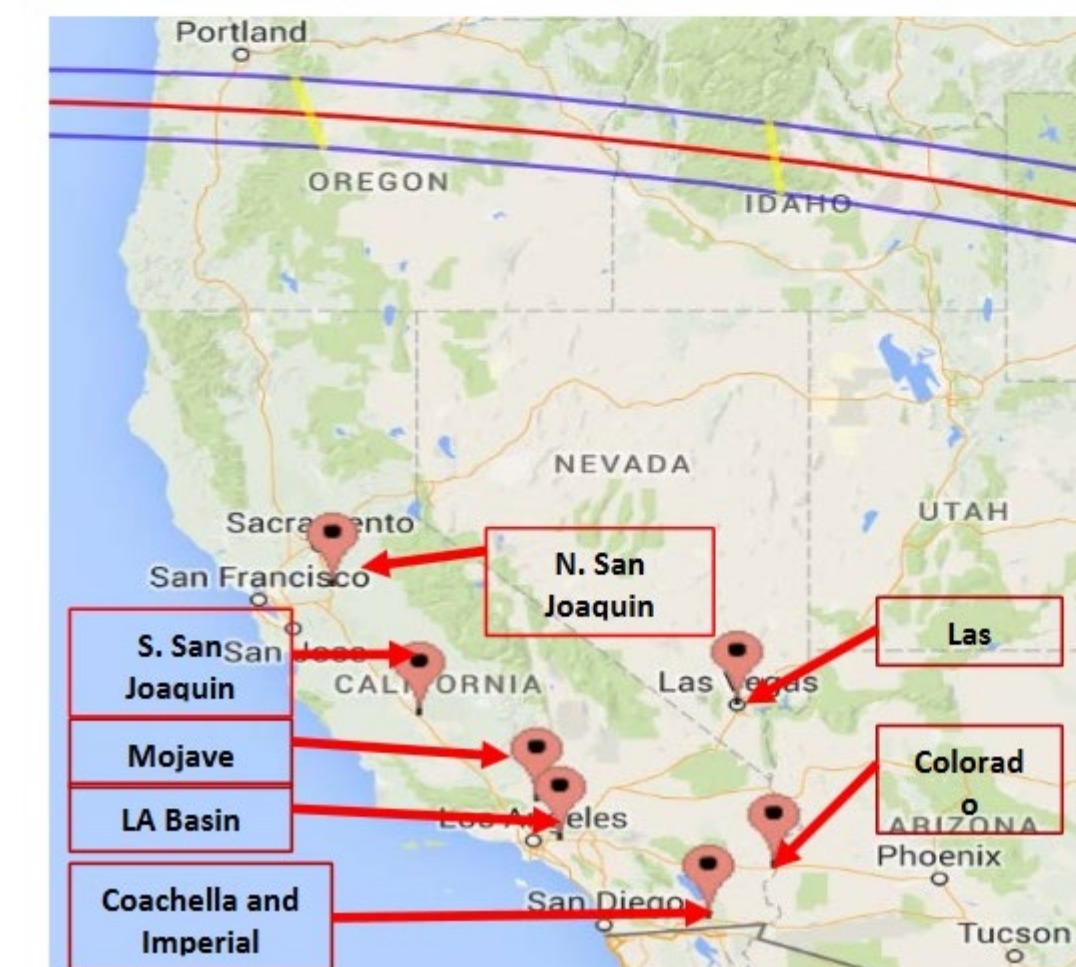
3,000MW of California energy storage will ramp to deal with solar eclipse

