

SZENARIOENTWICKLUNG FÜR VERWERTUNG LOKALER STROMÜBERSCHÜSSE

PASCAL VÖGELI
INE INSTITUT FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

Weinfelden
Montag, 17. April 2023

Politische Gemeinde Hüttwilen

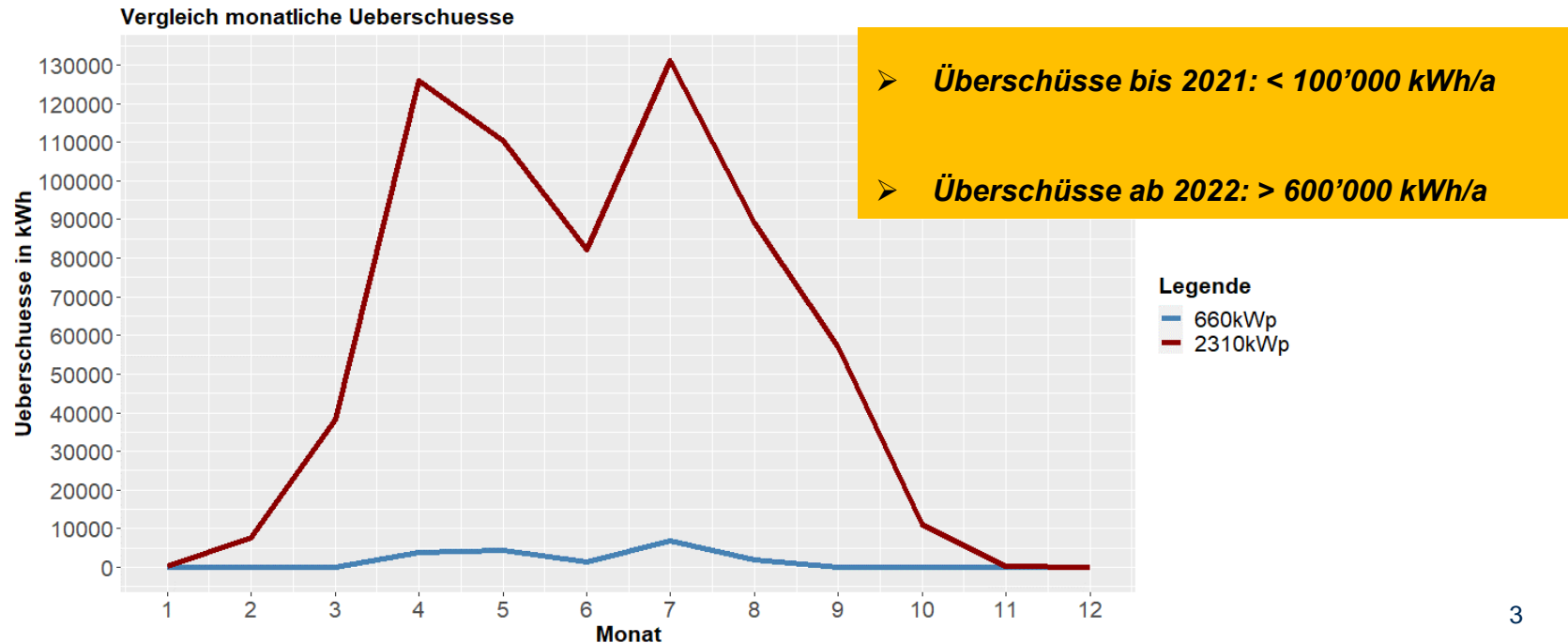
- Kanton Thurgau, ca. 8 km NNO von Stadt Frauenfeld
- 1700 Einwohner
- Installierte Leistung PV: 660 kWp, ab 2022: 2.3 MWp
- Total 1100 PKW, davon 40 BEV und 40 PHEV



