

An aerial night photograph of a city, likely Zurich, with its lights reflecting on the water and the surrounding mountains visible in the distance under a dark blue sky.

# POWERLOOP

Schweizerischer Fachverband

**Wärme-Kraft-Kopplung**

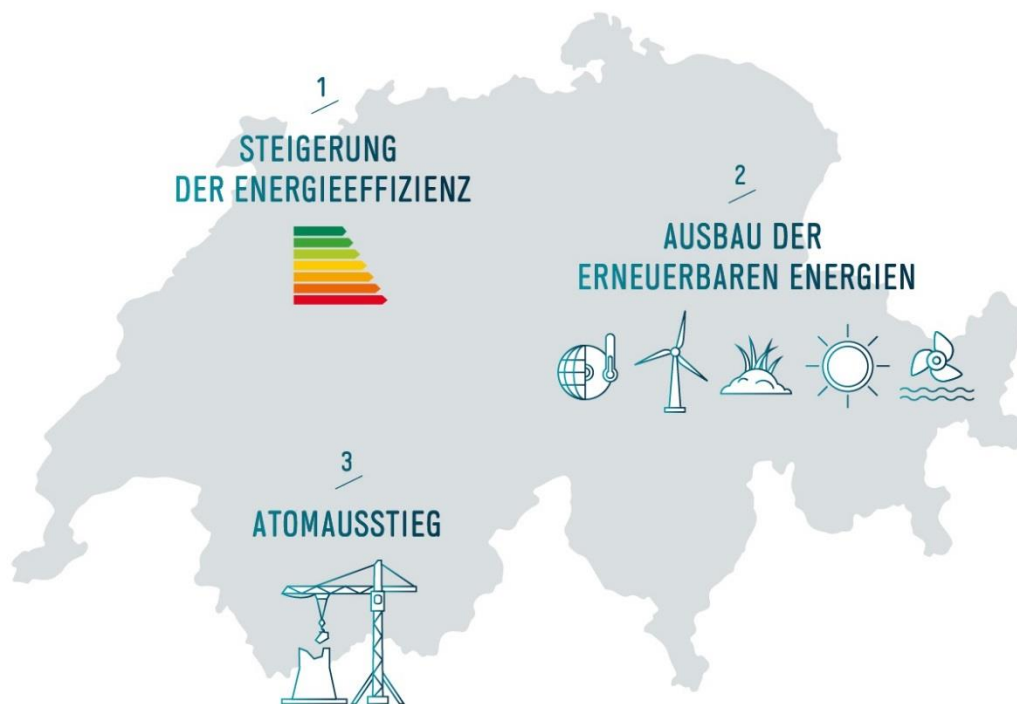
Der Schlüssel für eine sichere , saubere und bezahlbare Energiezukunft.

# Inhalte

- Energiestrategie 2050
- Versorgungssicherheit und Winterlücke
- Gas-, Strom- und Wärmeversorgung als Gesamtsystem
- Einführung WKK und Power-to-Gas
- Anwendungsmöglichkeiten und Praxisbeispiele
- Strategie und Organisation POWERLOOP

# Energiestrategie 2050

## «Die Umsetzung bietet Chancen für WKK und PtG»



- Befreiung von der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf dem produzierten Strom
- Für die WKK-Anlagen gilt die Eigenverbrauchsregelung
- Abnahme- und Vergütungspflicht für Strom: Die Netzbetreiber sind dazu verpflichtet, die gesamte Elektrizität aus kleinen WKK-Anlagen abzunehmen
- Die minimale Abgeltung orientiert sich am aktuellen Spotmarktpreis («day ahead») für Strom.

Quelle: BFE – Referat Pascal Previdoli am WKK-Forum 2018

# Versorgungssicherheit und Winterlücke

## «Ein echtes und relevantes Thema»

**«Weil die Schweiz im Winter zunehmend Strom aus dem Ausland einführen muss, sind Alternativen gefragt. »**

Neue Zürcher Zeitung 26. Juli 2019

**«Schweizer Importmöglichkeiten unsicher, selbst wenn genügend Energie in Europa. Substantieller Zubau Inlandproduktion im Winter hat höchste Priorität.»**

