

Einspeisung von Solarenergie in Fernwärmenetze – Erfahrungen aus Pilotanlagen in Graz

Arnold Schwarzenegger Stadion Graz

- ➔ Projektgeschichte
- ➔ Das Contractingmodell
- ➔ Technische Daten
- ➔ Rahmenbedingungen für die Einspeisung in das Grazer Fernwärmenetz
- ➔ Solarerträge in den ersten beiden Betriebsjahren
- ➔ Wirtschaftlichkeitsanalyse

Projektgeschichte

- ➔ **Vorgespräche, Grobplanung:
Jän. 2001 bis Feb. 2002**
- ➔ **Vertragsunterzeichnung:
März 2002**
- ➔ **Bau: Mai/Juni 2002**
- ➔ **Inbetriebnahme: Juni 2002**



Das Contractingmodell

- ➔ **Errichtung und Finanzierung der Anlage durch die nahwaerme.at (Biomasse und Solarcontracting)**
- ➔ **Benützungsübereinkommen mit der Stadionverwaltung über 15 Jahre**
- ➔ **Wärmeliefervertrag mit der Energie Graz/Fernwärmeversorgung über 15 Jahre**
- ➔ **Betriebsführung, Wartung, Instandhaltung durch nahwaerme.at**
- ➔ **Vergütung rein über die eingespeiste Energie (Euro/MWh) – kein Grundpreis!**

Technische Daten

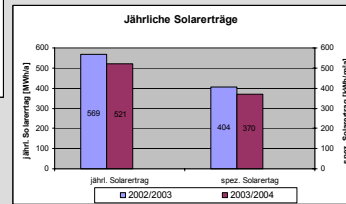
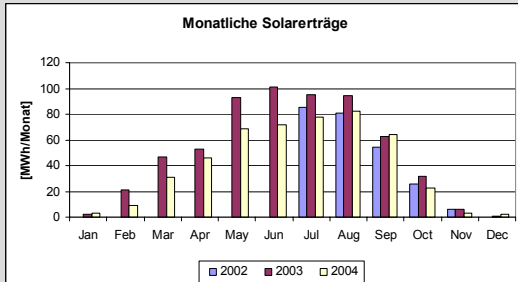


- ➔ 1407 m² Kollektorfläche
- ➔ Direkteinspeisung in das Fernwärmenetz der Energie Graz
- ➔ Kein Pufferspeicher
- ➔ Maximalleistung: ca. 800 kW
- ➔ Regelung mit Fernwartung
- ➔ Jährlicher Solarertrag: ca. 550 MWh
- ➔ CO₂-Reduktion: 250 t/Jahr

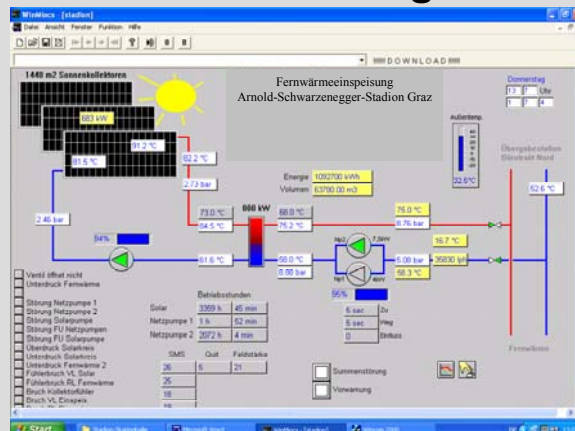
Rahmenbedingungen für die Einspeisung

- ➔ Bauteile und Ausführung entsprechend der Technischen Richtlinien der Energie Graz/ Fernwärmeversorgung
- ➔ Einspeisung der Energie in den Vorlauf des Fernwärmenetzes entsprechend einer festgelegten Heizkurve (Sommer mind. 70°C, Winter bei -20°C 105°C)
- ➔ Einbindung in die Anlagensvisualisierung der Energie Graz

Solarerträge



Solarerträge



Wirtschaftlichkeitsanalyse

- ➔ **Investitionskosten: 600.000 Euro**
- ➔ **Förderung: ca. 50% (Kommunalkredit Austria, SFG, Stadt Graz)**
- ➔ **Stromverbrauch Pumpen etc. pro Jahr: ca. 1 bis 1,5% vom Solarertrag**
- ➔ **Betriebsführung, Wartung: ca. 0,4 bis 0,5% der Investitionskosten**
- ➔ **Amortisationszeit: 12 bis 15 Jahre**

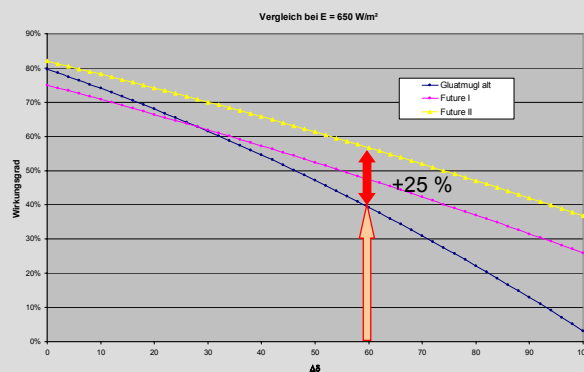
Vorteile für Investor

- ➔ **Solarwärme liefert Energie zu einem nahezu fixen, indexunabhängigen Preis (Annuität+ minimale BK) = langfristiger Profit**
- ➔ **Keine Sensitivität zu Energieabgaben und Steuerungsmaßnahmen**
- ➔ **Imagefaktor**

Ausblicke

- ➔ Verbesserte Kollektoren für Hochtemperatur bringen deutlich höhere Leistung bei etwas höheren Kosten
- ➔ Große Potenziale vorhanden
- ➔ Sommerbetrieb ist wirtschaftlich spezifisch anders zu bewerten wie Winter
- ➔ Finanzielle Rahmenbedingungen:
 - Energieabgabe, CO₂-Steuer vorhanden, Umsetzungsinstrumente zur Bonifikation Erneuerbarer fehlen noch

Mehrertrag durch verbesserte Kollektoren



Theoretische Potentiale in Graz

- ➔ **Deckung Mittagsspitze Sommer**
 - 9 MW
 - 18.000 m² Kollektor
 - kaum Speicherung notwendig
 - 7.200 MWh Solarbeitrag pro Jahr
- ➔ **Sommertagesdeckung**
 - 220 MWh / Tag
 - 72.000 m² Kollektor
 - Tagesspeicherung
 - 29.000 MWh Solarbeitrag pro Jahr
 - Abwärmeeinspeisung ist abzuziehen !

Sommerbetrieb/ Winterbetrieb

- ➔ **Solareinbindung abhängig vom Betriebsmodus**
- ➔ **Optimal:**
 - Winter mit Abwärme/ wärmegeführtem Kessel, welche im Sommer nicht zur Verfügung steht
 - Gegenrechnung mit Sommerwärme
- ➔ **K.O. Kriterium:**
 - konstanter Abwärmeüberschuss im Sommer

Gesetzliche Rahmenbedingungen

- ➔ **Steuerungsinstrumente vorhanden- kaum praktikabel**
- ➔ **CO2 Handel**
 - Einsparung der Emission beim Betreiber der Kesselanlage- keine Verknüpfung mit Solaranlagenbetreiber
- ➔ **Energieabgabe**
 - (Weiter-) Verrechnung im Mix aller Energieträger- minimaler Vorteil für alle Kunden- kein Bonus für Solaranlagenbetreiber

Danke für die Aufmerksamkeit

- ➔ **Und viele Solarflächen für Österreichs Nah- und Fernwärme !**