



Abwärmennutzung, Erneuerbare und Speicher im Grazer Fernwärmesystem der Zukunft

Boris Papousek, Geschäftsführer

Energiegespräche, 2. Oktober 2018, Wien

 **ENERGIE GRAZ**

Fernwärmesystem Stadt Graz



Fernwärmesystem	2017
Anschlussleistung	695 MW
Leitungslänge	403 km
Wärme Aufbringung	1.158 GWh
Wärme Abgabe	1.025 GWh
Max. Leistung 11/01/17	455 MW
Versorgte Wohnungen	68.000

 **ENERGIE GRAZ**

2014: kritische Situation für Grazer Fernwärme

Eine gerade vom Schiedsgericht verworfene Ausfallreserveverpflichtung ohne Abzählung der Selbstkosten des Gaskraftwerkes Mellach (ggf. unter Anrechnung aller Nebenerträge) dürfen und werden wir sicher nicht, auch nicht über die Historie, akzeptieren.

STIECKMARK-HEIMAT DONNERSTAG, 15. MAI 2014

Sperrstunde für das Mega-Kraftwerk



Verbund legt mit einer Schlag fünf Kraftwerk still. Mellach wird vorübergehend eingemottet. Grazer Fernwärme kommt jetzt aus Kohleverfeuerung

CLAUDIA HAASE

Abgezeichnet hat es sich seit lange, dass der Verbund sein supermodernes, aber unprofitables Gaskombikraftwerk Mellach vom Netz nehmen will, die auflaufenden Verluste eindämmen. Jetzt macht Österreichs größter Stromkonzern kurz hand einmal Schluss: Neben dem niederösterreichischen Kohlekraftwerk Dürnrohr wird auch das Ölkraftwerk Wernsdorf II, ebenfalls bei Mellach steht, immer abgedreht.

Dort wird jetzt das alte Steinkohlekraftwerk so lange für Grazer Fernwärme sorgen, sich der Betrieb des viel umweltverträglicheren Gaskraftwerks wieder rechnet. Was Jahre dauern kann. Mindestens bis 2017 glaubt man im Verbund, vielleicht bis 2020. Dann endet der Fernwärmeliefervertrag mit der Energiesteiermark Estag.

Die Estag war im Dezember über 20-prozentigen Anteil an der Verbundtochter TI Power ausgetreten, um die Mellach-Verluste nicht mehr tragen zu müssen und unabhängig zu werden. 270 Millionen ließ die Estag sich den Ausstieg kosten.

Mellach: „Dann wird's kalt in Graz“

Die Belegschaft des Kraftwerkes Mellach legt sich gegen Verkaufspläne quer und droht mit Streik. Notfalls will man einen Kraftwerksblock übernehmen und selbst betreiben.

BRUNO WITTEKAMP

Die Mitarbeiter des Gaskraftwerkes Mellach machen nun die Verkaufspläne quer gegen die Verkaufspläne mobil. „Ein Verkauf von Mellach werden wir niemals unterstützen“, sagt der Betriebsratschef der in Abzählung befindlichen Verbund Thermal Power. Kurt Christof hat er legt mit einer deutlichen Haltung nach. Sollte es einen Hausbesitzer-ähnlichen Verkauf werden, gibt es keinen Krieg. Stattdessen wird man versuchen, dann werden in Graz die Mitarbeiter kalt.

Hauptgrund ist die Preisentwicklung.

INTERN
Verbund droht Steirern mit Fernwärme-Ausfall
 Mellach-Streit eskaliert: Energie Steiermark soll bis zu 243 Millionen Euro zahlen.

Verbund führt Gespräche über Mellach-Verkauf
 Gespräche mit potenziellen Investoren.



Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2020/30

Feb. 2014 - Gründung der Arbeitsgruppe

Ziele:

- Sicherstellung der Wärmeversorgung von Graz
- Entwicklung von Szenarien für die Wärme-Aufbringung
- Erhöhung des Anteils an Alternativenergie
- Preisstabilität
- Schlussfolgerungen als Entscheidungsgrundlage

Kernarbeitsteam:

Umweltamt der Stadt Graz (Leitung)

