

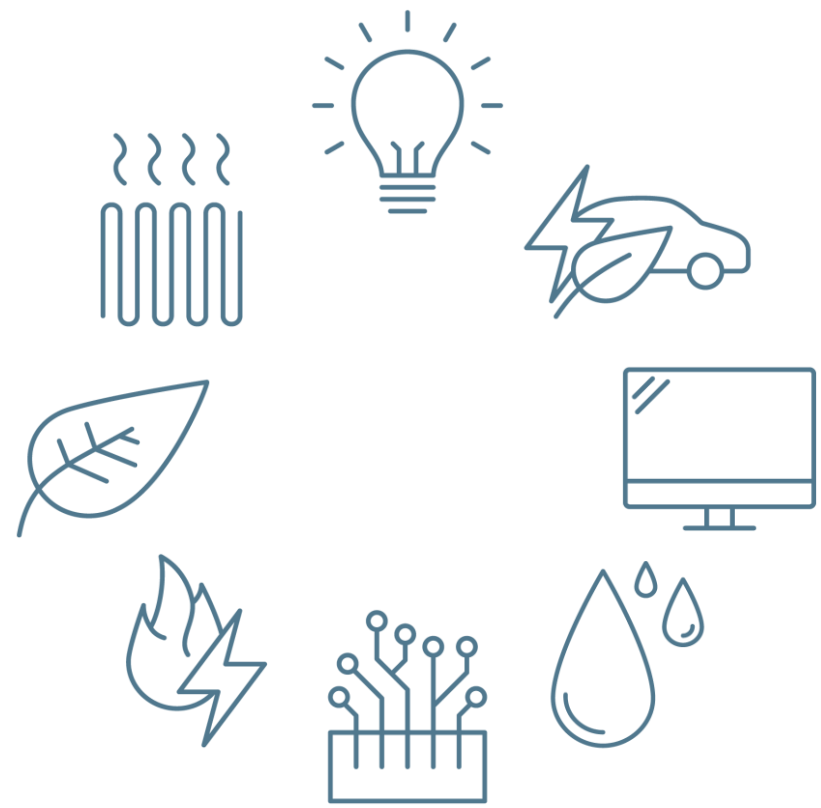
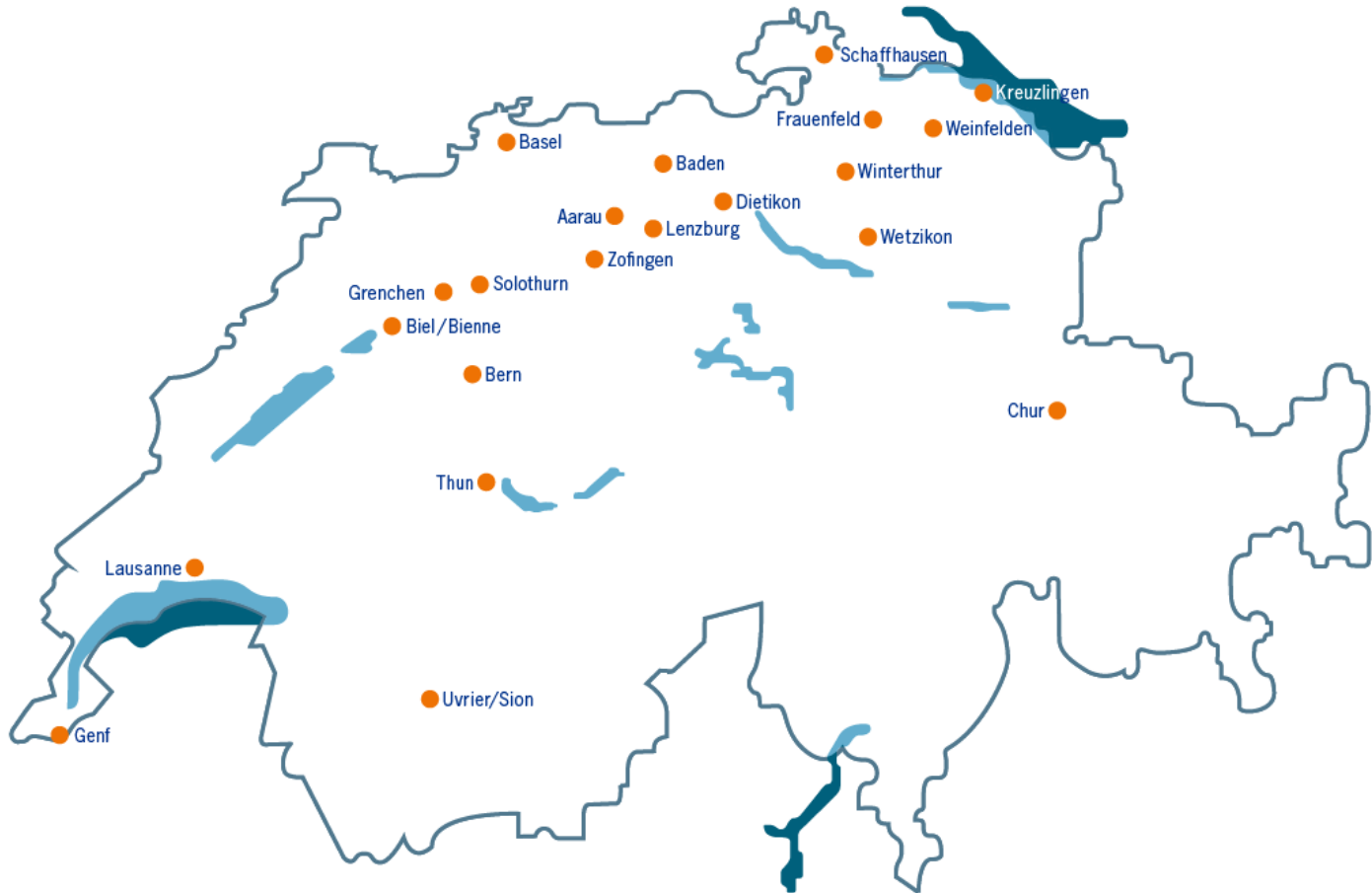
# SEKTORKOPPLUNG ALS CHANCE FÜR DIE ENERGIEWENDE