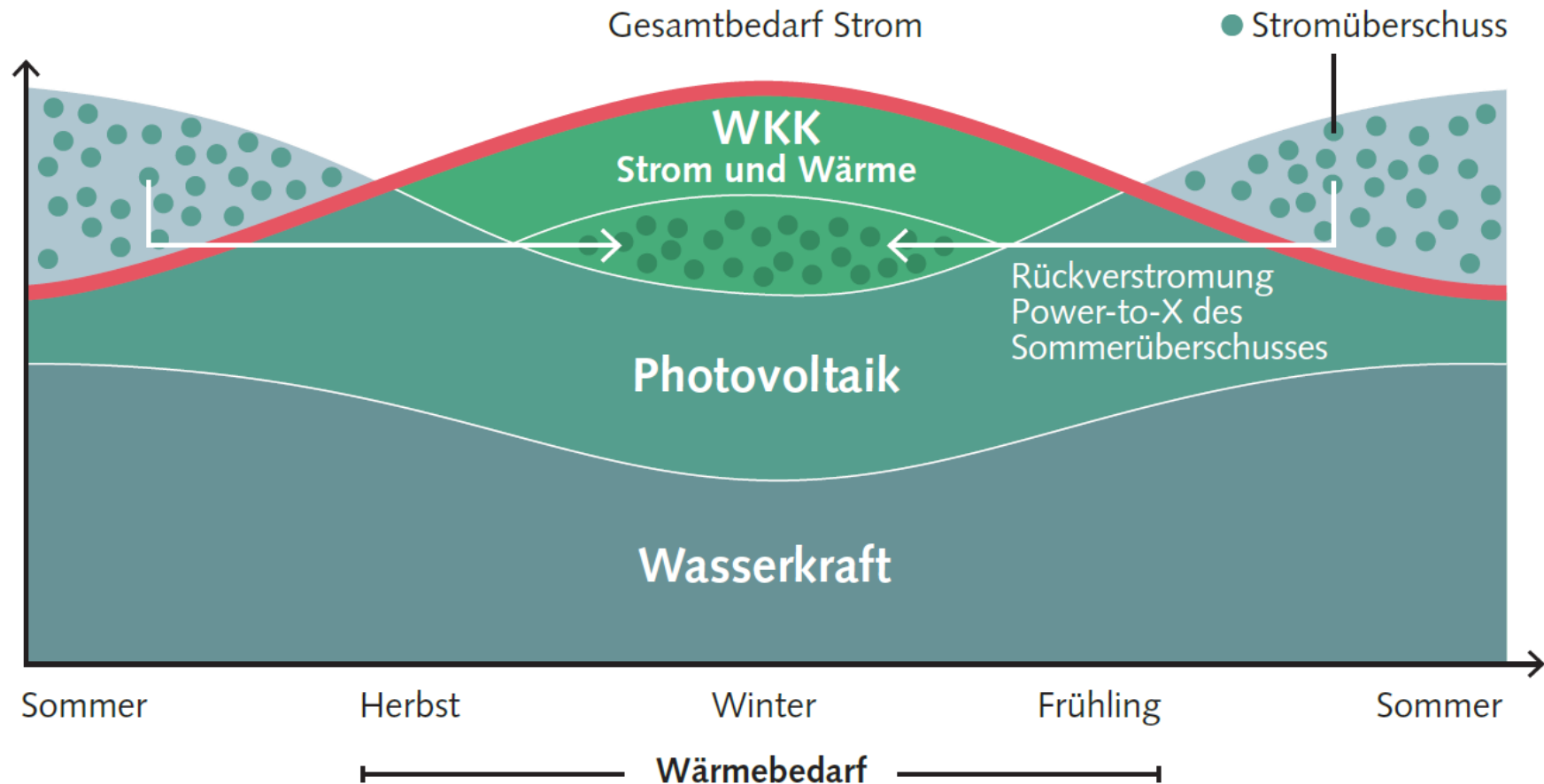
Renato Tami, Geschäftsführer ElCom, Stromkongress 2020

**«Ohne Kernkraftwerke muss die Schweiz ihre Stromversorgung im Winter neu sicherstellen. Der Bundesrat wälzt erst vage Pläne –und erntet dafür Kritik.»**

