

POWERLOOP-Forum

27. September 2019, 3063 Ittigen/Bern

Versorgungssicherheit in St. Gallen – dank WKK

Marco Letta, Unternehmensleiter St.Galler Stadtwerke



1. Energiekonzept EnK³ 2050 Stadt St. Gallen

- Umbau der Energieversorgung
- Rolle der WKK

2. WKK in der Praxis

- Einsatzgebiete der WKK
- BHKW-Portfolio sgs
- Versorgungssicherheit dank Stromnetz-Entlastung

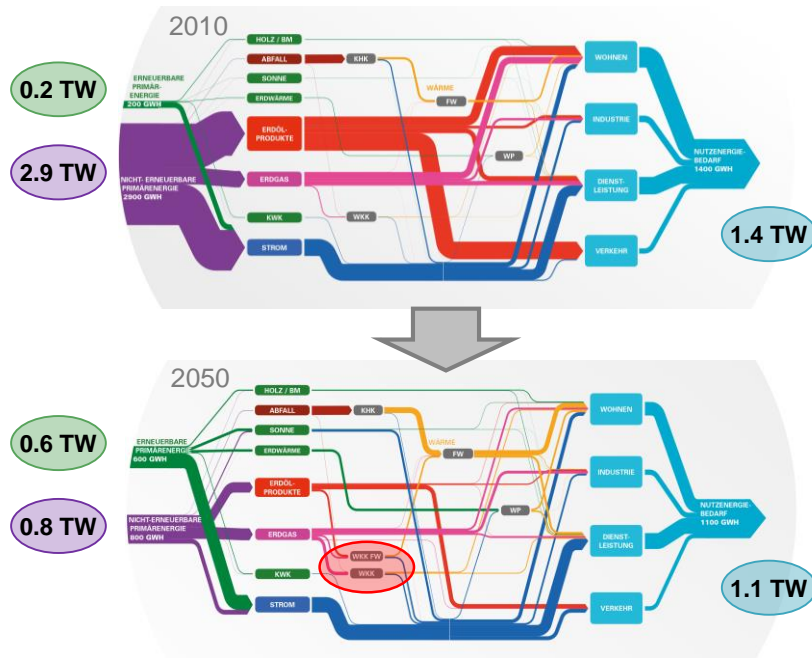
3. Querverbund im Dilemma

- Wirtschaftlichkeit von WKK-Anlagen im Querverbund
- Verbesserungspotential für die Wirtschaftlichkeit

4. ... und wie weiter?

Energiekonzept EnK³ 2050 Stadt St. Gallen (1)

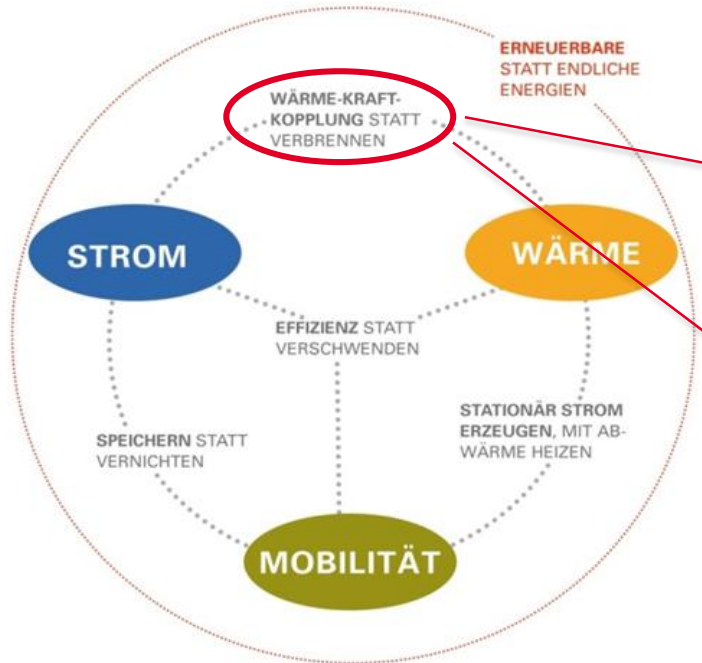
Umbau der Energieversorgung zur 2000-Watt-Gesellschaft als Zielvorgabe basierend auf