Energie-Apéro Frauenfeld, 21. November 2019

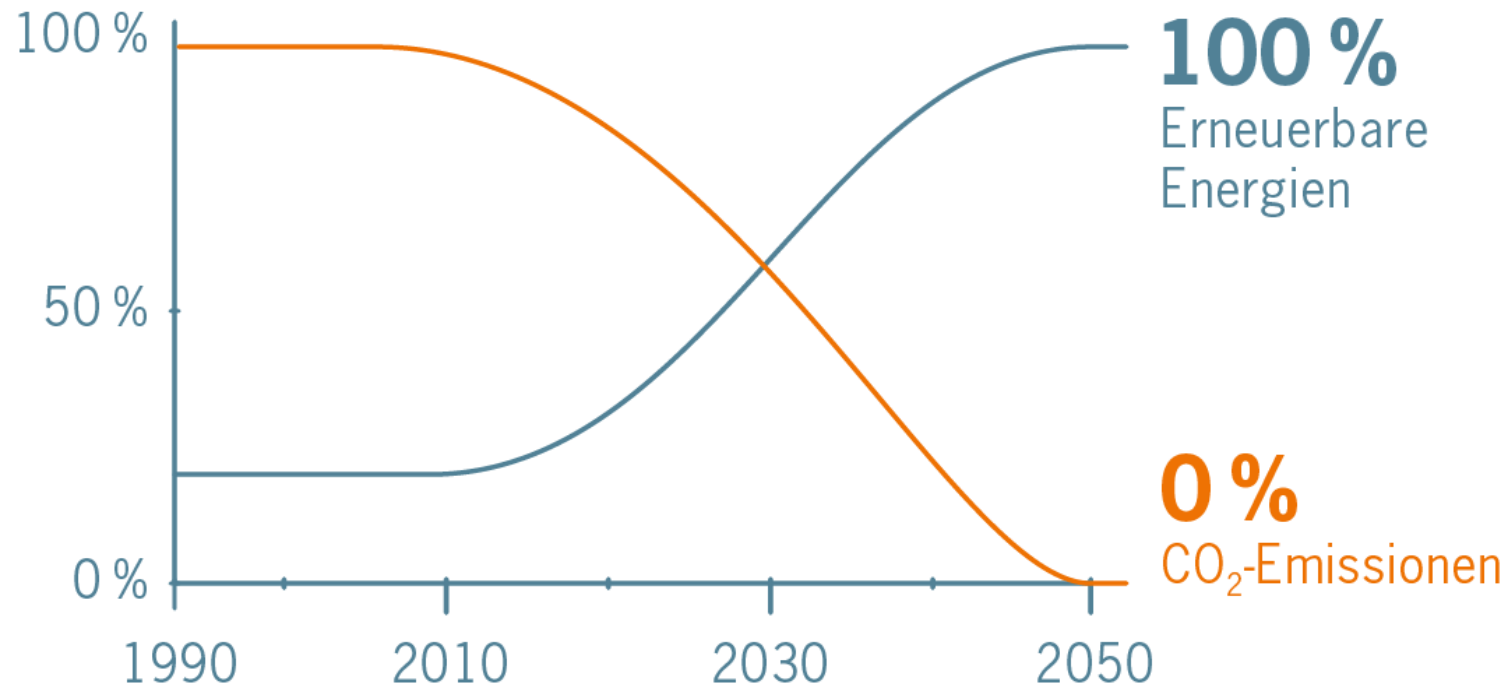
Swisspower AG, Jan Flückiger



# SWISSPOWER ALLIANZ VON 21 STADTWERKEN

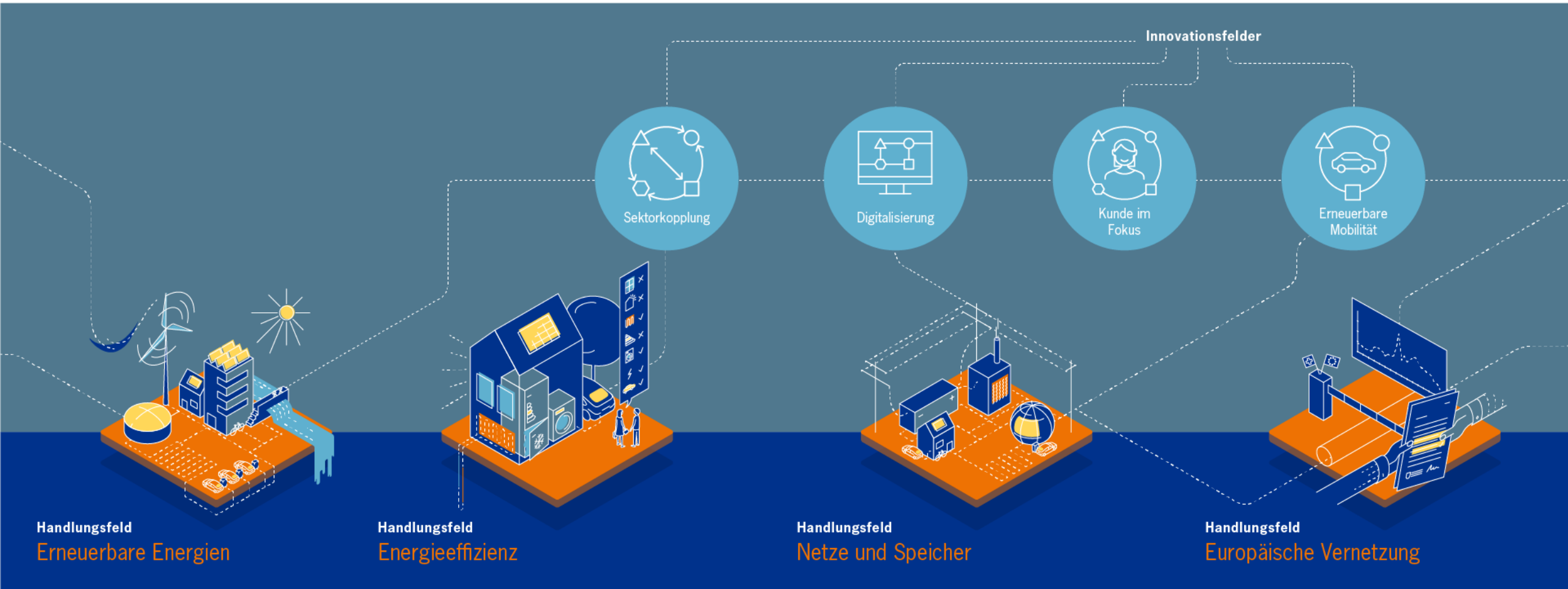


# UNSERE VISION



Die Swisspower-Stadtwerke versorgen ihre Kunden bis 2050 mit CO<sub>2</sub>-neutraler und erneuerbarer Energie.

# MASTERPLAN 2050 DER STADTWERKE



# SCHLÜSSELFRAGEN FÜR DIE ENERGIEWENDE

- 1) Energiestrategie national beschlossen, aber wer setzt sie um?
- 2) Wer investiert in inländische erneuerbare Energien?
- 3) Welche Rahmenbedingungen braucht es dazu?
- 4) Machen wir uns zunehmend von Stromimporten abhängig?
- 5) Wann kommt die vollständige Strom-/Gasmarktöffnung?
- 6) Gibt es eine **Gesamtenergiestrategie**?
- 7) Welche Rolle spielt die Sektorkopplung?
- 8) Ist das Gasnetz ein Auslaufmodell?

# THESEN / MÖGLICHE ANTWORTEN (1)

- 1) Energiestrategie national beschlossen, aber wer setzt sie um?  
