

Expertengespräche Power-to-Gas

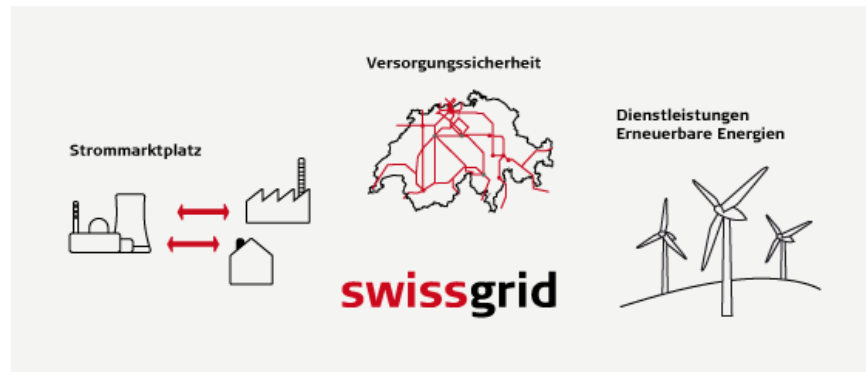
Integration von Speichern zur Stabilisierung des Stromnetzes

Dieter Gantenbein, R&D und Business Development Manager
Umweltarena Spreitenbach, 13. April 2016

Agenda

1. Auftrag und Rolle der **Stromübertragungsnetzbetreiberin**
2. Bedarf und Wertschöpfung von **Speicher**
3. **Nutzungsarten**: Systemdienstleistungen, Netzentlastung, Versorgungssicherheit
4. Technologienbetrachtung mit **Power-to-Gas** (PtG)
5. **Fragestellungen** für Swissgrid

Swissgrid sorgt für die Sicherheit und die Qualität der Stromversorgung in der Schweiz



Versorgungssicherheit: Wir sind verantwortlich für das Schweizer Übertragungsnetz und kümmern uns um den Betrieb, die Sicherheit und den Ausbau des 6700 Kilometer langen Höchstspannungsnetzes im Herzen Europas.

Strommarktplatz: Strom lässt sich nicht speichern; Produktion und Verbrauch müssen immer ausgeglichen sein. Unser Strom-Marktplatz stellt das Gleichgewicht zwischen Stromproduzenten und -verbrauchern her.

Erneuerbare Energien: Swissgrid stellt mit dem Herkunftsnachweissystem für Strom die lückenlose Nachvollziehbarkeit von der Produktion bis zum Endverbraucher sicher. Im Auftrag des Bundes wickelt Swissgrid die kostendeckende Einspeisevergütung ab, ein Förderprogramm des Bundes für Strom aus erneuerbaren Energien.

Source: <https://www.swissgrid.ch/swissgrid/de/home/company/portrait/services.html>

Speicher und Flexibilitäten spielen im Stromnetz der Zukunft eine immer grössere Rolle

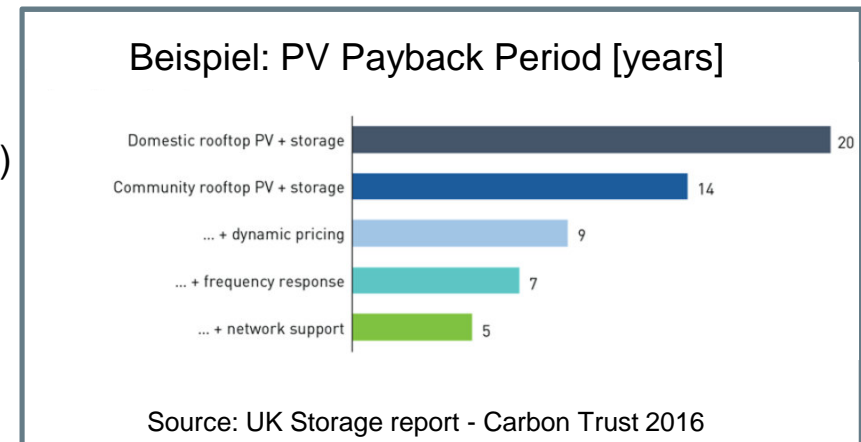
ENTSO-E Definition von Speicherdiensten

(Europäische Vereinigung der Stromübertragungsnetzbetreiberinnen TSOs)

The energy storage business case is traditionally based on the use of operational flexibility and the price arbitrage of the difference between electricity price in low and high periods.