- Absenkung des Nutzenergiebedarf
- Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Primärenergie
- Reduktion von nicht-erneuerbaren Energieträgern durch Effizienzmassnahmen (insbesondere im Strombereich)
- **WKK mit Erdgas/Biogas wichtige, bewährte Schlüsseltechnologie**

Energiekonzept EnK³ 2050 Stadt St. Gallen (2)

Die 3 Säulen des EnK³ 2050



Wärme:

- Entwicklung/Absenkung Wärmebedarf
- Weitergehende Abwärmenutzung im Kehrichtheizkraftwerk ab 2016
- **Wärme-Kraft-Kopplung**

Elektrizität:

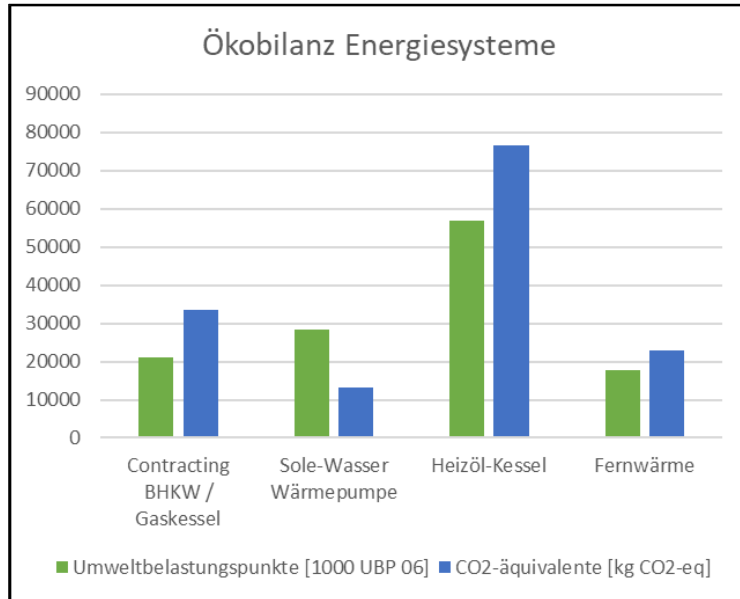
- Ausstieg Atomstrom
- **Wärme-Kraft-Kopplung**

Mobilität:

- PW Anteil elektrisch, Schwerverkehr fossil
- Zunahme von öV und Langsamverkehr

Energiekonzept EnK³ 2050 Stadt St. Gallen (3)

Die Rolle der WKK im EnK³ 2050



Quelle: Eigene Darstellung nach Daten KBOB/eco-bau/2016

- Ergänzendes Energiesystem zu Wärmepumpe und Photovoltaik.
- Bis 2050 20% Stromanteil aus WKK-Produktion.
- Stromnetz-Entlastung durch dezentrale Produktion schafft frei werdende Kapazitäten für zunehmende Elektrifizierung.
- **Verstärkte Eigenverantwortung in der Strombeschaffung (Probleme nicht auslagern)**

WKK in der Praxis (1)

Einsatzgebiete für BHKW bei den sgsw

- Grundsätze:** Grosse BHKW-Module im Fernwärmenetz, kleine BHKW-Module als Schwarmkonzept bei Endkunden.
- Fernwärme:** Zentral mit Gross-BHKW (2 MW)
- Contracting:** Fokus: Liegenschaften mit 100 bis 600 kW Wärmeleistungsbedarf
- BHKW mit 20-100kW elektrischer Leistung
 - Standardisierte BHKW-Module (guter Schallschutz, hohe Wirkungsgrade, relativ tiefe Stromgestehungskosten)
 - Aufstellungsort in den bestehenden Heizräumen und/oder in den freiwerdenden Tankräumen

WKK in der Praxis (2)

BHKW-Anlagenportfolio sgs w (41 BHKW's @ 3.2 MW_{el.})

Fernwärme: 1 Gross-BHKW (2 MW_{el.} / 2.1 MW_{th.}) in der Fernwärmezentrale Au

Zubau 2020: 2 Gross-BHKW's in der FWZ Lukasmühle.

Final: max. 2 zusätzliche Gross-BHKW's (FWZ Waldau).

