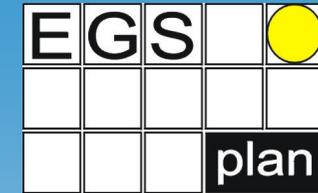


EGS-plan

Ingenieures. für Energie-, Gebäude- und Solartechnik mbH
Stuttgart



Nahwärmenetz mit Solarunterstützung im Wohngebiet

Dipl.-Ing. Jörg Baumgärtner

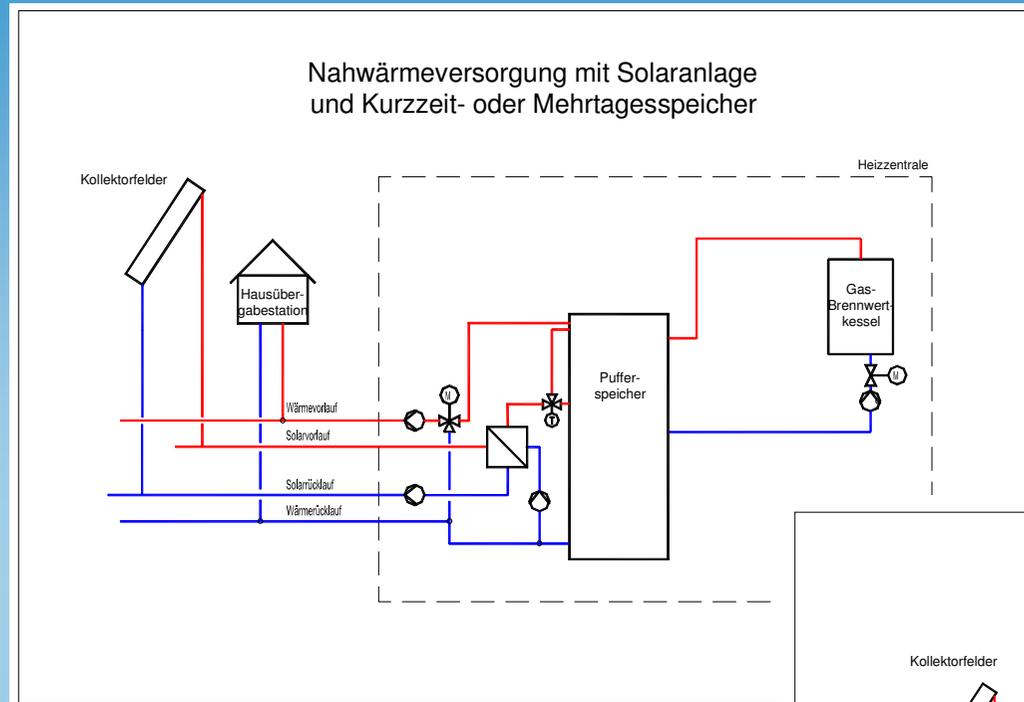
- **Solarthermische Großanlagen**
- **Technik**
- **Beispiel Neubausiedlung am Schlachthof in Speyer**

Steinbeis Transferzentrum (STZ),
Energie-, Gebäude- und Solartechnik (EGS), Stuttgart