-> **Vor allem Kantone, Städte und Gemeinden**
- 2) Wer investiert in inländische erneuerbare Energien?  
-> **derzeit (fast) nur Haushalte mit Motivation Eigenverbrauch**
- 3) Welche Rahmenbedingungen braucht es dazu?  
-> **Investitionsanreize, stabile Rahmenbedingungen, klare Ziele**
- 4) Machen wir uns zunehmend von Stromimporten abhängig?  
-> **Ohne Gegensteuer: Ja**

## THESEN / MÖGLICHE ANTWORTEN (2)

- 5) Wann kommt die vollständige Strom-/Gasmarktöffnung?  
-> Wenn sie nicht von oben kommt, kommt sie von unten (ZEV)
- 6) Gibt es eine **Gesamtenergiestrategie**?  
-> Bisher kaum erkennbar. Aber es bewegt sich etwas...
- 7) Welche Rolle spielt die Sektorkopplung?  
-> Sie ist der **Schlüssel zur Dekarbonisierung**
- 8) Ist das Gasnetz ein Auslaufmodell?  
-> Nein

Heutiges Thema

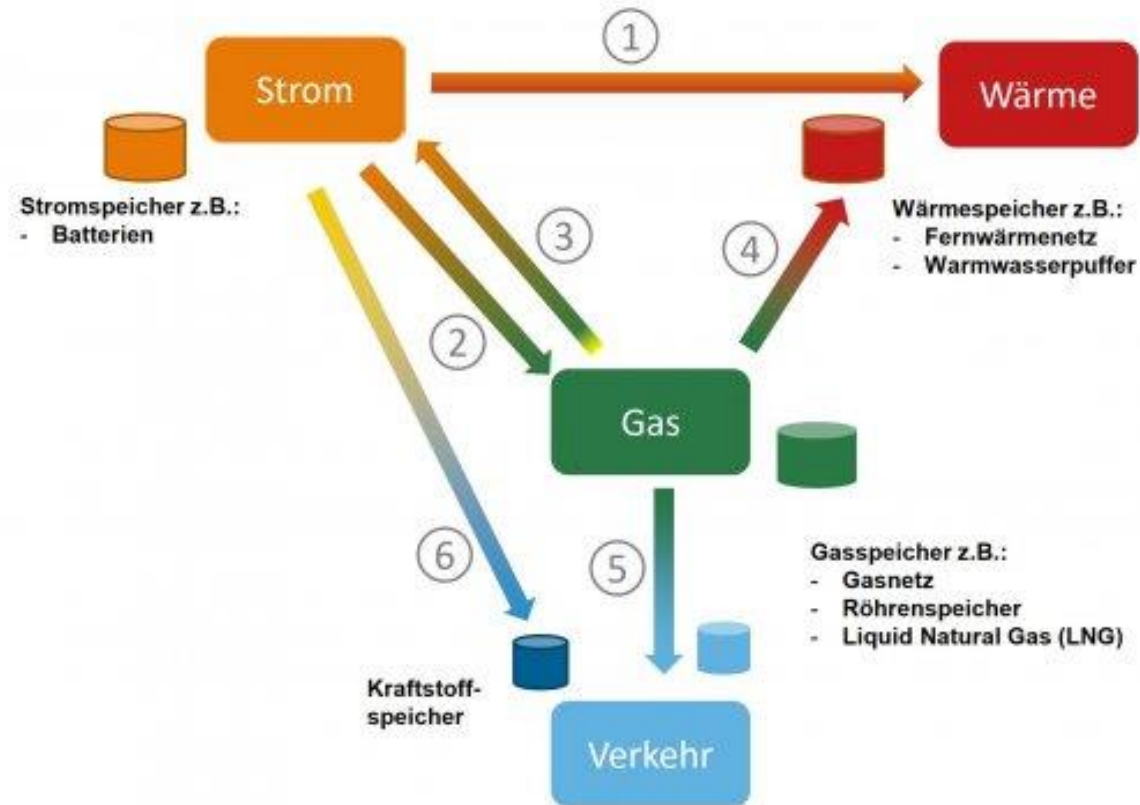
01

SEKTORKOPPLUNG IM  
KONTEXT DER  
ENERGIEWENDE.