Contracting: 30 Anlagen mit 40 Mini- und Kompakt-BHKW's von 9.0 kW_{el.} bis 133 kW_{el.}
(Gesamtleistung 1.2 MW_{el.}).

Planung : 5 bis 10 Anlagen pro Jahr mit einer elektrischen
Gesamtleistung von ca. 100 kW bis 300 kW/a.

WKK in der Praxis (3)

BHKW-Anlagenportfolio sgsw (Anlagen-Beispiele)



Gross-BHKW in der Fernwärmezentrale Au



Mini-BHKW in MFH
(Contracting)



BHKW in der Nahwärmezentrale Birnbäumen

WKK in der Praxis (4)

Portfolio-Management (Kraftwerke St. Gallen)

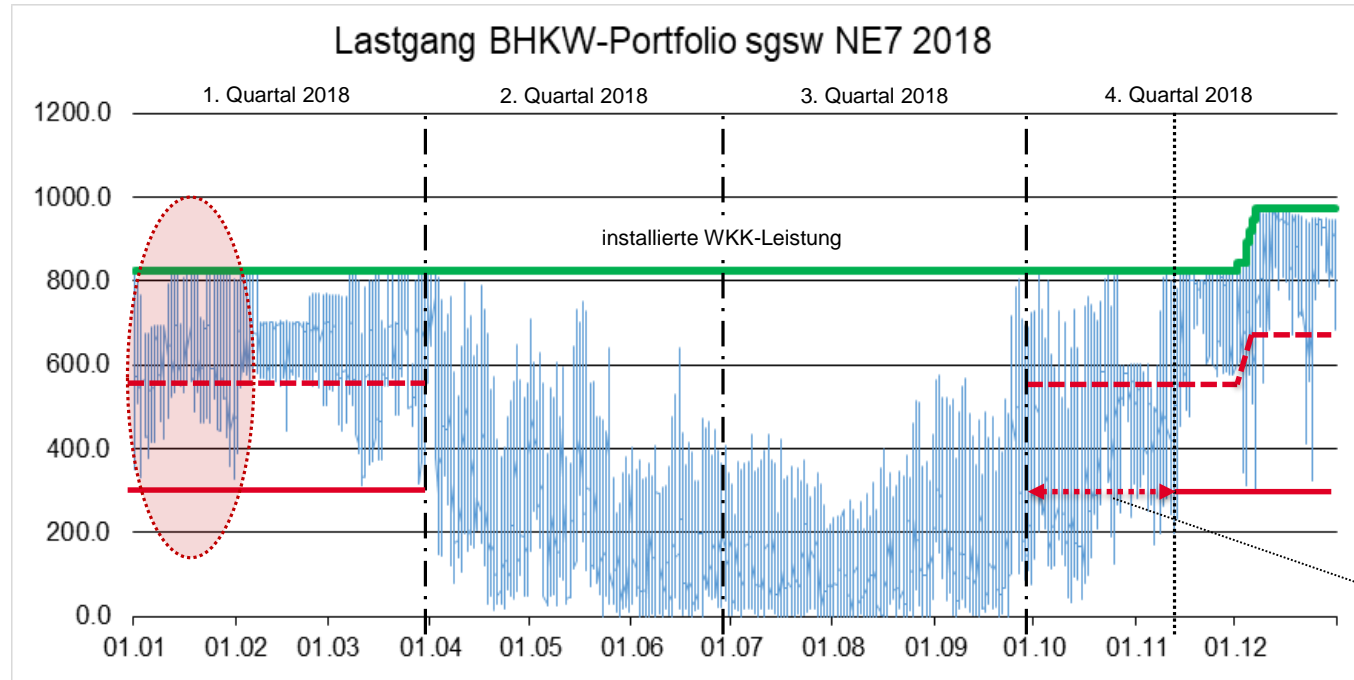
- Alle WKK-Anlagen der sgs w zentral eingebunden → aggregierte Leistung aktuell 3.2 MW.
- Online-Tool mit «Echtzeit»-Daten der Anlagen, Marktdaten Energie, Wetterdaten sowie der entsprechenden Prognosedaten, inkl. Wärmebedarf.

