



Solarsysteme im Gebäudebestand

Konzepte und Umsetzungsbeispiele

DI Thomas Müller, Ing. Christian Fink

AEE – Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC)
A-8200 Gleisdorf, Feldgasse 19
AUSTRIA



ÖKOSAN 07, Weiz, 11. Oktober 2007

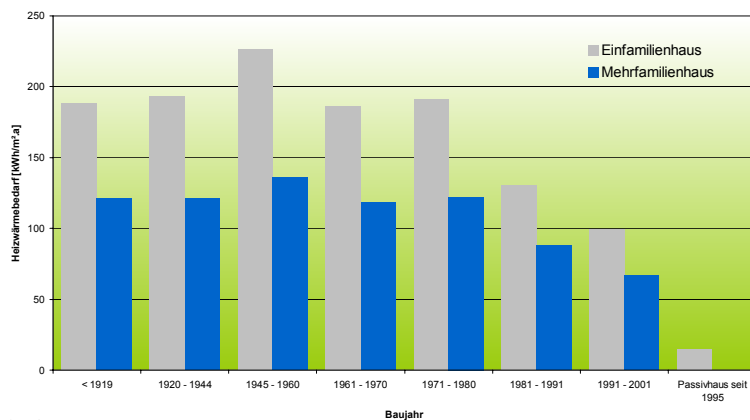
Sanierungspotenzial

Gebäudebestand MFH 2001: 207.000 (lt. Statistik Austria)

Anteil der Gebäude mit einem Baujahr bis 1980: 68%

HWB MFH-Gebäude bis 1980: ca. 120 – 140 kWh/m².a

Rund 1% bis 1,5 % der Wohngebäude in Österreich werden pro Jahr saniert



Quelle: Statistik Austria HWZ 1991; Krapmeier, „Althausanierung mit



ÖKOSAN 07, Weiz, 11. Oktober 2007

Rechtliche Rahmenbedingungen

Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz

Erhaltungsarbeiten / Verbesserungsarbeiten

Mietrechtsgesetz

Vermieter verantwortlich für Gebäudezustand
Erhaltung vor Verbesserung
Finanzierung über Mietzinsreserve o. Mietzinserhöhung

Wohnungseigentumsgesetz

Finanzierung über Rücklagen o. Instandhaltungsdarlehen
Mehrheit d. Eigentümer entscheidet
keine erhöhten Kosten für „Gegner“



ÖKOSAN 07, Weiz, 11. Oktober 2007

Rechtliche Rahmenbedingungen

Umsetzung einer thermischen Solaranlage im Zuge der Sanierung

Mietwohnungen

vorrangig wichtige Erhaltungsarbeiten
Solaranlage wäre Verbesserung, daher höherer Informations- und
Überzeugungsaufwand nötig

Eigentumswohnungen

Dringlichkeit der Erhaltungsmaßnahme kann gerichtlich geprüft
werden
Mehrheit entscheidet für Solaranlage – Minderheit darf keine
höheren Kosten haben

Förderungen für Solaranlagen

Direktzuschuss

48 Wohneinheiten
 Bundesdurchschnitt: 29%

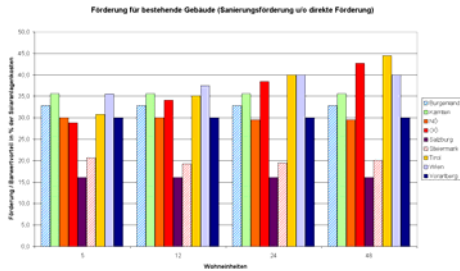
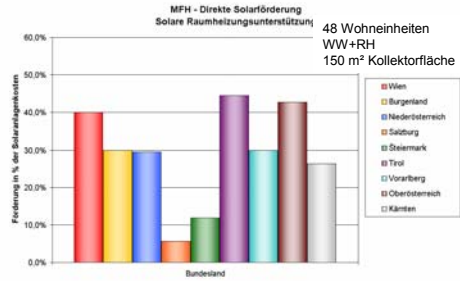
UND / ODER

