



19.10.2015

# 20% Solarenergie für die Fernwärme Graz - Ist das machbar?

- Solare Fernwärme: Status Quo – Fokus Graz
- 20% Solaranteil in Graz?! => Neue Dimensionen
- Solare Fernwärme: Status in Dänemark
- Situation in Graz
- Big Solar Graz Konzept

# Solare Fernwärme: Status Quo

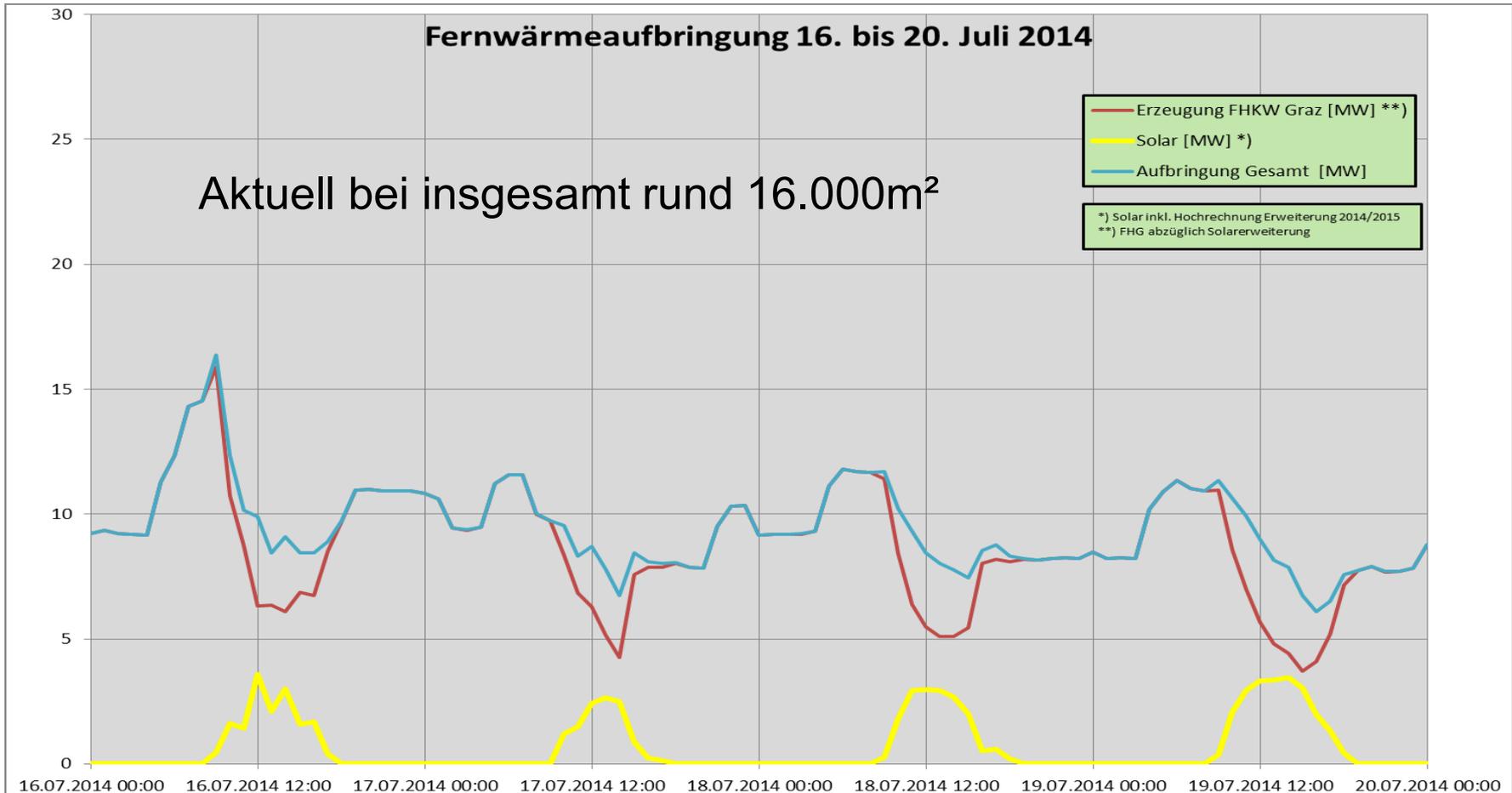