Vorgaben

- Berücksichtigung von Restriktionen durch das Verteilnetz (Hydraulik bei Fernwärme) und die Wärmeversorgung (Contracting).
- **Stromnetz-Entlastung durch dezentrale Produktion schafft frei werdende Kapazitäten für die zunehmende Elektrifizierung (Mobilität, Wärmepumpen etc.).**

WKK in der Praxis (5)

Stromnetz-Entlastung durch dezentrale WKK



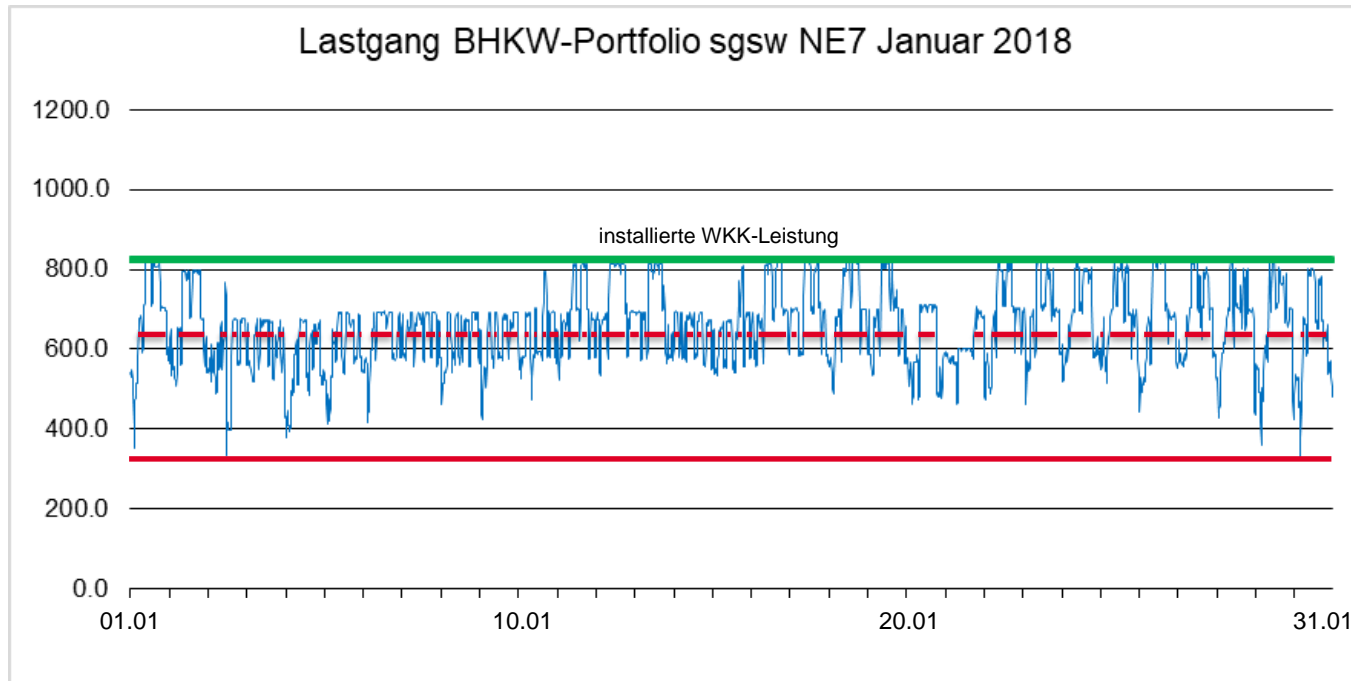
Im Winterhalbjahr
während **70%** der Zeit eine
nutzbare Netzentlastung von
70 % der WKK-Leistung

Im Winterhalbjahr
lückenlos nutzbare
Netzentlastung von 35 % der
WKK-Leistung

milder Herbst 2018

WKK in der Praxis (6)