Herausforderung - Projektauslöser

Neubau PV-Anlage mit 1.6 MWp Leistung

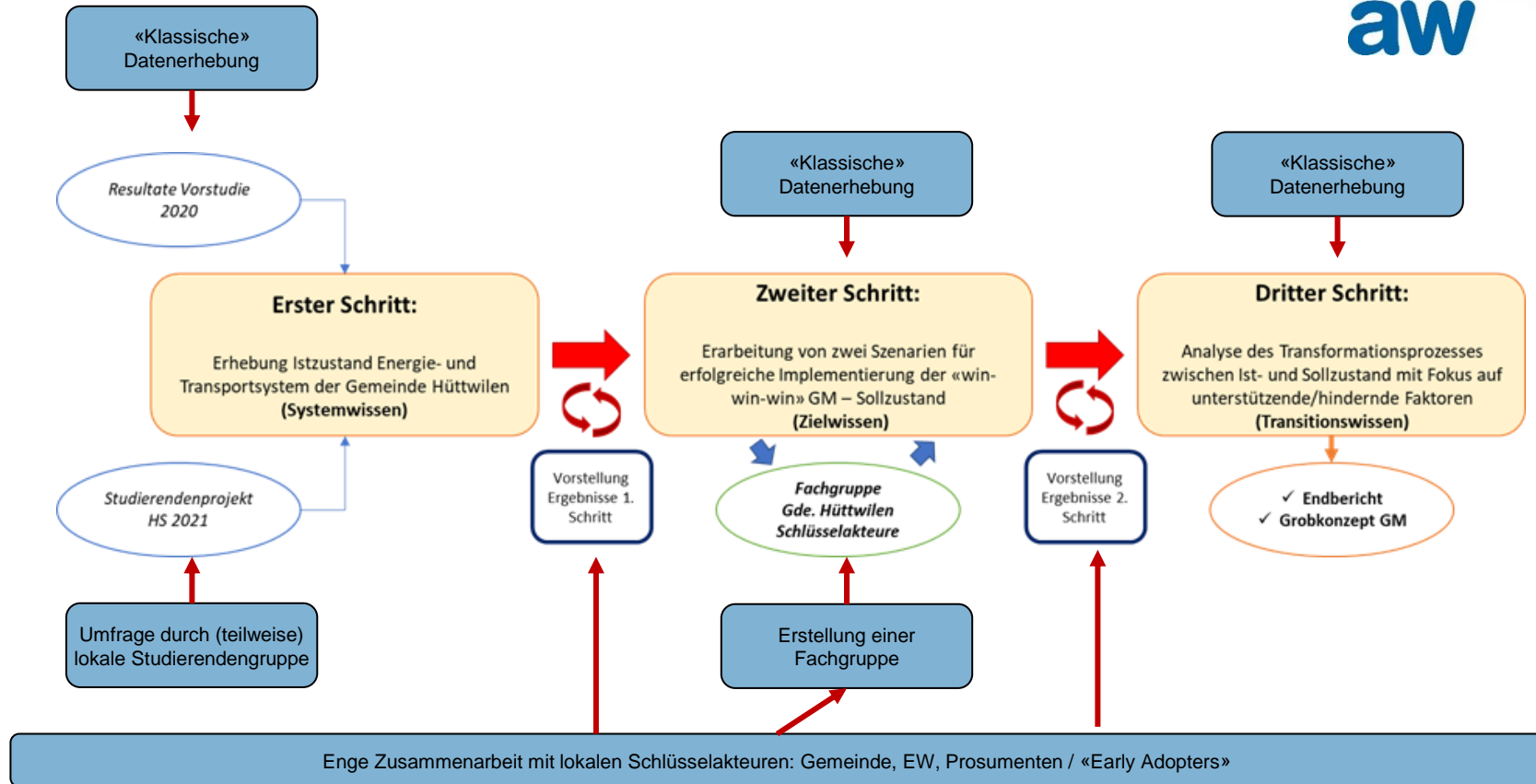
➤ *Wie können die entstehenden Überschüsse lokal verwertet werden?*



