



15. November 2016

BIG Solar Graz: Solare Fernwärme in der Stadt 500.000 m² für 20% Solaranteil

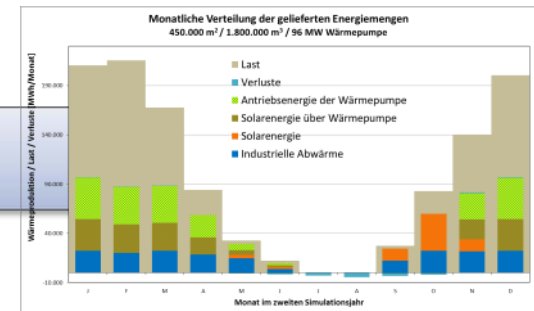
Graz Situation -> Ziele



Solarthermie ... in der urbanen Fernwärme



BIG Solar Graz Ergebnisse der Machbarkeitsstudie



Graz – Ein Überblick

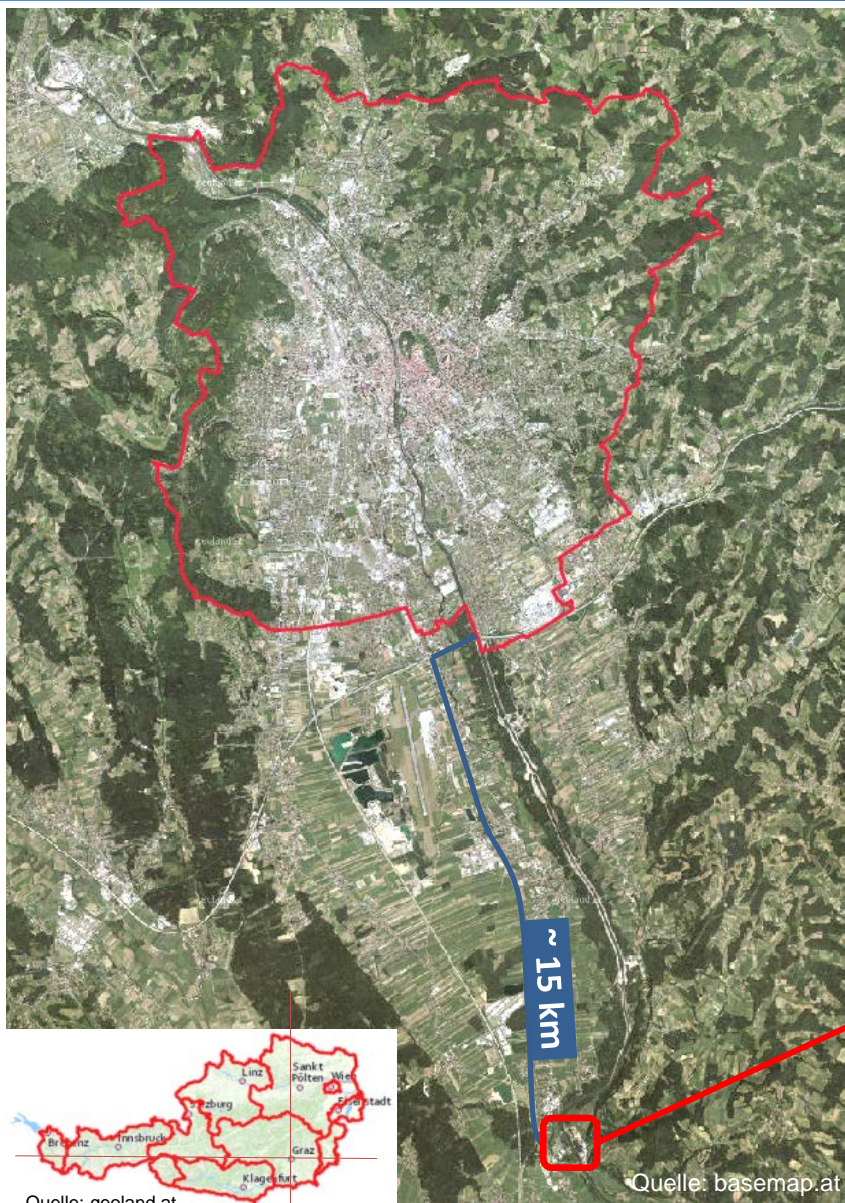
Nach Wien zweitgrößte Stadt in Ö

Rund 300.000 Einwohner

Rund 120.000 Menschen FW versorgt

Fernwärme Bedarf: 1.200 GWh/a

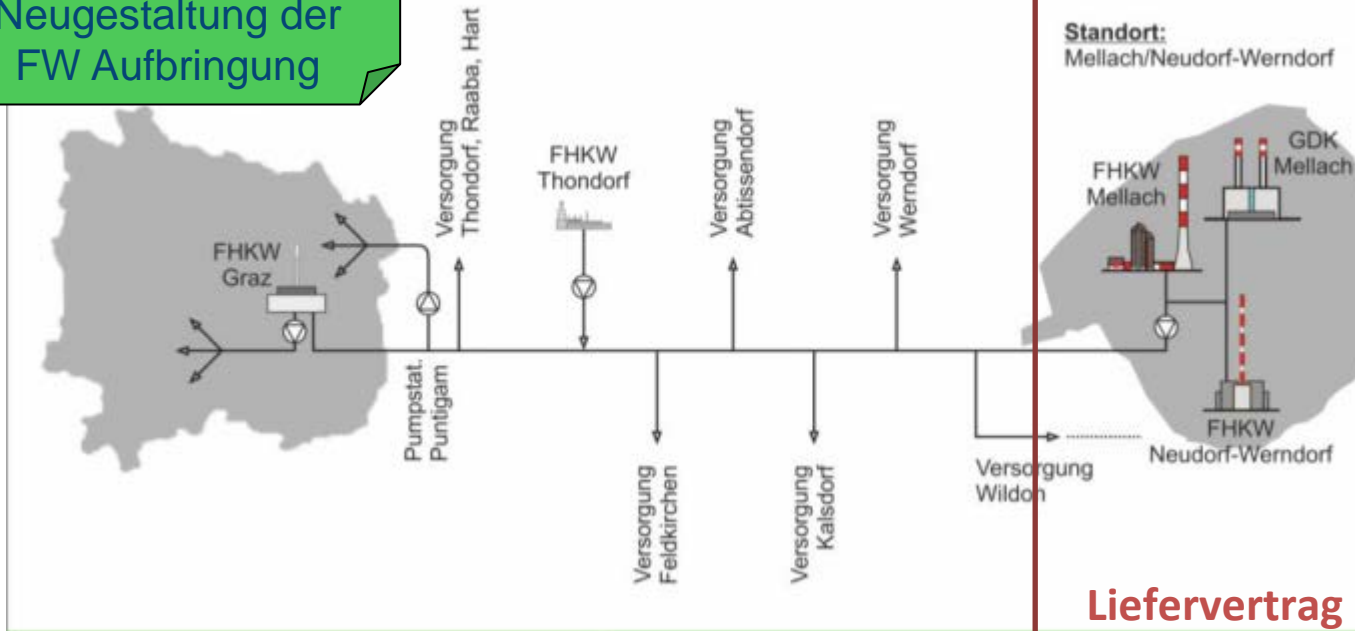
Spitzenlast: 530 MW



ca. 400 MW NEU nötig

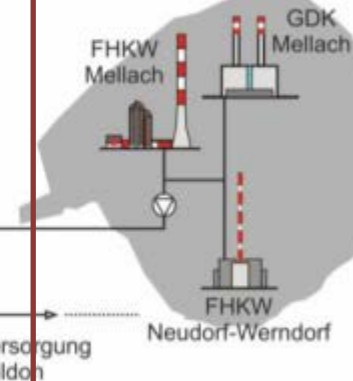
Fernwärmeversorgung Graz: 2020 ?!