Stromnetz-Entlastung durch dezentrale WKK

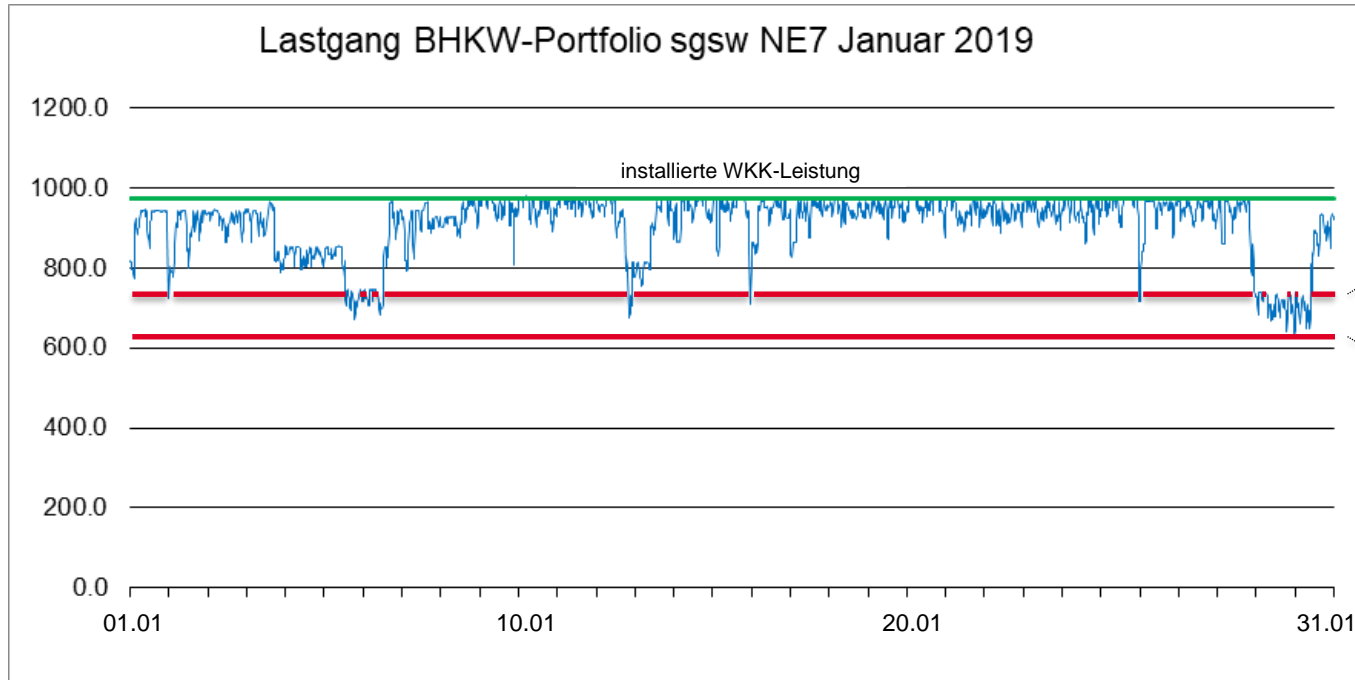


während **63%** der Zeit ergibt sich eine nutzbare Netzlastung von **75%** der WKK-Leistung

lückenlos nutzbare Netzlastung von **45%** der WKK-Leistung

WKK in der Praxis (7)

Stromnetz-Entlastung durch dezentrale WKK (betrieboptimiert)