Erste  
Integration  
Solarwärme in  
Graz

1430 m<sup>2</sup>/ 1 MW

Start 2002

# Solare Fernwärme: Status Quo

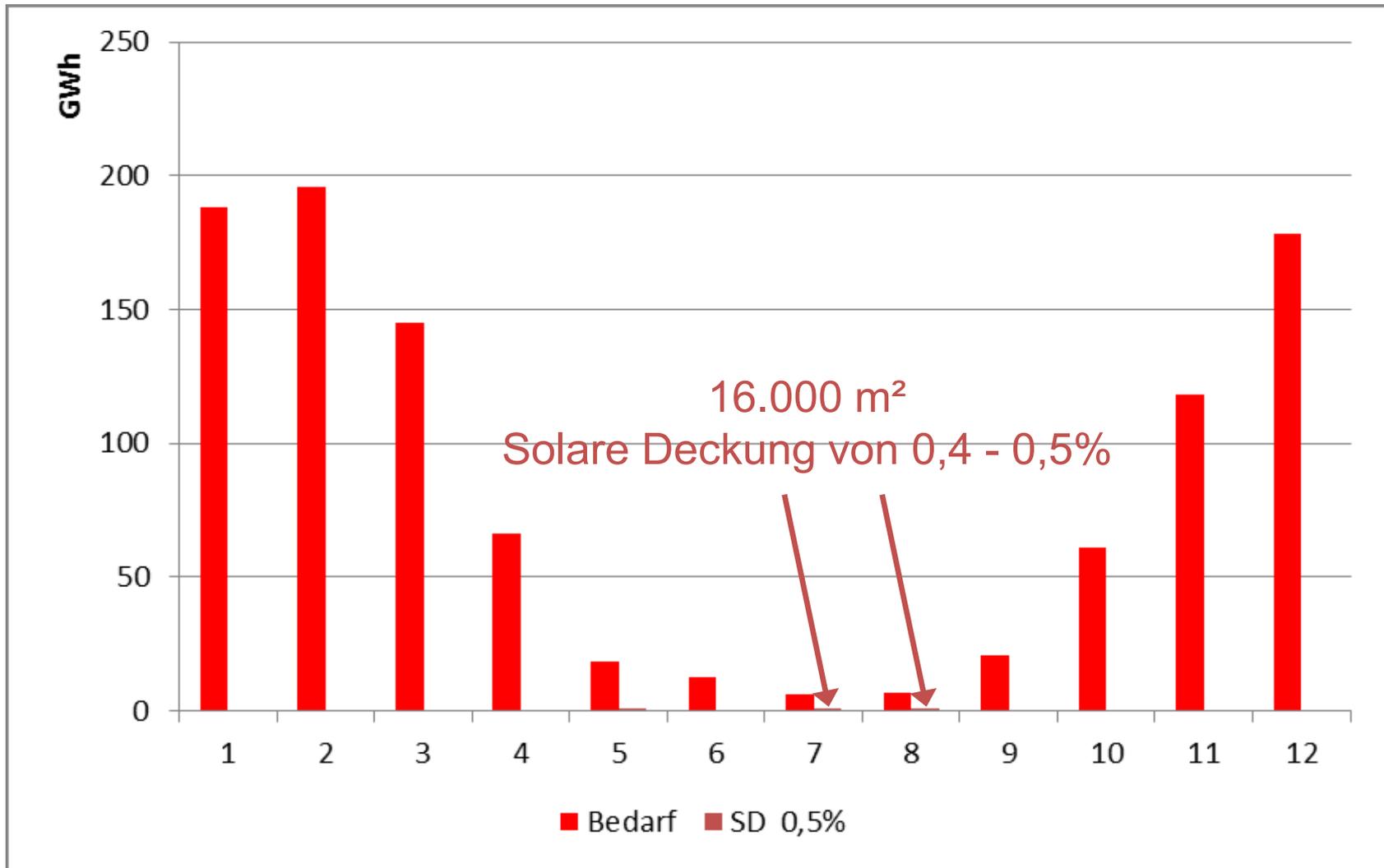


Solarerzeugungsspitze << geringste Abnahme im Sommer



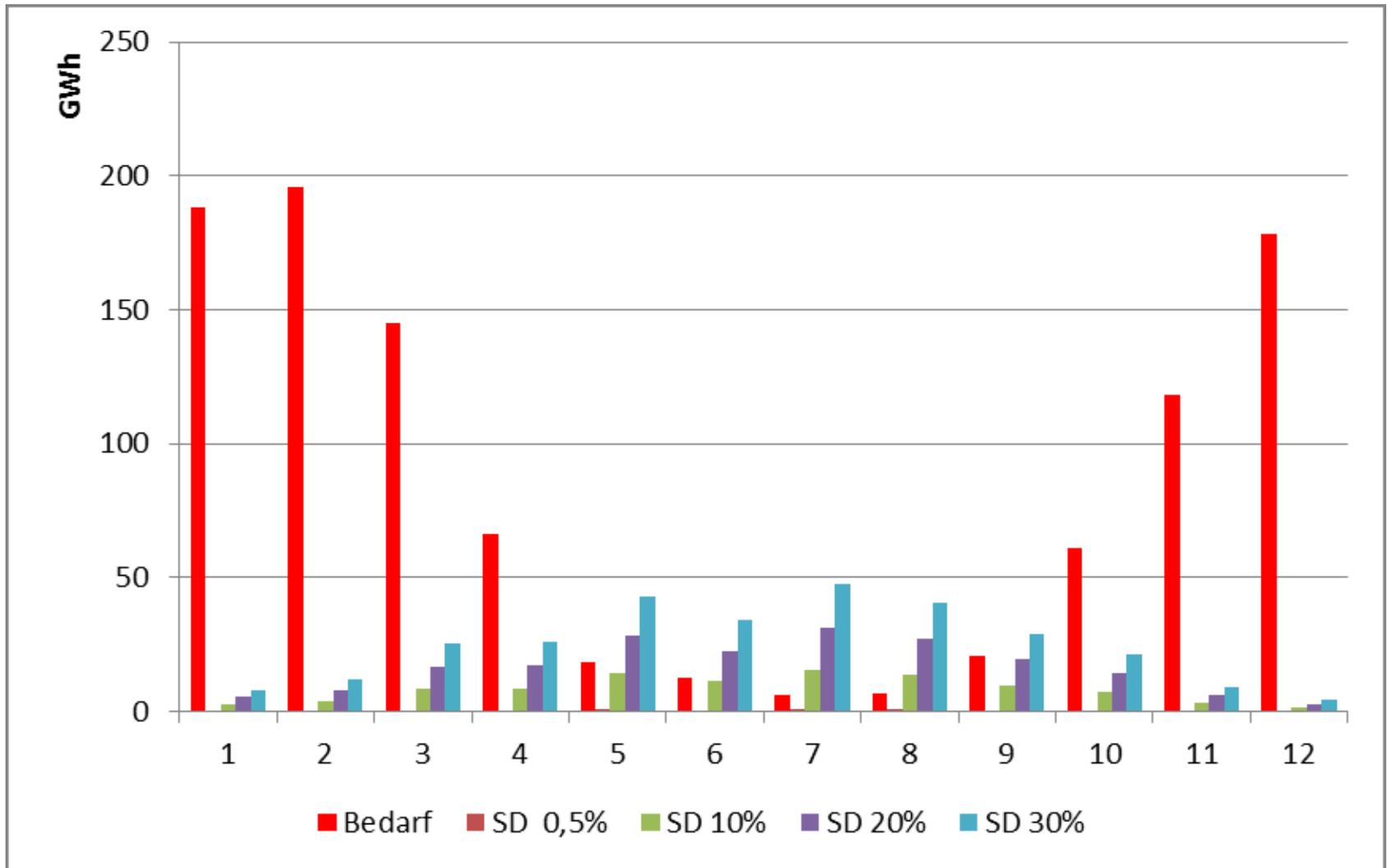
Die Leistung wird unmittelbar im Netz verwendet

