

Solarsysteme im Geschößwohnbau

Technik, Dimensionierung und Qualitätsstandards

**Christian Fink, Richard Riva
und Michael Pertl**

**Programmleitung solarwärme
AEE INTEC, Gleisdorf**



- o Ist eine Initiative des Lebensministeriums
 - o Ziel: CO₂ einsparen
 - o Ausbildung, Beratung, Qualitätssicherung und Marketing zur Stimulierung von klimaschonenden Technologien und Dienstleistungen
 - o Im Moment laufen ca. 20 zielgruppenorientierte Programme in den Bereichen Gebäude, Erneuerbare, Mobilität, Stromsparen, Betriebe
- => ein Programm daraus ist **solarwärme**, die Programmleitung liegt bei AEE INTEC, durchgeführt in Kooperation mit arsenal research und Verband Austria Solar

Informationen generell zu klima:aktiv und Kontakt beim klima:aktiv-Management: A.E.A.

www.programm.klimaaktiv.at



lebensministerium.at



EMERGIE
VERWERTUNGSAGENTUR

solarwärme wird unterstützt von:

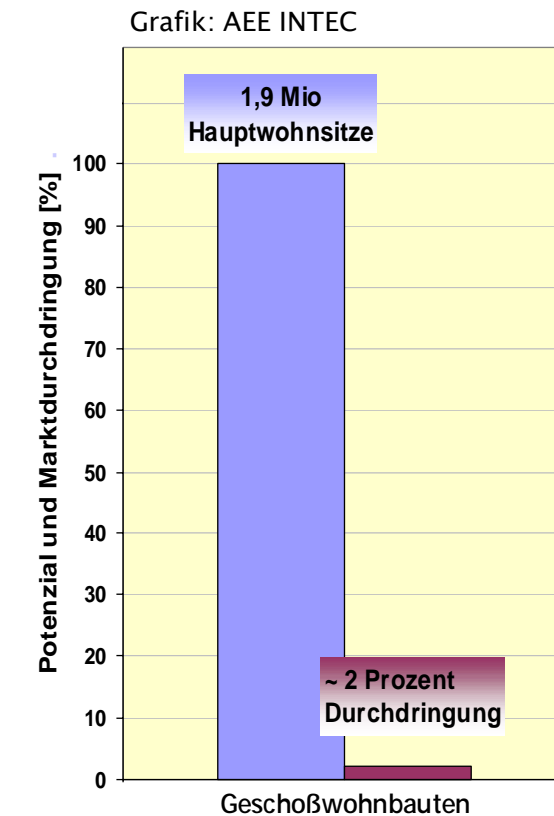


Rund 1.500 realisierte Projekte im Geschoßwohnbau

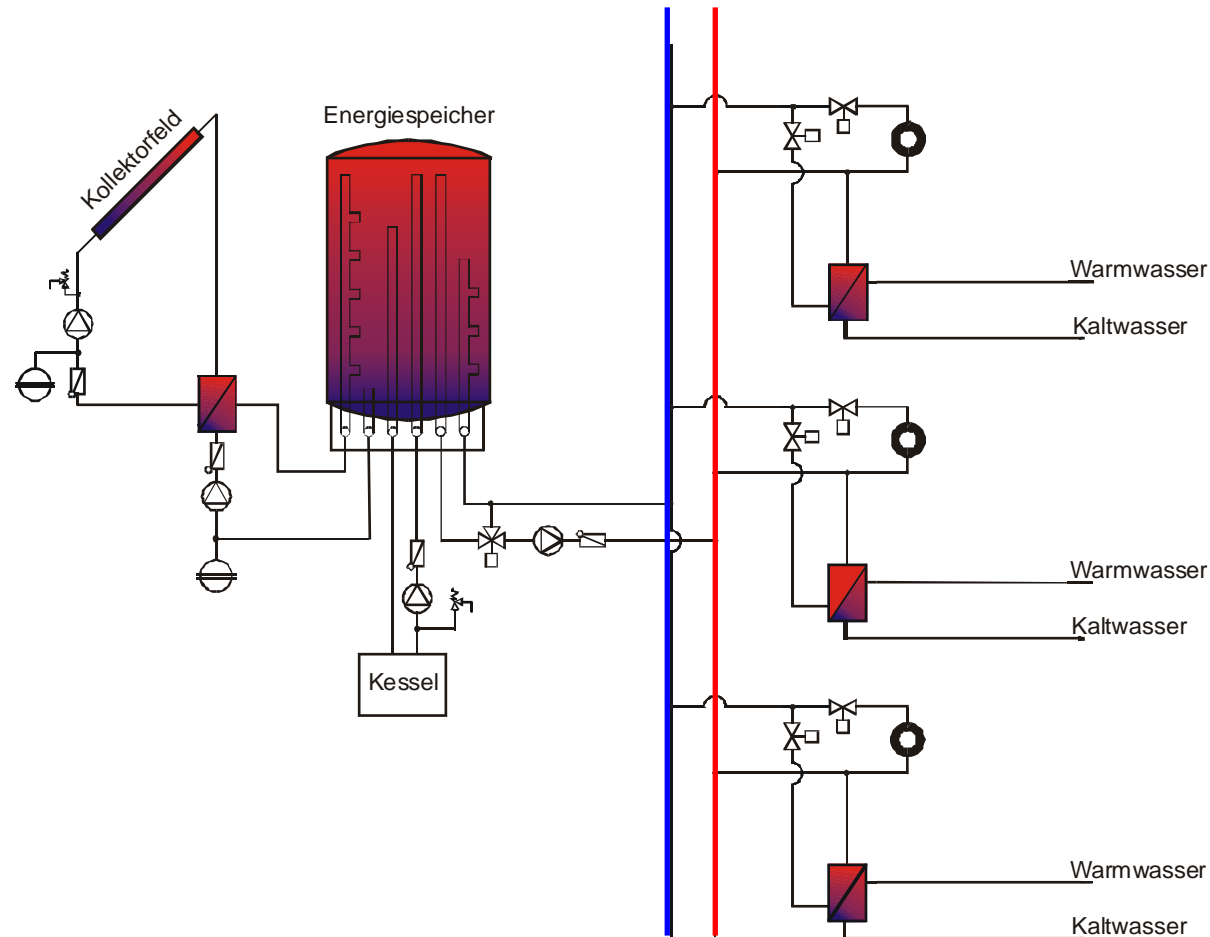
=> Solarsysteme im Geschoßwohnbau haben
viele Gesichter !



