

---

# SDHTAKE-OFF – NEUE GROSSSOLARANLAGEN FÜR DIE FERNWÄRME IN ÖSTERREICH UND DÄNEMARK

Dipl.-Ing. Moritz Schubert  
S.O.L.I.D. Gesellschaft für Solarinstallation und Design mbH  
Puchstr. 85, A-8020 Graz  
Tel.: +43-316 / 29 2840-0, Fax: DW -28  
E-Mail: m.schubert@solid.at

## 1 Solare Fernwärme in Europa

Seit Mitte der 1990er-Jahre wurden in Europa über 100 Anlagen mit mehr als 500 m<sup>2</sup> Kollektorfläche zur solaren Nah- und Fernwärmeeinspeisung fertiggestellt. Diese Anlagen stehen vor allem in Schweden, Dänemark, Deutschland und Österreich und wurden teils in Forschungsprojekten, teils als kommerzielle Projekte entwickelt.

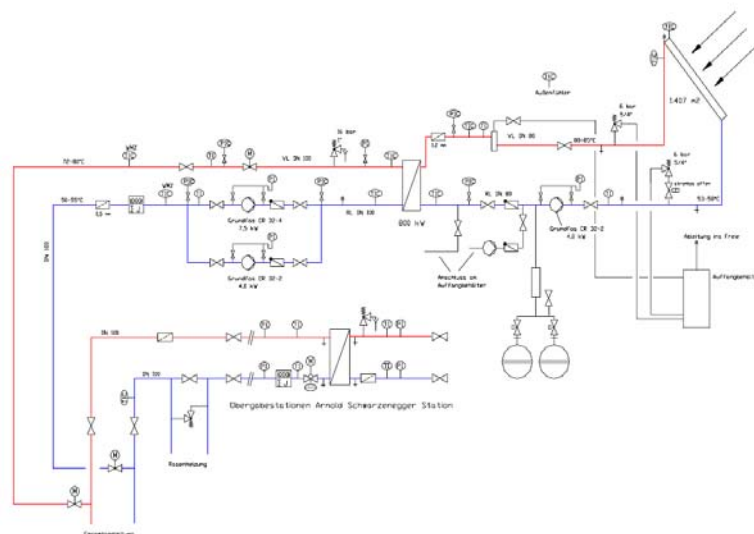
Das EU-Projekt SDHtake-off (SDH – solar district heating) vereint Solarthermie-Experten und Fernwärmeverbände aus verschiedenen Ländern, um die Marktumsetzung der solaren Fernwärme zu beschleunigen. Momentan sind hier die größten Fortschritte in Dänemark zu verzeichnen.

## 2 Solare Fernwärme in Graz

Graz ist weltweit Vorreiter bei der Einbindung von Solarthermie-Großanlagen in die Wärmenetze von Großstädten. Insgesamt fünf Solarthermie-Großanlagen speisen hier in das Wärmenetz der Energie Graz, dem lokalen Energieversorger, ein. Die Grazer Fernwärme liefert jährlich 871 GWh (2010) an ihre Kunden und bezieht diese Großteils aus Abwärme aus der Stromerzeugung sowie Industrie-Abwärme. Die Solarwärme wird vor allem im Sommer genutzt, wenn die Wärme-Fernleitung zum Kraftwerk Mellach stillgelegt ist.

### 2.1 Direkteinspeisung ohne Speicher – Solaranlage Stadion Liebenau

Auf dem Dach der Eislauffläche neben dem Fußballstadion Liebenau („UPC-Arena“) sind seit dem Jahr 2002 1420 m<sup>2</sup> Kollektorfläche installiert. Hierbei handelt es sich um einfach verglaste Kollektoren vom Typ gluatmufl. Aufgrund der im Vergleich zum Fernwärmenetz kleinen Kollektorfläche wurde bei dieser Anlage auf einen Speicher verzichtet.



---

Abb. 1: Hydraulikschema der Anlage Stadion Liebenau

Die Anlage erreicht jährliche Erträge von 520 bis 570 MWh jährlich und somit einen spezifischen Kollektorsertrag von 370 bis 404 kWh pro Quadratmeter Kollektorfläche und Jahr.

## 2.2 Solare Fernwärme in Verbindung mit Gas-Heizwerk – Anlage AEVG/Heizwerk Puchstraße

Die größte Solarthermie-Anlage Österreichs ist auf den Dächern der Grazer lokalen Abfall-Verwertungsgesellschaft installiert. Die Kollektoren mit einer Gesamtfläche von 4960 m<sup>2</sup> sind doppelt verglast und speisen in das Heizwerk Puchstraße der Energie Steiermark ein.