## DEFINITION

# WAS HEISST «SEKTORKOPPLUNG»?



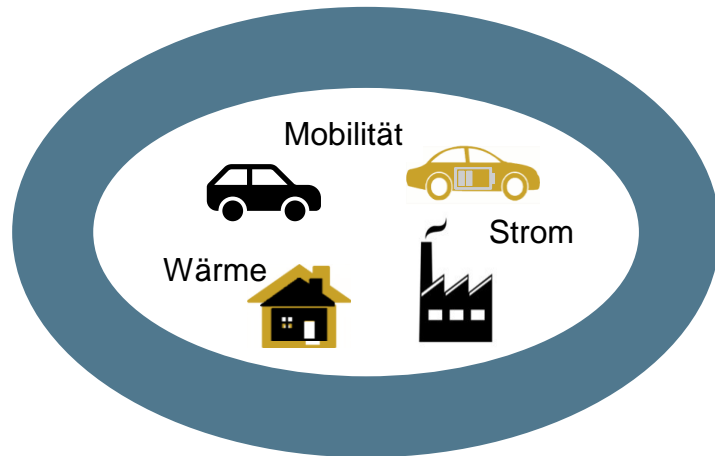
1. Power-to-Heat
2. Power-to-Gas
3. Gas-to-Power
4. Gas-to-Heat
5. Gas-to-Liquid
6. Power-to-Liquid

Quelle: VSE

# ELEKTRIFIZIERUNG VS. SEKTORKOPPLUNG

## SZENARIEN DER ENERGIESTRATEGIE

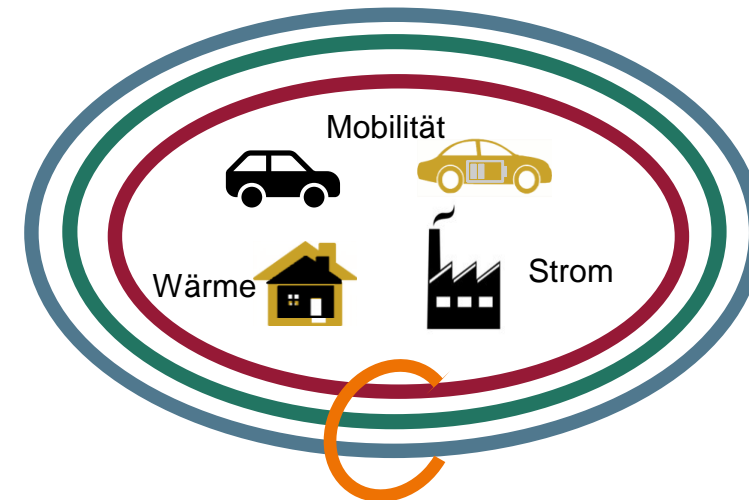
### Reine Elektrifizierung



### Herausforderungen

- Stromimport – CO<sub>2</sub>-Allokation Ausland
- Massiver Ausbau Stromnetze
- Zeitweise Verdrängung Wasserkraft durch neue Erneuerbare
- Residuallast / Backup-Kraftwerke

### Sektorkopplung



### Herausforderungen

- Erdgasimport – CO<sub>2</sub>-Allokation Inland
- Massiver Ausbau PV erforderlich
- **Aufbau Power-to-X-Technologien und inländische Gasspeicher**
- Ausbau Wärmenetze

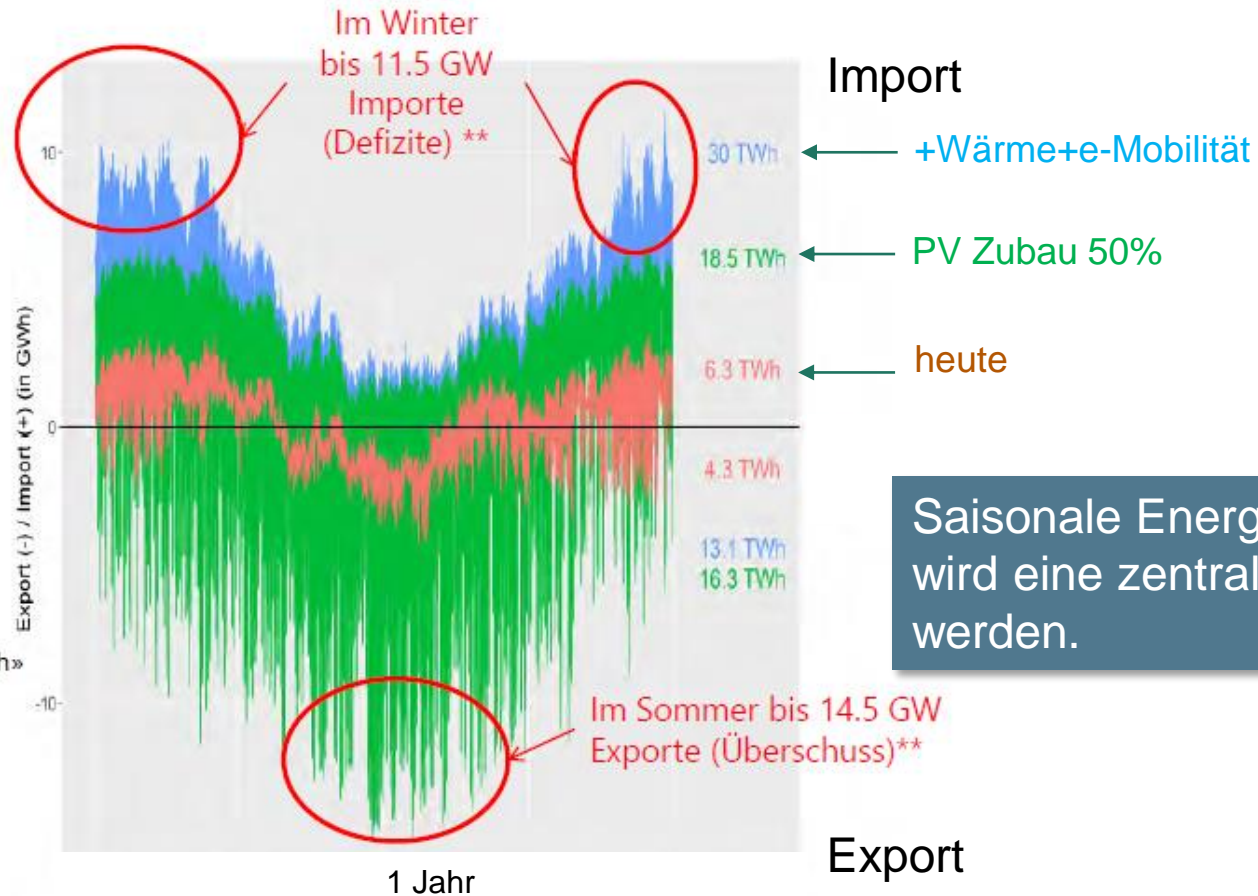
# STROM: SAISONALE UNGLEICHGEWICHTE NEHMEN ZU