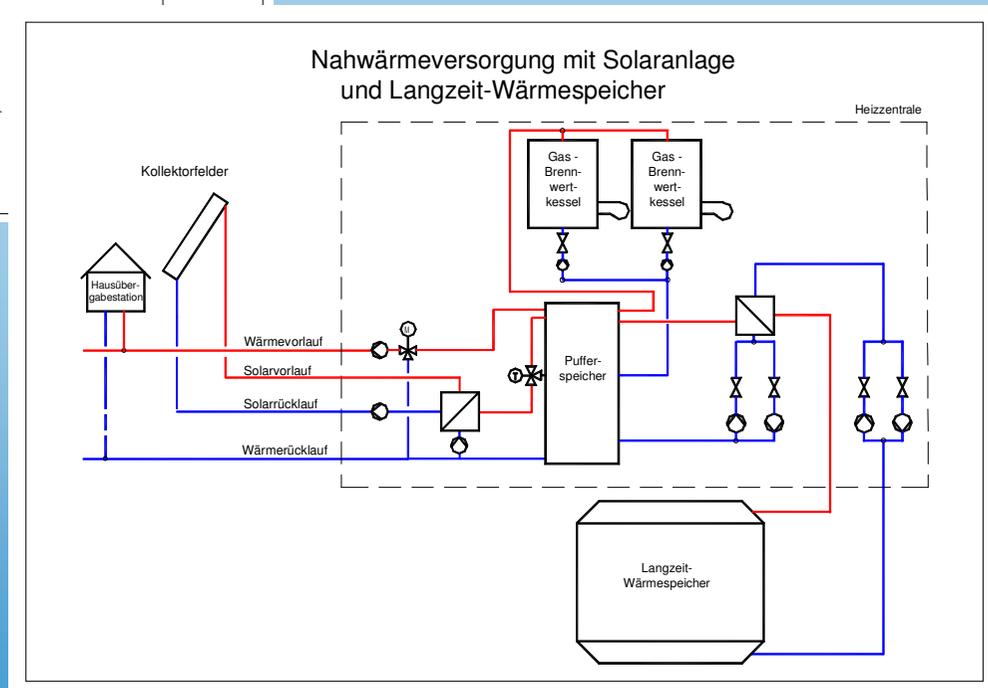


Große Solaranlagen zur Einbindung in Nahwärmenetze

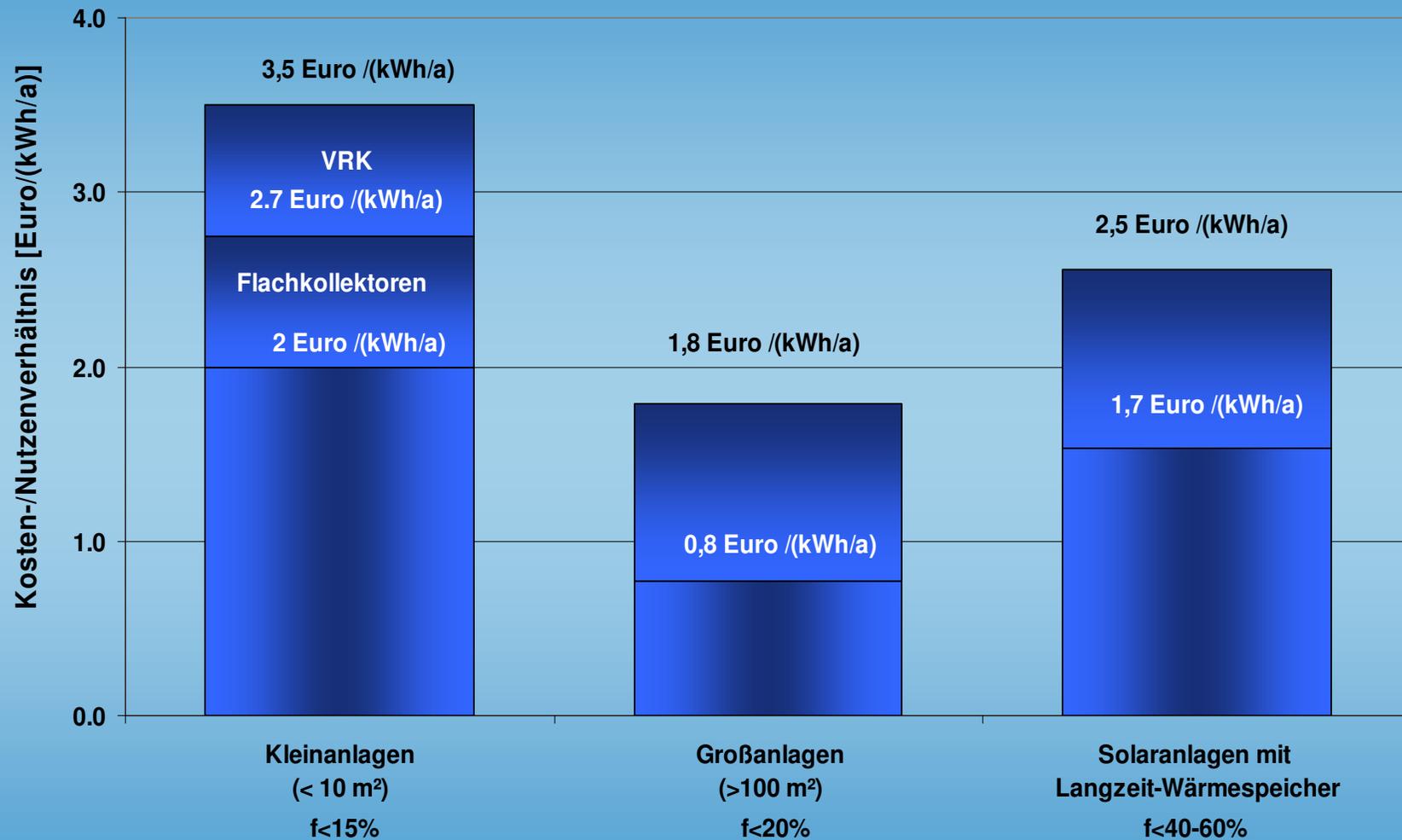
Nahwärmeversorgung mit Solaranlage und Kurzzeit- oder Mehrtagesspeicher