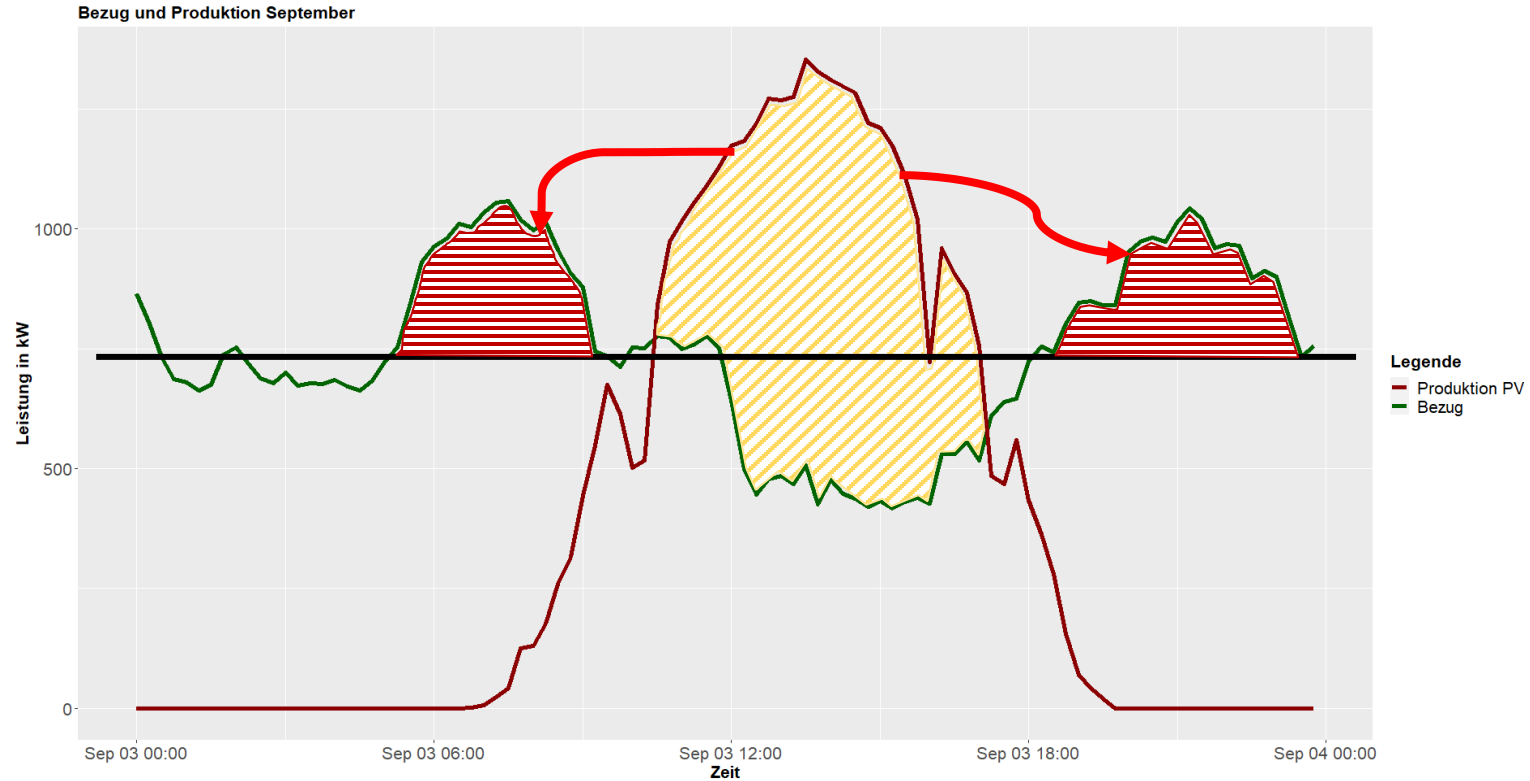
Szenarioentwicklung für Verwertung lokaler Stromüberschüsse durch Elektromobilität (2022)

- Entwicklung und Analyse von **Szenarien** für eine **Optimierung der lokalen Verwertung überschüssigen Solarstromes**, basierend auf der technischen und sozialen Umsetzung von **win-win-win GM** (*EW, Prosumenten, EV-Besitzer*)
- **Projektziele**
 - Erhebung Istzustand Energie- und Transportsystem Hüttwilen (**Systemwissen**)
 - Erarbeitung von Szenarien zum Sollzustand (**Zielwissen**)
 - Analyse Transformationsprozess → vom Ist- zum Sollzustand (**Transformationswissen**)