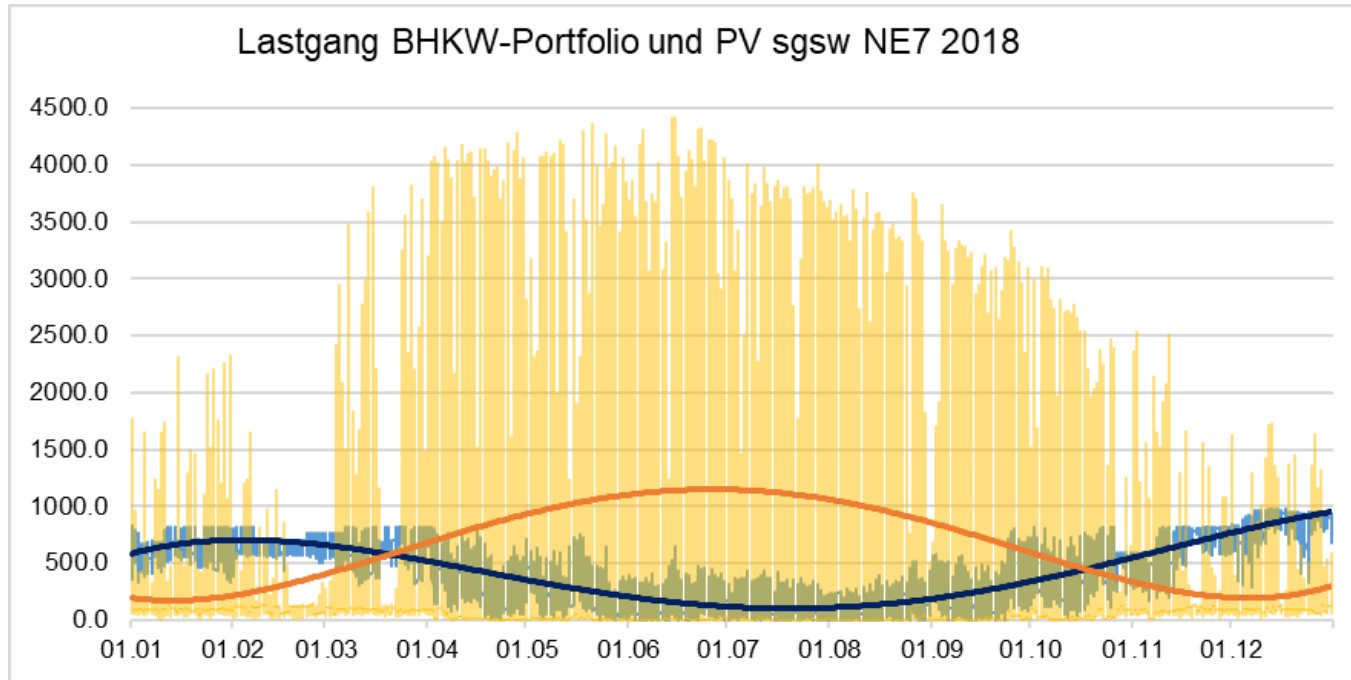


während **98%** der Zeit ergibt sich eine nutzbare Netzentlastung von **75%** der WKK-Leistung

lückenlos nutzbare Netzentlastung von **64%** der WKK-Leistung

WKK in der Praxis (8)

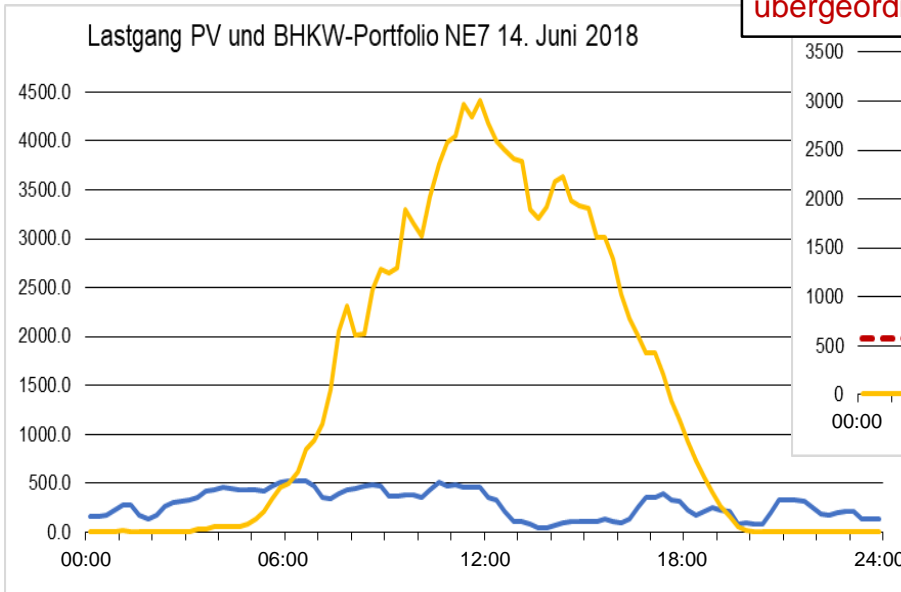
WKK und PV bilden sinnvolle «Partnerschaft»