Tages-Anzeiger 17. April 2020

# Versorgungssicherheit und Winterlücke

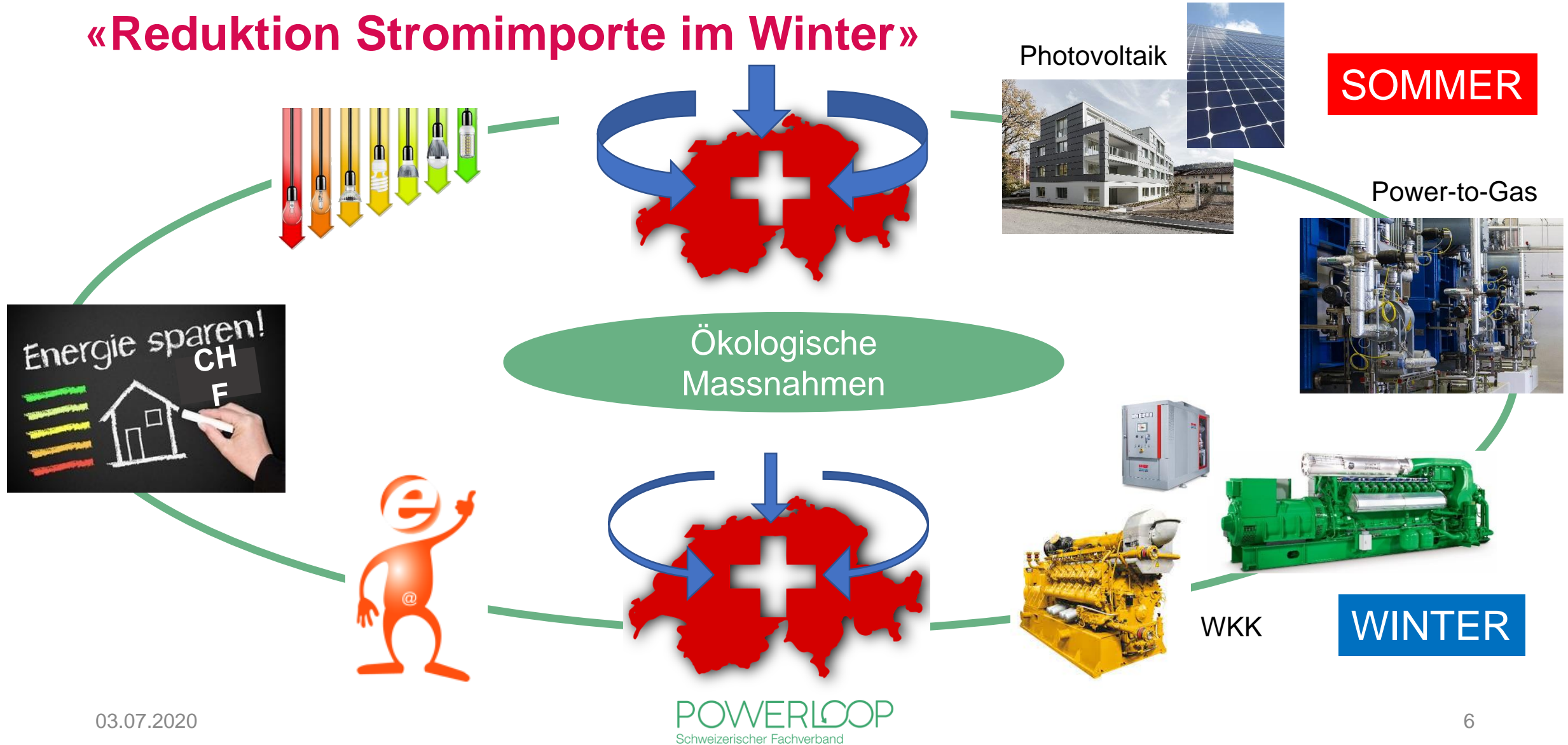
## «Im Sommer Photovoltaik und im Winter WKK»