Solare Marktdurchdringung im Geschoßwohnbau

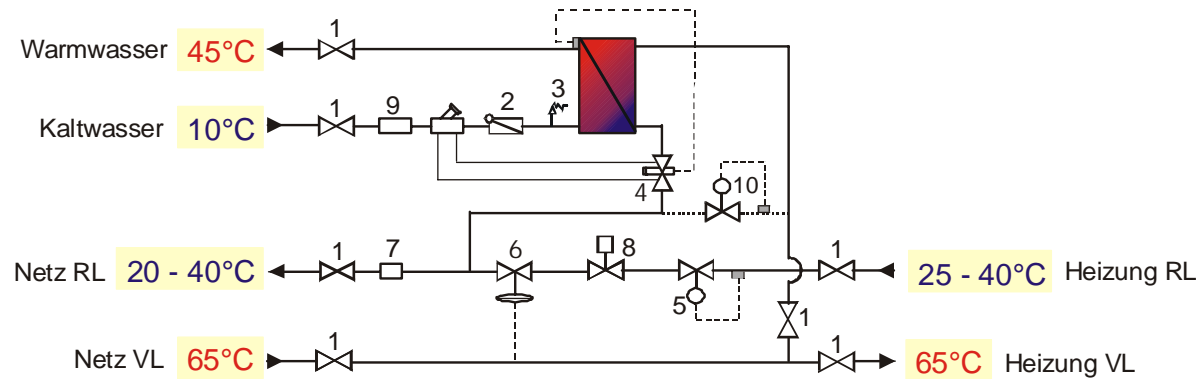


Hydraulik: Zwei-Leiter-Netze als Standard



- Solarsysteme im Low-Flow-Betrieb in Verbindung mit Einspeichersystemen
- Wärmeverteilung über ein Zwei-Leiter-Netz
- Brauchwassererwärmung dezentral im Durchflussprinzip
- Sinnvoller Einsatz bei geringen und hohen Energiedichten

Kompakte Technik auf engstem Raum



- | | |
|---|------------------------|
| 1 Absperrventil | 6 Differenzdruckregler |
| 2 Rückschlagklappe | 7 Zählerpassstück |
| 3 Sicherheitsventil | 8 Zonenventil |
| 4 Durchflussgesteuerter
Temperaturregler | 9 Passstück Kaltwasser |
| 5 Rücklauftemperaturbegrenzer | 10 Zirkulationsbrücke |

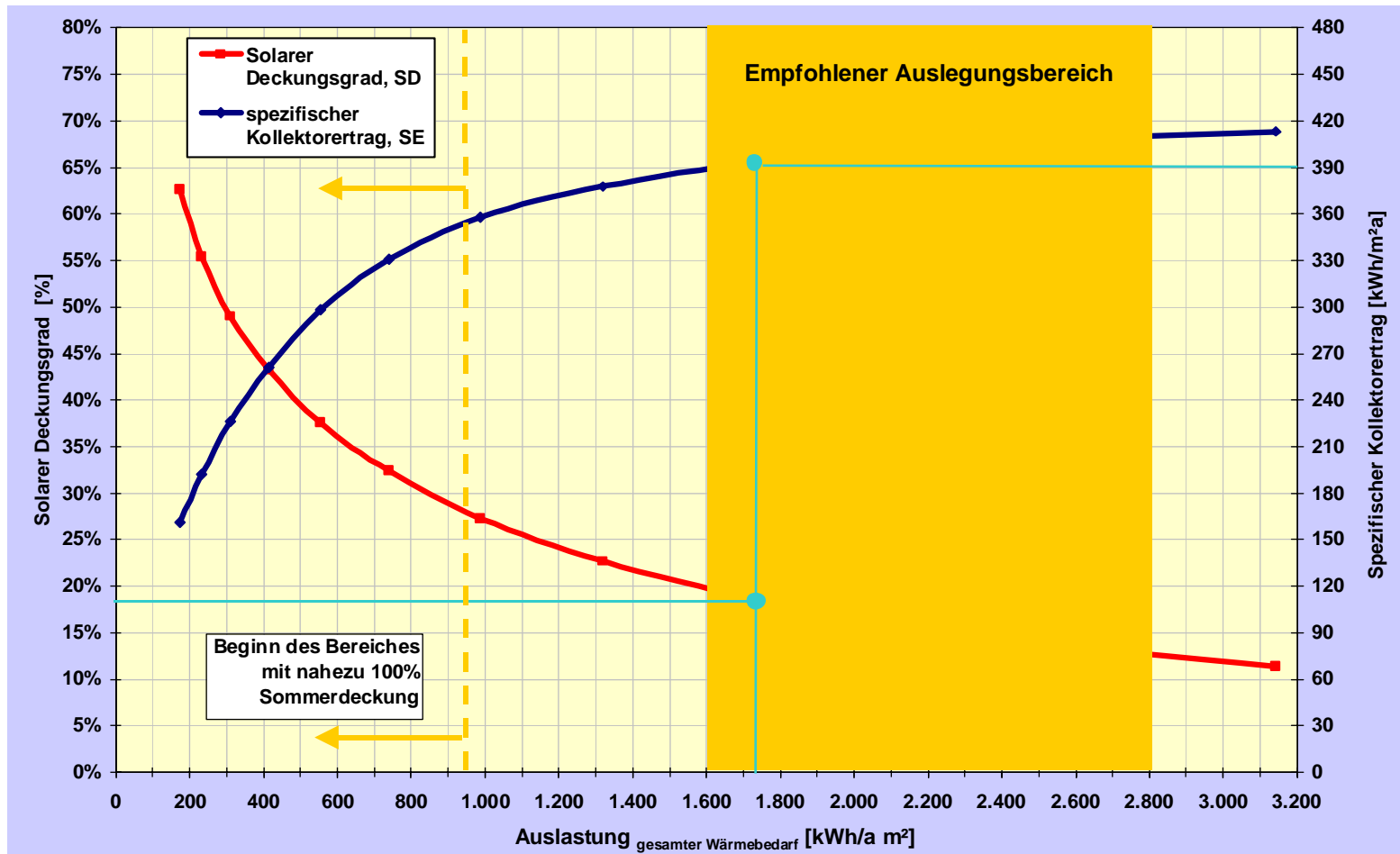


Zeitgemäße solarunterstützte Wärmeversorgung basierend auf 2-Leiter-Netzen bedeutet:

- Ganzheitliche Systembetrachtung
- Konzeptionelle Reduktion von Wärmeverlusten
- Geringe Rücklauftemperaturen aus dem Wärmeverteilnetz von konstant rund 30°C für den effizienten Betrieb von Solarsystemen
- Höchster Komfort für die Bewohner
- Hygienisch unbedenkliche Trinkwassererwärmung
- Betriebswirtschaftlich sinnvoll
- Moderne Betriebsüberwachung
- Zuverlässige Wärmeabrechnung
- Neben dem Einsatz in Neubauten ist auch der Einsatz im Gebäudebestand möglich



Zusammenhang zwischen Solarertrag und solarem Deckungsgrad



Dimensionierungsstandards

	Solarer Deckungsgrad am gesamten Wärmebedarf [%]	Solarer Deckungsgrad am Warmwasserbedarf [%]	Kollektorfläche [m ² pro Person]	Speichervolumen [Liter / m ² Kollektorfläche]
Dimensionierung im Kosten/Nutzen-Optimum	ca. 15 bis 20	ca. 50 bis 60	0,9 bis 1,4	50 bis 70
Dimensionierung mit nahezu 100% Sommerdeckung	ca. 25 bis 30	ca. 70 bis 75	1,8 bis 2,2	60 bis 100

Je nach Ansatz zwischen 2 m² (15 % SD) und 4 m² (30 % SD) pro Wohnung.

Der Breitentest „OPTISOL“ – Projekthalte

- Information von Wohnbauträgern
- Auswahl von 10 Demo-Objekten
- Planungsunterstützung nach dem Prinzip der “Integralen Planung
- Begleitung während der Objekt-Umsetzungen
- Erstellung und Umsetzung eines Monitoringkonzeptes
- Vermessung sämtlicher Wärmeflüsse für mindestens 1 Jahr
- Betriebsanalyse und gegebenenfalls Anlagenoptimierung
- Definition von “belastbaren” Qualitätsstandards
- Verbreitung der Projektergebnisse



Dank an die Auftraggeber des Breitentests „OPTISOL“

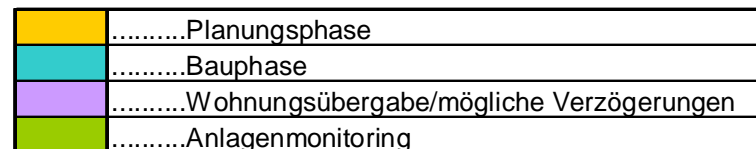
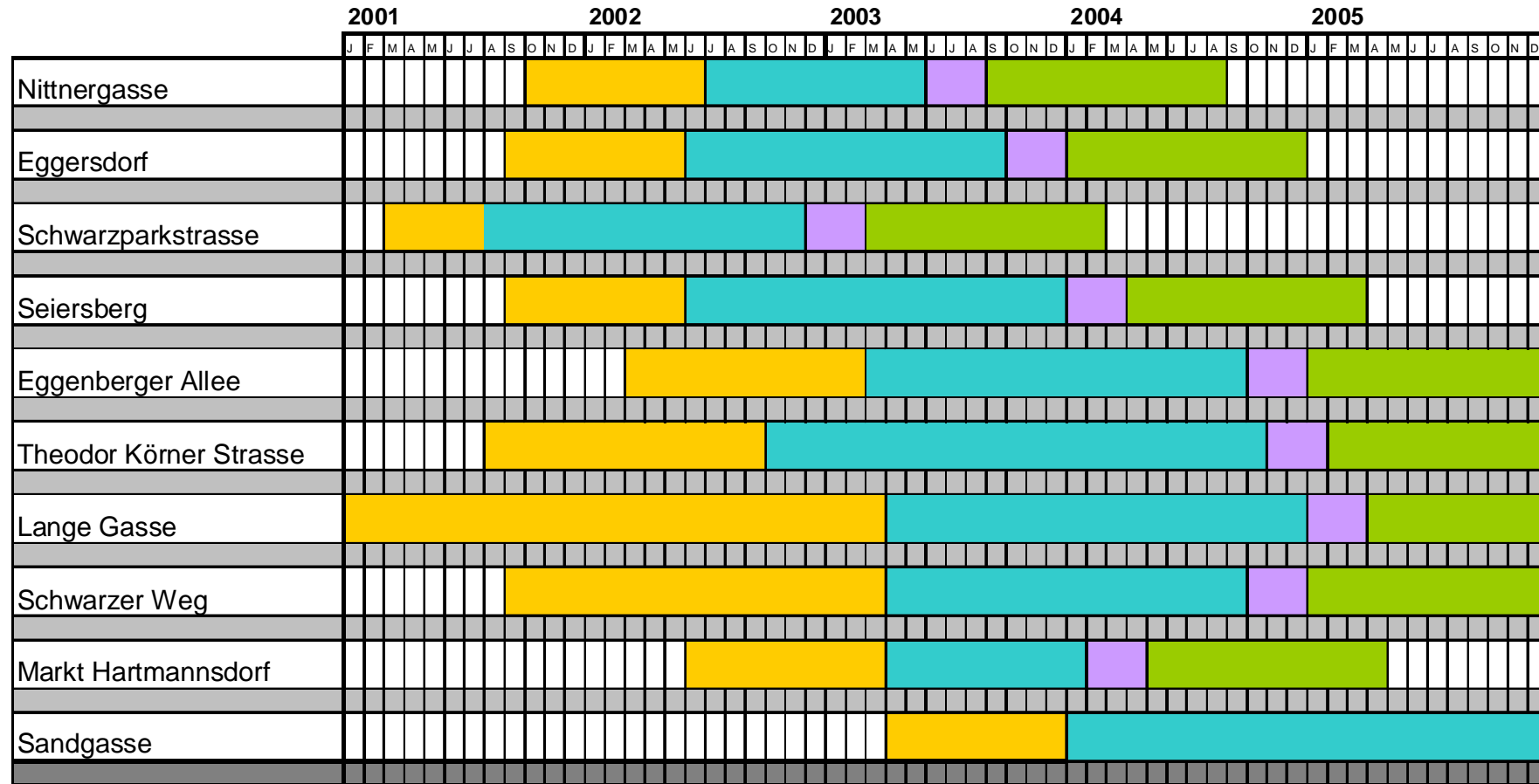
- Land Steiermark
 - Abteilung für Wohnbauförderung
 - Wissenschaftsabteilung des Landes
- Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Abteilung für Wohnbauforschung
- Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie – im Rahmen der Programmlinie “Haus der Zukunft”