Energie Graz

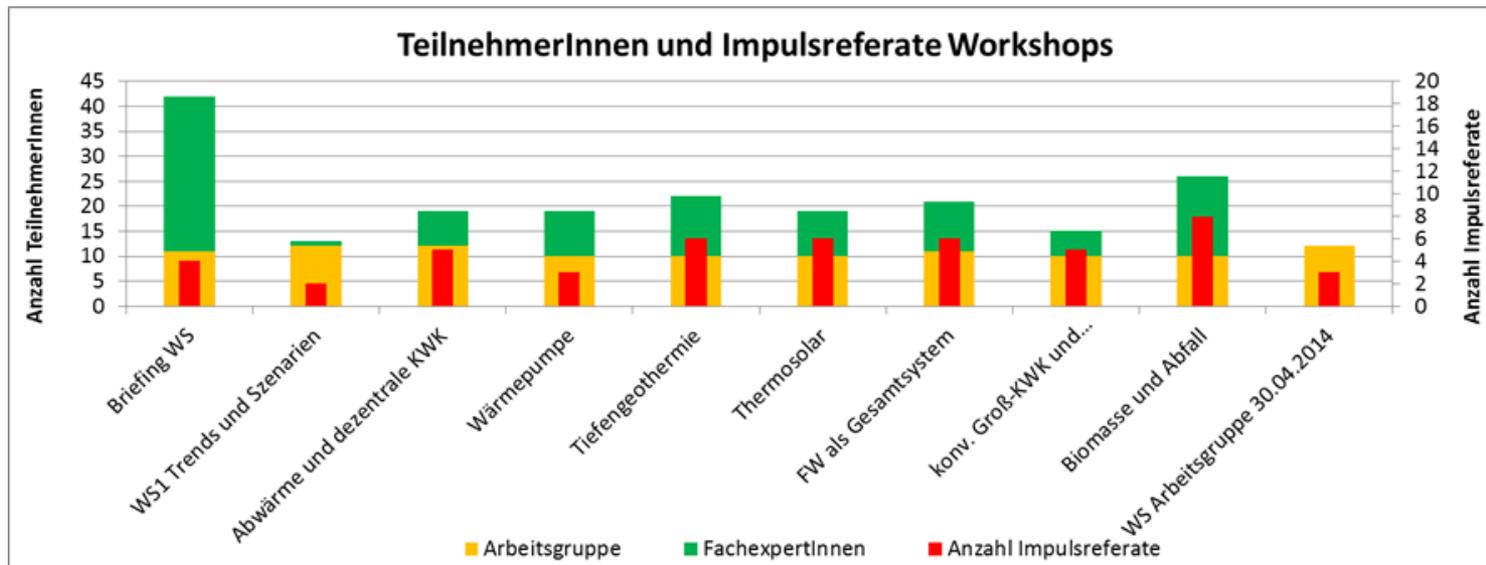
Energie Steiermark Wärme

Holding Graz

Grazer Energieagentur

Breite Palette an fachlichen Inputs

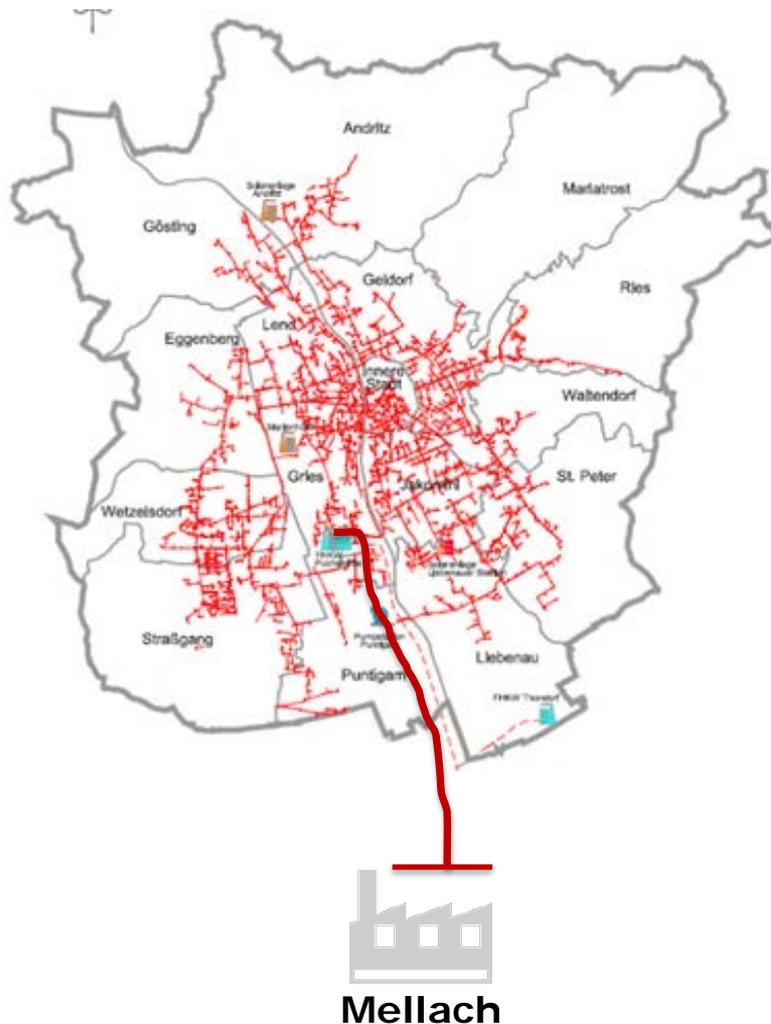
- 10 Fachworkshops zu 13 Themenbereichen
- mehr als 150 TeilnehmerInnen
- 50 Maßnahmenvorschläge



Impulsreferate von FachexpertInnen aus:

Steiermark, Wien (AIT, Klima- und Energiefonds und Verband Austria Solar, Propellets Austria), Niederösterreich (AIT), Kärnten (Greenonetec), Burgenland (FH Burgenland), Tirol (GE Energy Jenbacher Gas Engines), Deutschland (AGFW), Schweiz (NOX)