Storage can play a role in different type of services

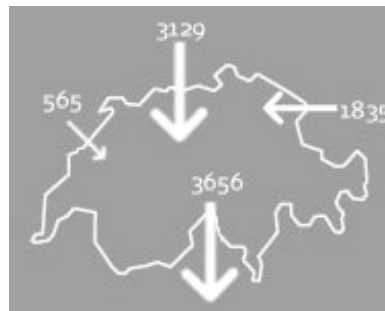
- i. Traditional ancillary services (primary, tertiary reserve)
- ii. Other services (inertia and blackout startup)
- iii. Investment (deferral, and in generation)



Die grösste Wertschöpfung von Speicher und Flexibilitäten entsteht in der Kombination der einzelnen Dienstleistungen.

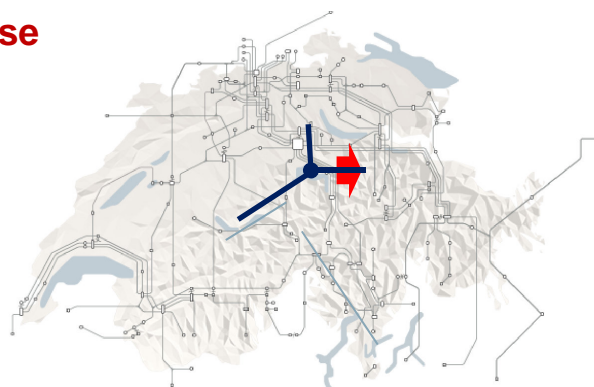
Die Stromnetze der Schweiz und Europa brauchen zeitlich und örtlich Speicher und Flexibilität zur Ausbalancierung

Ausgleich Zone



| Zeithorizont | Ausgleichsmechanismen |
|---------------|---|
| Echtzeit | Regelenergie |
| Vorausplanung | Bilanzgruppen-Ausgleich über Strommarkt |

Behebung Netzengpässe



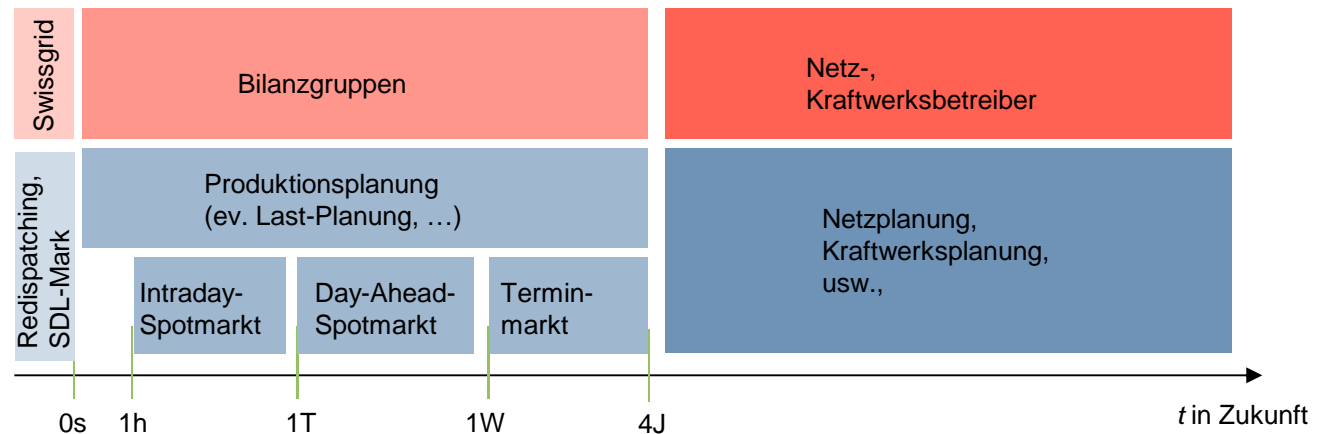
| Zeithorizont | Entlastungsmechanismen |
|---------------|------------------------|
| Echtzeit | Redispatching |
| Vorausplanung | Netzausbau |

Im Projekt 'Integration von Speicher ins Stromnetz' untersuchen wir die technisch/wirtschaftlichen Faktoren

Ausgleichs- und Transportmechanismen

Wer?

Was? /
Wie?