FA 6A Wissenschaft und Forschung
A15 - Wohnbauförderung



Projekt-Chronologie



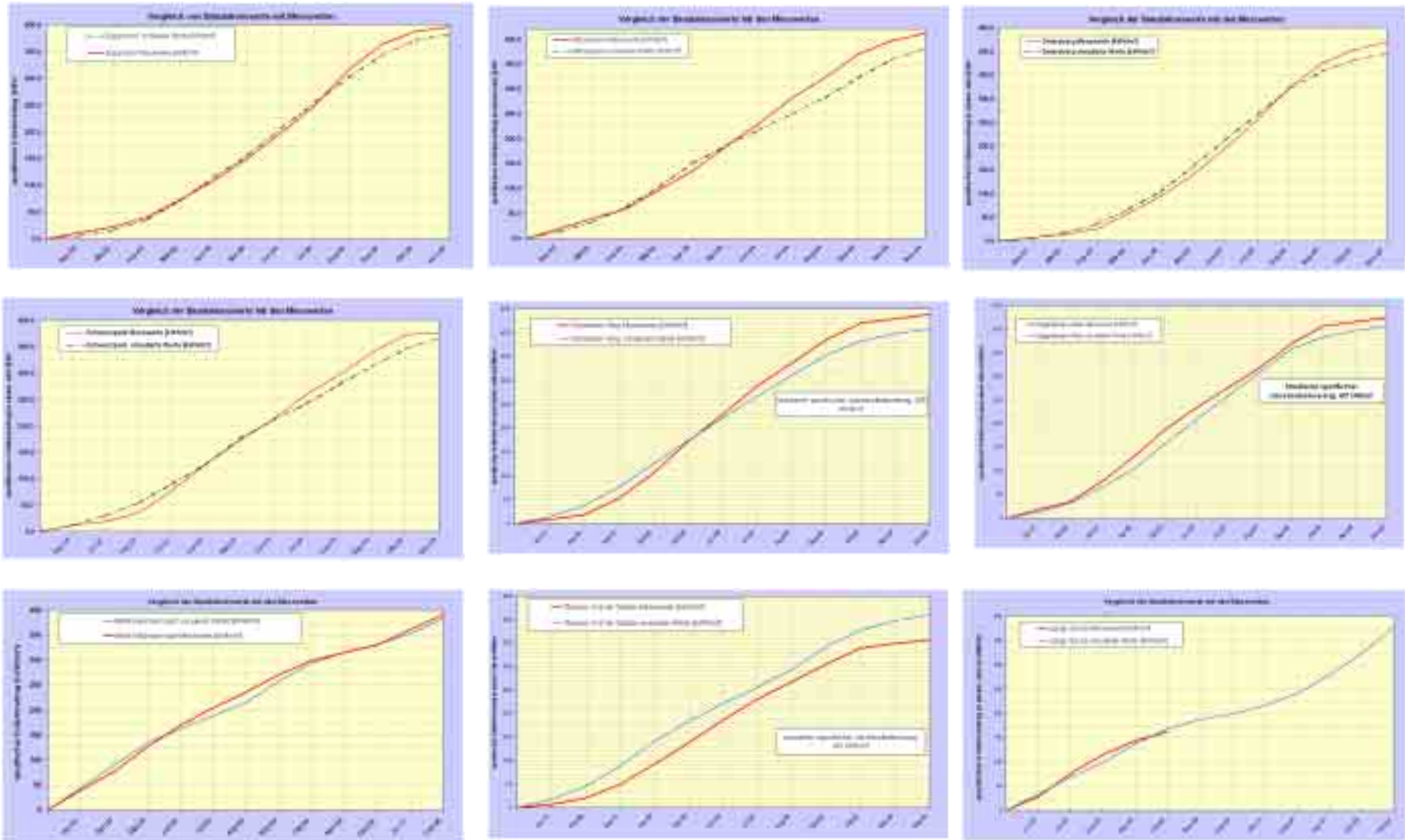
Übersicht – 10 Demonstrationsprojekte

Eckdaten:

- ❖ 10 Geschößwohnbauten, 370 versorgte Wohnungen
- ❖ Wärmeverteilung erfolgt bei allen Projekten über Zwei-Leiter-Netze
- ❖ 1160 m² Kollektorfläche, 102 m³ Speichervolumen
- ❖ Durchschnittliche solare Deckungsgrade ca. 15 bis 20% (WW u. RH)