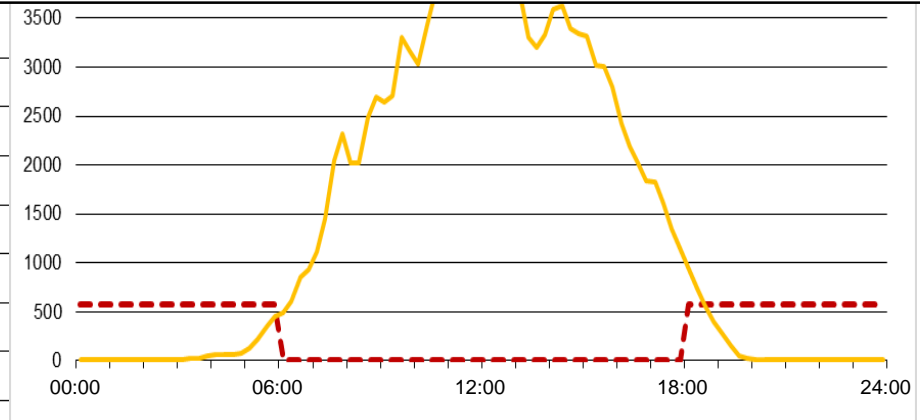
WKK in der Praxis (9)

WKK und PV Sommerbetrieb

IST: 100% wärmegeführter Betrieb



WKK und PV ergänzen sich sehr gut, aber nicht ausnahmslos. Die Produktion von WKK- und PV-Strom muss vor allem während den Sommermonaten aufeinander abgestimmt werden. **Dafür ist eine übergeordnete Steuerbarkeit des Kraftwerkparkes notwendig.**



SOLL: wärmegeführter Betrieb optimiert (Sperrzeiten) unter Nutzung von Wärmespeichern.
(Potential prognosebasiertes Energiemanagement)

Querverbund im Dilemma (1)

Finanzierungsmodell «Realisierung und Betrieb Gross-WKK-Anlagen»

Investitionen

- BHKW-Modul **Der Betrieb von WKK-Anlagen ist auch im Querverbund noch nicht eigenwirtschaftlich!** Opportunitäten, Sowieso-Invest
- Einbindung BHKW / Umsystem: Opfersymmetrie Erschliessung Erdgas/Biogas (NGW), Wärme (WMC), Elektrizität (NET)

Betrieb

- Zu- und abführende Energie sgsw-intern zu Selbstkosten verrechnet
- Betriebliche Netzkosten intern nicht, vorgelagerte Netzkosten zu Selbstkosten verrechnet
- Der definierte ökologische Mehrwert (8 Rp/kWh) wird durch den Fonds ökologischer Umbau der sgsw getragen

Querverbund im Dilemma (2)

Verbesserungspotential für die Wirtschaftlichkeit

- Gas** Die Brennstoffkosten verursachen zwischen 60% bis 75% der Stromgestehungskosten.
→ Einführung eines WKK-Tarif durch die Gasversorger.
- Strom** → Strommarktfähigkeit für die Nutzung der Flexibilitäten (Gross-WKK).
→ Nutzung EV (Eigenverbrauch) und ZEV (Zusammenschluss zum Eigenverbrauch).
- Steuern** → **Teilrückerstattung (Stromteil) der CO₂-Abgabe.**

... und wie weiter? (1)

- Die sgsw setzen das EnK 2050 konsequent um
- Die Stadt St.Gallen hat die nötigen Rahmenbedingungen dazu geschaffen
- Die WKK übernimmt dabei eine zentrale Rolle.
- Der Zubau von WKK-Anlagen ist in der Energiestrategie 2050 der Bundes vorgesehen
- Rückerstattung der CO₂-Abgaben nur auf den produzierten Strom
(→ *Rückerstattung ab 500 kW_{el.} und Reinvestitionspflicht 40% der Rückerstattung*)

... und wie weiter? (2)

Forderung an die Politik (Bund und Kantone)

1. Aufhebung Leistungsbegrenzung für die Teilrückerstattung der CO₂-Abgaben
(grösstes Potential für WKK-Anlagen zwischen 20 kW und 200 kW)
2. Verzicht auf Reinvestitionspflicht, da die Teilrückerstattung der CO₂-Abgaben durch den ökologische Nutzen von WKK-Anlagen mehr als gerechtfertigt ist.
3. Förderung der WKK-Technologie schweizweit!

Herzlichen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!