Nahwärmeversorgung mit Solaranlage und Langzeit-Wärmespeicher



Kostenvorteile von Großanlagen



Ausgangslage

Vorteile:

- **Betreiber ist vorhanden**
optimale Betriebsführung
- **Optisches Signal, Solaranlagen sind sichtbar**
- **Identifikation der Bewohner mit der Technik**
- **Unabhängigkeit von Energiepreissteigerungen**
- **Finanzierung über Förderung und BKZ**

Nachteile:

- **Hohe Investitionskosten**
- **Integrierte Planung ist notwendig**
Enge und frühzeitige Zusammenarbeit der Beteiligten

Voraussetzungen

- **Wärmebedarf im Sommer muss vorhanden sein**
 - WW-Bereitung (solare Kühlung, Prozesswärme)
- **Niedrige Systemtemperaturen**
 - Heizung: Radiatoren 60 / 30 °C oder Fußbodenheizung
 - Netzauslegung max. 70 / 40 °C
- **Kollektorflächen**
 - große zusammenhängende Flächen
 - dachintegriert, z.B. Dach auf MFH, EFH sind ungeeignet
 - Dachneigung größer 20 °, 30° bis 45° sind optimal
 - Nähe zu Heizzentrale, evtl. 3-Leiter Netz
- **Platz für Speicher notwendig**

Voraussetzungen

- **Entwicklung des Baugebietes / Netz**
 - Netze mit überschaubarer Größe (max. 100 Einheiten)
 - Erschließung innerhalb weniger Jahre
- **Bebauung durch Bauträger ist vorteilhaft**
 - keine Einzelbauherren
 - Abstimmung

Technik Wärmenetz

Einfache Wärmeverteilung durch PEX-Rohr-Systeme

Kurze Leitungslängen, Minimierung der Verluste

Muffenfreie bzw. endlose Verlegung

Keine Vorinvestitionen durch Netzverlegung bei der Erschließung. Falls erforderlich werden bei der Erschließung Leerrohre verlegt

Ansonsten abschnittsweise Netzverlegung durch die Keller der Reihenhauszeilen (Schall- und Brandschutzproblematik beachten)



Technik Hausübergabestationen

Einfache und kostengünstige Kompakt-Übergabestationen

Im EFH direkt (ohne Heizungswärmetauscher)
Warmwasserbereitung im Durchflusssystem