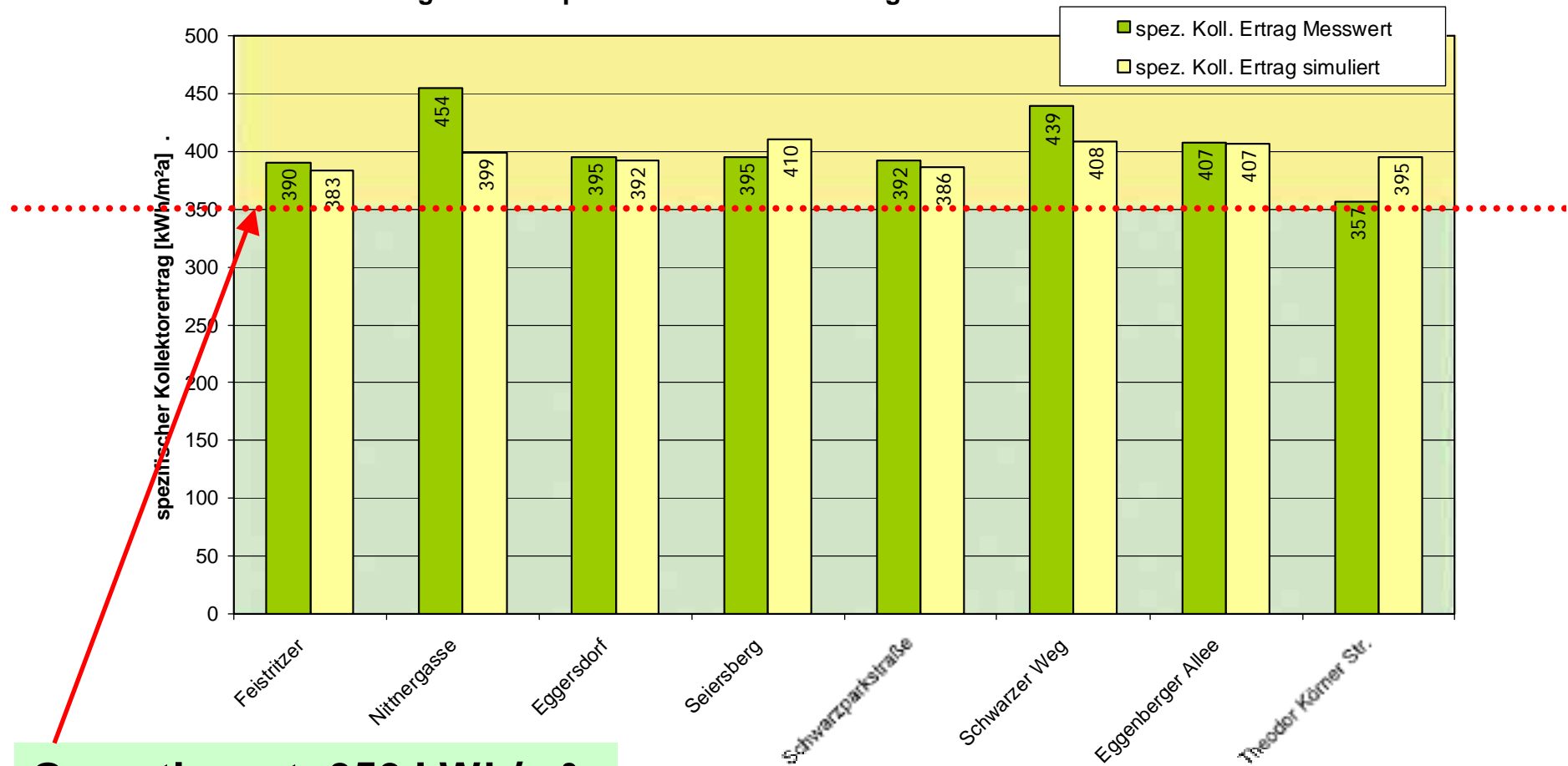


Vergleich „Messung – Simulation“



Gemessene spezifische Kollektorerträge

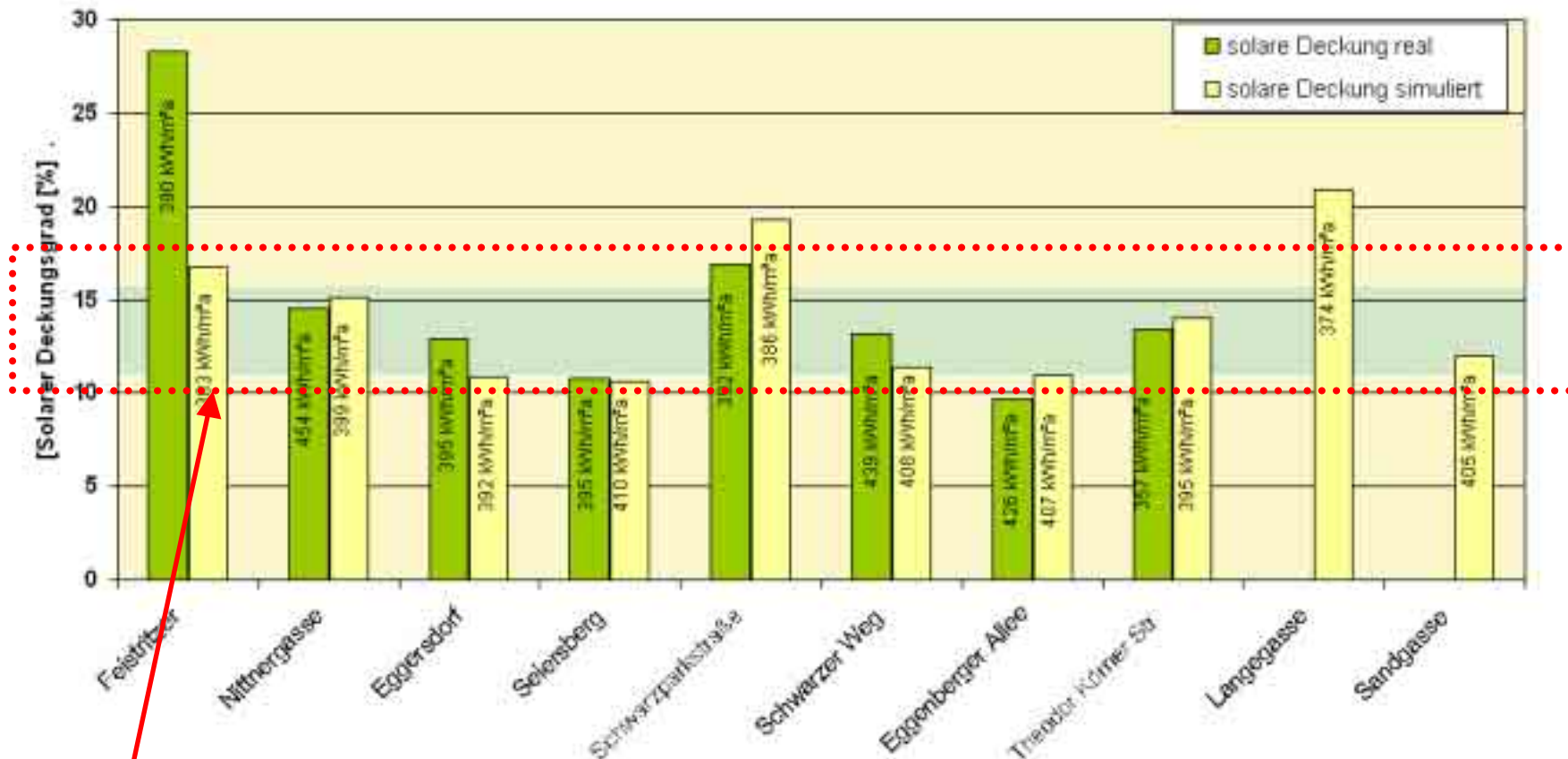
Vergleich der spezifischen Kollektorerträge - Simulation mit Messwert