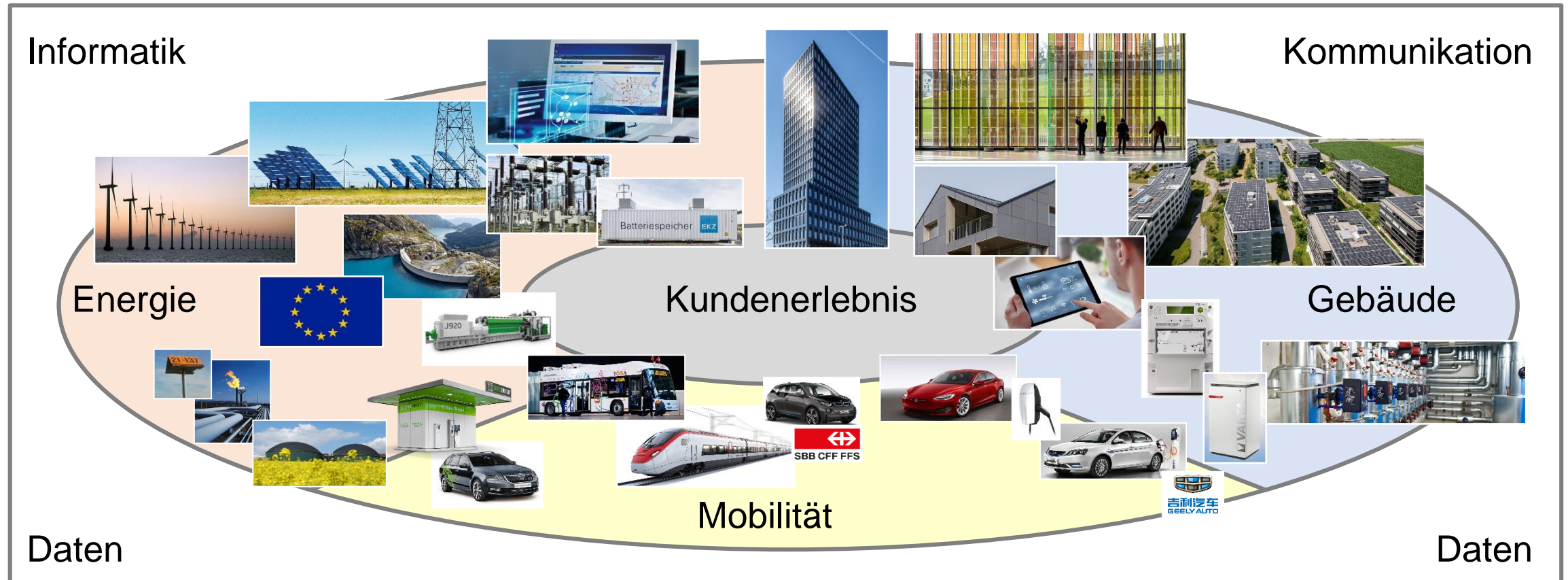
# Versorgungssicherheit und Winterlücke

## «Reduktion Stromimporte im Winter»



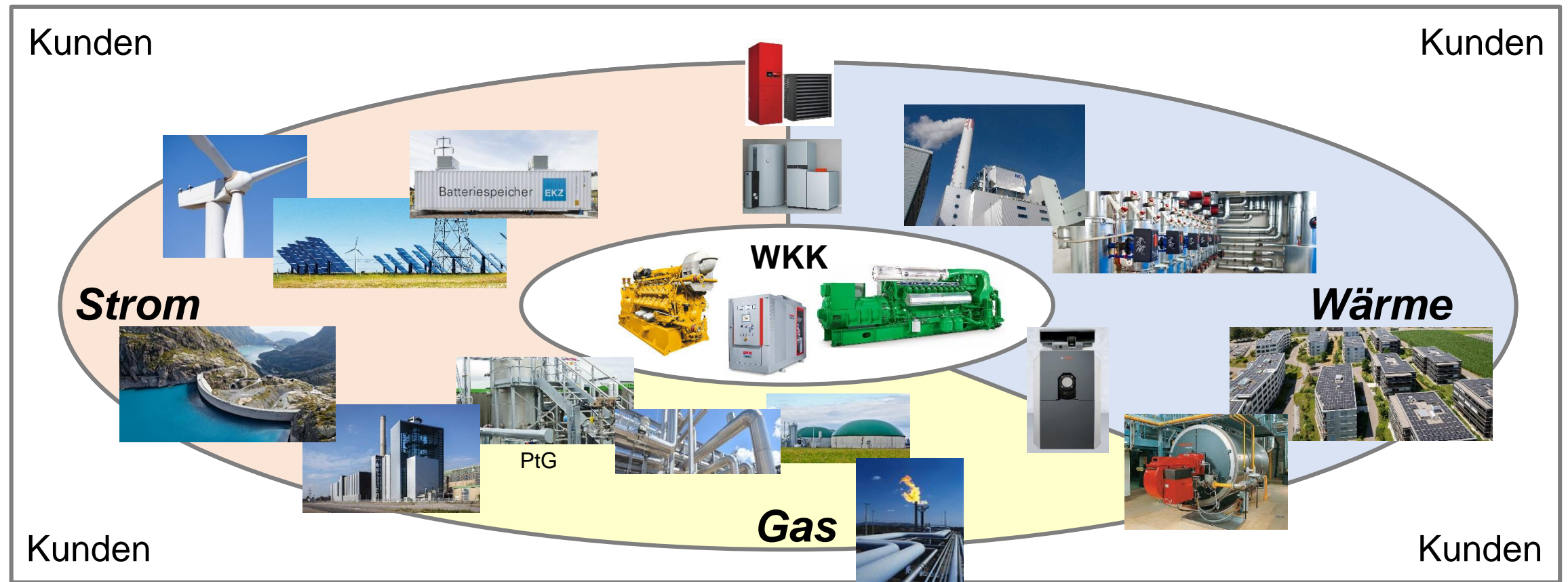
# Gas-, Strom-, und Wärmeversorgung als Gesamtsystem