Use-Cases Speicher

- Teiln. SDL-Markt
- Verh. Redispatching

Teiln. Strom-Markt

Verh. Netzausbau

Ziele für Swissgrid

- Grosser SDL Markt
- Reduktion Redispatching-Kosten

- Erhöhung Versorgungssicherheit mittels Markt mit Ausgleichkapazitäten
- Verständnis für zukünftige Marktentwicklungen

- Reduktion Netzausbaukosten

Legende

- Use Case zu Zonenausgleich
- Use Case zu Netzengpassmanagement

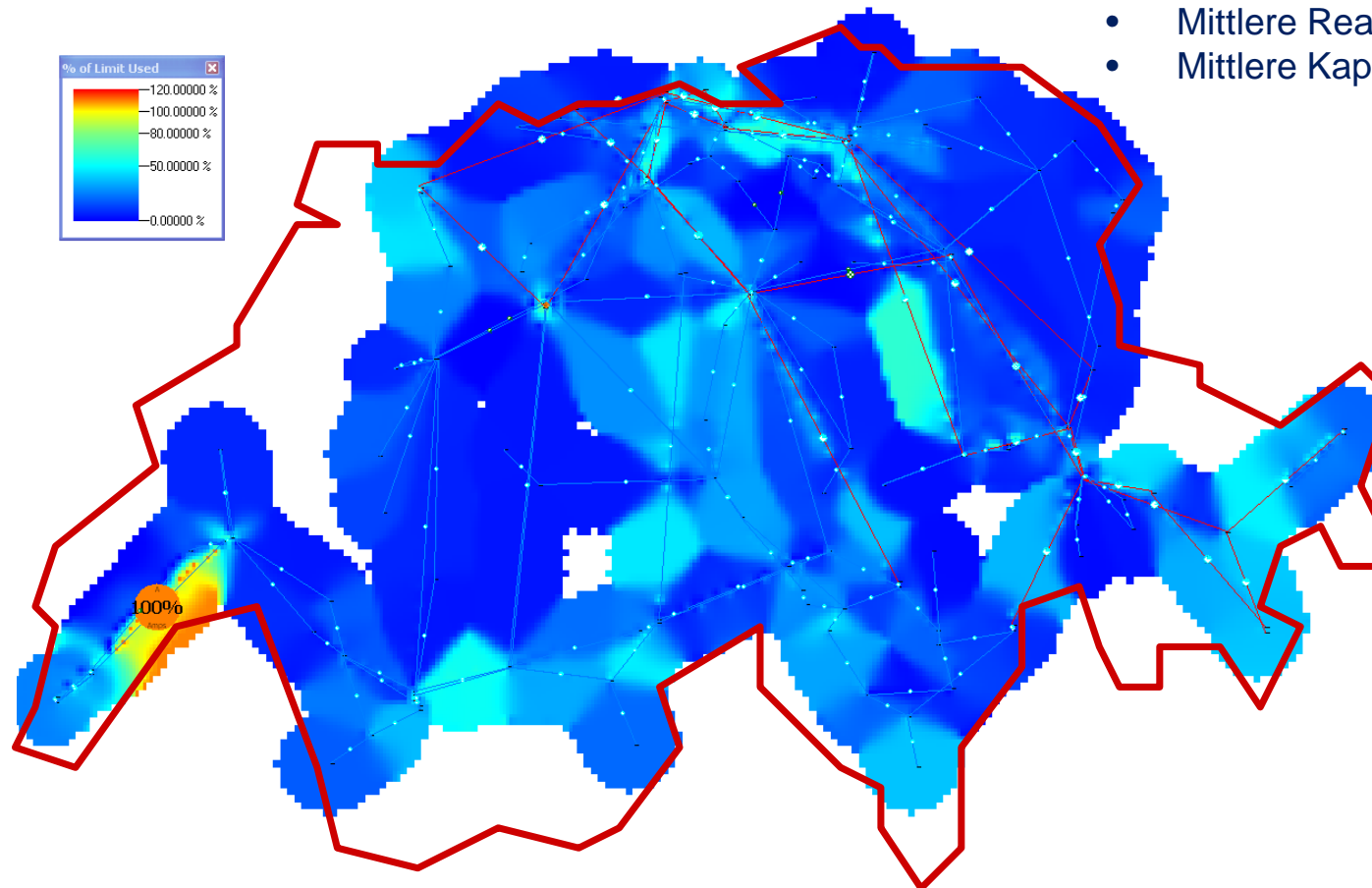
In Zusammenarbeit mit PSI-ESI Team

Redispatch verhindert Netzüberlastung

Beispiel einer Überlastung in der Westschweiz:
Reduktion durch **örtlich-symmetrischen Redispatch**
auf akzeptable Leitungs-Lastwerte (100%)