## WINTERDEFIZIT - SOMMERÜBERSCHUSS

- **«Heute»**
  - Verbrauch\_heute
  - Produktion\_heute
- **«Zukunft\_0»**
  - Verbrauch\_heute
  - **Produktion\_Zukunft**  
(+PV 25TWh\*, -AKW)
- **«Zukunft\_plus»**
  - **Verbrauch\_Zukunft**  
(+HP 40%, + EBM 20%)
  - **Produktion\_Zukunft**  
(+PV 25TWh\*, -AKW)

\* Entspricht ca. 50% Gesamt-Solar-Potenzial CH auf «geeigneten» Dachflächen gemäss «sonnendach.ch»

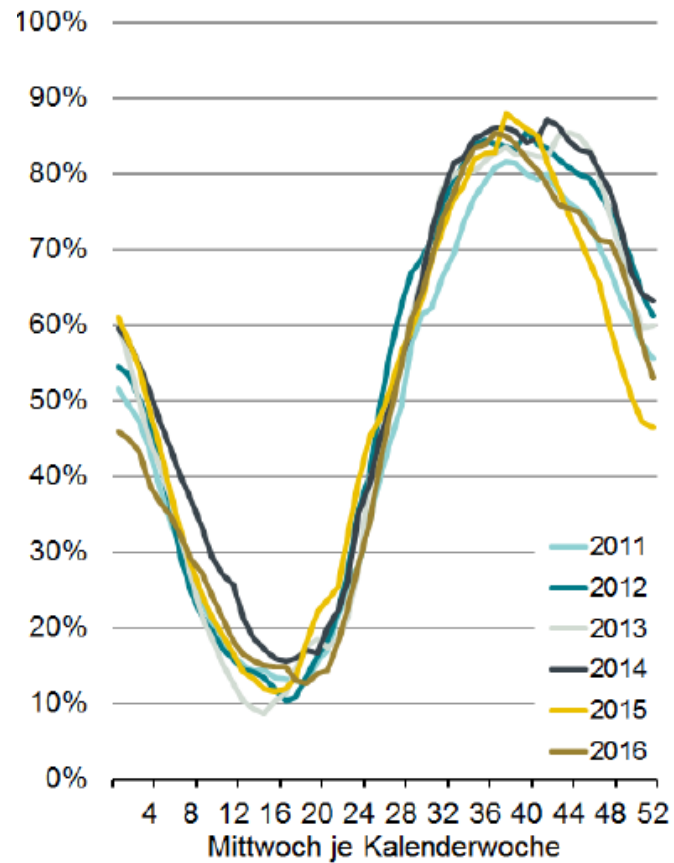
\*\* Leistungsbedarf sinkt bei Verwendung von Tagesspeichern, Energieimport im Winter sinkt mit saisonalen Speichern (gilt auch für Wärme und Gas)



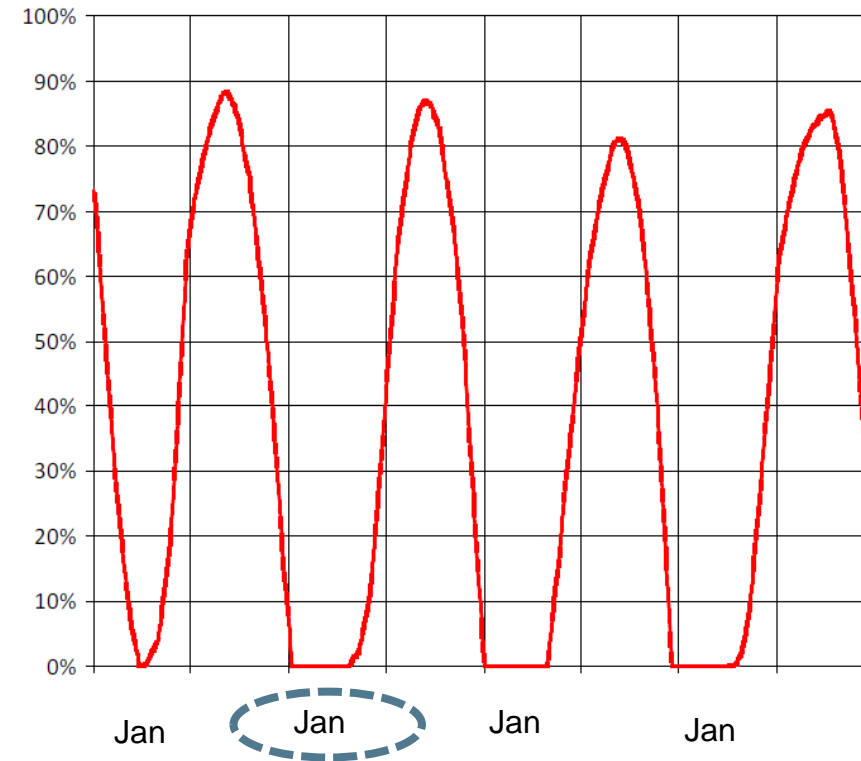
Saisonale Energiespeicherung wird eine zentrale Anforderung werden.