Wärmeversorgung
Graz 2020 / 2030
Neugestaltung der
FW Aufbringung



2014
86% der Energie
aus Mellach

Standort:
Mellach/Neudorf-Werndorf



Liefervertrag
bis 2020



Strommarkt <> Gaspreis

GuD 400 MW_{th}
800 MW_{el}



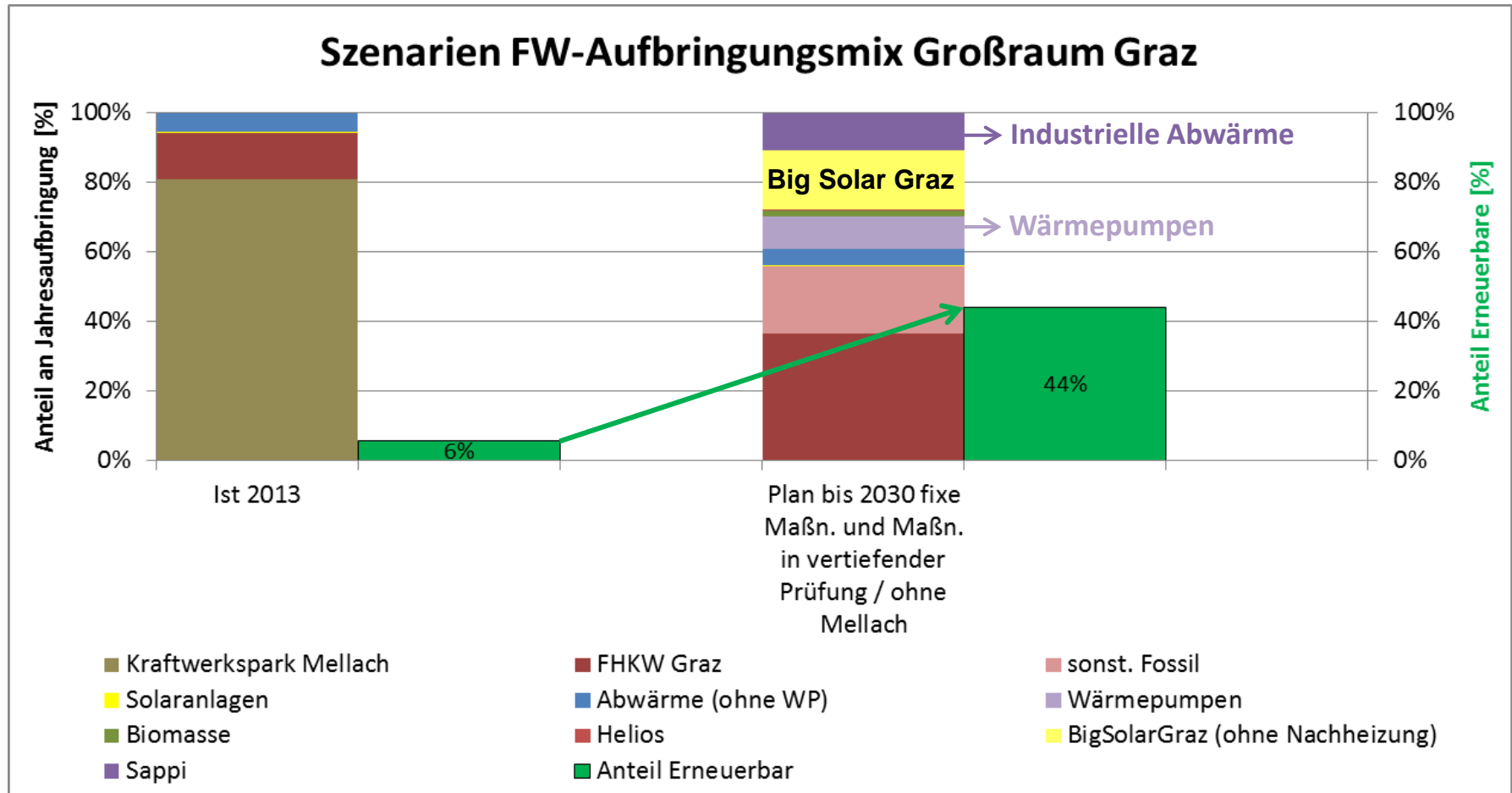
Ende der technischen
Lebensdauer

Kohlekraftwerk
230 MW_{th}
226 MW_{el}

Quelle: E-Stmk, C. Hackl, Vortrag: Erfahrungen mit Solar-Wärmeeinspeisung in Graz, 27.05.2015

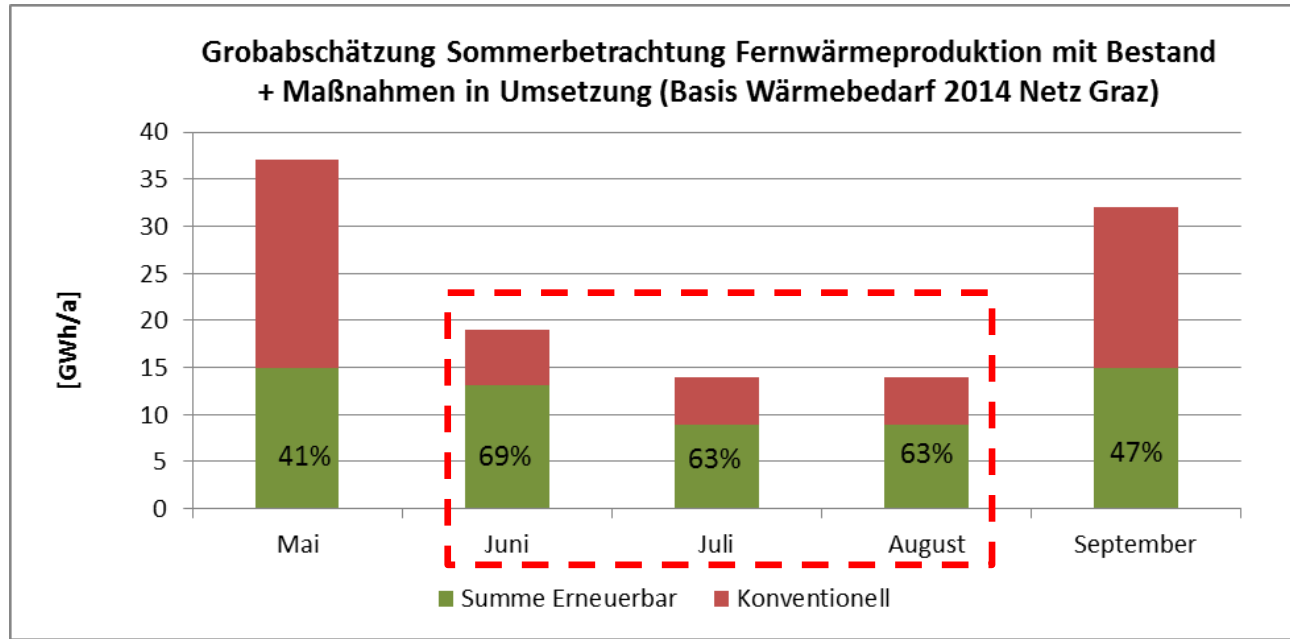
Quelle: Wärmeversorgung Graz 2020/2030, Workshops

IST heute → **ab 2020**



Quelle: Grazer Umweltamt & Energie Agentur, Prutsch, Götzhaber, Papousek; Vortrag bei Fernwärmetag in Velden, 16.3.2016

Sommerversorgung: weitgehend erneuerbar



■ In Sommermonaten bereits Großteil der Fernwärmeproduktion erneuerbar (Bestand und Maßnahmen in Umsetzung)

■ Mit einer weiteren Maßnahme 100% erneuerbare Deckung in Sommermonaten erreicht



Jede darüber hinausgehende Sommerproduktion erfordert Langzeitspeicherung!



- Wärmeversorgung in Graz: Situation → Ziele
- **Solarthermie in der urbanen Fernwärme**
- „BIG Solar Graz“: Ergebnisse der Machbarkeitsstudie

Solarfläche: Dachkataster?