Vorgehen und Methodologie

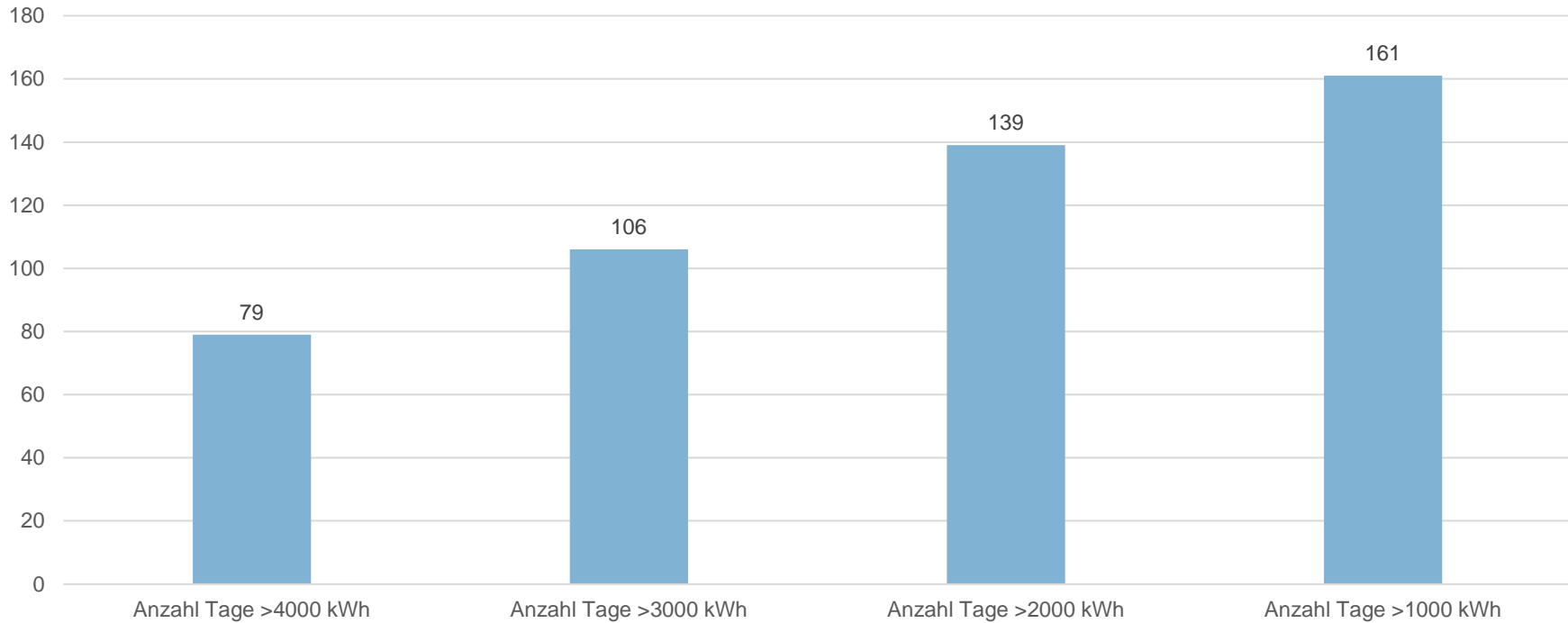


Szenario 2: Funktion der Speicherung

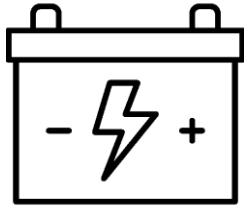


Szenario 2: Pumpspeicherkraftwerk

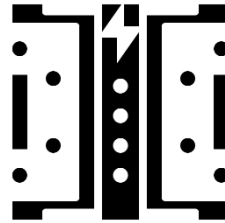
Anzahl Tage mit Solarstromüberschüssen



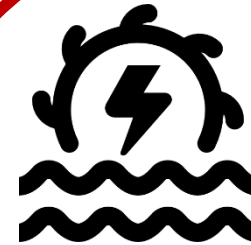
Szenario 2: Speichermöglichkeiten



- Einfache Integration
- Flexible Stromaufnahme / Abgabe
- Kurze Lebensdauer
- Hohe Kosten/kWh

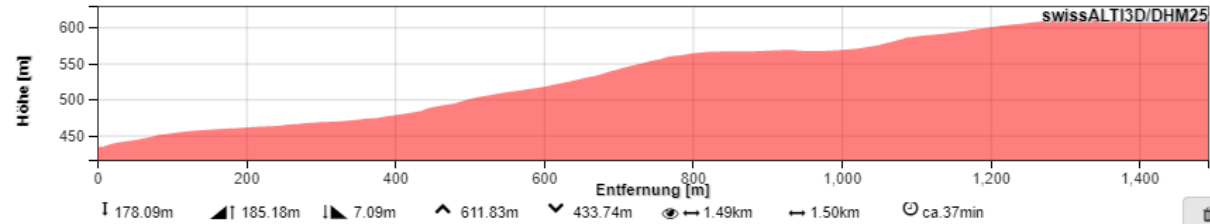
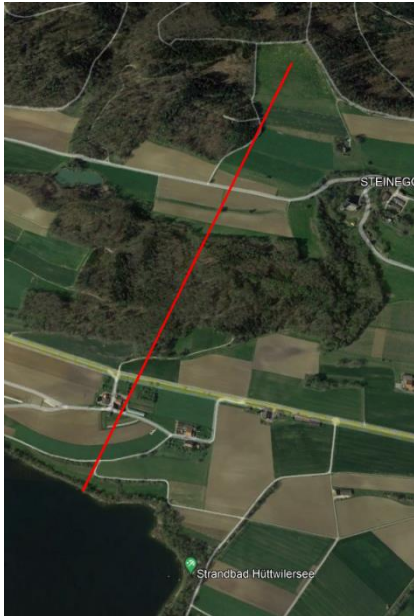


- Langzeitspeicher (Sommer/Winter)
- Technologische Reife
- Keine Grossanlagen in EU