Garantiewert: 350 kWh/m²a

Solare Deckungsgrade: simuliert – gemessen

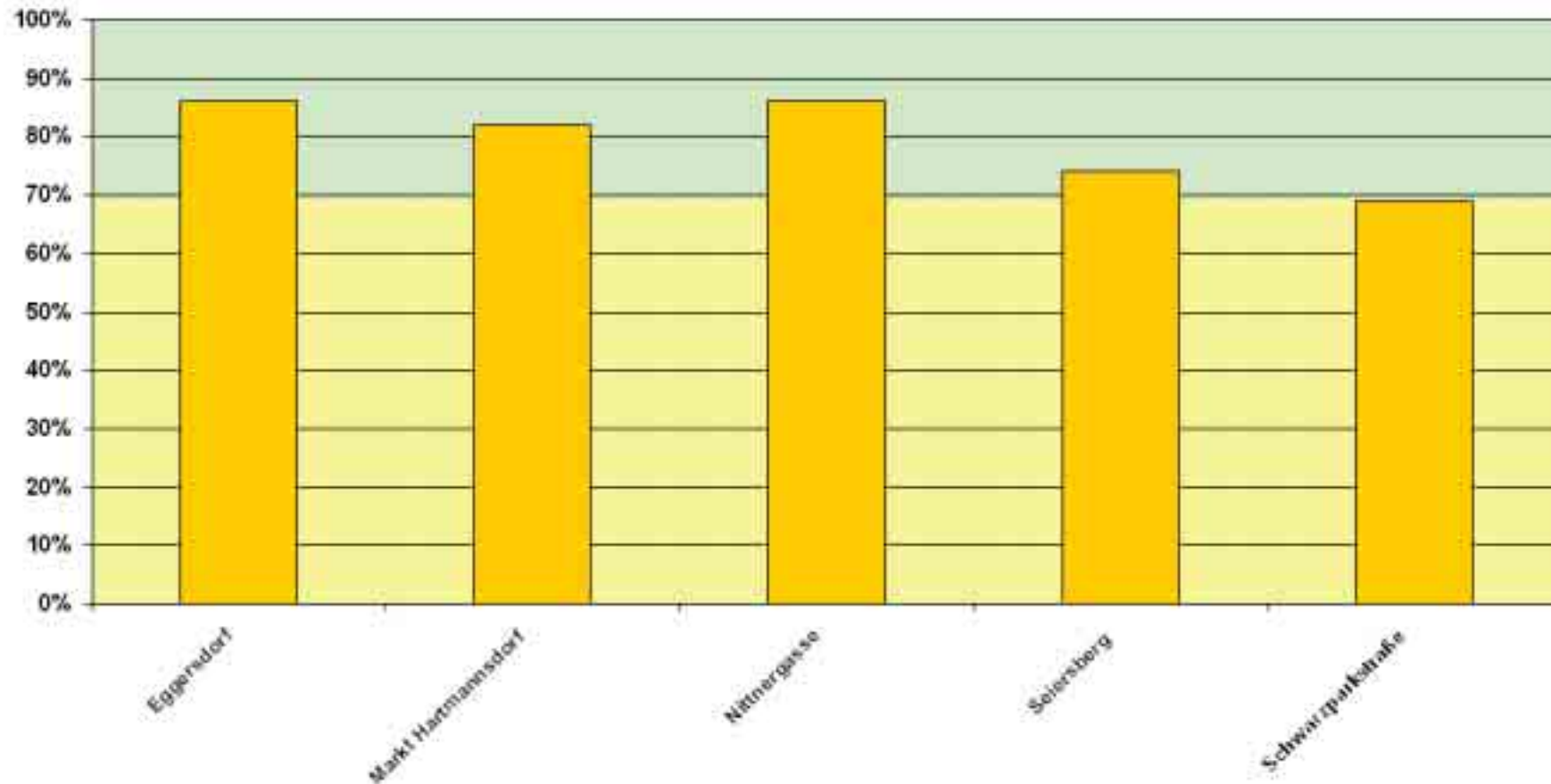
Vergleich der solaren Deckungsgrade - Simulation mit Messwert



Bereich der solaren Deckungsgrade: 12 – 18 %

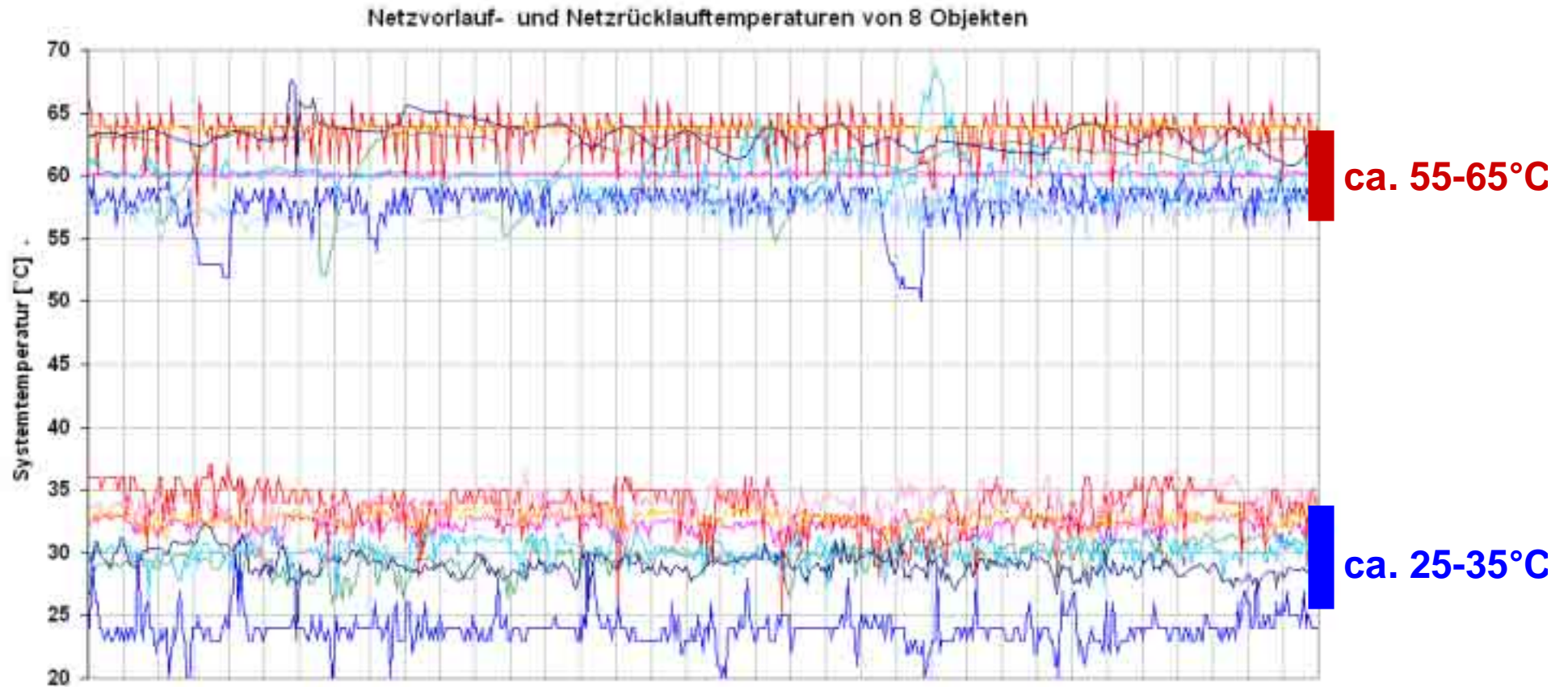
Erzielte Jahressystemnutzungsgrade

Übersicht über den Jahressystemnutzungsgrad von fünf Anlagen



→ effiziente solarunterstützte Wärmenetze mit Jahressystemnutzungsgraden zwischen 70 und 86%

Gemessene Netzbetriebstemperaturen



Rücklauftemperaturen um die 30°C als Basis für den effizienten Betrieb von Solarsystemen !