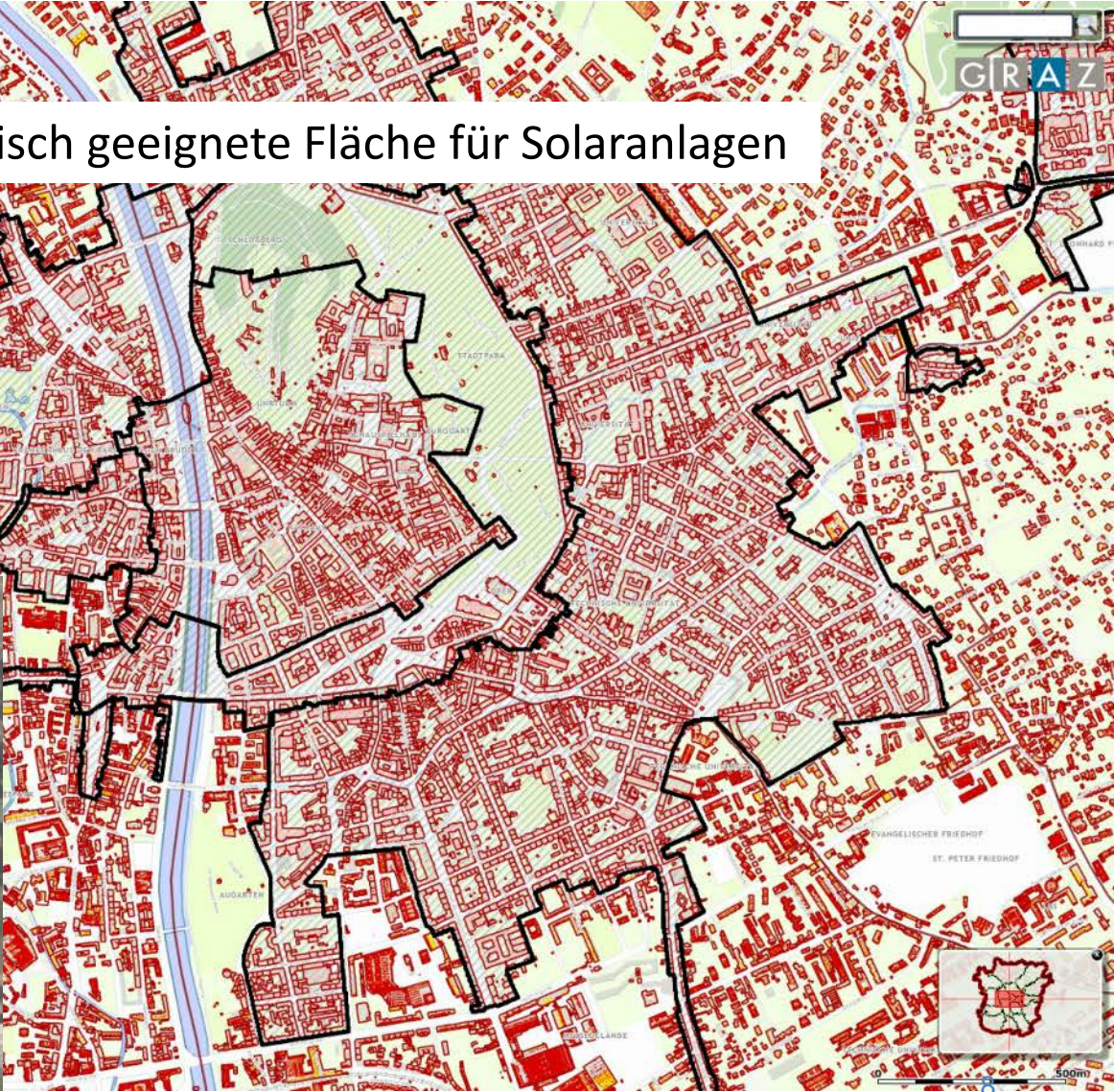


5,6 Mio m² theoretisch geeignete Fläche für Solaranlagen

GRAZ

Legende

- Stadtgrenze
- Bezirksgrenzen
- Gebiete mit erhaltenen Dachlandschaften
- Berechnete Flächen (Solarthermie)**
- Berechnete Flächen (Solarthermie)**
- Sehr gut geeignete Dachflächen**
- Gut geeignete Dachflächen**
- Berechnete Flächen (Photovoltaik)**
- Sehr gut geeignete Dachflächen
- Gut geeignete Dachflächen
- Sehr gut geeignete Dachflächen in Gebiet mit erhaltenen Dachlandschaften
- Gut geeignete Dachflächen in Gebiet mit erhaltenen Dachlandschaften
- Gebäudeumriss (Photovotak)



Erfahrungen solare Fernwärme



Erste Integration
von Solarwärme
in Graz:

1.430 m²/ 1 MW

Start: 2002



Entwicklung 2002 bis 2016 ...