2006: Zentrales System – 95 % Wärmeaufbringung von einer Quelle



Fernwärme	2006
Anschlusswert	510 MW
Trassenlänge	275 km
Wärmeaufbringung	876 GWh
Wärmeabgabe	771 GWh

 **ENERGIE GRAZ**

2018: Systemwechsel – dezentrales, vernetztes System



KH-WB Straße



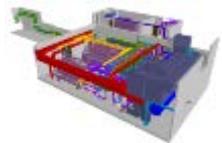
Sappi



Solaranlagen



Marienhütte



Eishalle Liebenau



Solar Helios



FHW Graz



ARP Graz



Solar

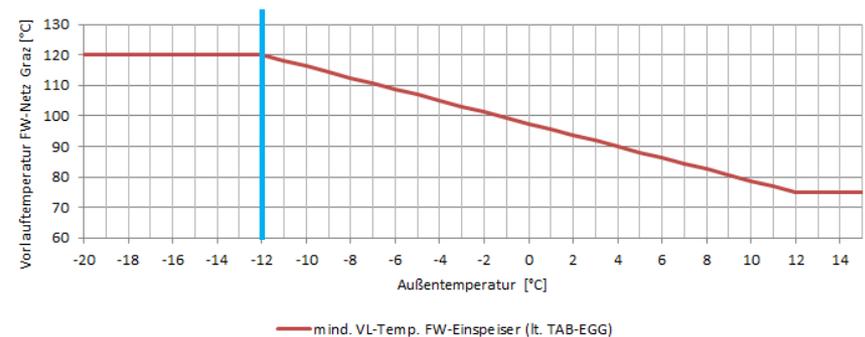
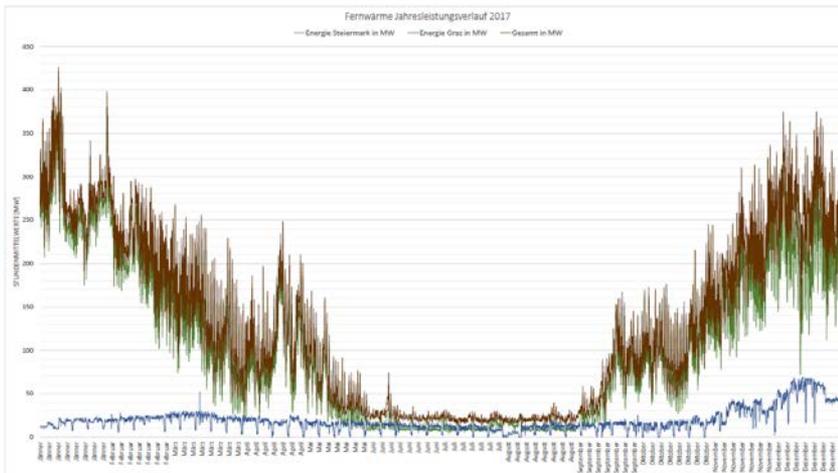


Mellach



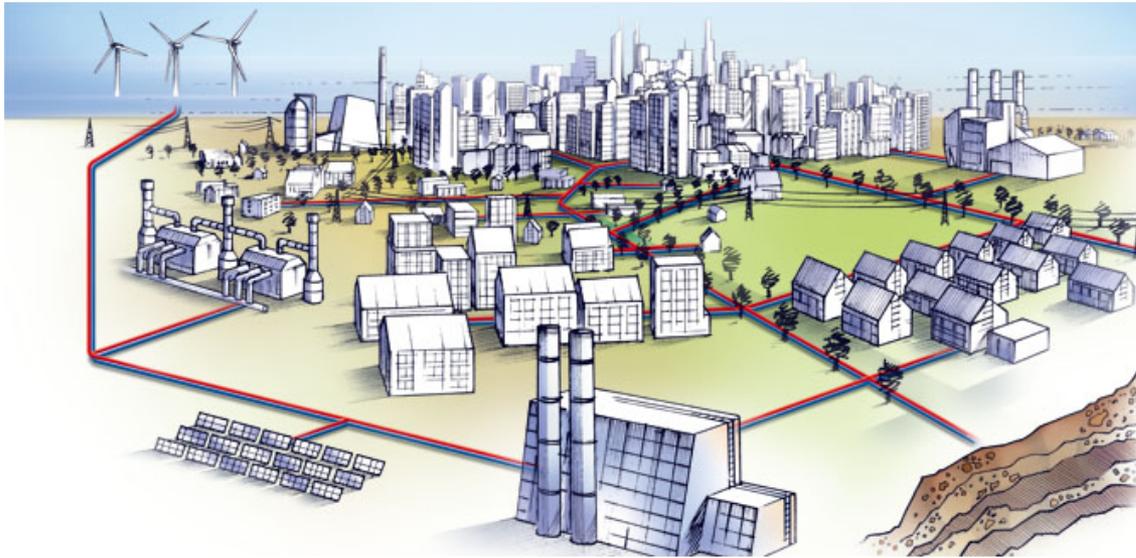
Alternativenergien Herausforderungen

- Bedarfsspitze im Winter
(typische Verteilung Sommer-/Wintermonat: 1:10 - 1:20)
- Temperaturniveau FW-System vs. Alternativenergien
- Volatilität vieler Erneuerbarer Energien
- Regionale Verfügbarkeit, Flächenverfügbarkeit
- Immissionssituation Graz (Feinstaubproblematik)