Sanierungsförderung

Bundesdurchschnitt: 22%

Beste Förderung

Bundesdurchschnitt: 30%



Contracting

Investition,
 Finanzierung



Funktions-,
 Performance und
 Preisgarantien

Betriebsführung,
 Störungsdienst,
 Instandhaltung

Dienstleistungs-
 paket
 Contracting

Beratung,
 Planung

wirtschaftliches und
 technisches Betriebsrisiko

Ausschreibung,
 Errichtung



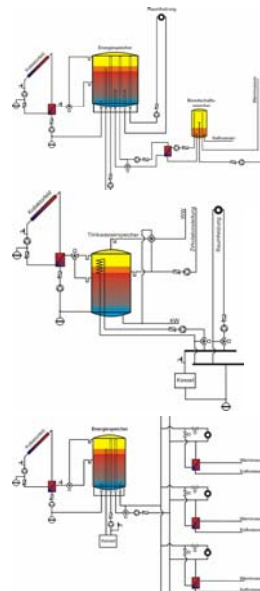
Weitere Informationen und Unterstützung zu solarem Contracting liefert das EU-Projekt „ST-ESCOs“. Info unter: **solarwärme**-Infohotline 03112/588612

Optimaler Zeitpunkt

- Generalsanierung
- Dacherneuerung
- der Brauchwasserspeicher wird erneuert
- das bestehende Heizungssystem wird erneuert



Systemkonzepte

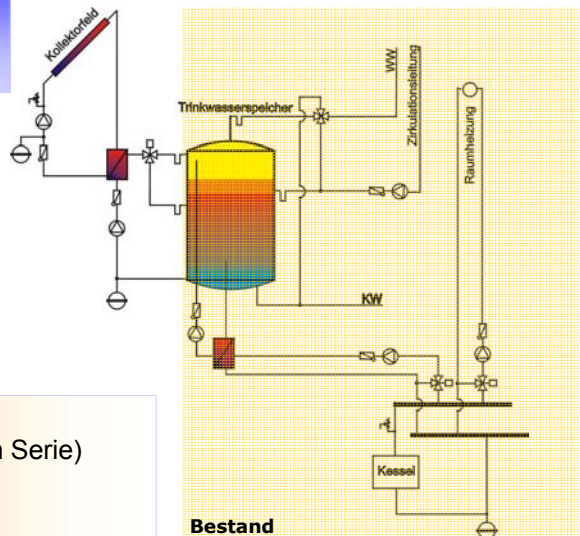


Übersicht möglicher Einbindungsvarianten

Bestand	Zentrale Raumwärmeversorgung und WW-Bereitung 4-Leiter Netz
Solar	1a WW-Bereitung mit Trinkwasserspeicher 1b WW-Bereitung mit Pufferspeicher 1c WW-Bereitung + Heizung über zentralen Pufferspeicher
Bestand	Zentrale Raumwärmeversorgung, dezentrale WW-Bereitung (RH: verteilte Steigstränge; WW mit Nachstrom)
Solar	2a WW-Bereitung mit Frischwassermodul, Pufferspeicher, Raumheizung bleibt unverändert (-> „4-Leiter Netz“) 2b WW-Bereitung + Heizung (-> 2-Leiter Netz)
Bestand	Dezentrale Raumwärmeversorgung und WW-Bereitung Etagenheizungen (Gas, Öl, Festbrennstoff, Strom)
Solar	3 nachträglich Steigstrang im Stiegenhaus, Kaminen – Wohnungsstationen im Bereich der ehem. Etagenheizung

Konzept 1a

Raumheizung zentral
Warmwasser zentral
4 Leiter Netz



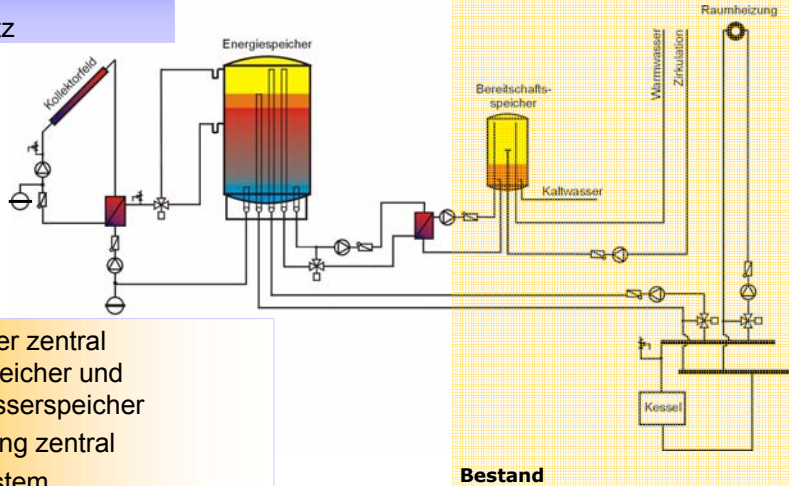
Warmwasser zentral
Trinkwasserspeicher (2 in Serie)
Raumheizung zentral
4 Leiter Netz