... Contracting

... Freiflächen

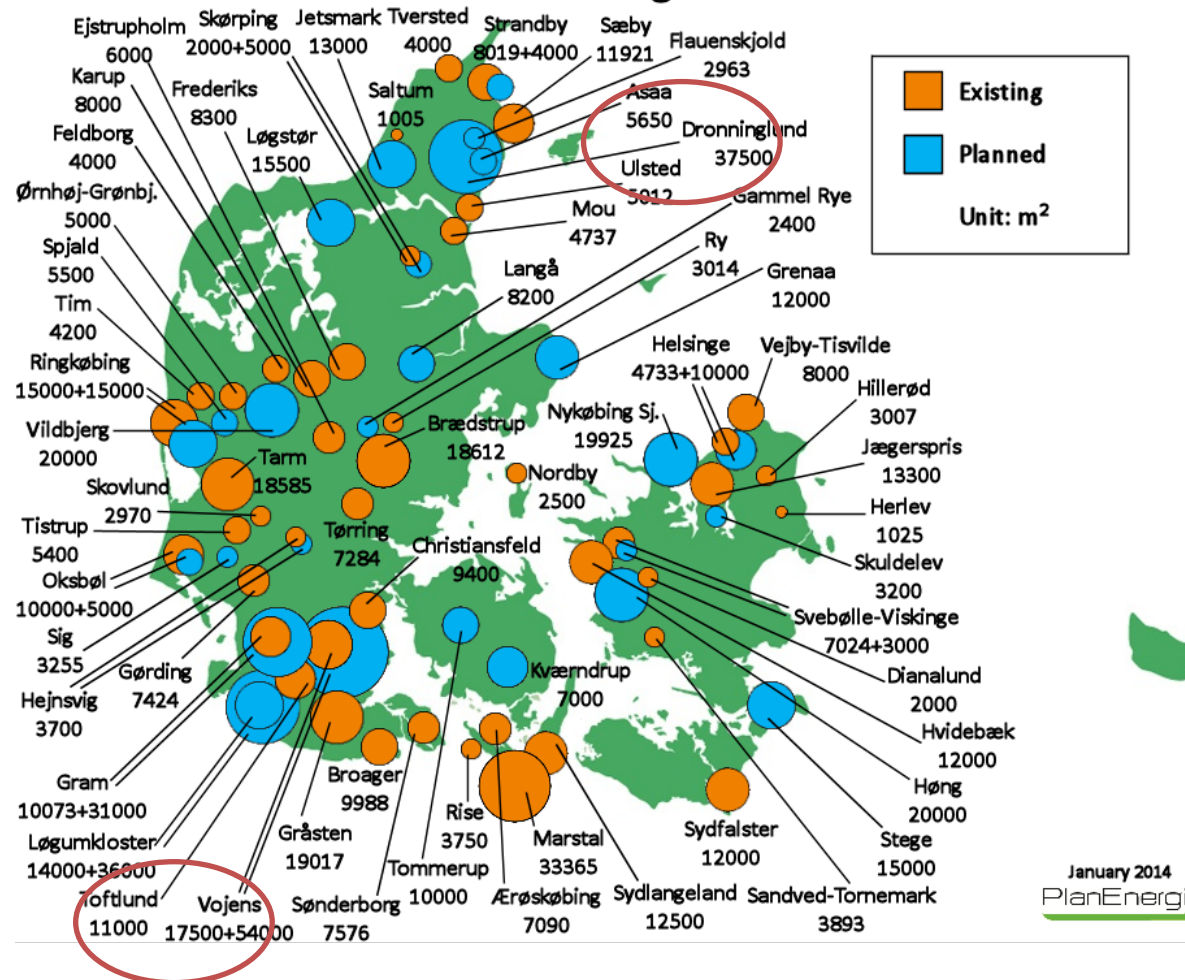
... Feldtests



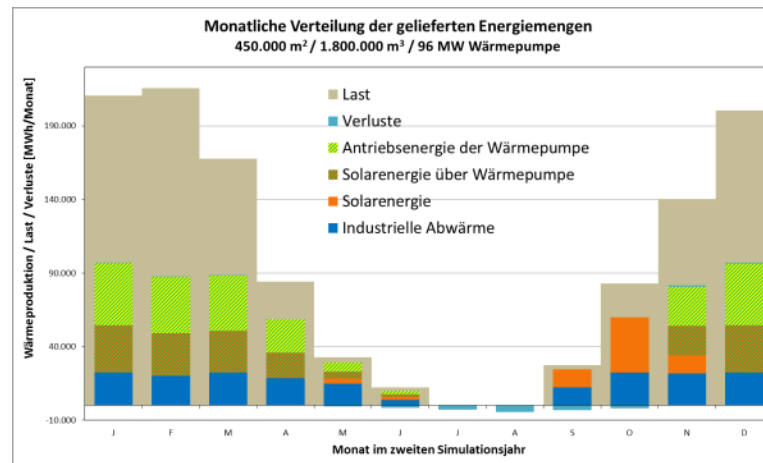


Kollektorfeld: 70.000 m² und Langzeitspeicher: 207.000 m³

Solar district heating in Denmark



January 2014
PlanEnergi