By Andy Colthorpe

August 17, 2017

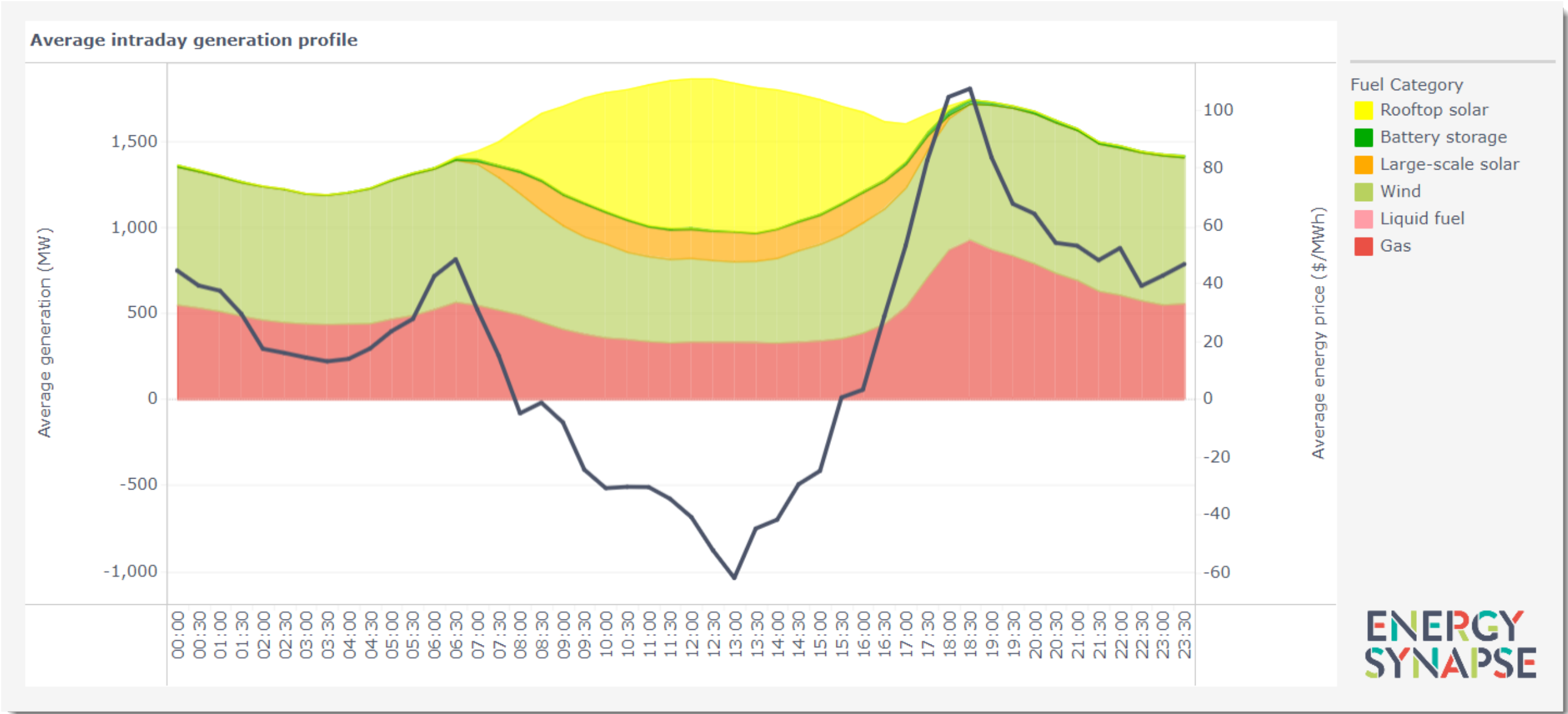
Americas, US & Canada Commercial, Connected Technologies, Grid Scale, Residential Business, Market Watch, Technology

LinkedIn Twitter Reddit Facebook Email



<https://www.energy-storage.news/3000mw-of-california-energy-storage-will-ramp-to-deal-with-solar-eclipse/>

Die Auswirkung auf die Märkte: geringere Preisschwankungen



Source: energysynapse.com.au



Voraussetzung 1: Mehrfachnutzung & Gleichbehandlung

Kundengruppe	Speicheranwendungen	Ort des Speichers im Netz		
		Übertragungs- netz (ÜN)	Verteil- netz (VN)	Behind-the- Meter
Swissgrid	- Engpassmanagement ÜN - SDL Erbringung			
VNB / Elektrizitäts- unternehmen	- Energiearbitrage - Bilanzgruppenmanagement - Alternative Netzausbau / Engpassmanagement VN			
Endkunden	- Microgrids - Eigenverbrauch - Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)			

Voraussetzung 2: Digitalisierung

Flexibilitätsanbieter und Flexibilitätskunden müssen zusammenfinden.



Batterien. Schlüssel für die Energiewende

Kompendium zu Forschung,
Entwicklung, Potenzial
und Systemintegration
von Batteriespeichern



Inhalt

9 Wie Batteriespeicher «netzdienlich» werden

Dr. Jonas Mühlethaler | Hochschule Luzern, Com-
petence Center Digital Energy and Electric Power