Bestand

Konzept 1b

Raumheizung zentral
Warmwasser zentral
4 Leiter Netz

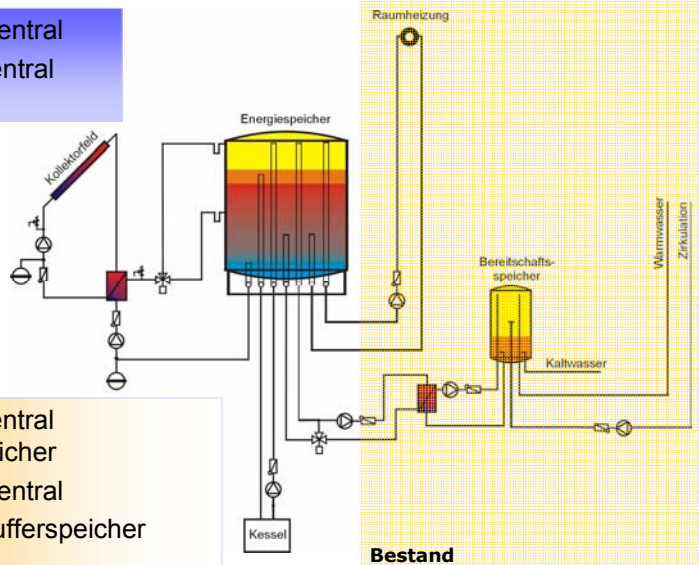
Warmwasser zentral
Pufferspeicher und
Trinkwasserspeicher
Raumheizung zentral
4 Leiter System



Konzept 1c

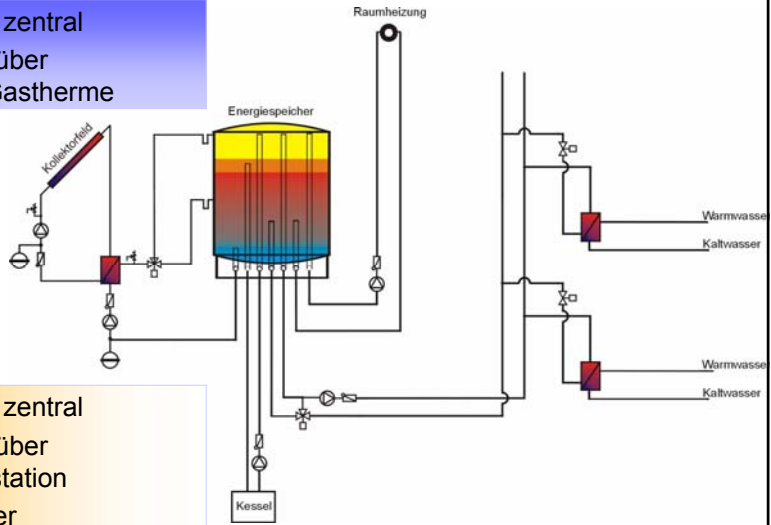
Raumheizung zentral
Warmwasser zentral
4 Leiter Netz

Warmwasser zentral
Trinkwasserspeicher
Raumheizung zentral
WW+RH aus Pufferspeicher
4 Leiter System