# Solare Fernwärme: Status Quo



Graz 2015: 16.000 m<sup>2</sup>  $\hat{=}$  0,4 % des Bedarfs: Sommerunterstützung

# Solare Fernwärme: Neue Dimension



Graz in Zukunft: 20 % solare Deckung  $\hat{=}$  ~400.000 m<sup>2</sup> & Saisonalspeicher

# Großsolaranlage in DK



Kollektorfeld: 50.000 m<sup>2</sup> und Langzeitspeicher: 207.000m<sup>3</sup>

# Fachexkursion nach Dänemark:

## Stadt Graz, E-Stmk, Holding Graz, GEA, SOLID



# Flächenbedarf

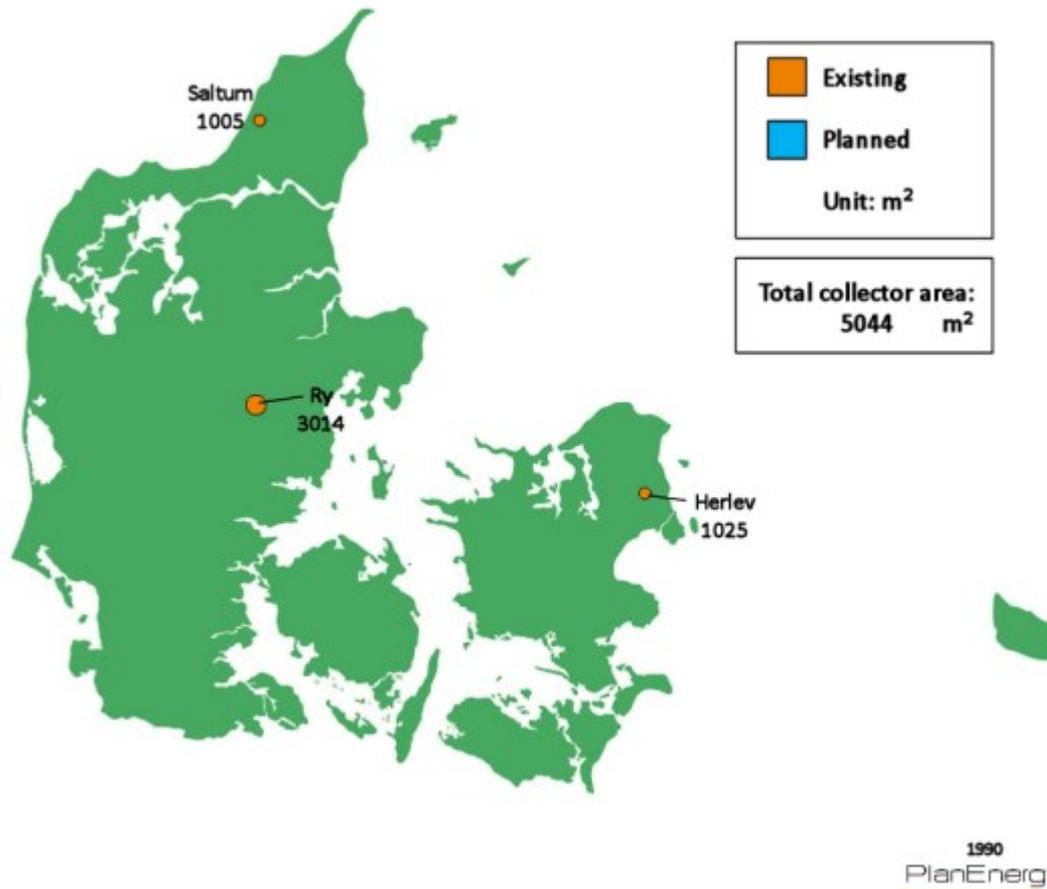
## Dronninglund, Dänemark



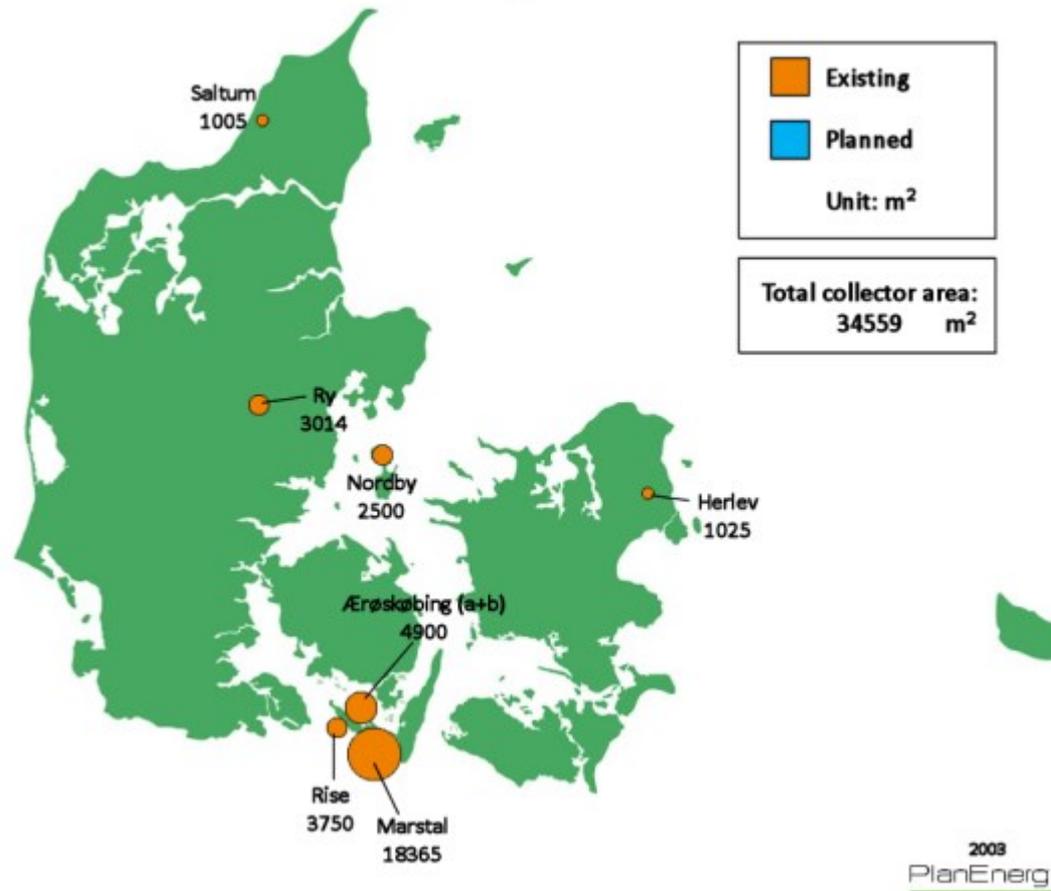
Pauschinger Thomas, 2015, Solare Nah- und Fernwärme, Stand der Technik und aktuelle Trends, Präsentation auf Fachexkursion in DK 12-14.08.2015