Geforderte VL-Mindestsoll-Temperatur bei den FW-Einspeisern in Graz
n Abhängigkeit von der Außentemperatur
lt. Technischen Anschlussbedingungen der Energie Graz

„Smartes“ Fernwärmesystem



- ❖ Einbindung Speicher, Power to Heat und lokaler Lösungen
- ❖ intelligente IKT (Steuerung Einspeiser, Wetterprognosen, Tarife)
- ❖ Partnerschaften mit Kunden (Temperaturniveau, Energieeffizienz, Lastmanagement, als Produzenten ...)
- ❖ Neue Stadtentwicklungsgebiete: Niedertemperatur-Fernwärme mit Einbindung Alternativenenergien wie Solaranlagen und WP

Konkrete Projekte und Maßnahmen



Abwärmennutzung Sappi



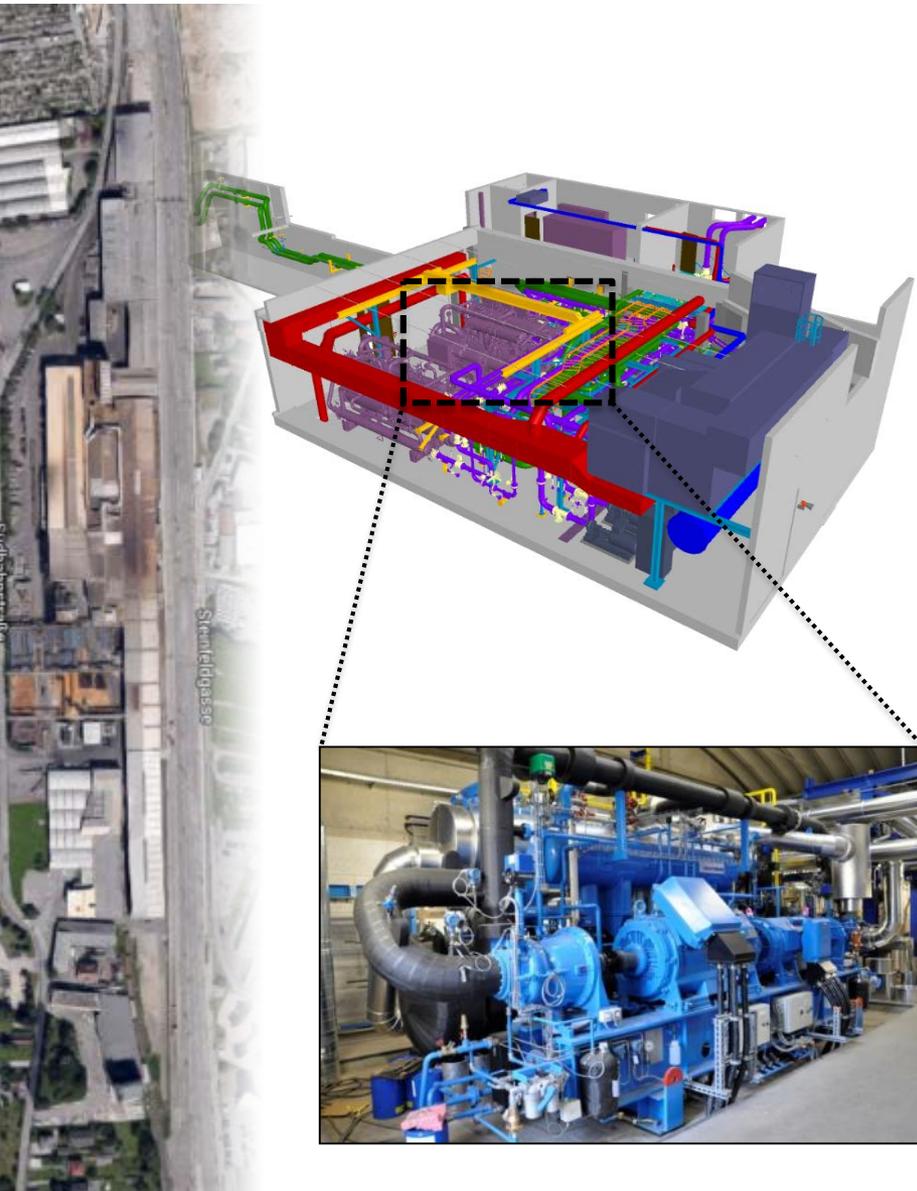
- **12 km** Trassenlänge von Sappi bis Auskopplungszentrale in Andritz
- Wärmeleistung bis **35 MW**
- Wärmemenge ca. **150 GWh/a** (ca. **15 %** des Gesamtbedarfs)
- Ca. **20.000 t** CO₂ Einsparung/Jahr
- Versorgung von rund **18.000** Grazer Haushalten
- Inbetriebnahme Ende 2017
- Kooperationsprojekt der Energie Graz mit Sappi und Bioenergie

sappi

bioenergie⁺
Ihr Plus in Wärme.