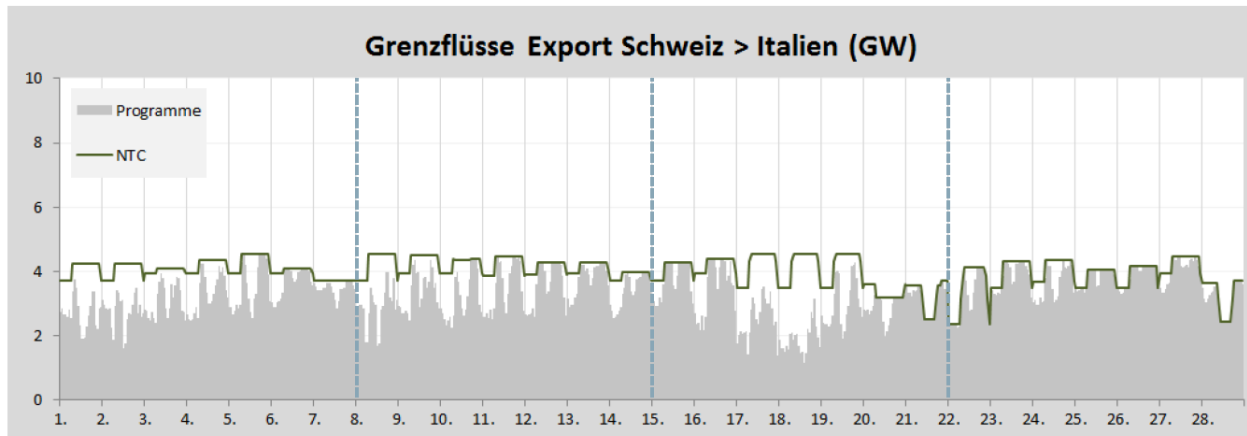
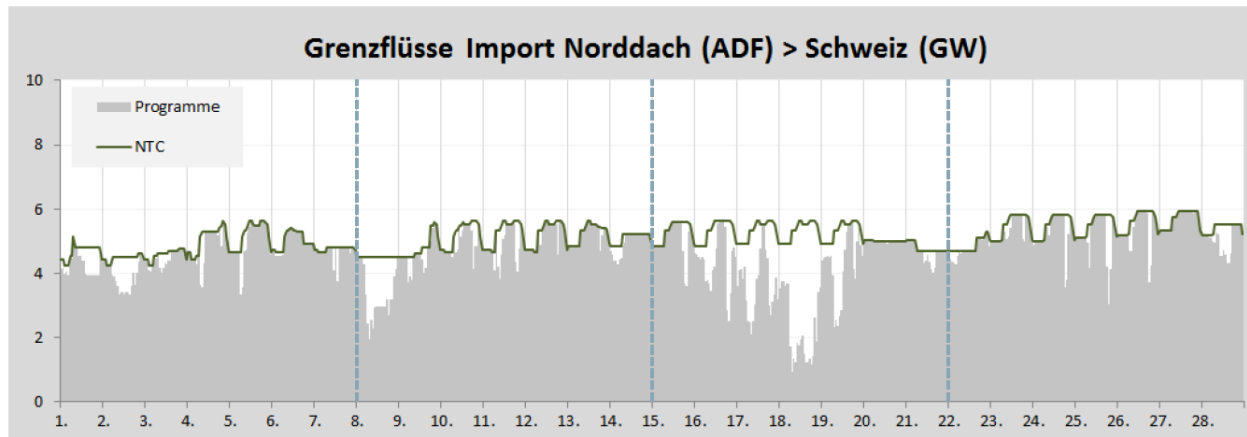
Benötigt werden:

- Sehr hohe **Leistungen** (50 MW)
- Mittlere Reaktionszeit (15min)
- Mittlere Kapazität (200 MWh)



Versorgungssicherheit (Motivation) und Grenzkapazitäten

Beispiel des Verlaufs der Ausnützung der Grenzleitungen im Norden und Süden der Schweiz im Februar 2016