# SDH Entwicklung in DK: 1990

## Solar district heating in Denmark



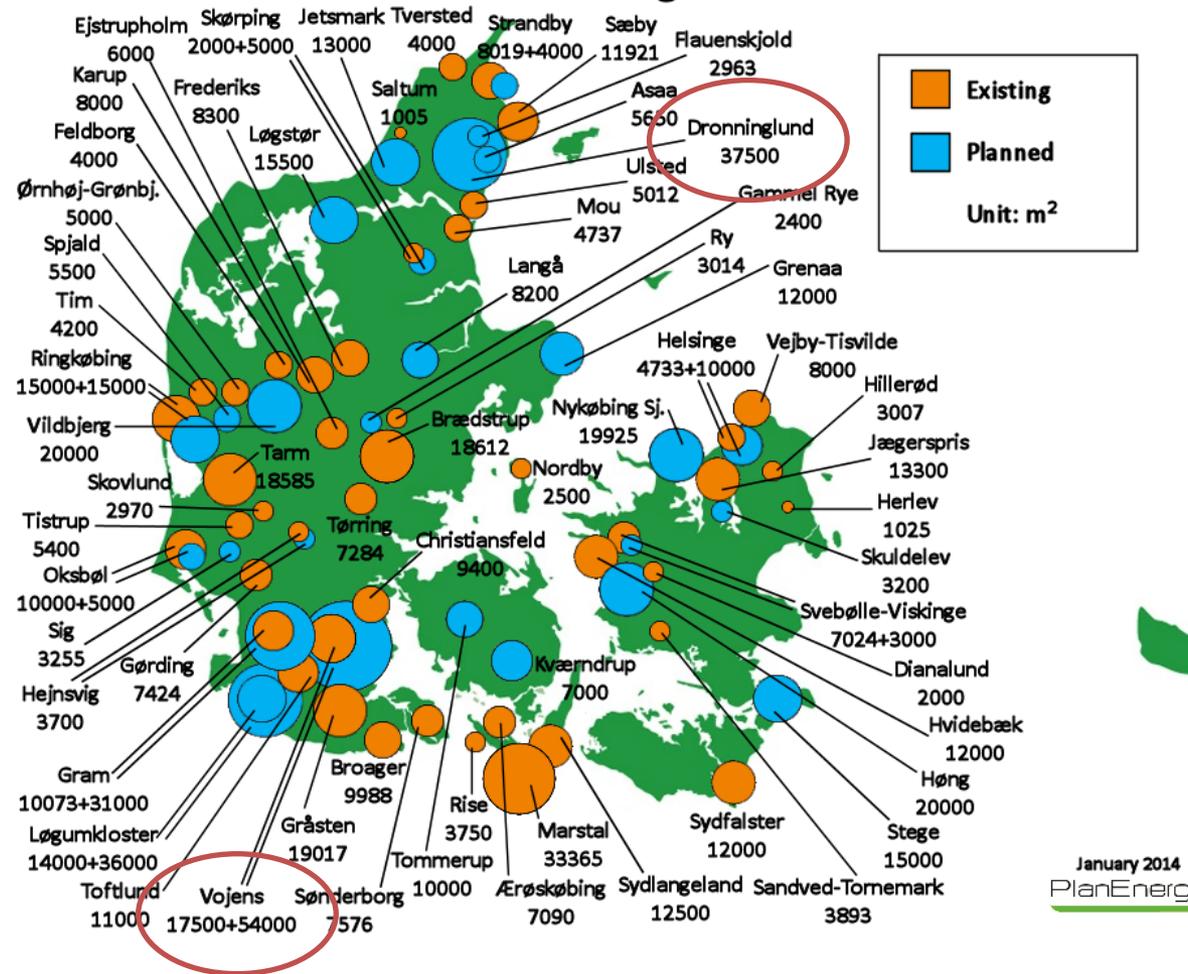
## Solar district heating in Denmark





# SDH Entwicklung in DK: Jan 2014

## Solar district heating in Denmark



# Situation Graz

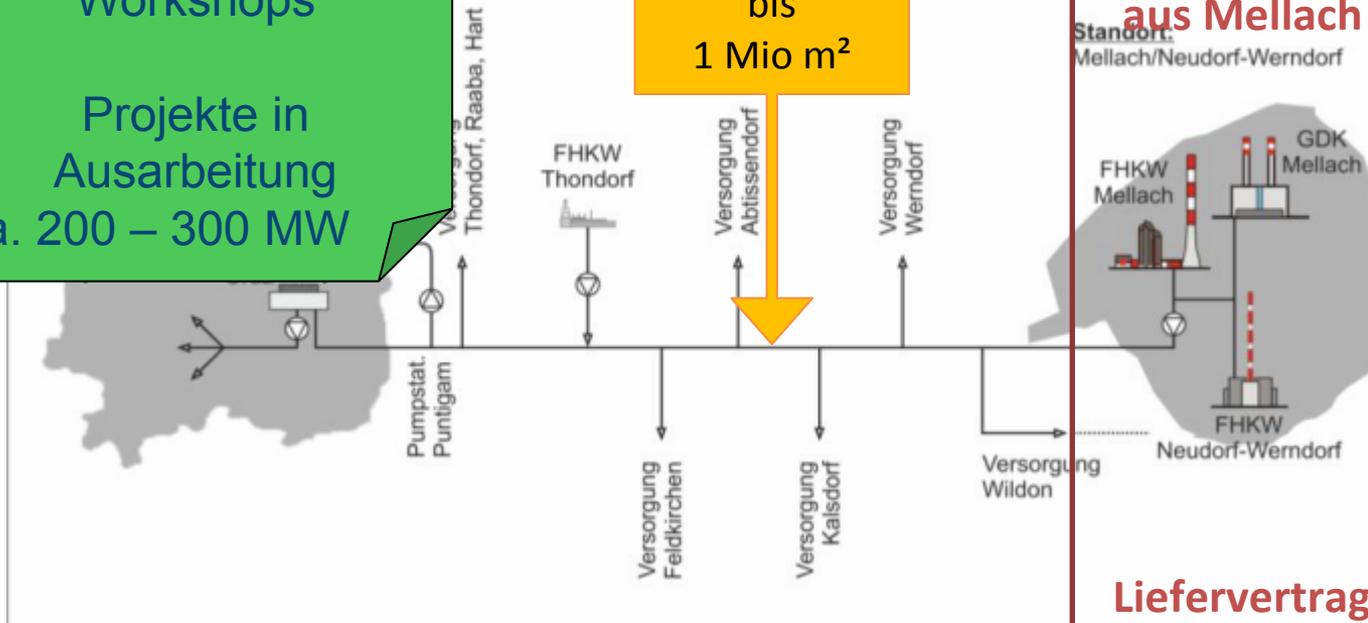
ca. 400 MW NEU nötig

## Fernwärmeversorgung Graz: 2020 ?!

Wärmeversorgung  
Graz 2020 / 2030  
Workshops

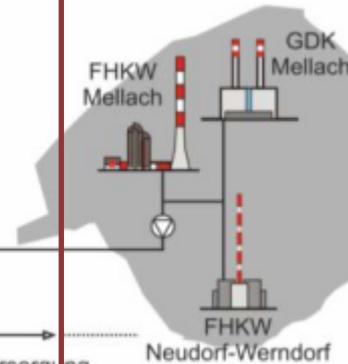
BIG Solar  
200.000 m<sup>2</sup>  
bis  
1 Mio m<sup>2</sup>