Dr. Martin Rüdisüli, Empa

# WASSERKRAFT: ZU WENIG SPEICHERVOLUMEN!

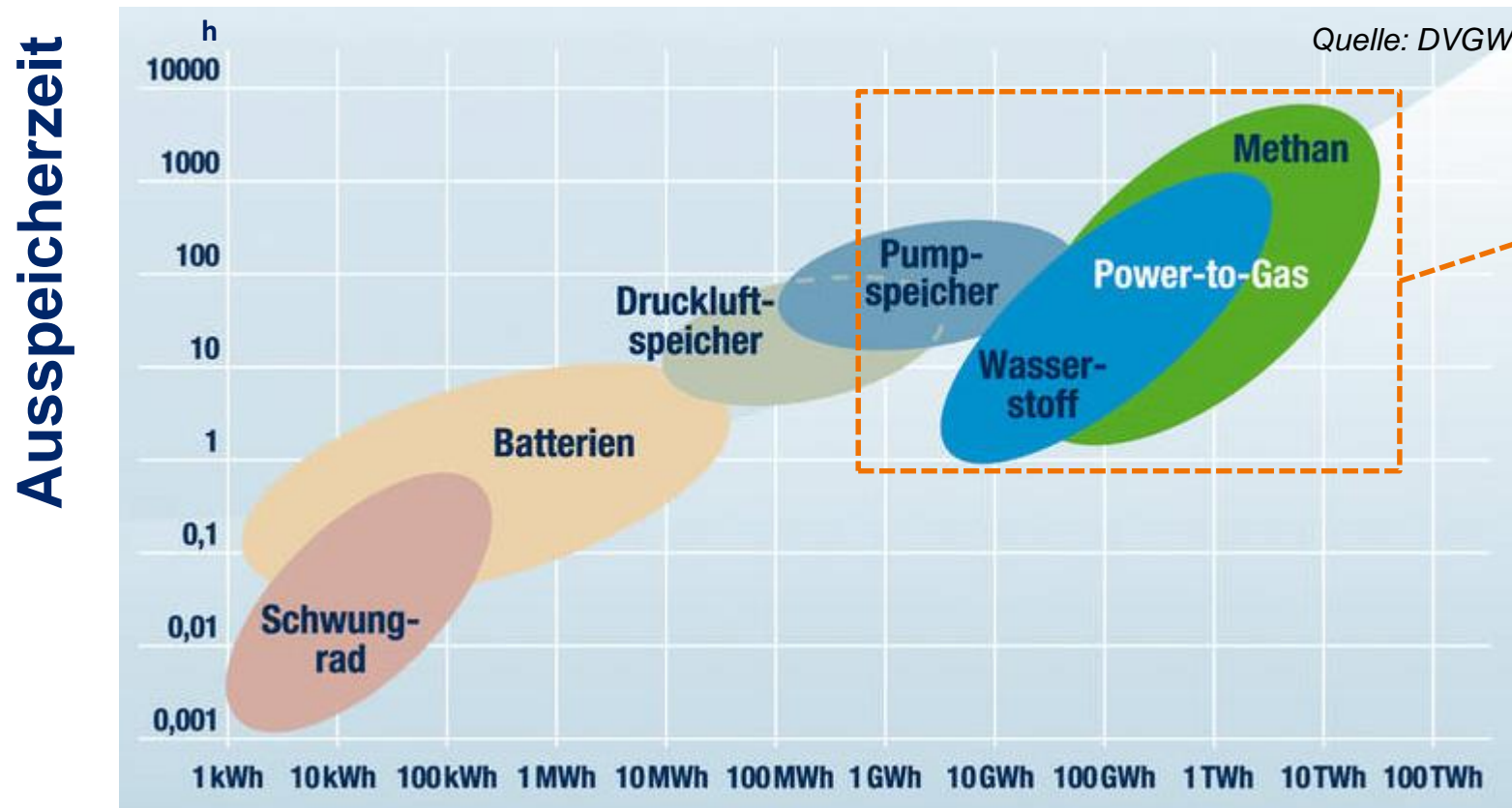


Ladezustand der Speicherbecken bei Ersatz der Kernkraft durch Sonne



# LANGZEITSPEICHER NUR MIT GAS MÖGLICH

## SPEICHERTECHNOLOGIEN



Langzeitspeicher

Speicherkapazität

# «ALL ELECTRIC» IST KEINE OPTION SAISONALE ENERGIESPEICHER

Zur Speicherung von 1 GWh (entspricht ca. 250 Haushalte/a)



Stausee Grande Dixence (400 Mio. m<sup>3</sup>)