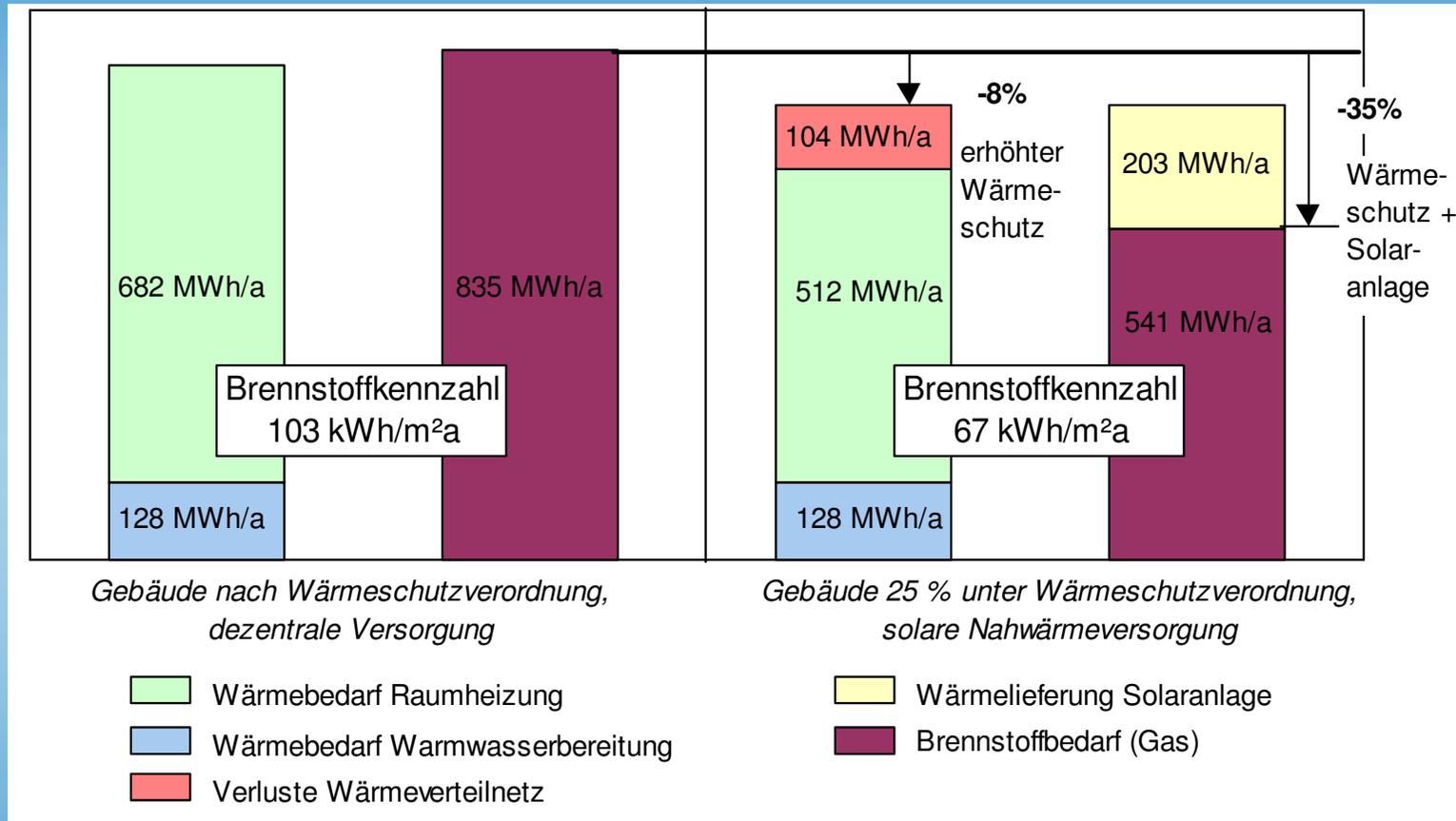
Im MFH indirekt (mit Heizungswärmetauscher)
Warmwasser mit Speicher-Ladesystem



Grunddienstbarkeiten für Wärmeversorger sind beim Gebäudeverkauf durch Bauträger Vertragsgegenstand und werden vom Hauskäufer akzeptiert

Wärmeversorgung Baugebiet Am Schlachthof in Speyer

Ergebnisse der Studie / Vorplanung 2001



Umsetzungsempfehlung: Nahwärmeversorgung mit Gas-Brennwertkessel und Solaranlage mit Mehrtagespeicher Kollektorfläche 580 m² Pufferspeicher 100 m³