- Bewährtes System in CH
- Ökologisch
- Teilweise schwierig zu integrieren

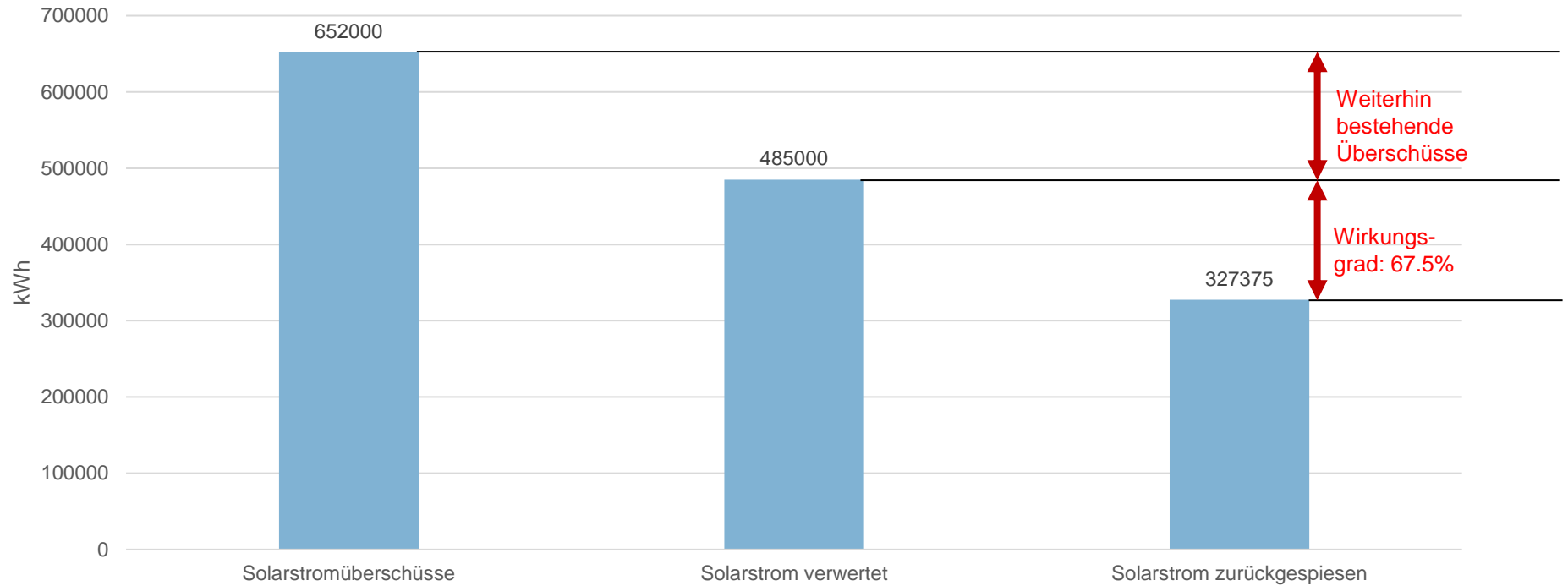
Szenario 2: Pumpspeicherkraftwerk



Höhenunterschied	170	m
Distanz Speicherbecken zum See	1.5	km
Gesamteffizienz	67.5%	n
Jährlich produzierte elektrische Energie	330	MWh
Leistung Pumpe/Turbine	0.4-1	MW
Nötige Speicherkapazität el.	4000	kWh
Nötiges Speichervolumen	6476	m ³
Schwall und Sunk Hüttwilersee	+/-0.02	m

Szenario 2: Pumpspeicherkraftwerk

Verwertung Solarstromüberschüsse durch PSKW



Szenario 2: Pumpspeicherkraftwerk – Treiber und Barrieren

- + Gesteuerungskosten im Vergleich zu anderen Speichertechnologien gering
- + Grosses Know-how im Bau von PSKW innerhalb der Schweiz
- + Reduktion von Lastspitzen
- + Ökologisch nachhaltige Speicherlösung
- + Umwälzung Wasserschichten

- Nutzungskonflikte (Naturschutz und Akteure mit Wassernutzungsrechten)
- Wasserzinsen, Netzanbindung evtl. an NE 5
- Winterbetrieb als Herausforderung bei Versorgung mit Solarstrom

Weiteres Vorgehen

- Öffentliche Diskussion mit Akteuren vor Ort
- Ausarbeitung einer konkreten Machbarkeitsstudie unter Einbindung kantonaler Behörden

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Pascal Vögeli
INE Institut für Nachhaltige Entwicklung
ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
pascal.voegeli@zhaw.ch
www.zhaw.ch/ine