## «Zusammenwachsen der Geschäftstätigkeiten»



# Gas-, Strom-, und Wärmeversorgung als Gesamtsystem

## «Zusammenwachsen der Energieversorgung»





# Gas-, Strom-, und Wärmeversorgung als Gesamtsystem

## «Dezentrale Gesamtsysteme gewinnen an Bedeutung»

- Der Ausbau von Photovoltaik und die Nutzung von lokalen Wärmequellen führen zur Dezentralisierung der Energieproduktion.
- Das Zusammenwachsen der Gas-, Strom-, und Wärmeversorgung (Sektorkopplung / Konvergenz) zielt auf ein energieeffizientes, CO<sub>2</sub>-armes und flexibles Gesamtsystem ab.
- Gleichzeitig erlauben solche Gesamtsysteme eine stärkere Kundenorientierung und das Angebot von umfassenden und innovativen Dienstleistungen.
- Die Energieversorger haben die grosse Chance diese Entwicklung – alles aus einer Hand – voranzutreiben.
- WKK-Anlagen bieten die benötigte Flexibilität für solche Systeme und erhalten eine strategische Bedeutung (mit entsprechendem Wert).

# Einführung WKK und Power-to-Gas

## «Wärme-Kraft-Kopplung / WKK»

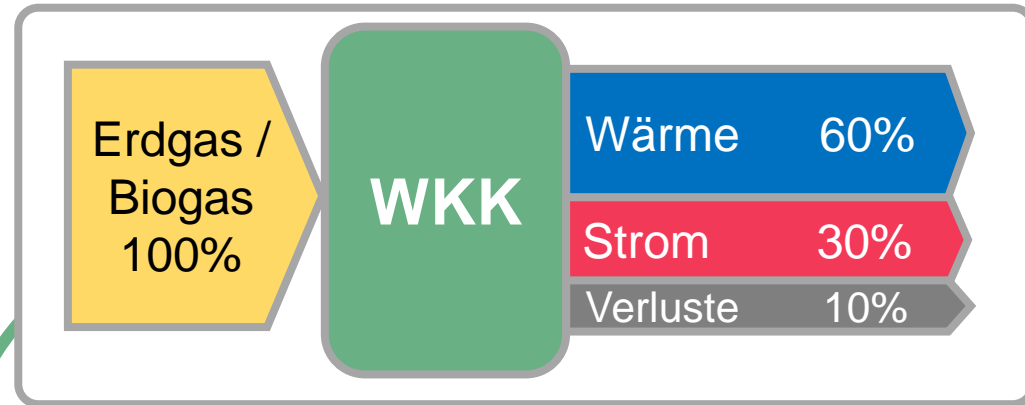


- Wärme und Strom werden gleichzeitig erzeugt (dezentral am Ort des Bedarfs).
- Wirkungsgrad beträgt bis zu 95%.
- Flexibel (in Minuten hoch- und runtergefahren).
- WKK ist ein wichtiger Bestandteil unserer Versorgungssicherheit.

- Wird vorwiegend im Winter eingesetzt, wenn viel Wärme benötigt wird und Strom importiert werden muss.
- Strom wird auch dann produziert, wenn Solar- und Windenergie fehlen (optimale Ergänzung).
- Kann teure Lastspitzen brechen und Beiträge zum Regelenergiemarkt leisten.
- Entlastet die Stromnetze und dient zur Netzstabilisierung.
- WKK ist eine erprobte Technologie und somit rasch und mit wenigen Risiken realisierbar.
- Selbst mit Erdgas betriebene WKK-Anlagen reduzieren die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zum Importstrom.
- Erneuerbare Energien (bspw. Biogas / Klärgas / etc.) können genutzt und / oder optimal ergänzt werden.