ENERGIE GRAZ

Energiemodell Reininghaus / WP Marienhütte



NT - Abwärmenutzung

- 2 hocheffiziente industrielle Wärmepumpen
- 1. Phase: Einspeisung in das **FW-Netz** (Temperatur ca. 75-95° C)
- Wärmeleistung bis **8 MW**;
Jahresertrag ca. **35.000 MWh/a**
- 2. Phase: Einspeisung in **Niedertemperatur-Wärmenetz** Reininghaus mit ca. 68° C
- Wärmespeicher mit bis 1.600 m³
- Wärmeleistung bis **11,5 MW**
- Jahresertrag bis zu **46.000 MWh/a**
- Inbetriebnahme Q4/2017

Energiemodell Reininghaus – Power Tower





Solares Speicherprojekt HELIOS

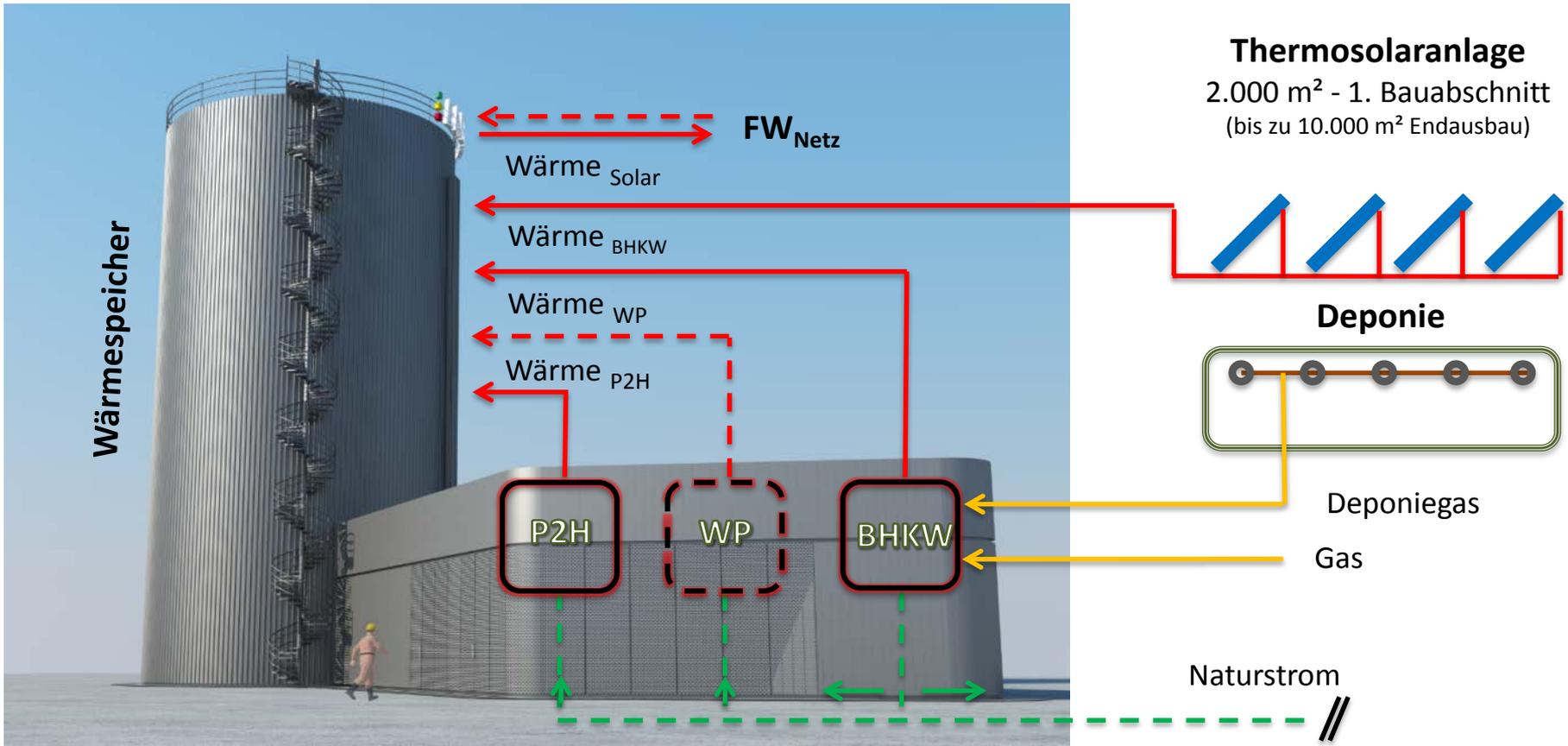


Abbildung: Fließbild

© Markus Pernthaler Architekt ZT GmbH

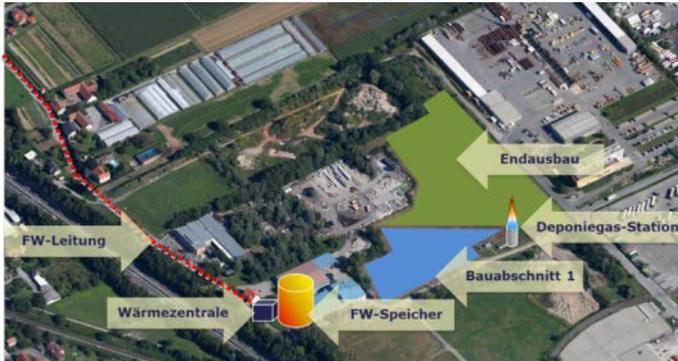
Solares Speicherprojekt HELIOS



- Therm. Solaranlage: 1. Bauabschnitt **2.000 m²**
(Endausbau: **bis zu 10.000 m²**)
- Druckloser FW-Speicher: Nutzvolumen **2.500 m³**
 - Speicher-Innendurchmesser: ca. 12 m
 - Höhe OK Brüstung: ca. 27 m
 - Max. Speichertemperatur: 98° C
- Deponiegas-BHKW: **124 kW_{el.}**, **ca. 170 kW_{therm.}**