Konzept 2a

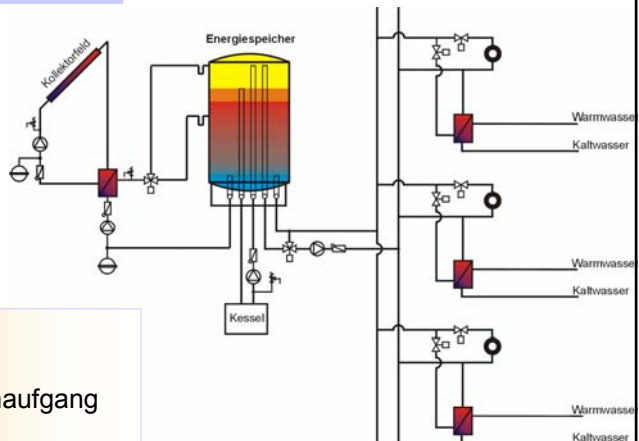
Raumheizung zentral
Warmwasser über
Nachtstrom, Gasterme



Raumheizung zentral
Warmwasser über
Frischwasserstation
Zentraler Puffer
4-Leiter Netz

Konzept 2b und 3

2b RH verteilte Steigstränge
3 Etagenheizung



Wärmeübergabestation
Alternativ Boiler für WW
Steigleitungen im Stiegenaufgang
oder Kaminen
2-Leiter Netz

Realisierte Anlagen im Zuge von Sanierungen



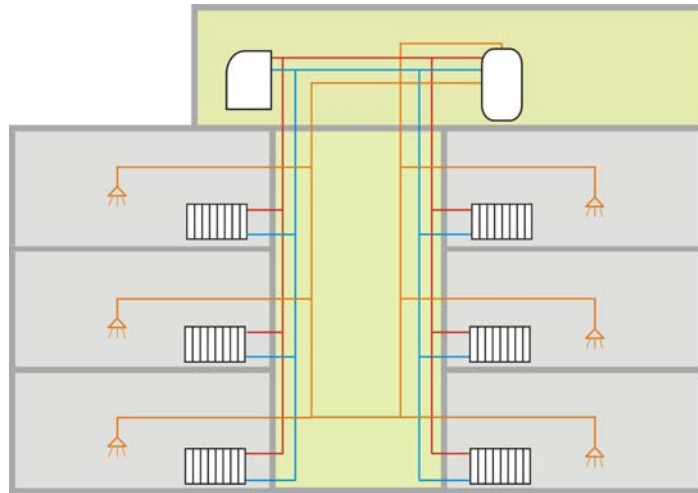
Krems: Mitterauerstrasse

- 80 Wohnungen
- Baujahr 1977
- Sanierung 2002
- Kollektorfläche: 82+106 m²
- Speicher: 12 m³ gesamt
- Warmwasserbereitung mit Zirkulation
- Trinkwasserspeicher
- Zusatzheizung: Gasbrennwertkessel

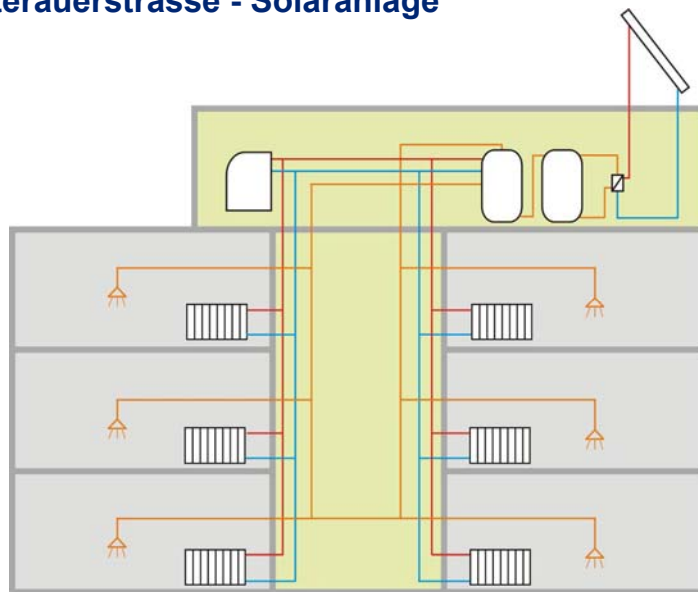


Zentrale Raumwärmeversorgung und WW-Bereitung
Konzept 1a: WW-Bereitung mit Trinkwasserspeicher

Mitterauerstrasse - Bestand



Mitterauerstrasse - Solaranlage



Mitterauerstrasse - Errichtung



Baustellenlogistik 1 Tag:

Abtransport alte Kessel
Hochheben Speicher,
Kollektormodule,
Gasbrennwertkessel

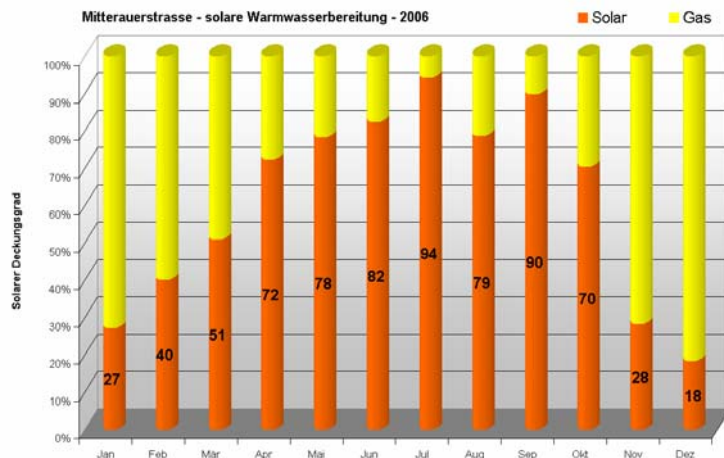
Während Umstellung:

Notbetrieb mit 1 alten Kessel
Kein Warmwasser für 1 Tag



Mitterauerstrasse – Deckungsgrad - Erträge

Spezifischer Solarertrag: 490 kWh/m².a





ÖKOSAN 07, Weiz, 11. Oktober 2007

Krems: Admonter Straße

GEDESAG

- 35 Wohneinheiten
- Baujahr 1969
- Sanierung 2002
- 2.375 m² Gesamtnutzfläche
- Kollektorfläche: 90 m² für Warmwasserbereitung
- Zusatzheizung: Fernwärme



Zentrale Raumwärmeversorgung und WW-Bereitung
Konzept 1a: WW-Bereitung mit Trinkwasserspeicher

www.aee-intec.at AEE - Institut für Nachhaltige Technologien



ÖKOSAN 07, Weiz, 11. Oktober 2007

Graz: Hans-Riehl Gasse

- 101 Wohnungen
- Sanierung 1999
- Kollektorfläche: 320 m²
- Pufferspeicher: 4 m³
- Trinkwasserspeicher: 4,8 m³
- Warmwasserbereitung mit Zirkulation
- 4-Leiter Netz
- Zusatzheizung: Öl



Zentrale Raumwärmeversorgung und WW-Bereitung
Konzept 1b: 4-Leiter Netz mit Pufferspeicher und Trinkwasserboiler

www.aee-intec.at AEE - Institut für Nachhaltige Technologien



ÖKOSAN 07, Weiz, 11. Oktober 2007

Wien - Altbau

- Altbau Sanierung
- Wohn- und Geschäftsfläche
- Solaranlage 2004
- Kollektorfläche: 24 m²
- Pufferspeicher: 1 m³
- Boiler: 500 Liter
- Nachheizung: Gaskessel



Zentrale Raumwärmeversorgung und WW-Bereitung

Konzept 1b: 4-Leiter Netz mit Pufferspeicher und Trinkwasserboiler

www.aee-intec.at AEE - Institut für Nachhaltige Technologien



ÖKOSAN 07, Weiz, 11. Oktober 2007

Umstellung auf Wohnungsstationen

Linz AG

ca. 1.000 Umstellungen pro Jahr seit 1995

Fernwärme Wien

ca. 200 Umstellungen pro Jahr seit 2004

- Umstellung auf Fernwärme oder Gas-Zentral Heizung
- Einsatz von (2 - Leiter Netzen mit Wohnungsstationen / Frischwasserstationen
- problemlose Integration bzw. Nachrüstung mit thermischer Solaranlage möglich