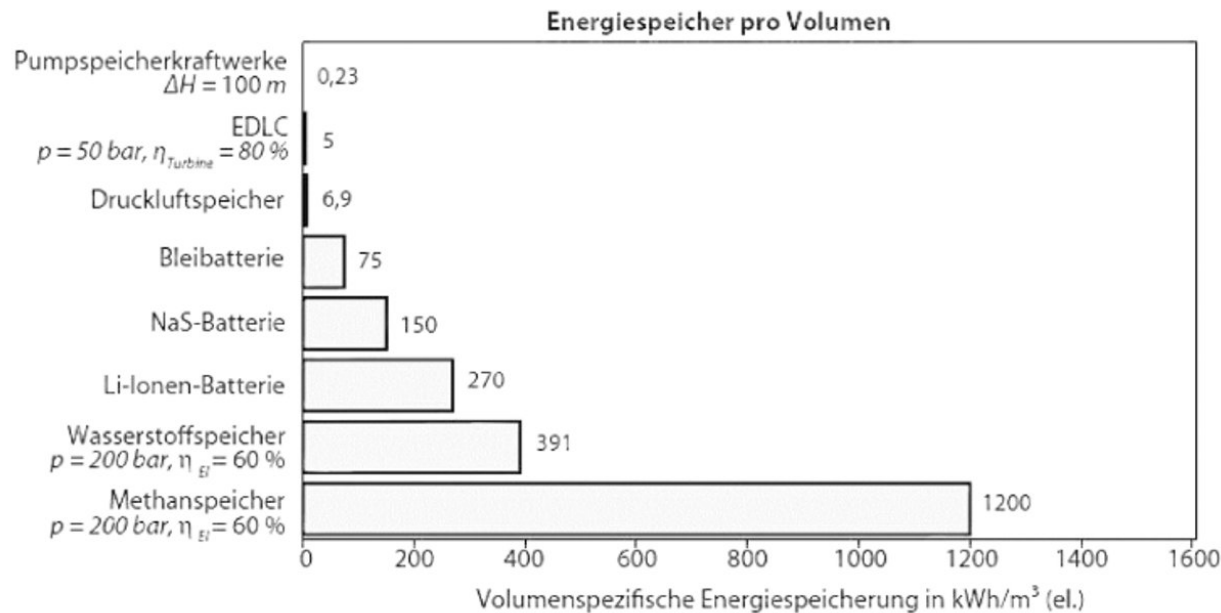
KW 5
KW 6
KW 7
KW 8

Benötigt werden:

- Grosse **Kapazität** (1 TWh)
- Grosse **Leistungen** (1 GW)
- Moderate Reaktionszeit (4 h)

- **NTC Norddach in den KW 5, 6 und 8** von den Marktteilnehmern **weitgehend ausgenützt** - Ausnahme am 8. Februar 2016 («Rosenmontag»)
- **In KW 7 NTC Norddach nicht genutzt** aufgrund geänderter Lastflüsse nach Frankreich (Minus-Temperaturen)
- **NTC nach Italien oft nicht vollständig ausgenützt**, jedoch stärker als noch im Januar