**232'000 m<sup>3</sup>**



entspricht 1 GWh



Methan

**60 bar, 2'200 m<sup>3</sup>**



entspricht 1 GWh



# RÜCKBAU DER GASNETZE?

## NETZE – DAS RÜCKGRAT DER ENERGIEWENDE



**Elektrische  
Netze**

~250'000 km



**Gas-  
Netze**

~20'000 km

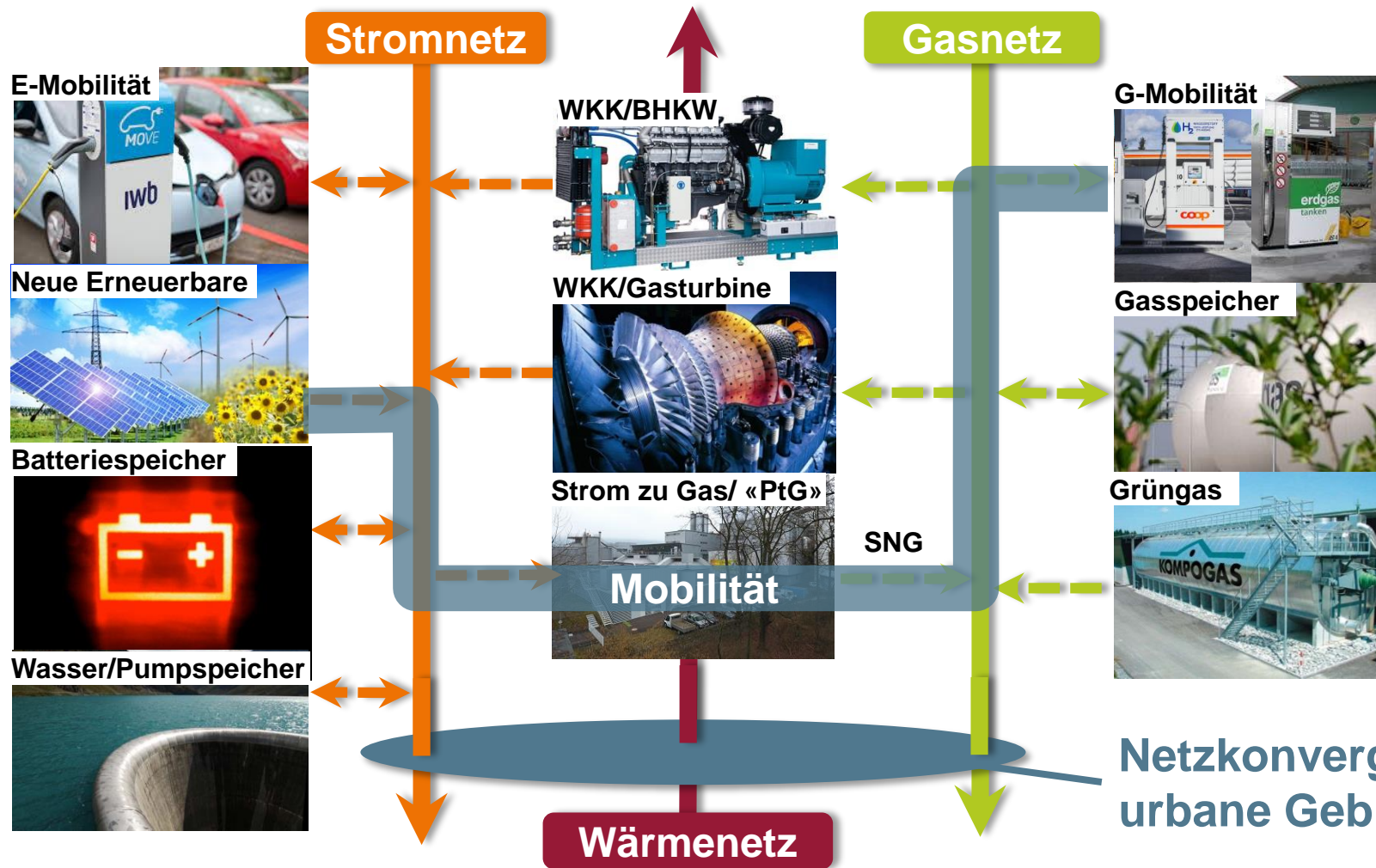


**Thermische  
Netze**

~4'000 km

Quelle: HSLU

# NETZKONVERGENZ – SEKTORKOPPLUNG

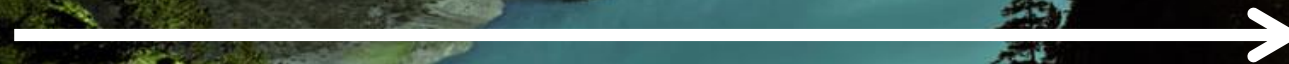


SNG: Synthetisches Methan, Wasserstoff  
PtG: Power-to-Gas



# VERSPRECHEN DER GASWIRTSCHAFT

● Anteil erneuerbares Gas im Wärmemarkt



2018  
0.35 TWh

2030  
4.5 TWh

2050  
?

**+400 GWh pro Jahr**

02

KONKRETES PROJEKT:  
POWER-TO-GAS-ANLAGE  
IN DIETIKON.