Projekte in  
Ausarbeitung  
ca. 200 – 300 MW



2014  
86% der Energie  
aus Mellach

Standort:  
Mellach/Neudorf-Werndorf



Liefervertrag  
bis 2020



Strommarkt 400 MW<sub>th</sub>  
800 MW<sub>el</sub>

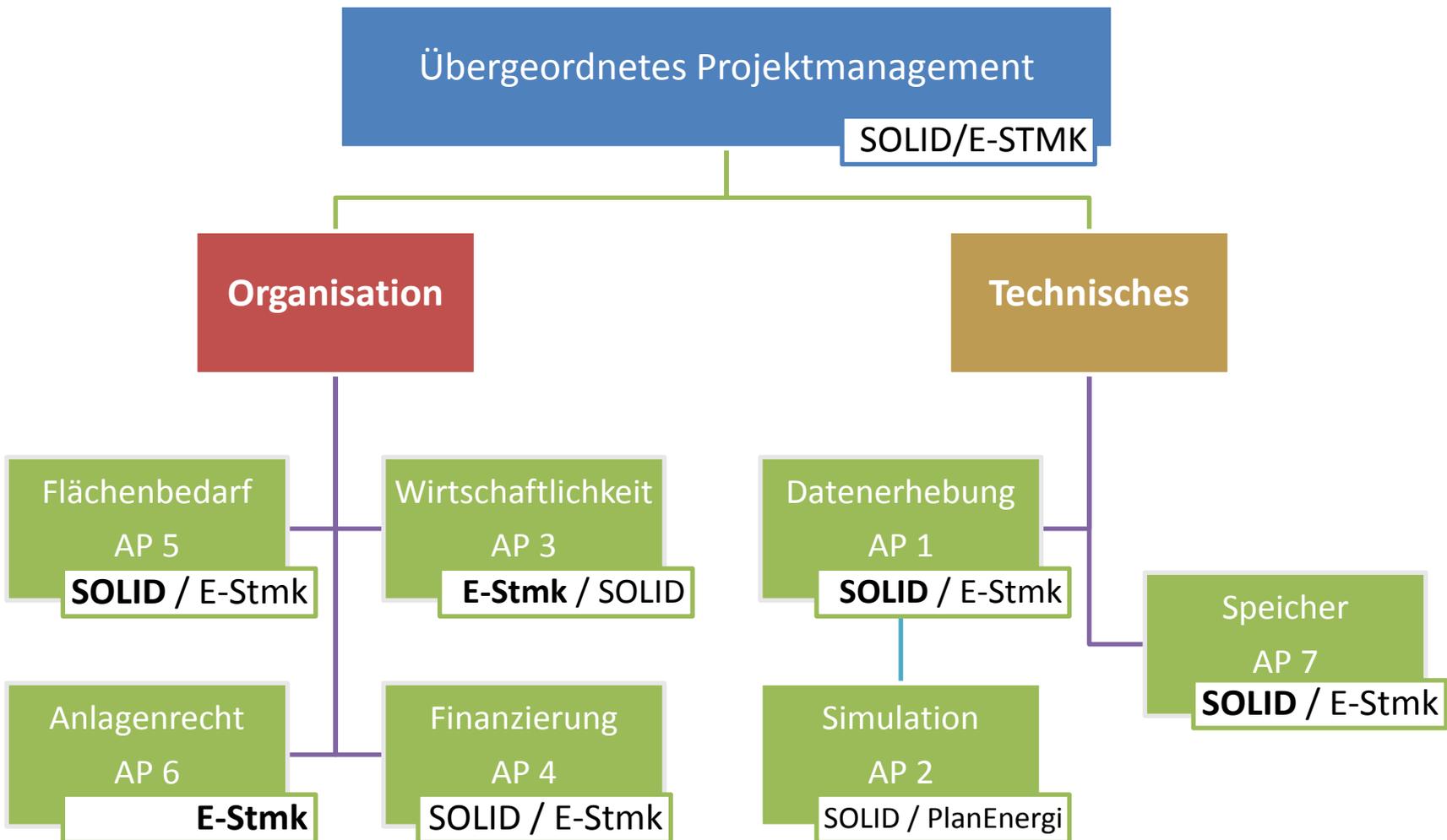


Ende Kohlekraftwerk  
Lebensdauer 230 MW<sub>th</sub>  
226 MW<sub>el</sub>

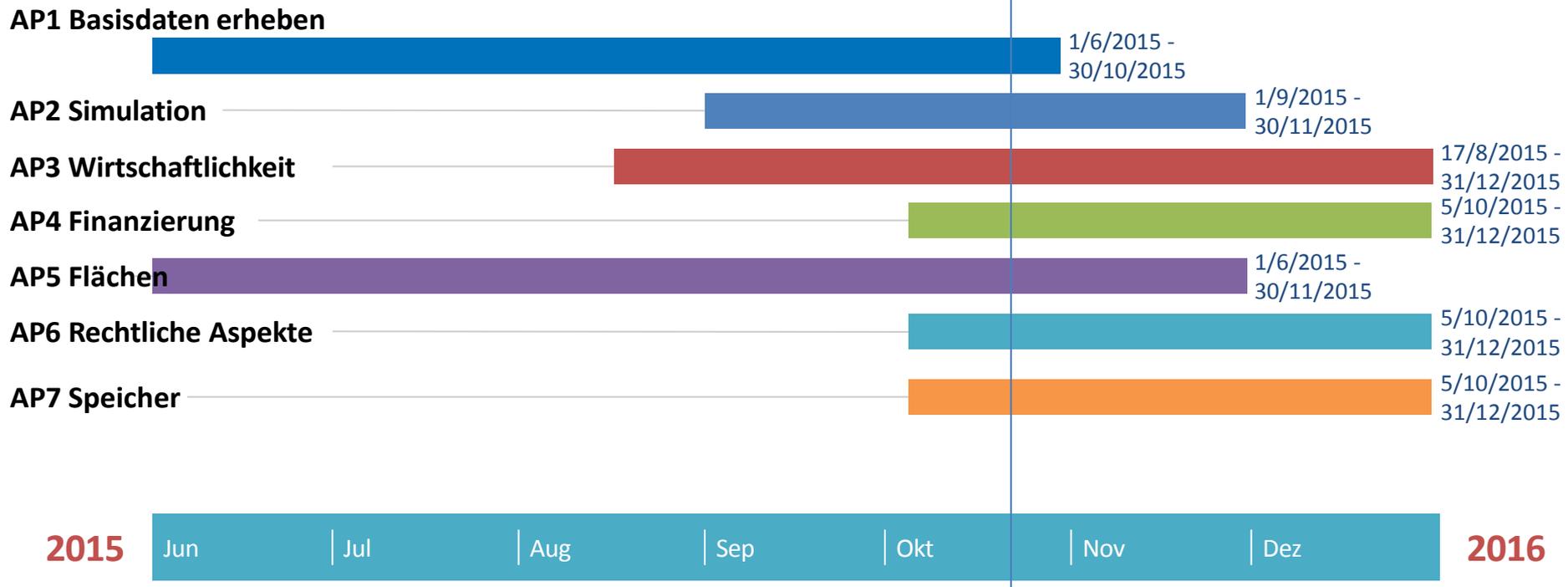
2014	Wärmeerzeugung	Netzlänge	Spitzenleistung
Stadt Graz (EGG)	900 GWh	370 km	363 MW
Süden v. Graz (FW)	140 GWh	230 km	50 MW