- Power to Heat: ca. 90 kW
- Fernwärme-Einspeiseleistung:
 - Regelbetrieb: ca. **3,5 MW**
 - Spitzenlastbereitstellung: max. **10 MW**
- Jährlicher Wärmeertrag 1. BA: ca. 2,5 GWh
- CO₂-Einsparung: ca. 500 Tonnen/a



Solares Speicherprojekt HELIOS

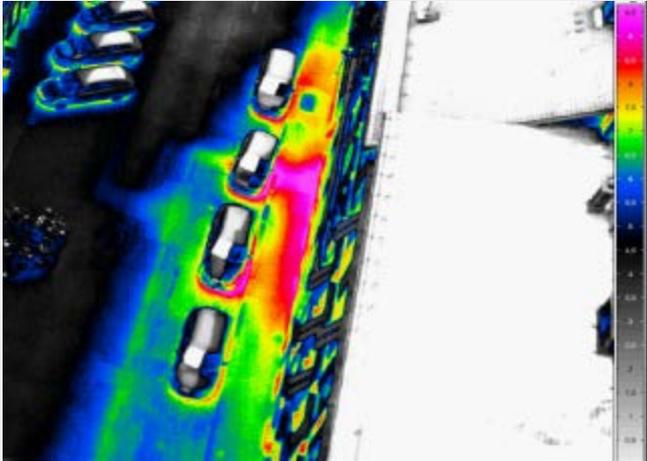


- Therm. Solaranlage: 1. Bau (Endausbau: **bis zu 10.000 m**)
- Druckloser FW-Speicher: N
 - Speicher-Innendurchmesse
 - Höhe OK Brüstung: ca. 27
 - Max. Speichertemperatur:
- Deponiegas-BHKW: **124 kW_e**
- Power to Heat: ca. 90 kW
- Fernwärme-Einspeiseleistung
 - Regelbetrieb: ca. **3,5 MW**
 - Spitzenlastbereitstellung:
- Jährlicher Wärmeertrag 1. BA
- CO₂-Einsparung: ca. 500 Ton



ENERGIE GRAZ

Effizienzverbesserungen im FW-System



Im Netz:

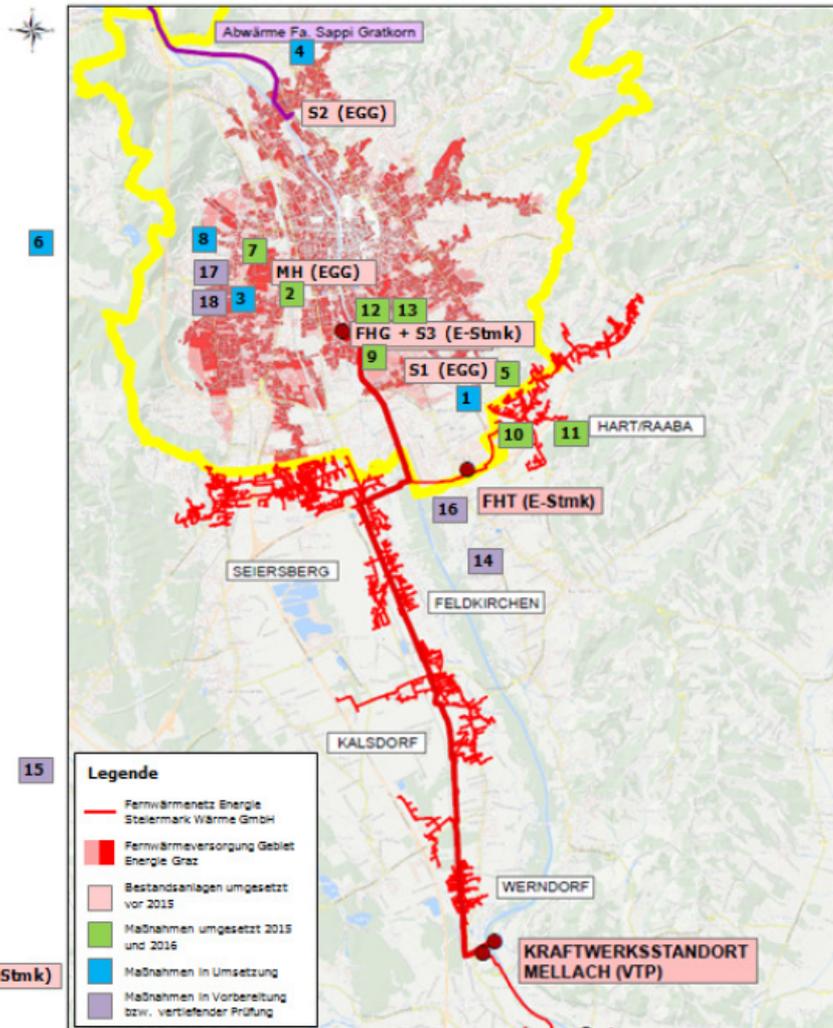
- Modernes Leckwarnsystem und thermografische Untersuchungen
- Optimierter Anlageneinsatz unter Einbindung der Wärmespeicher
- Übergeordnete Leittechnik, Prognose mit Optimierungs-Prozessrechner bei EGG