# Einführung WKK und Power-to-Gas

## «Wärme-Kraft-Kopplung / WKK»



1 – 15 kW<sub>el.</sub>



0.3 – 10 MW<sub>el.</sub>



25 - 500 kW<sub>el.</sub>



50 kW<sub>el.</sub>

# Einführung WKK und Power-to-Gas

## «Power-to-Gas / PtG»



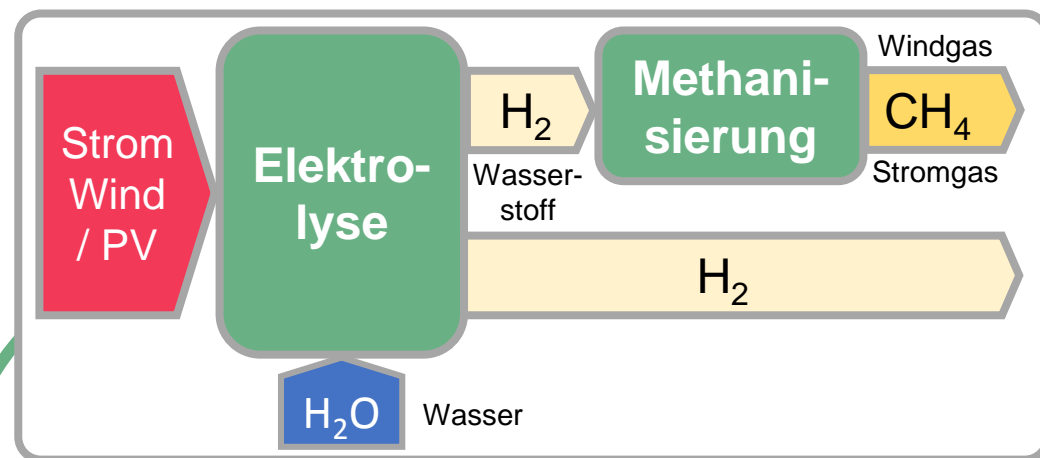
- Power-to-Gas ist eine Technologie zur Erzeugung von Gas (Wasserstoff / Erdgas / etc.) mittels Elektrolyse und anschliessender Methanisierung.
- Vergleichbar wie bei der WKK können die leitungsgebundenen Energiesysteme verbunden werden.
- In dieser Verknüpfung steckt grosses Potenzial.

- Speicher sind eine wichtige Voraussetzung, damit die Energiesysteme umgebaut werden können.
- Pumpspeicherkraftwerke können einen wichtigen Beitrag leisten. Batterien dagegen sind für saisonale Speicherung von Strom noch nicht wirklich gut geeignet.
- Mit Power-to-Gas kann Strom aus erneuerbaren Quellen saisonal gespeichert werden (überschüssiger Strom aus dem Sommer kann im Erdgasnetz zwischengespeichert werden).
- Power-to-Gas ist somit eine Schlüsseltechnologie der Sektorenkopplung und in Kombination mit WKK ebenfalls ein wichtiges Element.