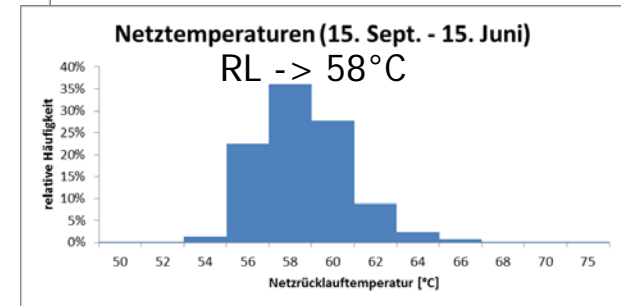
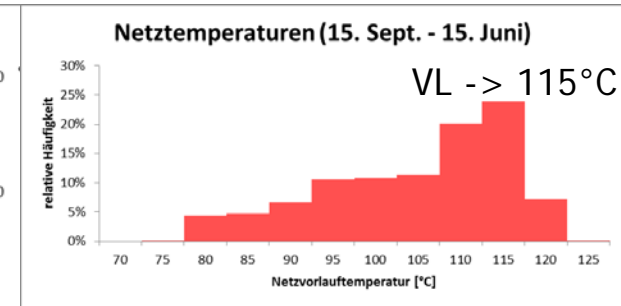
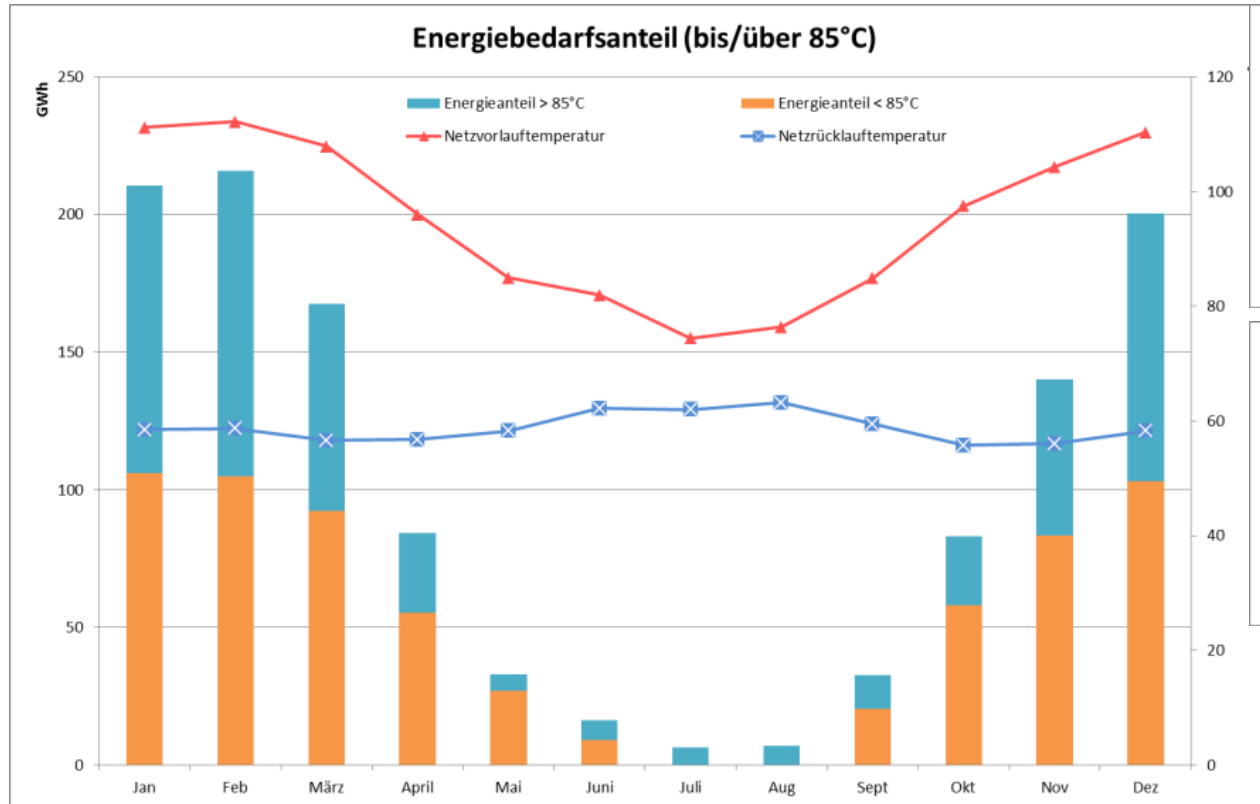


- Wärmeversorgung in Graz: Situation → Ziele
- Solarthermie in der urbanen Fernwärme
- **„BIG Solar Graz“: Ergebnisse der Machbarkeitsstudie**