Baugebiet Am Schlachthof in Speyer



Heizzentrale
Nahwärmenetz
Kollektoren
Pufferspeicher

Baugebiet Am Schlachthof in Speyer

- **57 Einfamilienhäuser**

45 Reihenhäuser, 12 Doppelhaushälften

- **Wohnflächen zwischen 140 und 220 m²**

→ **Gesamtwohnfläche ca. 10.000 m²**

- **Unterschreitung der EnEV um mindestens 15 %**

- **Wärmebedarf**

Studie 2001

Heizung	612 MWh/a	512 MWh/a
Warmwasser	133 MWh/a	128 MWh/a
Netzverluste	109 MWh/a (ca. 13 %)	104 MWh/a
Gesamt	854 MWh/a	744 MWh/a

- **Heizleistung**

ca. 500 kW

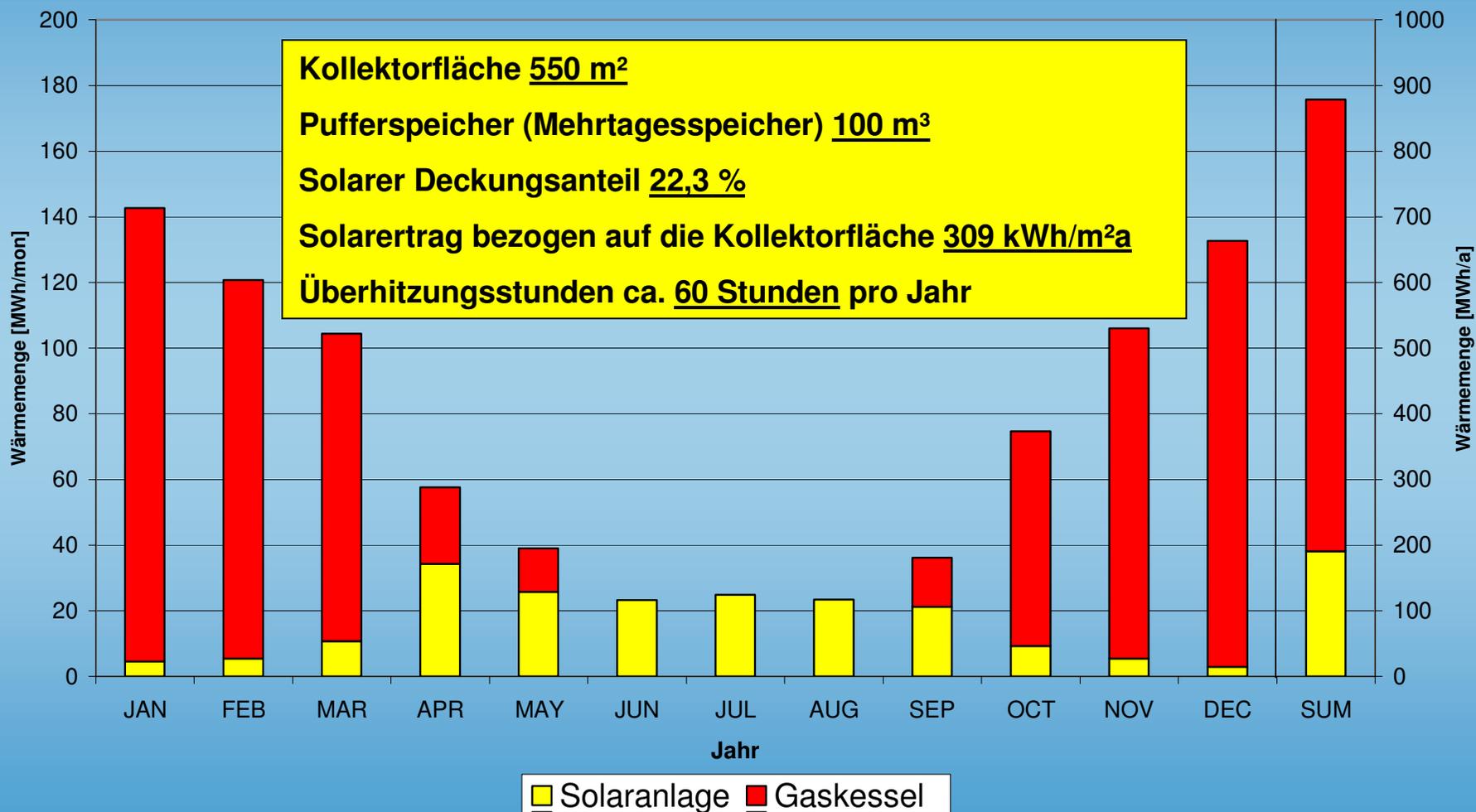