Resultate aus der „Optimierungsphase“



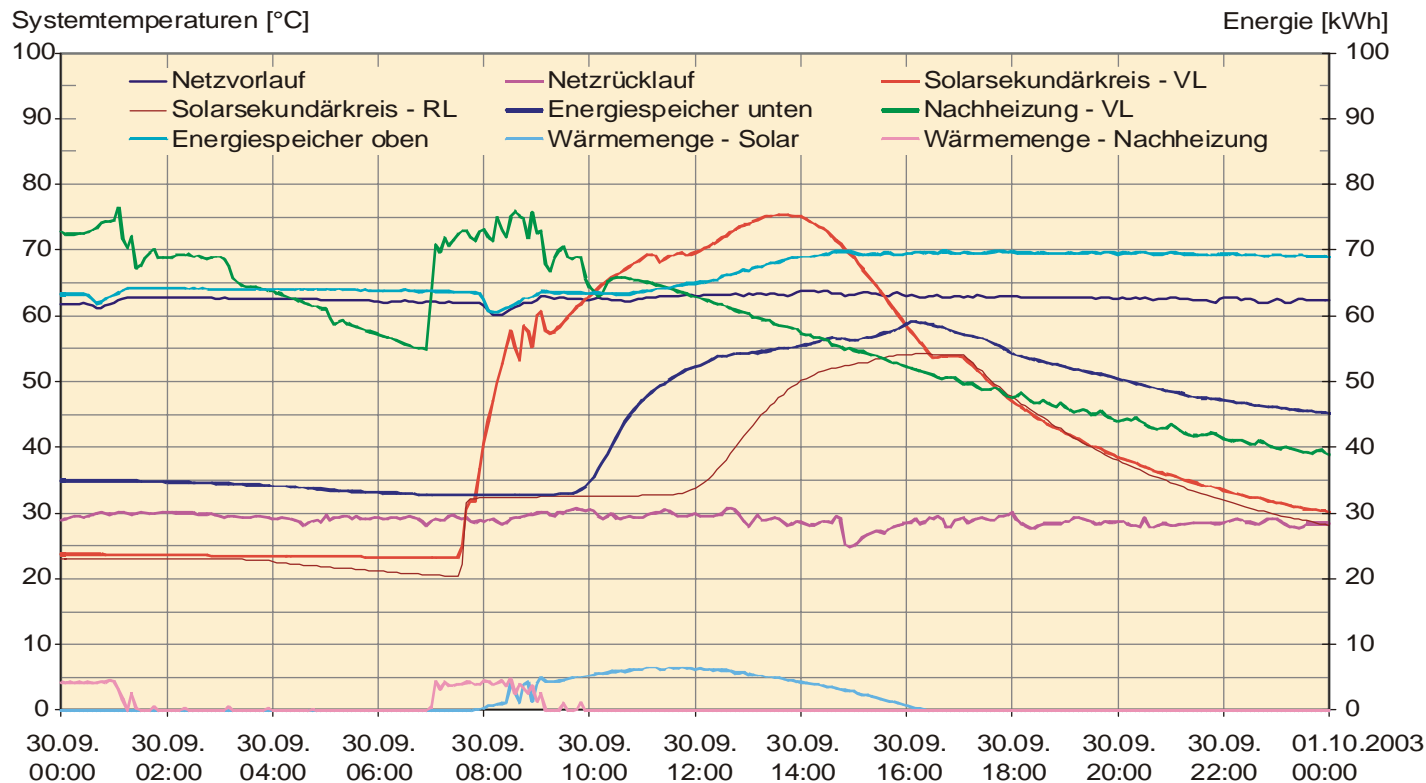
Quantifizierung der häufigsten Optimierungsmaßnahmen

Konventionelle Nachheizung– Einbindung....	6 Stk.
Unnötig großes Bereitschaftsvolumen.....	5 Stk.
Erhöhte Rücklauftemperaturen des Wärmeverteilsnetzes	4 Stk.
Drehzahlregelung des Solarsystems.....	3 Stk.
Unnötig hohe Puffertemperaturen.....	3 Stk.
Mängel am Solarwärmetauscher.....	3 Stk.
Einregulierung – Solarkreis.....	3 Stk.
Auswahl – Regulierventile.....	3 Stk.
Dämmung – Speicher und Rohrleitung.....	3 Stk.
Luft im Kollektor.....	1 Stk.
Kollektorföhler.....	1 Stk.

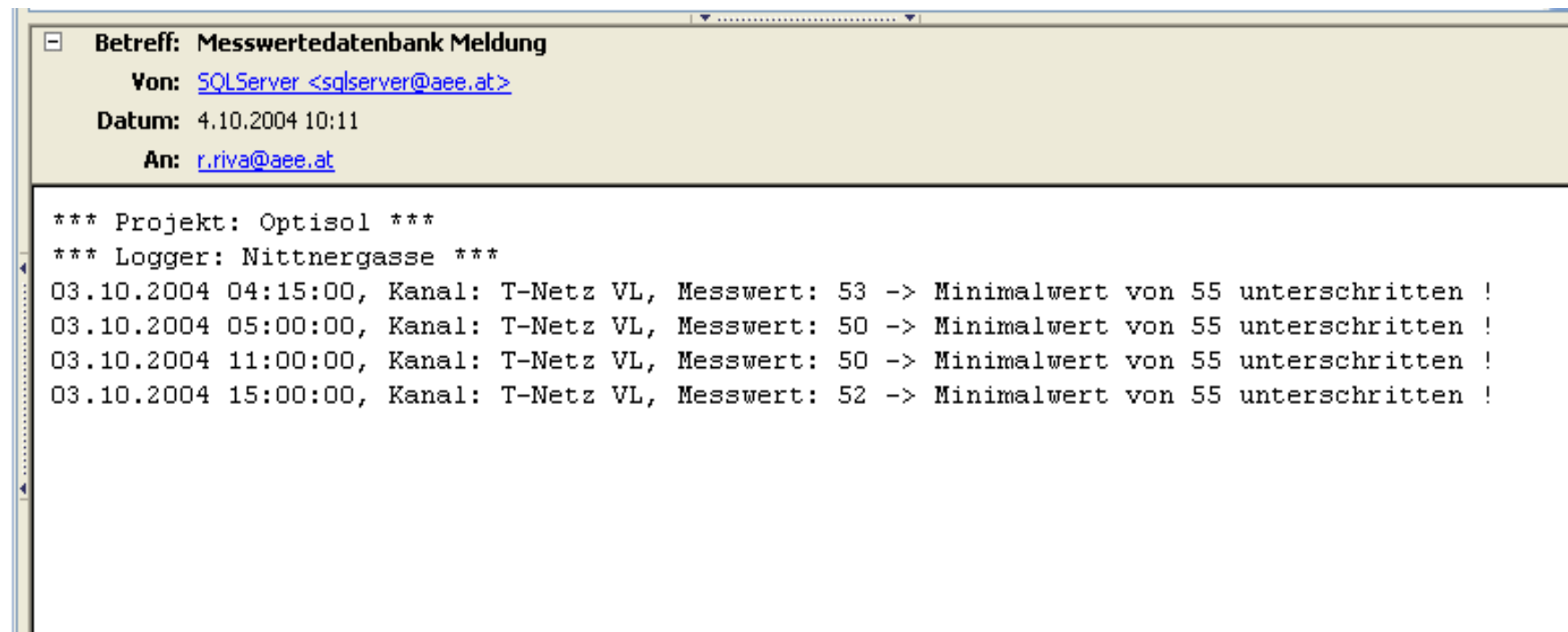
1. Integraler Planungs- und Umsetzungsansatz