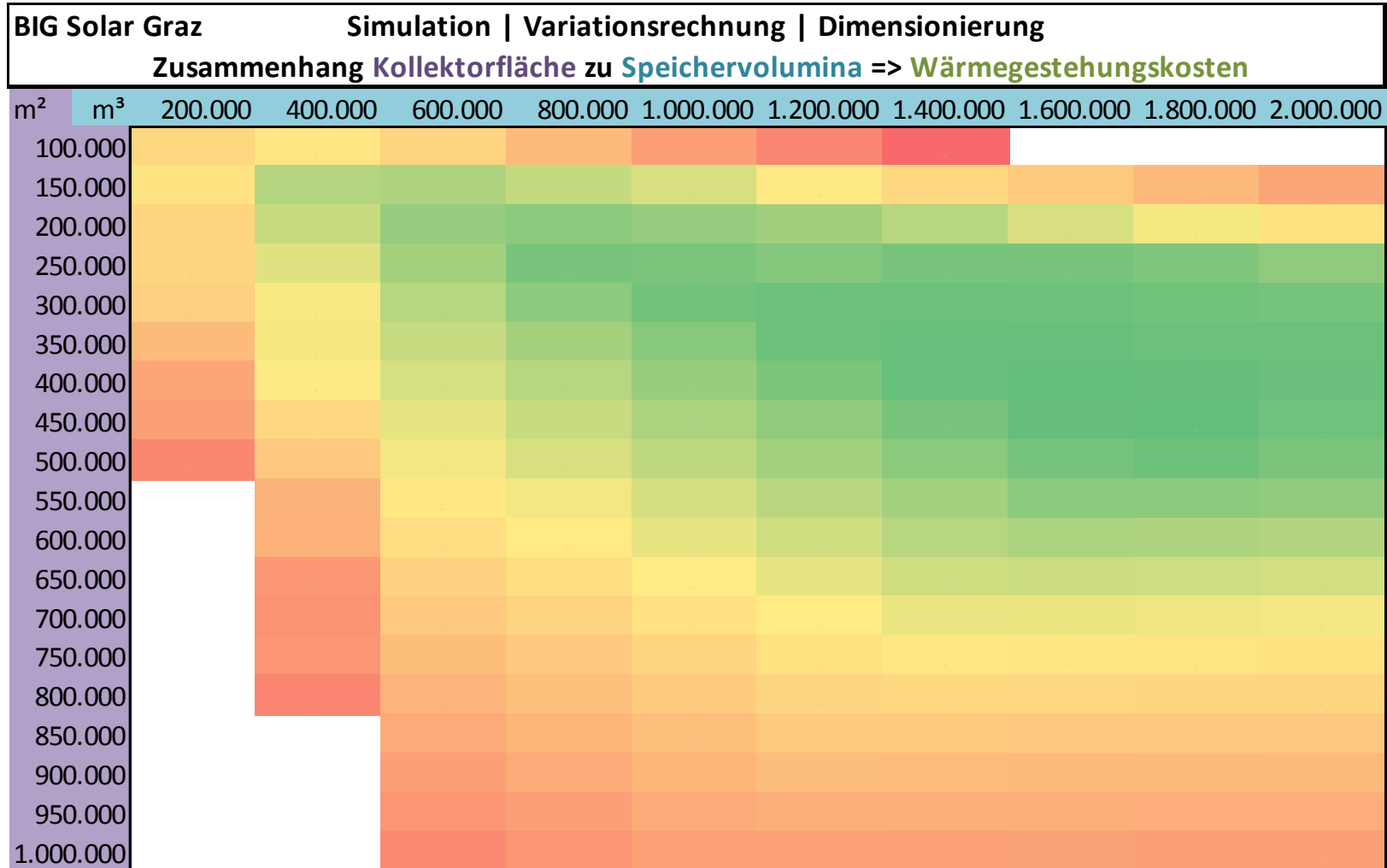
Machbarkeitsstudie BIG Solar Graz

Fachexkursion nach Dänemark

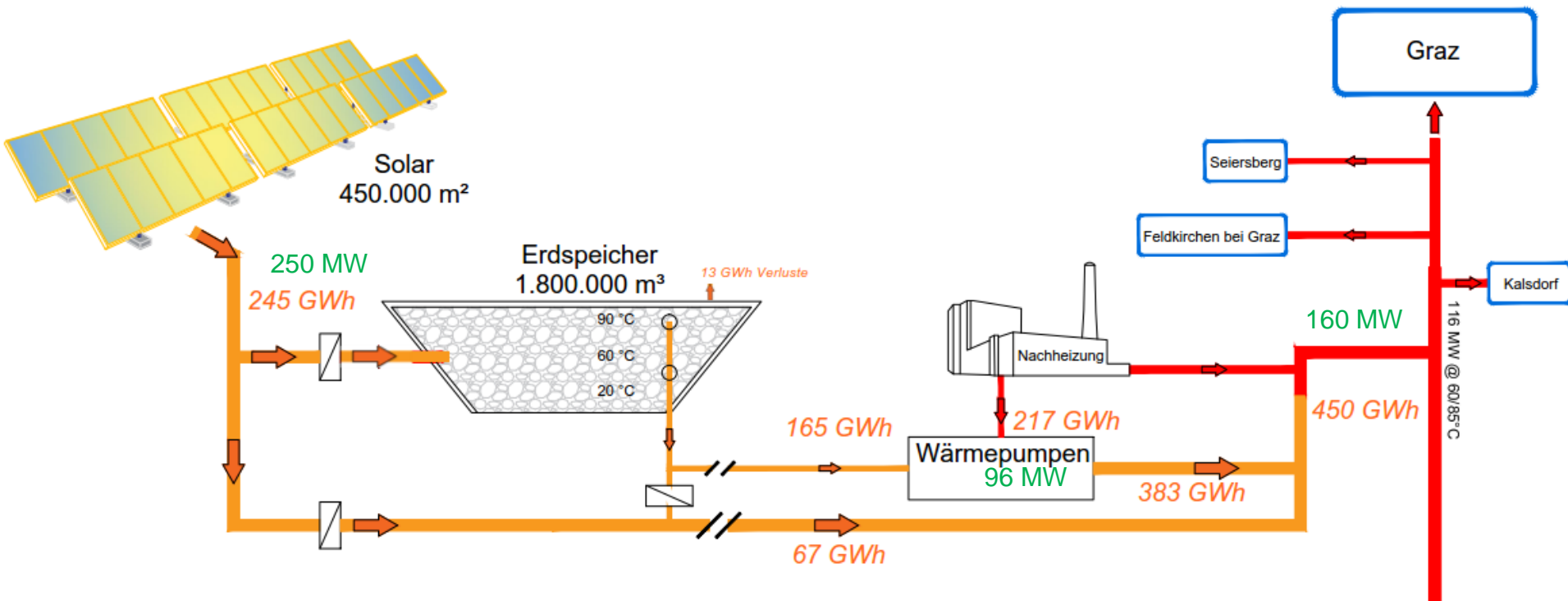




- ⇒ Derzeitige Netztemperaturen lassen ein **Maximum** von knapp 50% aus Big Solar Konzept zu - dies entspricht einer **solaren Deckung von ~ 30%**
- ⇒ Simulationsergebnisse zeigen wirtschaftliches **Optimum** unter derzeitigen Rahmenbedingungen bei **~ 20% solarer Deckung**