Energieeffizienz bei Kundenanlagen:

- Energieeffizienz und optimaler Betrieb der Fernwärmeanlagen von Großkunden
- Dienstleistungsangebote in den Bereichen:
 - Wärmecheck
 - Anlagenoptimierung
 - Betriebsführung & Monitoring

Maßnahmen in Umsetzung / vertiefender Prüfung

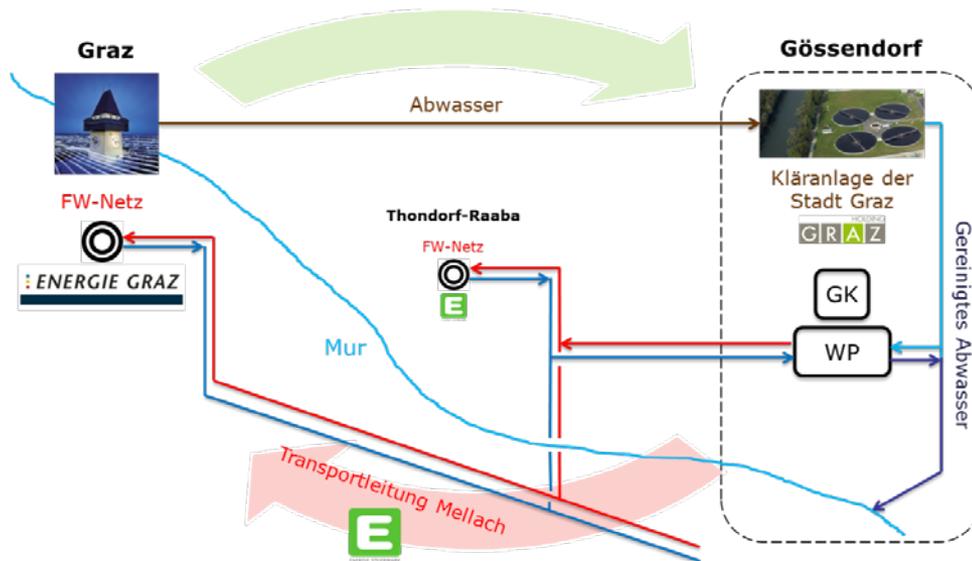


- 1 HELIOS** - solares Speicherprojekt Neufeldweg
- Weitere Abwärmenutzung mit Wärmepumpen in der **Marienhütte**
- Energiemodell **Reininghaus**
- Abwärmenutzung aus Papier- und Zellstoffwerk **Sappi**
- Abwärmenutzung **Eishalle** Graz
- Energie-Effizienzmaßnahmen** im FW-System
- Adaptierung der **Heizzentrale** Waagner-Biro Straße
- Energiemodell **Campus Eggenberg**
- Ausbau der **Solaranlage** am Areal der FW-Zentrale Graz
- Wärmeeinspeisung **FARINA-Mühle**
- Hackgut - **Biomasseanlage** in Hart
- Erneuerung der „**Heißwasser-Container**“ in der FW-Zentrale
- Errichtung von erdgasbefeuerten **Kesselanlagen** in der FW-Zentrale Graz – Ausfallsreserve Puchstraße
- Abwärmenutzung Kläranlage** der Stadt Graz in Gössendorf
- Big Solar Graz**
- Power to Heat** Anlage Gössendorf
- Smart City** – Energiemodell Volksschule/Neue Mittelschule
- Abwärmenutzung **Linde Gas**

Übersicht der Einspeiseanlagen in das Fernwärmenetz Großraum Graz;

Quelle: webGIS der Energie Steiermark

Abwärmennutzung Kläranlage Graz



- Nutzung des gereinigten Abwassers der Kläranlage
- Wärmeleistung WP: **7 MW**
Wärmemenge: ca. **48 GWh/a**
- Nachheizung mit Gaskessel
- Stromversorgung CO₂-frei mit Direktleitung aus WKW Kalsdorf
- Einspeisung in FW-Transportleitung

KLEINE-ZEITUNG-APP GRATIS HERUNTERLADEN. Alle Top-Nachrichten live auf Ihrem Smartphone.