# Einführung WKK und Power-to-Gas

## «Power-to-Gas / PtG»



Versuchsanlage von e.on und Swissgas in Deutschland

Pilotanlage vom PSI und Energie 360°



Industrielle Anlage in Deutschland von Audi

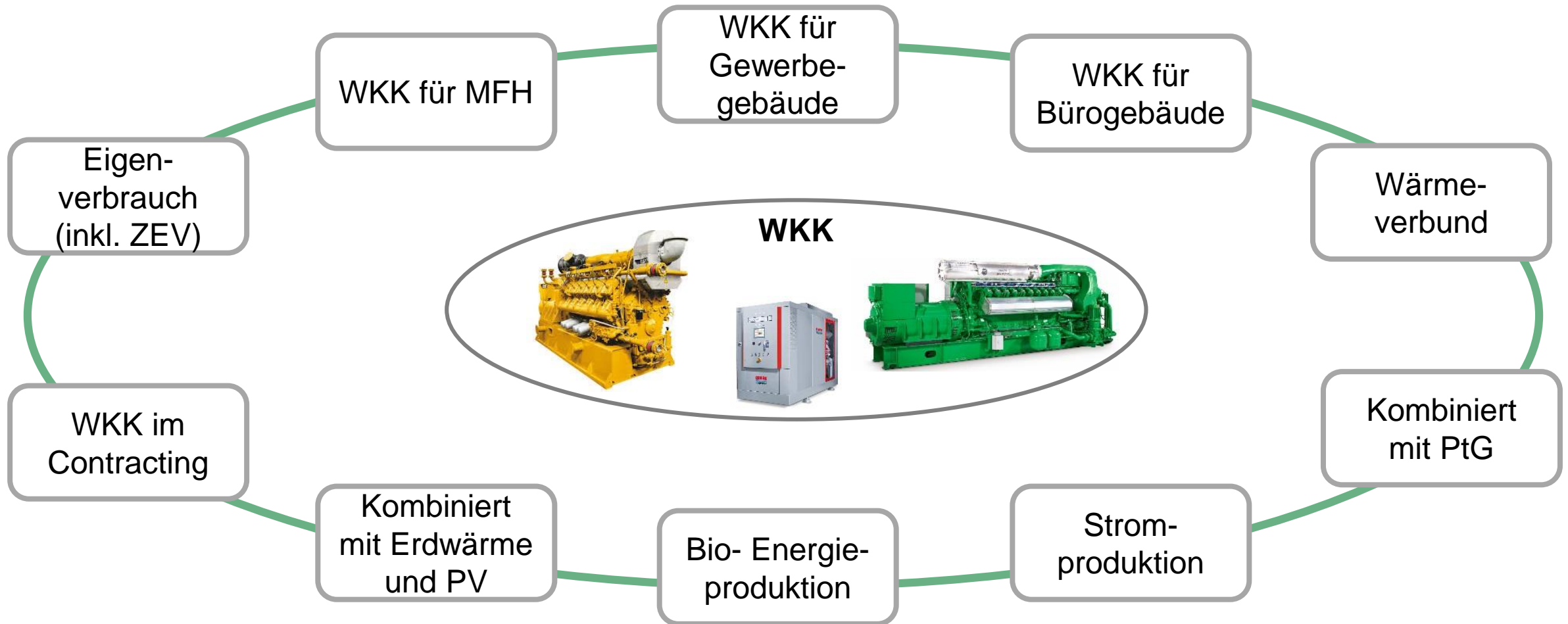


Erste industrielle Anlage in der Schweiz (Limeco / Swisspower)



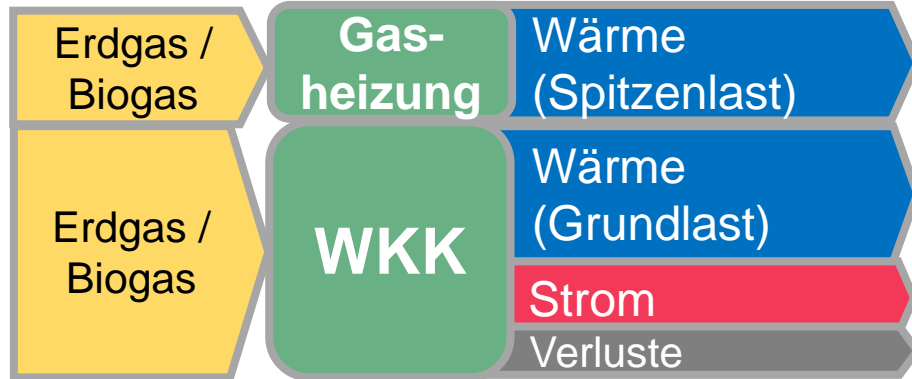
# Anwendungsmöglichkeiten und Praxisbeispiele

«Es gibt eine Vielzahl von sinnvollen Anwendungen»



# Anwendungsmöglichkeiten und Praxisbeispiele

## «Minergie dank WKK»



- Kombination einer WKK-Anlage mit einer Gasheizung.
- Die Wärme – Grundlast wird durch die WKK-Anlage sichergestellt. Der anfallende Strom wird dem Energieversorger verkauft.
- Die Wärme – Spitzenlast wird durch eine Gasheizung erzeugt.

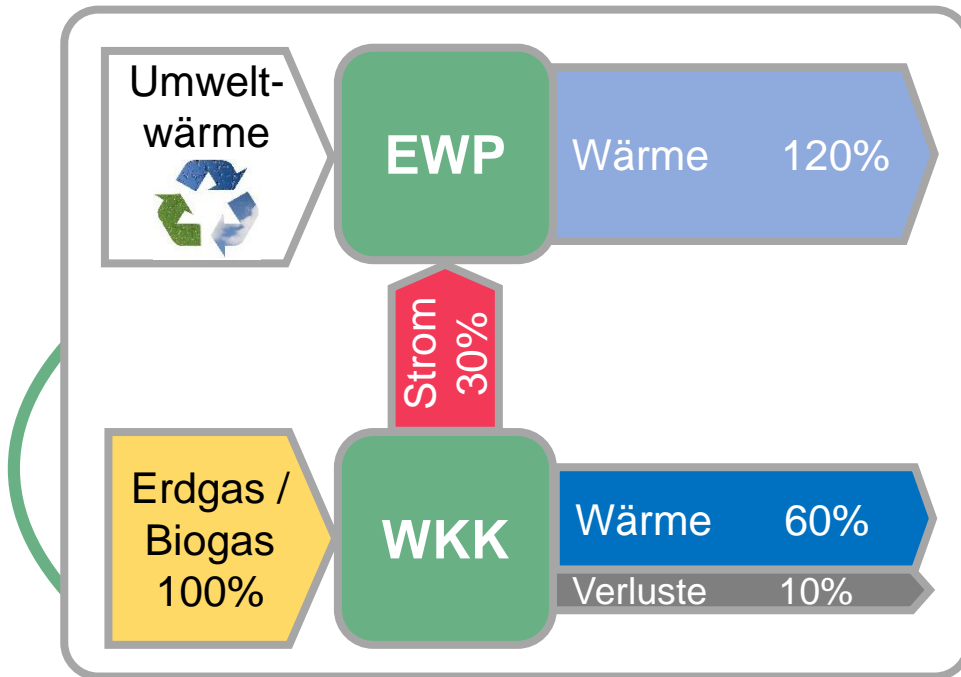


Wohnüberbauung in Weinfelden TG (42 Mietwohnungen) im Minergie-Standard ist hier nur dank dem Einsatz der WKK-Technologie möglich.