Zentrale Raumwärmeversorgung und dezentrale WW-Bereitung

Konzept 2b: 2-Leiter Netz

www.aee-intec.at AEE - Institut für Nachhaltige Technologien

Markt Hartmannsdorf

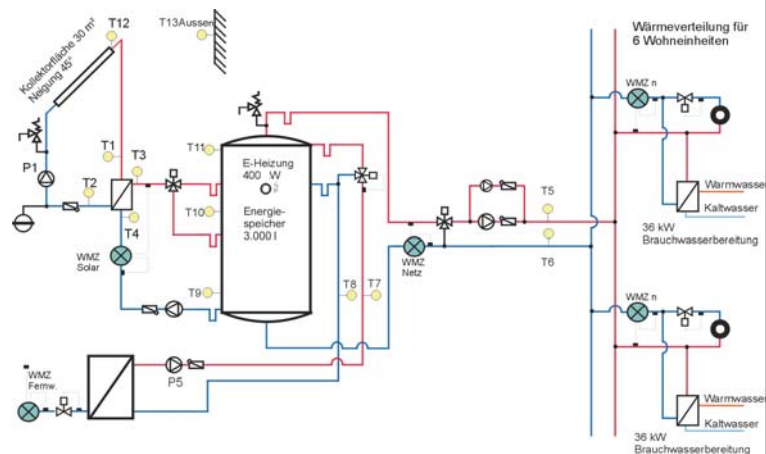
Feistritzer

- 6 Wohneinheiten
1 Ordination
- Erbaut 1940
- Einzellöfen / E-Boiler
- Sanierung 2003
- Wärmeversorgung:
Biomasse Fernwärme
Solaranlage: 30 m²
Pufferspeicher: 3.000 Liter
- Flächenheizung
- 2 Leiter Netz



Dezentrale Raumwärmeversorgung und WW-Bereitung Konzept 3: 2-Leiter Netz

Hydraulikschema – Markt Hartmannsdorf



Solarer Deckungsgrad: 17%

Sommer: WW-Bereitung über Solaranlage (Rest: E-Heizstab)



ÖKOSAN 07, Weiz, 11. Oktober 2007

Salzburg Taxham

GSWB

- 187 Wohneinheiten
- Erbaut 1961/62
- Einzelöfen
- Sanierung 2004
- Wärmeversorgung:
Fernwärme +
Solarenergie von Anlage
Bolaring (1.056 m²)
- 2 Leiter Netz



Foto: gswb

Dezentrale Raumwärmeversorgung und WW-Bereitung
Konzept 3: 2-Leiter Netz

www.aee-intec.at AEE - Institut für Nachhaltige Technologien



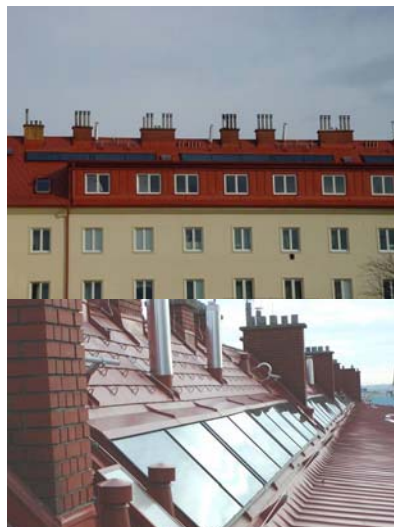
ÖKOSAN 07, Weiz, 11. Oktober 2007

Wien – Hugo Breitner Hof

- Altbau Sanierung
- Errichtet: 1949 - 1954
- Generalsanierung 1999
- Aufstockung Dachgeschoß
- 220 Wohnungen

pro Block:

- Kollektorfläche: rd. 70 m²
- Pufferspeicher: 2 m³
- 2 Leiter Netz



Zentrale Raumwärmeversorgung und WW-Bereitung
2-Leiter Netz – „Neubau“

www.aee-intec.at AEE - Institut für Nachhaltige Technologien



Salzburg



Foto: gswb

GSWB - Plainstraße

- 42 Wohneinheiten
- erbaut 1920er
- Generalsanierung 2002-2003
- Kollektorfläche: 164 m²
- Speicher: 13 m³
- Zusatzheizung: Fernwärme



Foto: gswb

GSWB – Christian Doppler Klinik

- 44 Wohneinheiten
- erbaut 1969
- Generalsanierung 2004
- Kollektorfläche: 72 m²
- Speicher: 7,5 m³
- Zusatzheizung: Biomasse / Fernwärme

Zentrale Raumwärmeversorgung und WW-Bereitung 2-Leiter Netz – „Neubau“

www.aee-intec.at AEE - Institut für Nachhaltige Technologien



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



www.aee-intec.at AEE - Institut für Nachhaltige Technologien