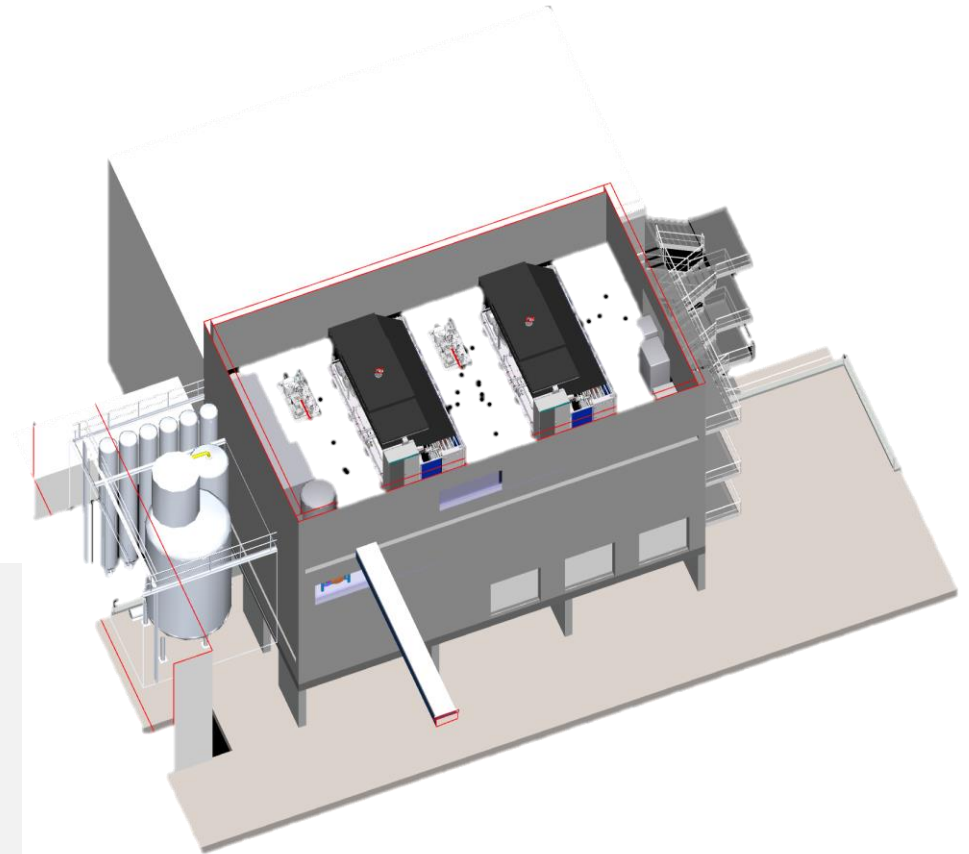
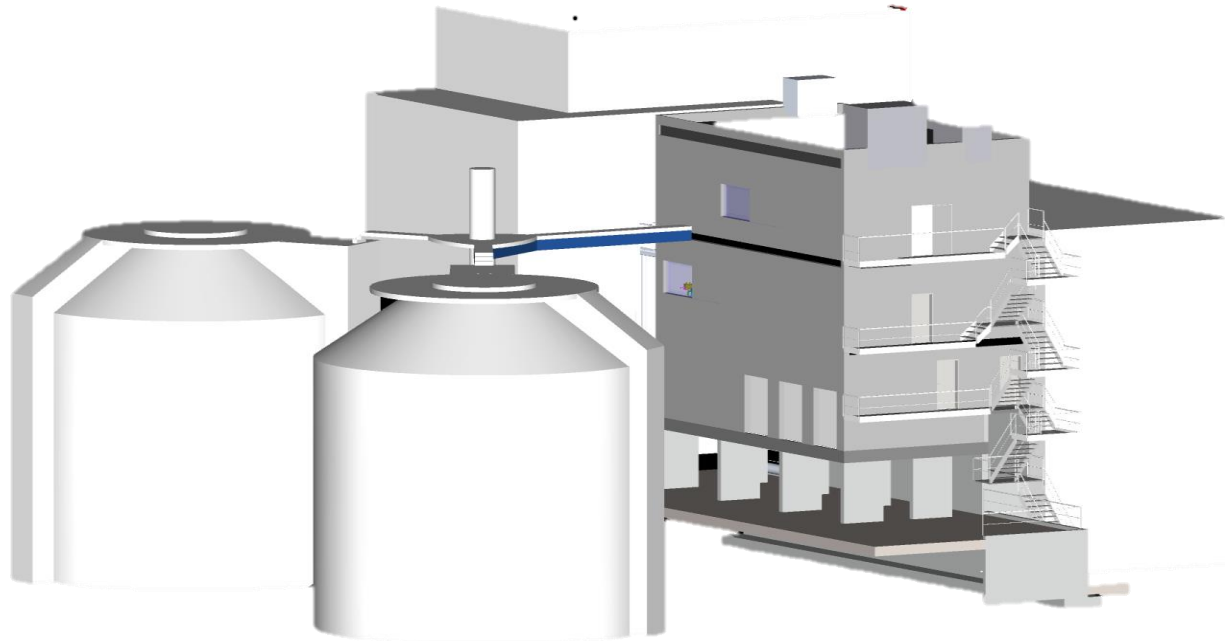
Quelle: Viessmann Anlage in Betrieb seit 2015

Erste industrielle PtG-Anlage  
2.5 MW<sub>el</sub> Elektrolyse  
20 GWh erneuerbares Gas





# PROJEKT HYBRIDKRAFTWERK 2.5 MW POWER-TO-GAS ANLAGE



- Bauherrschaft Limeco (Müllverbrennung und Kläranlage)
- Investitionen 13.5 Mio. CHF / Aufpreis für grüne Eigenschaften 6-10 Rp/kWh
- 1.8 Mio. m<sup>3</sup> Klärgas (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>)
- Stromherkunft Müllverbrennung (Eigenverbrauch)

03

# REGULATORISCHE HÜRDEN.

# REGULATORISCHE HINDERNISSE

- Keine CO<sub>2</sub>-Allokation beim Stromimport
  - CO<sub>2</sub>-Abgabe auf fossile Energieträger, aber nicht auf Strom
- Diskriminierung von Speichertechnologien
  - Netzentgeltbefreiung einzig für Pumpspeicherwerke
- Energieeffizienz nur beim Verbrauch anstatt auch bei Produktion/Verteilung
  - MuKEEn fokussieren auf einzelne Gebäude -> Areale, Wärmeverbünde werden wichtiger
- Energiestrategie 2050 führt zu mehr Stromimporten
  - Verfügbarkeit in Europa? Stromabkommen?
- Nichtberücksichtigung von sektorübergreifende Technologien
  - Keine einheitliche Regelung von Netzentgelten (Strom-Gas)

# POLITISCHE FORDERUNGEN DER STADTWERKE

- Bestehende Diskriminierung bei Speichertechnologien aufheben
  - Netzentgelt bei Speichern ohne Endverbraucher nur auf den Verlusten
- Sektorübergreifende Speicherlösungen als Systemintegratoren
  - Umwandlung von überschüssigem erneuerbarem Strom zu Gas ebenfalls vom Netzentgelt befreien
- Dynamische, engpassorientierte Netztarifierung
  - Zusätzliche Anreize für Systemintegratoren schaffen
- Weitere mögliche Massnahmen
  - Dezentrale Stromspeicherung und WKK fördern
  - Virtuelle Speicher akzeptieren
  - Netz-/Systemdienliche Speicher als Bestandteil der Netzkosten anrechenbar

# FAZIT

- Ziele der Energiestrategie 2050 und der Klimapolitik sind ambitioniert, aber machbar.
- Wir müssen uns darüber einig werden, dass dies etwas kostet und wer das bezahlt. Das Prinzip Hoffnung funktioniert nicht.
- Politische Entscheide sollten immer das Gesamtsystem im Blick haben.
- Sektorkopplung wird eine Schlüsselrolle spielen – sowohl für die Versorgungssicherheit, wie auch für die Dekarbonisierung.
- Wir brauchen eine faktenbasierte und nicht eine ideologisierte Diskussion.



Die Energiewende  
findet Stadt.