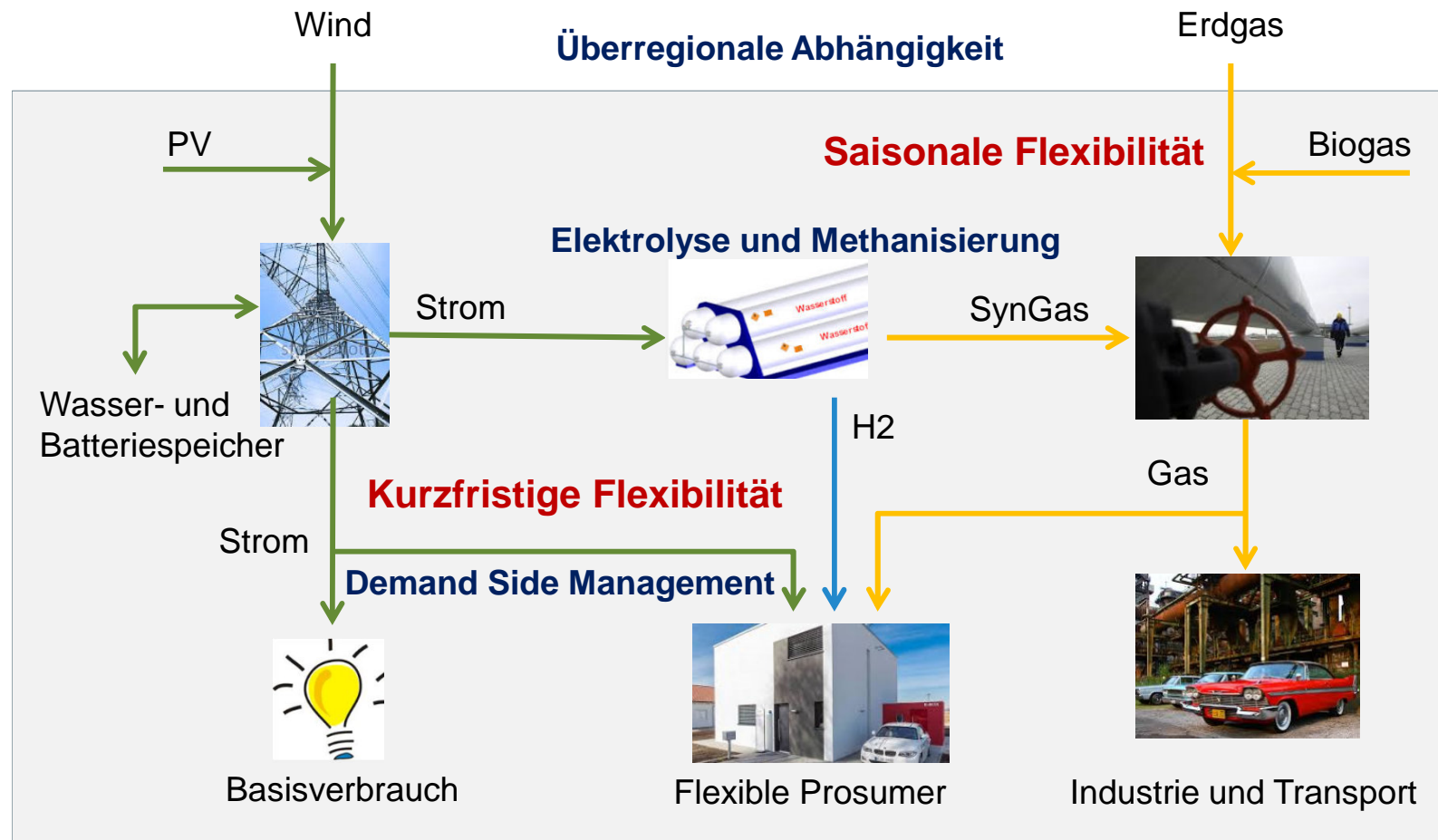
Spieglein, Spieglein an der Wand, wer wird die attraktivste Technologie im Land?



Quelle: GWF-Gas (April 2011) "Speicherung von regenerativ erzeugter elektrischer Energie" Seite 203 reproduziert aus Bachelorarbeit Burkard Kost (2013) Seite 13

Im Vergleich der Speichertechnologien bezüglich **Energiedichte ist Power-to-Gas der klare Gewinner.**

Speicher und Flexibilitäten im Multi-Energienetz als wesentliches Element der Versorgungssicherheit



Wesentliche Fragestellungen zu PtG aus der Sichtweise der Übertragungsnetzbetreiberin

- **Welche Wertschöpfung von PtG Speicher und Flexibilitäten entsteht in der **Kombination** der einzelnen Dienstleistungen?**
- **Kann der Beitrag von PtG insbesondere auch **regional** und **saisonal** sein?**
- **Analyse Einfluss von Speichern auf die Swissgrid**
U.a. soll analysiert werden
 - » Ob Speicher zu grundlegenden **Paradigmenwechseln** im Energiesektor führen?
 - » Ob und inwiefern das **Höchstspannungsnetz** von stochastischer Energieproduktion betroffen sein wird bzw. ob Speicher im Verteilnetz bereits für einen Ausgleich sorgen?
- **Quantifizierung der Nutzen von Speichern für die Swissgrid**
Inwiefern könnte die Swissgrid durch Einsatz von Speichern im Netzengpassmanagement profitieren
 - » Verhinderung **Redispatch**?
 - » Verhinderung **Netzausbau**?