WETTER

Heute.
Teilweise
föhnig mit
Auflockerungen,
zum Teil aber
auch bewölkt.



SEITE 28

GRAZ, SAMSTAG, 27. FEBRUAR 2016

www.kleinezeitung.at

KLEINE ZEITUNG

THEMA

Die „Unerwünschte“ kontert

Athen lud Innenministerin Johanna Mikl-Leitner aus. Im *Kleine*-Interview verteidigt sie die Position Österreichs und holt zum Konter aus.

SEITEN 2-4

HOFFMANN



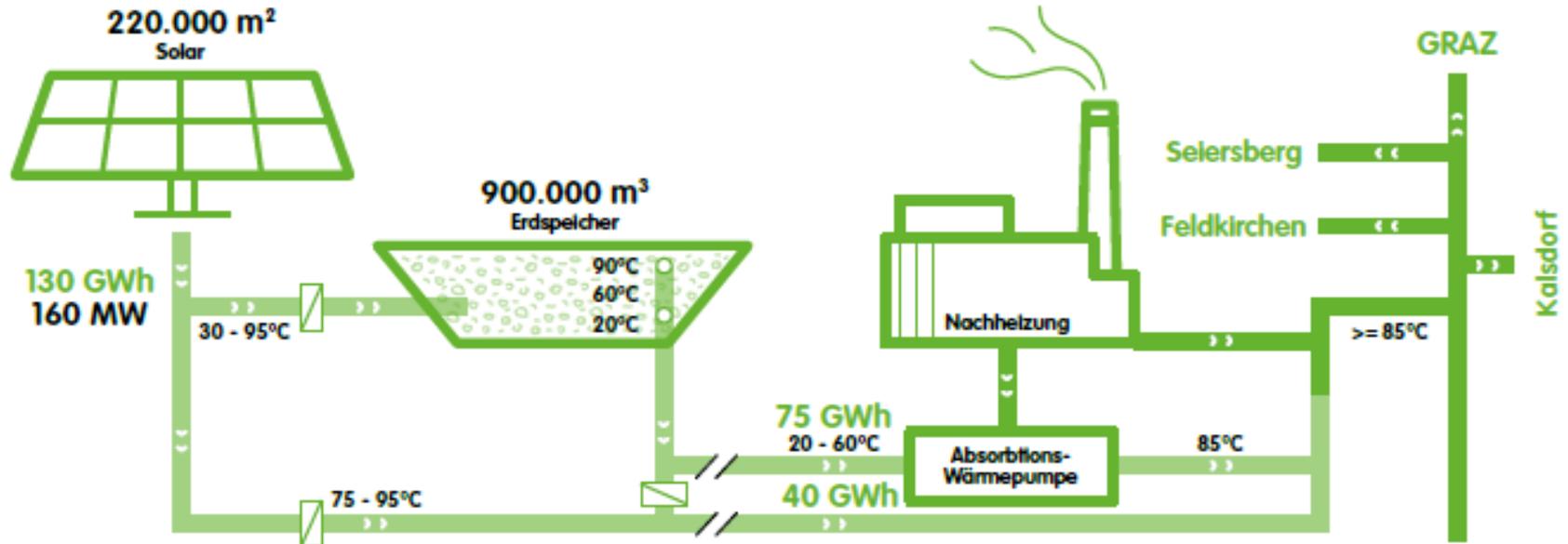
Graz plant größten Solarspeicher der Welt



Megaprojekt. Nach Vorbild einer Anlage in Dänemark (Bild) soll bei Graz die größte solarthermische Speicheranlage der Welt entstehen. Auf fast einer halben Million Quadratmeter Fläche sollen Kollektoren die Stadt das ganze Jahr über mit Wärme versorgen. **SEITEN 20/21** LASO LAURMARK-MOELLER

GIE GRAZ

Big Solar Graz



Deckung von **ca. 10%** des Grazer Fernwärmebedarfs durch Solarenergie!



mit Arcon Sunmark, SOLID, christof industries

ENERGIE GRAZ

Resümee

- **Krise als Impuls** für Innovation
- **Versorgungssicherheit** für Graz gewährleistet
- 2017 bereits **25 % des Grazer Wärmebedarfs**, bzw. 250.000 MWh/Jahr **grüne Fernwärme** aus ökologischer Abwärme und Solarwärme
- Umbau in ein **smartes, effizientes Fernwärmesystem** mit vernetzten Technologien und Partnerschaften mit unseren Kunden
- **Energieeffizienz** langfristig sehr wesentlich!
- Weiterer **Ausbau der Grazer Fernwärme** entsprechend kommunalem Energiekonzept der Stadt Graz
- Ohne **Langzeitspeicher** Wärmewende in der Stadt kaum machbar



ENERGIE GRAZ
DI Boris Papousek
Executive MBA HSG
Geschäftsführer

Telefon: 0316/8057-1700
E-Mail: b.papousek@energie-graz.at
www.energie-graz.at

 **ENERGIE GRAZ**