15 So werden Batteriespeicher für private Hausbesitzer:innen attraktiv

Dr. Marius Schwarz | ETH Zürich,
Energy Science Center

21 Ein intelligentes Energie- und Lastmanagement für Wohngebäude

Thomas Nordmann | TNC Consulting AG

25 Batterien: So schlecht wie ihr Ruf?

Marcel Gauch | Empa, Technology & Society Lab

35 Batterie-Recycling: eine Positionsbestimmung

Olivier Groux | KYBURZ Switzerland AG

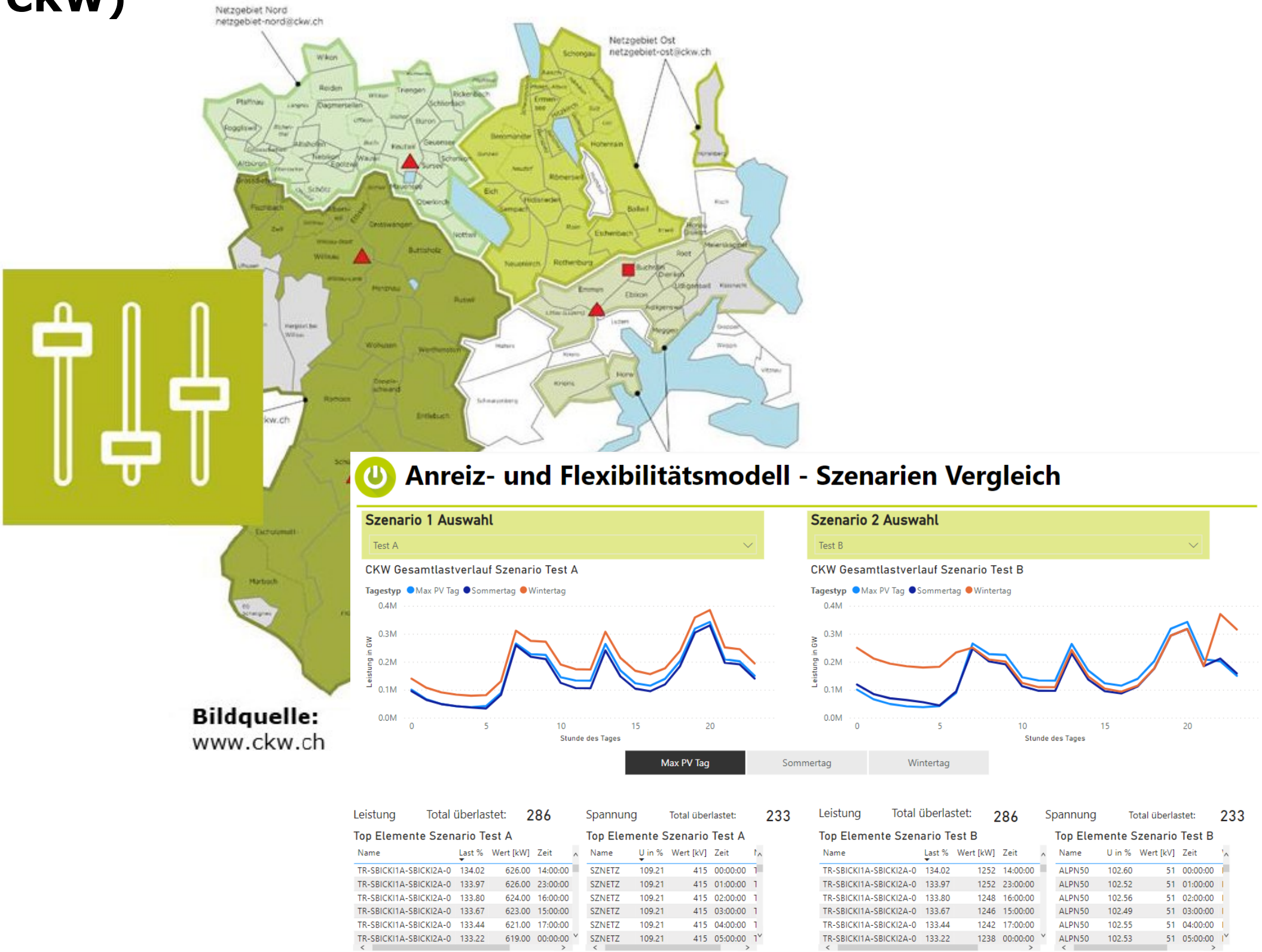
Marcel Gauch | Empa, Technology & Society Lab

41 Die Rolle der Schweiz in der globalen Batteriewert- schöpfungskette

Christian Ochsenbein | BFH-Zentrum
Energiespeicherung

Einblick in die Forschung an der Hochschule Luzern zum Thema (Auswahl)

Anreiz- und Flexibilitätsmodell für die Energiewende (mit CKW)



Lokale Flexibilitätsmärkte im Projekt «ENFLATE»



Energiemanagementsystem für Seilbahnen



Vielen Dank!

Hochschule Luzern
Technik & Architektur
Institut für Elektrotechnik IET
CC Digital Energy & Electric Power
Dr. Jonas Mühlethaler
Dozent

T direkt +41 41 349 30 14
jonas.muehlethaler@hslu.ch