Systemkonzept Optimum

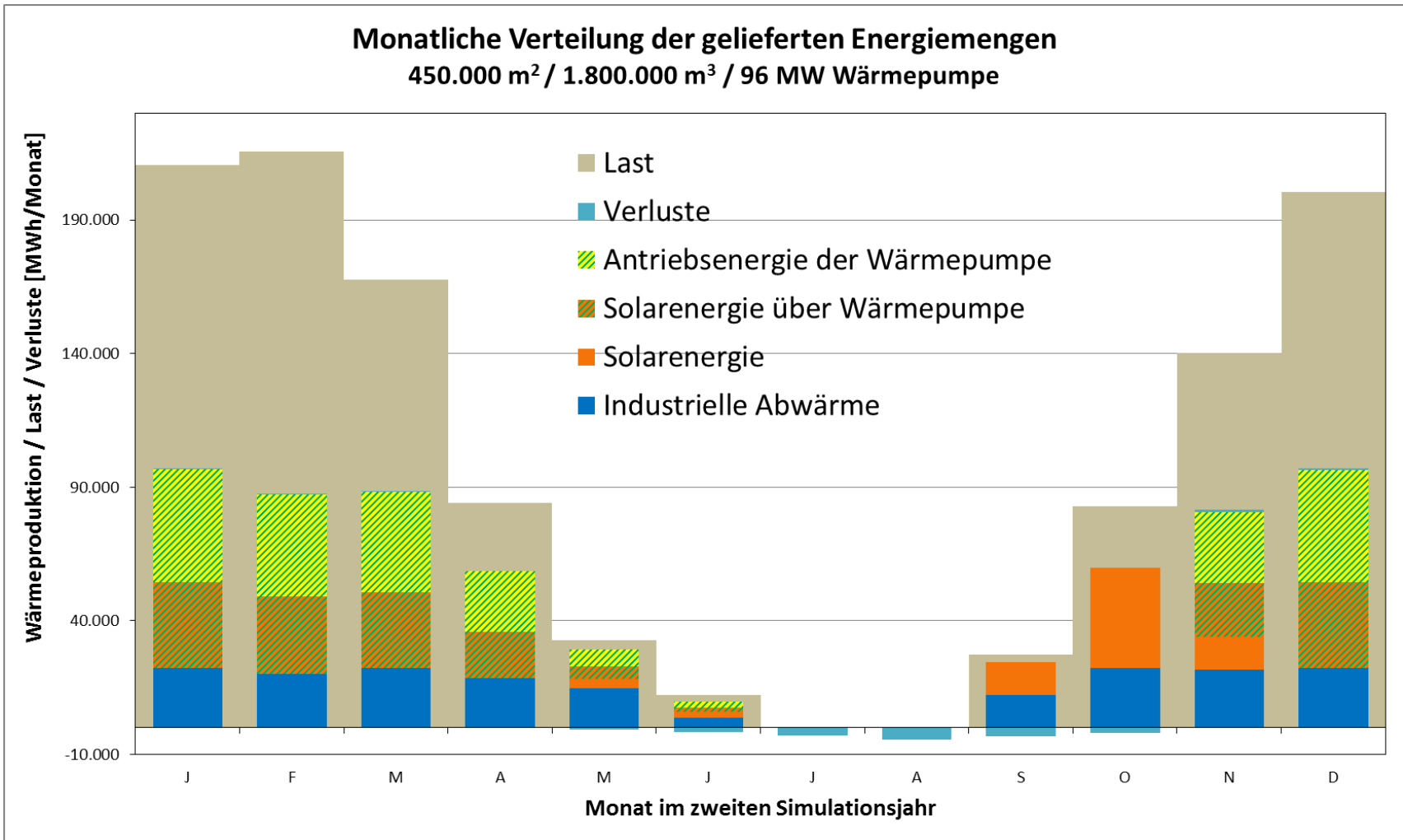


Solare Deckung:

ca. 20 %

Gesamtinvestitionssumme:

knapp 200 Mio. EUR





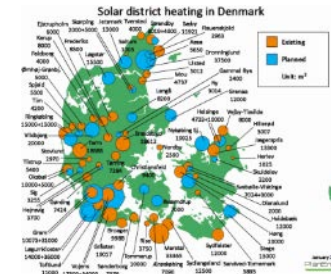
**benötigte Solarsystemfläche
< 0,8 % der Stadtfläche**

Vergleich mit anderen Infrastrukturflächen in Graz

Flughafen Graz	~ 300 ha
Knoten Graz West	~ 40 ha
Big Solar Konzept	~ 100 ha
Kraftwerkspark Mellach	~ 110 ha

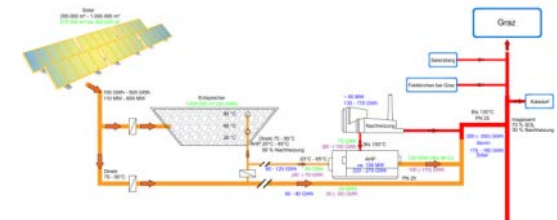
Biomasse
Flächenbedarf
für gleiche Energiemenge

- Wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit



- Systemlösung für jederzeit abrufbare Wärme

- Versorgungssicherheit



- Langfristige Preisstabilität

- planbare Refinanzierungskosten, unabhängig von Preisentwicklungen fossiler Energieträger



Unterstützt durch:



Österreichische
Forschungsförderungsgesellschaft

Weitere Informationen unter: www.solid.at

Erneuerbare Energien 2015-3, Zeitschrift für nachhaltige Energiezukunft, AEE Intec

Solarwärme neu gedacht - Fernwärme für Europas Städte

http://www.aee.at/aee/index.php?option=com_content&view=article&id=874&Itemid=113

und

Erneuerbare Energien 2016-1

BIG Solar Graz: 500.000 m² Solarkollektoren für 20 % Solaranteil bei Grazer Fernwärme

http://www.aee.at/aee/index.php?option=com_content&view=article&id=908&Itemid=113

Christian Holter

Mail: c.holter@solid.at

S.O.L.I.D. Gesellschaft für Solarinstallation und Design mbH

Puchstraße 85, 8020 Graz, Austria