# Anwendungsmöglichkeiten und Praxisbeispiele

## «Hybridbox - WKK & Elektrowärmepumpe kombiniert»



- Die Hybridbox verbindet die Vorteile von WKK und Elektrowärmepumpe (EWP) auf ideale Art und Weise.
- Mit Biogas oder erneuerbarem Methan zu 100 Prozent CO<sub>2</sub>-neutral (mit Erdgas 50% CO<sub>2</sub>-Reduktion).
- Einsatz in mittleren / grossen Mehrfamilienhäusern, Wohnarealen, Gewerbe- und Bürobauten möglich.
- Kann flexibel auf das Stromangebot / -nachfrage reagieren.

Das solare MFH (11 Wohnungen) in Zürich-Leimbach – ein weiteres Leuchtturmprojekt der Umwelt Arena Schweiz mit 1'000 PV - Modulen auf dem Dach und an der Fassade.



Stromüberschuss im Sommer wird in einer externen Power-to-Gas Anlage in erneuerbares Methan umgewandelt und im Erdgasnetz zwischengespeichert (Saisonalspeicher).



# Anwendungsmöglichkeiten und Praxisbeispiele

## «Die Rolle von WKK in den Stadtwerken St.Gallen»



Das in der Bevölkerung breit abgestützte Energiekonzept weist fünf Schwerpunkte auf:

- Effizienz statt Verschwendung.
- Wärme-Kraft-Kopplung statt nur Verbrennung.
- Stationäre Stromerzeugung mit Wärmenutzung – Fahren mit Strom.
- Speichern statt vernichten.
- Einsatz erneuerbarer statt endlicher Energien.

- Bereits vor Jahren hat sich die Stadt für den weiteren Ausbau ihres Fernwärme-Netzes ausgesprochen.
- Durch die Wärmeeinspeisung bei der städtischen KVA konnte sich die Fernwärme etablieren.
- Heute konzentriert man sich bei den Stadtwerken auf die Wärme-Kraft-Kopplung (WKK) und deren vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten.
- Die Wärme-Kraft-Kopplung spielt sowohl im Wärme- als auch im Strombereich des Energiekonzepts 2050 der Stadt St. Gallen eine zentrale Rolle.
- St.Gallen fokussiert auf Anwendungen für das Einfamilienhaus bis zu jenen im Megawatt-Bereich.
- Langfristig sieht St.Gallen die Wärme-Kraft-Kopplung, betrieben mit Erdgas oder Biogas, als wichtige Übergangstechnologie.

# POWERLOOP Schweizerischer Fachverband

## «Vision und strategische Ziele»

### Vision von POWERLOOP

WKK und PtG leisten einen relevanten Beitrag zur Gas-, Strom- und Wärmeversorgung und zur ökologischen Versorgungssicherheit.

### Strategische Ziele POWERLOOP

WKK und PtG sind Schlüsselemente des zukünftigen Energiesystems

Gute Rahmenbedingungen und umfassende Einsatzkonzepte erlauben den wirtschaftlichen Betrieb

Der Turnaround in der Energieproduktion mittels WKK\* wird kurzfristig erreicht und im Jahr 2030 werden 1 TWh Strom und 1,3 TWh Wärme produziert

\* BHKW mit einer Leistung < 10 MW / W4 gemäss BFE-Statistik

# POWERLOOP Schweizerischer Fachverband

## «Organisation»

### VORSTAND

- Daniel Dillier, Präsident
- Susanne Michel, Vizepräsidentin
- Daniela Decurtins
- Sibylle Grosjean
- Konstantinos Boulouchos
- Jörg Jermann
- Marco Letta
- Hans-Kaspar Scherrer
- Peter Schilliger (bis 30.6.20)
- Kurt Lüscher – GF
- Lukas Gutzwiller – BFE (Gast)

### GESCHÄFTSSTELLE

Kurt Lüscher – Geschäftsführer

### Arbeitsgruppen

Wirtschaftlichkeit

Thomas Kunz

Kommunikation

Linde Meneghin

Technische Systeme

Jörg Jermann





# POWERLOOP

Schweizerischer Fachverband

Kurt Lüscher  
Geschäftsführer  
076 222 11 11 | [kurt.luescher@powerloop.ch](mailto:kurt.luescher@powerloop.ch)

POWERLOOP Schweizerische Fachverband  
Beckenhofstrasse 6 | 8006 Zürich | 044 850 20 12  
[info@powerloop.ch](mailto:info@powerloop.ch) | [www.powerloop.ch](http://www.powerloop.ch)