Abb. 2: Teil der Solaranlage AEVG

Vom Heizwerk aus wird die Solarwärme gemeinsam mit der im Heizwerk erzeugten Wärme sowie der Wärme aus der Fernleitung vom Kraftwerk Mellach in das städtische Wärmenetz eingespeist.

## 2.3 Vision für die Grazer Fernwärme im Jahr 2050

Aktuelle Studien gehen zur zukünftigen Energieautarkie Österreichs (Jahr 2050) gehen davon aus, dass fossile Energieträger wie Öl und Gas kaum verfügbar sein werden und die begrenzten Biomasse-Ressourcen für Schwertransport sowie Hochtemperatur-Industrieprozesse benötigt werden. Für die Wärmebereitstellung werden vor allem Solarthermie sowie Umgebungswärme und Wärmepumpen vorgeschlagen.

Bei großen Wärmemengen, wie sie für die Fernwärme benötigt werden, bietet sich die Wärmespeicherung in riesigen Saisonspeichern an, wie sie in Deutschland und Dänemark existieren. Die Kosten dieser Speicher bezogen auf die Speicherkapazität betragen nur einen Bruchteil der Kosten für Saisonspeicher einzelner Häuser und sind somit perfekt für Wärmenetze geeignet.

Das Solardach-Kataster der Stadt Graz weist über 5 Mio. Quadratmeter Dachflächen in Graz als für Solarthermie-Nutzung geeignet aus.

Berechnungen haben ergeben, dass ca. 36 % dieser Dachflächen für eine vollständig solare Wärmeversorgung der Stadt Graz ausreichen würden. Zur Speicherung der im Sommer anfallenden Solarwärme für Heizzwecke im Winter wären Großspeicher notwendig mit einem Flächenbedarf von 10-20 Hektar notwendig. Zum Vergleich: allein die momentan im Grazer Süden ausgewiesenen und ungenutzten Aufschließungsflächen

---

---

betragen weit über 100 Hektar. Das Grazer Stadtgebiet hat eine Gesamtfläche von knapp 13.000 Hektar.

### 3 Solare Fernwärme in Dänemark

Die solare Fernwärme hat in den letzten Jahren in Dänemark einen rasanten Aufschwung genommen. Die Gründe hierfür sind vielfältig und liegen u.a. in der jahrzehntelangen Optimierung der Wärmenetze hin zu niederen Betriebstemperaturen und der Nutzung großer Wärmespeicher. Beides ist vorteilhaft für die Einbindung von Solarthermie. Wirtschaftlich vorteilhaft für die Solarthermie ist der hohe Besteuerung auf fossile Energieträger in Dänemark sowie die für Gemeinden sehr günstigen Finanzierungsbedingungen für Groß-Solaranlagen.

Zum Jahresende 2011 beträgt der Bestand an Solare-Fernwärme-Anlagen in Dänemark ca. 200.000 m<sup>2</sup> Kollektorfläche und für 2012 ist ein Zubau von über 100.000 m<sup>2</sup> geplant. Vorzeigeprojekt ist die Anlage in Marstal, die derzeit von 18.300 auf über 33.000 m<sup>2</sup> erweitert. Der bestehende Erdreich-Wärmespeicher von 10.500 m<sup>3</sup> wird um einen zweiten Speicher mit 75.000 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen ergänzt.



Abb. 3: Baustelle des Erdreich-Wärmespeichers in Marstal im September 2011

### 4 Literatur:

**Dalenbäck, Jan-Olof** (2010): Success factors in solar district heating. Micro analysis report for project SDHtake-off

**Streicher, W. Christian Fink, Ch.** (2006): Einspeisung von Solaranlagen in (bestehende) FW-Netze, Gleisdorf Solar 2006

**Bucar, G., Schweyer, K., Fink, Ch., Riva, R., Neuhäuser, M., Meissner, E., Streicher, W., Halmdienst, Ch.** (2005), FEET – Bestehende fossile oder teilfossile Fernwärmenetze – Einbindung von dezentraler Energie aus Erneuerbaren Energieträgern – Chancen und Hemmnisse, Endbericht zu „Energie der Zukunft“ Forschungsprojekt No 807718 im Auftrag des BMVIT, publisher: Grazer Energieagentur Ges.m.b.h.

**Streicher, W. et al** (2010): Energieautarkie für Österreich 2050

**Benner, M. et al** (2005): Solar unterstützte Nahwärmeversorgung mit und ohne Langzeit-Wärmespeicher

---