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

Quelle: Wärmeversorgung Graz 2020/2030, Workshops

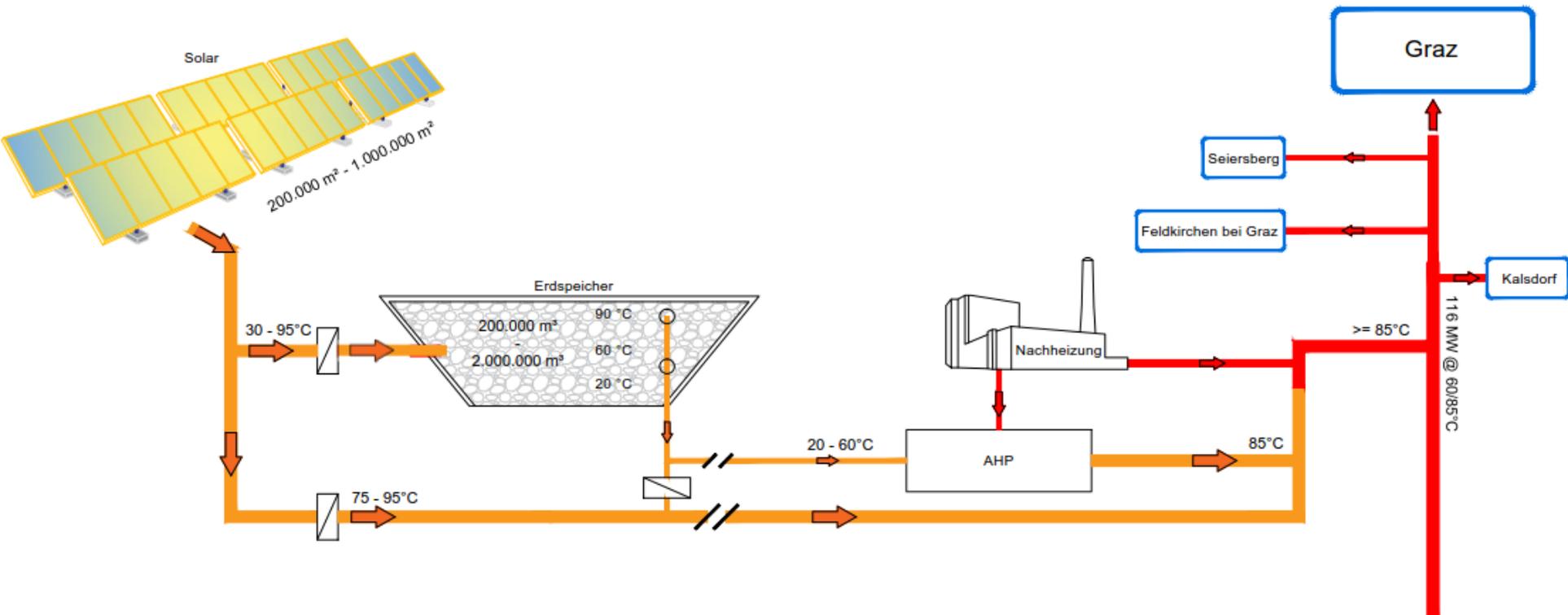


# Timeline der Studie

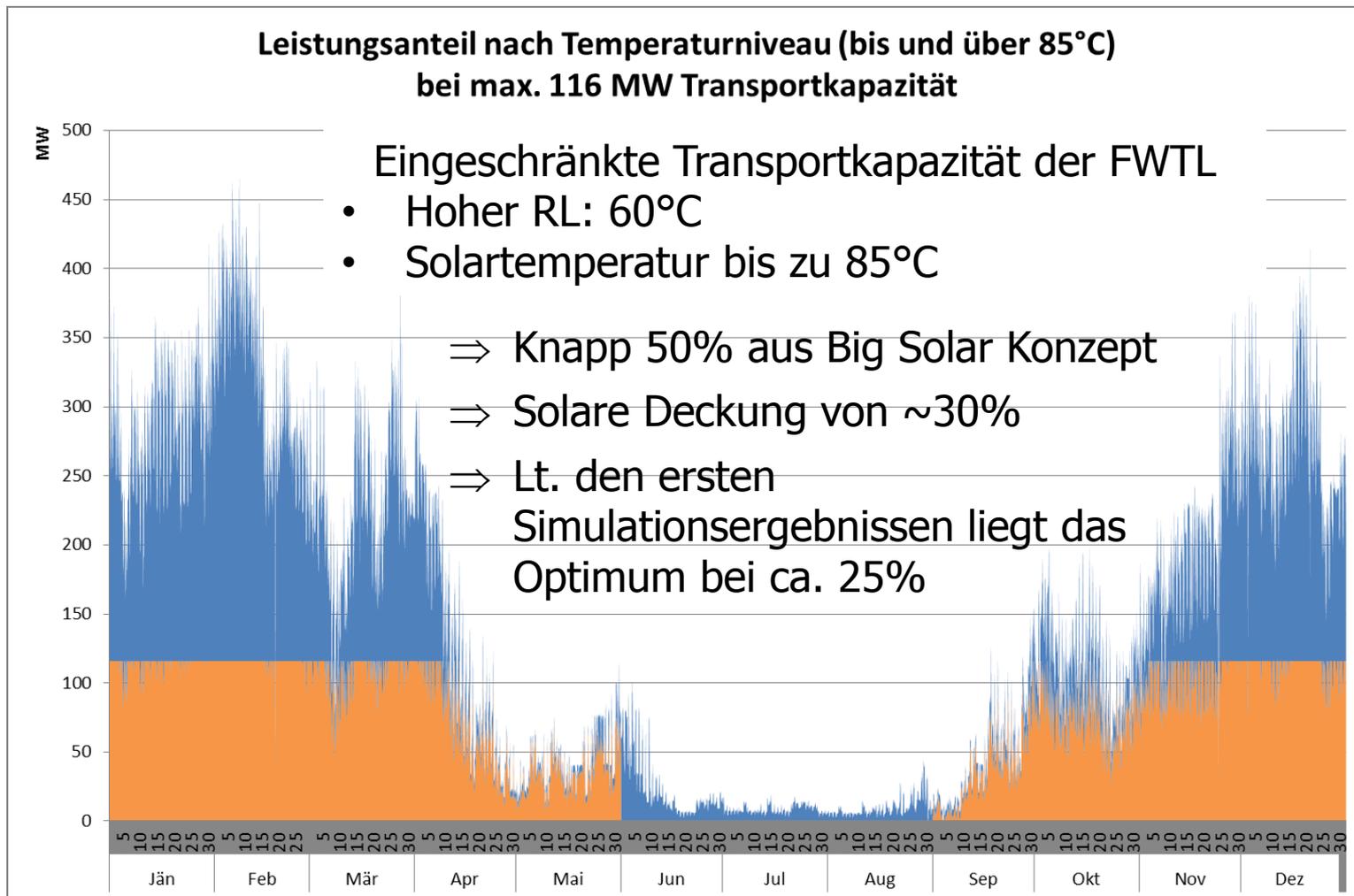


Abschlussbericht Q1 2016

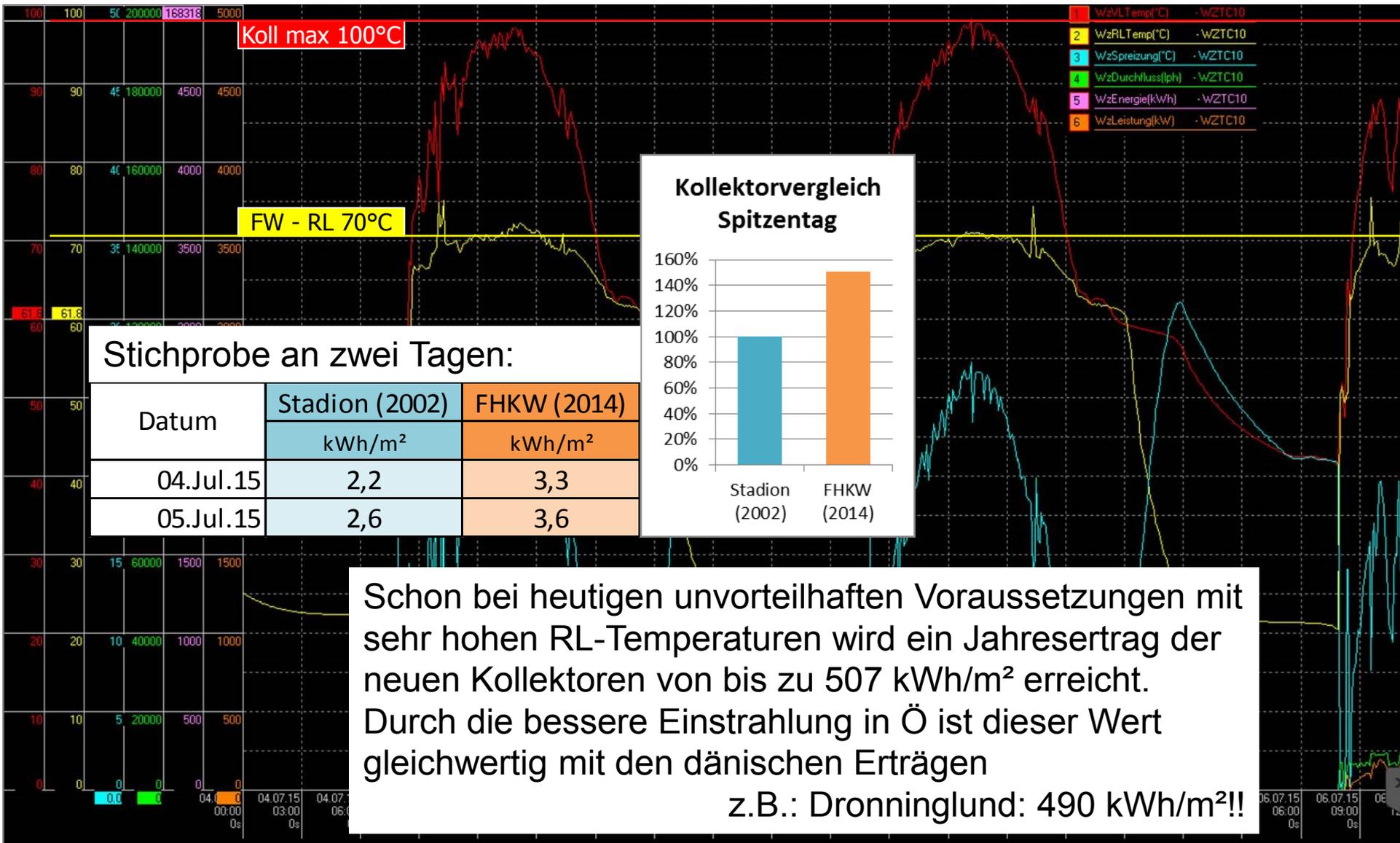
# Big Solar Graz: Konzept



Jederzeit abrufbare Wärme bei  $85^\circ\text{C}$ !!



# Kollektorvergleich Stadion 2002 <=> FHKW 2015

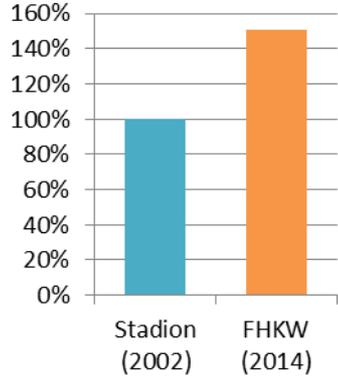


Koll max 100°C

FW - RL 70°C

- 1 WzLT emp(°C) - WZTC10
- 2 WzRL Temp(°C) - WZTC10
- 3 WzSpreizung(°C) - WZTC10
- 4 WzDurchfluss(lph) - WZTC10
- 5 WzEnergie(kWh) - WZTC10
- 6 WzLeistung(kW) - WZTC10

**Kollektorvergleich  
Spitzentag**