Baugebiet Am Schlachthof in Speyer



Nahwärmeversorgung mit Solaranlage mit Mehrtagespeicher

- **„Pilotprojekt“ gefördert vom BMU**
 - Solaranlage mit Deckungsanteil 20 – 30 %
 - Solaranlage mit Mehrtagespeicher
- **Einsatz von kostengünstigen Pufferspeichern aus Stahl**
- **Problem: Überdimensionierung im Sommer**
 - Überhitzungstunden

Nahwärmeversorgung Am Schlachthof mit Solaranlage mit Mehrtagespeicher, Simulationsergebnisse



Umbau alter Schlachthof



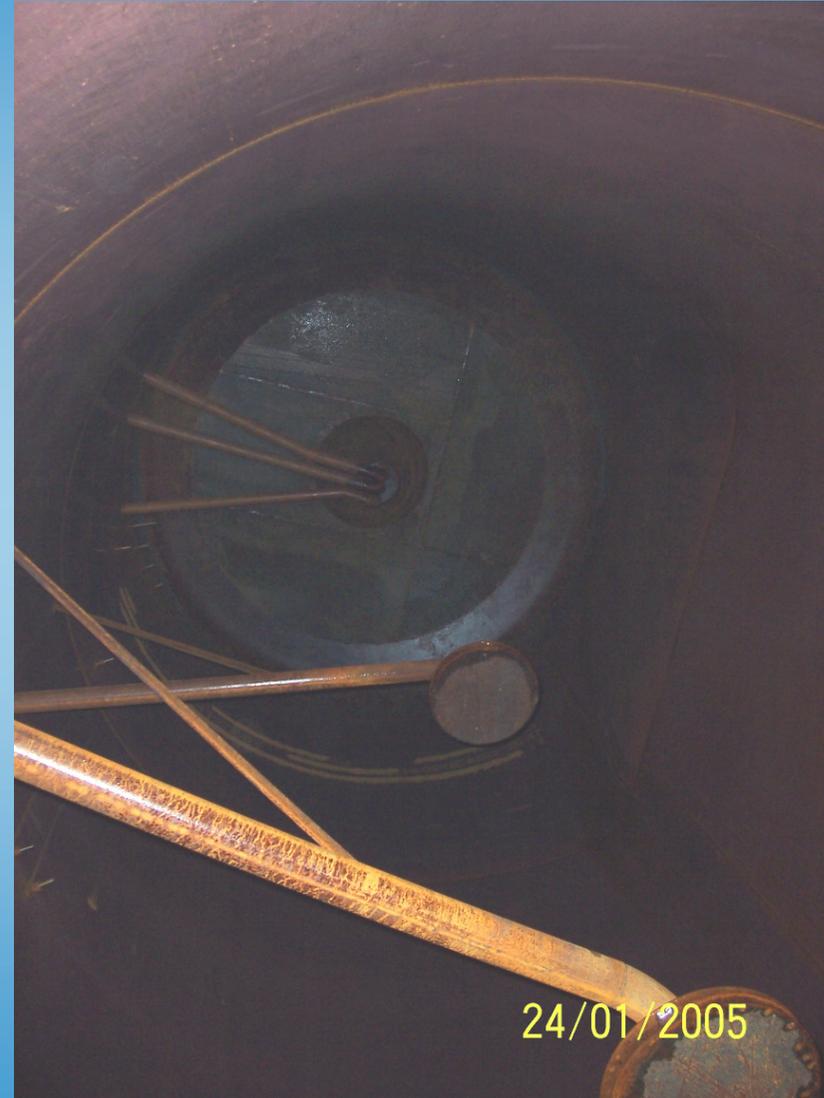
Bau der Kollektorfelder Garagengebäude 2 x 178 m²