2. Dokumentierte Inbetriebnahme der gesamten Wärmeversorgungsanlage und Nachjustierung in den ersten Betriebswochen – „Optimierungsphase“



3. Kopplung des Solarsystems an die Routine- anlagenüberwachung inkl. Wartung

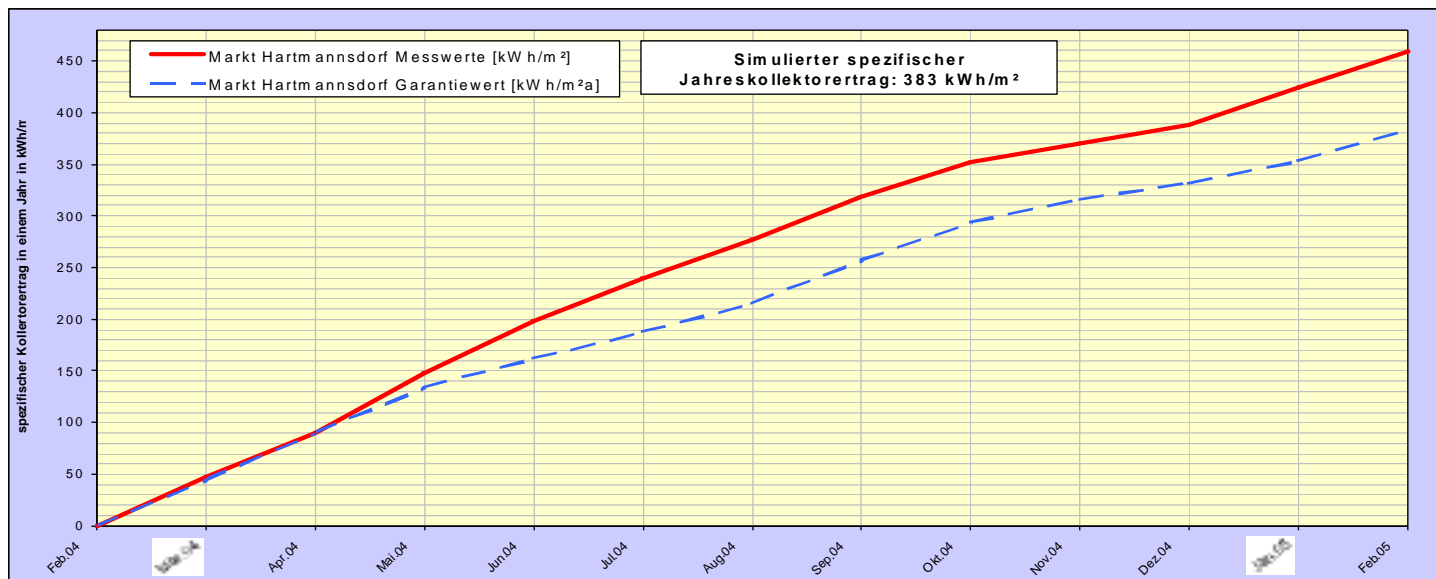


Betreff: Messwertedatenbank Meldung
Von: [SQLServer <sqlserver@aee.at>](mailto:sqlserver@aee.at)
Datum: 4.10.2004 10:11
An: r.riva@aee.at

```
*** Projekt: Optisol ***  
*** Logger: Nittnergasse ***  
03.10.2004 04:15:00, Kanal: T-Netz VL, Messwert: 53 -> Minimalwert von 55 unterschritten !  
03.10.2004 05:00:00, Kanal: T-Netz VL, Messwert: 50 -> Minimalwert von 55 unterschritten !  
03.10.2004 11:00:00, Kanal: T-Netz VL, Messwert: 50 -> Minimalwert von 55 unterschritten !  
03.10.2004 15:00:00, Kanal: T-Netz VL, Messwert: 52 -> Minimalwert von 55 unterschritten !
```


4. Vertragliche Regelung von Mindesterträgen sowie entsprechende Zuständigkeiten

- Mindestsolarertrag – in der Regel 350 kWh/m²a, nachgewiesen über einen Wärmemengenzähler
- Auch Netzurücklauftemperaturen (max. 40°C) können Bestandteil von Garantiemodellen sein



5. Bestens ausgebildete Partner (Planer, Installateure, Betreiber, etc.)

- Bisher 14 „solarwärme“ Kurse in W, NÖ, OÖ, Stmk., Ktn. und Tirol zum zertifizierten Solarplaner bzw. Solarinstallateur (8 Tage, 64 Unterrichtseinheiten)
- 240 Personen Prüfung positiv absolviert – alleine in der Steiermark 70 Teilnehmer in drei Kursen



**Der nächste Kurs in der Steiermark startet im
Jänner 2007 am WIFI Graz !**

Gruppenfoto zum letzten Kurs in der Steiermark mit den Ehrengästen:

Wirtschaftslandesrat Dr. Christian Buchmann

WIFI Stmk. GF und WKO Dir. Stv. Ing. Mag. Peter Hohegger,

LIM Ing. Peter Wagner



Danke für Ihre Aufmerksamkeit !