Stichprobe an zwei Tagen:

Datum	Stadion (2002)	FHKW (2014)
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
04.Jul.15	2,2	3,3
05.Jul.15	2,6	3,6

Schon bei heutigen unvorteilhaften Voraussetzungen mit sehr hohen RL-Temperaturen wird ein Jahresertrag der neuen Kollektoren von bis zu 507 kWh/m<sup>2</sup> erreicht. Durch die bessere Einstrahlung in Ö ist dieser Wert gleichwertig mit den dänischen Erträgen

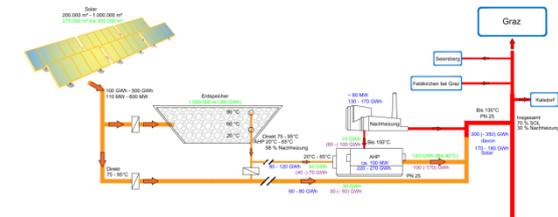
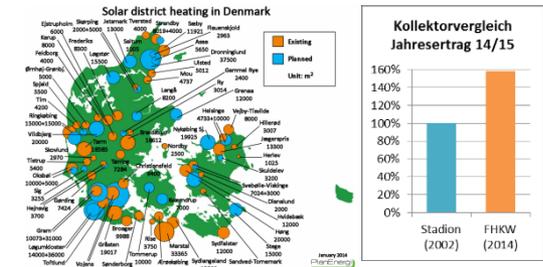
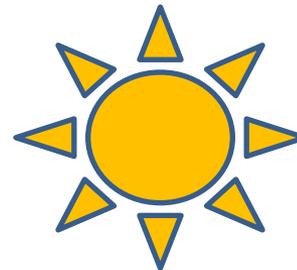
z.B.: Dronninglund: 490 kWh/m<sup>2</sup>!!

- Wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit

- Systemlösung für jederzeit abrufbare Wärme

- Versorgungssicherheit

- Langfristige Preisstabilität
  - planbare Refinanzierungskosten, unabhängig von Preisentwicklungen fossiler Energieträger





Unterstützt durch:



FFG

Österreichische  
Forschungsförderungsgesellschaft

Weitere Informationen auch unter:

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

Solarwärme neu gedacht - Fernwärme für Europas Städte (von Christian Holter )

[http://www.aee.at/aee/index.php?option=com\\_content&view=article&id=874&Itemid=113](http://www.aee.at/aee/index.php?option=com_content&view=article&id=874&Itemid=113)

Hannes Poier

Mail: [h.poier@solid.at](mailto:h.poier@solid.at)

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

Puchstraße 85, 8020 Graz, Austria