Aufstellung Pufferspeicher 100 m³



Pufferspeicher 100 m³



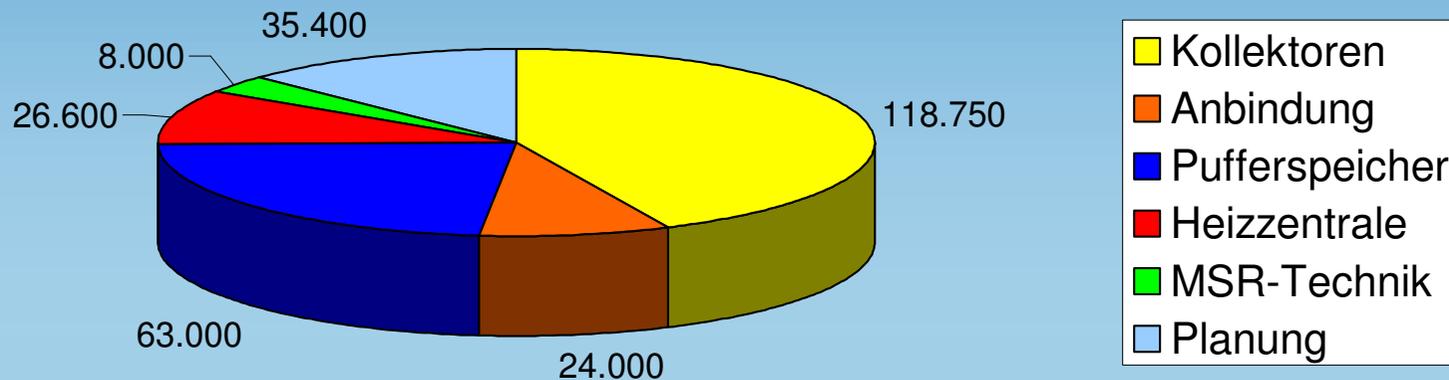
Nahwärmeversorgung



Heizungsauslegung Radiatoren 60 °C / 30 °C, zum Teil Fußbodenheizung
Warmwasserbereitung im Durchfluss über Plattenwärmetauscher

Investitionskosten und Wirtschaftlichkeit

- **Gesamtinvestitionskosten 276.000 €**



→ 501 € pro m² Kollektorfläche

→ 4.800 € pro Haus

- **Förderung (BMU) 96.000 € (Förderbeitrag 35%)**
- **Solarer Wärmepreis**
16 bzw. 10 Cent/kWh ohne bzw. mit Förderung

Zusammenfassung

Große Solaranlagen eignen sich grundsätzlich für die Einbindung in Nahwärmenetze für Wohngebiete

Unterschiedliche Anlagenkonzepte stehen zur Verfügung

Die Einbindung von Solaranlagen erfordert besondere technische Randbedingungen die rechtzeitig formuliert werden müssen

Die Anfertigung einer Studie zur Erstellung eines Gesamtkonzeptes ist zu empfehlen (Vorplanung)

Abgestimmtes Gesamtkonzept wird von den Käufern akzeptiert

Mehrinvestitionen werden zum Teil durch Förderbeiträge finanziert

Positives Image einer solaren Wärmeversorgung ist ein Verkaufsargument für den Bauträger

Positive Umsetzungsergebnisse Am Schlachthof in Speyer

Anlage ist seit Mai 2005 in Betrieb, Kessel war im Sommer über längere Zeiträume aus, das Messprogramm läuft

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

EGS-plan
Ingenieurgesellschaft für Energie-,
Gebäude- und Solartechnik mbH
info@egs-plan.de

Steinbeis-Transferzentrum
Energie-, Gebäude- und Solartechnik
info@stz-egs.de

Heßbrühlstraße 15
70565 Stuttgart
Tel. 0711 / 99007 5
Fax 0711 / 99007 99