

Prüfung von Kombisystemen mit Zusatzheizung

Salzburg, 2005

Peter Vogelsanger

Institut für Solartechnik SPF, Rapperswil

peter.vogelsanger@solarenergy.ch

Inhalt

Kombi-Kompakt+ : was und warum?

Systemtechnik, Systeme

Prüfung von Kombisystemen, Methode

Kombi-Kompakt⁺

- + garantierte Systemfunktion
- + mehr Ertrag
- + mehr Sicherheit für den Endkunden

Kombi-Kompakt⁺: Zielsetzung

Die Entwicklung und Verbreitung von

kompakten

kostengünstigen

leistungsfähigen

Kombisystemen soll gefördert werden.

Kombi-Kompakt⁺ : Projekt

Kompakte Kombisysteme

Mit Zusatzheizung - Gas oder Heizöl

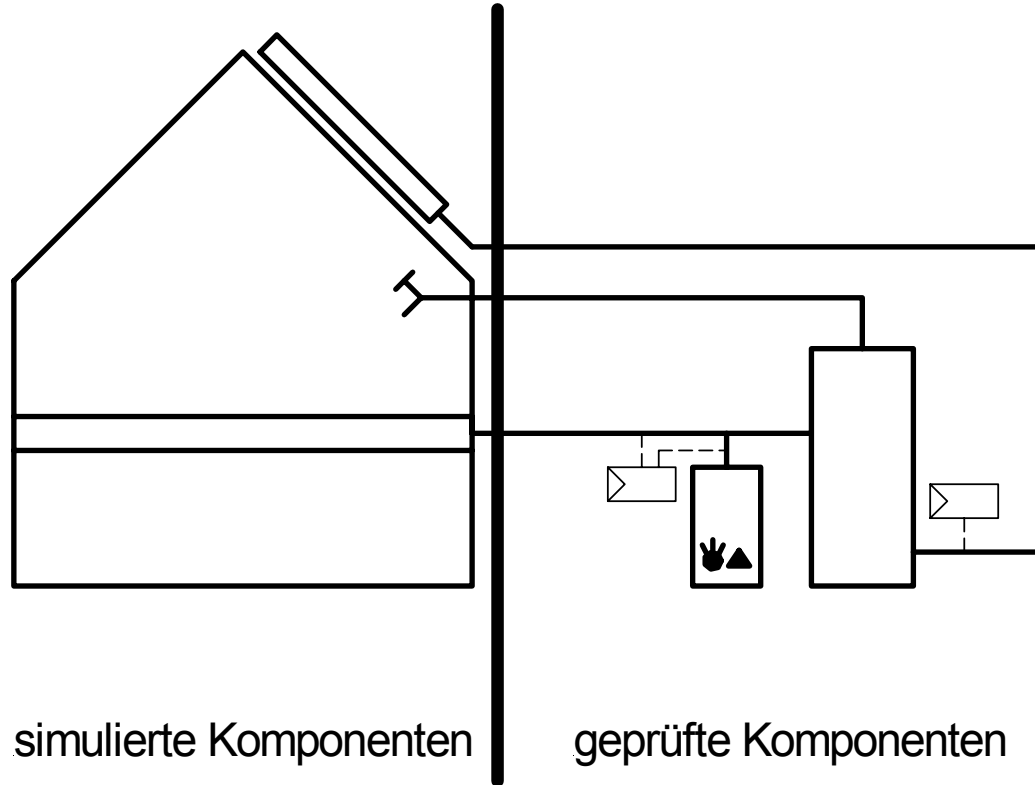
Mit gesamter Regelung und Steuerung

Realistischer 12-tägiger Prüfzyklus: Concise Cycle Test (CCT)

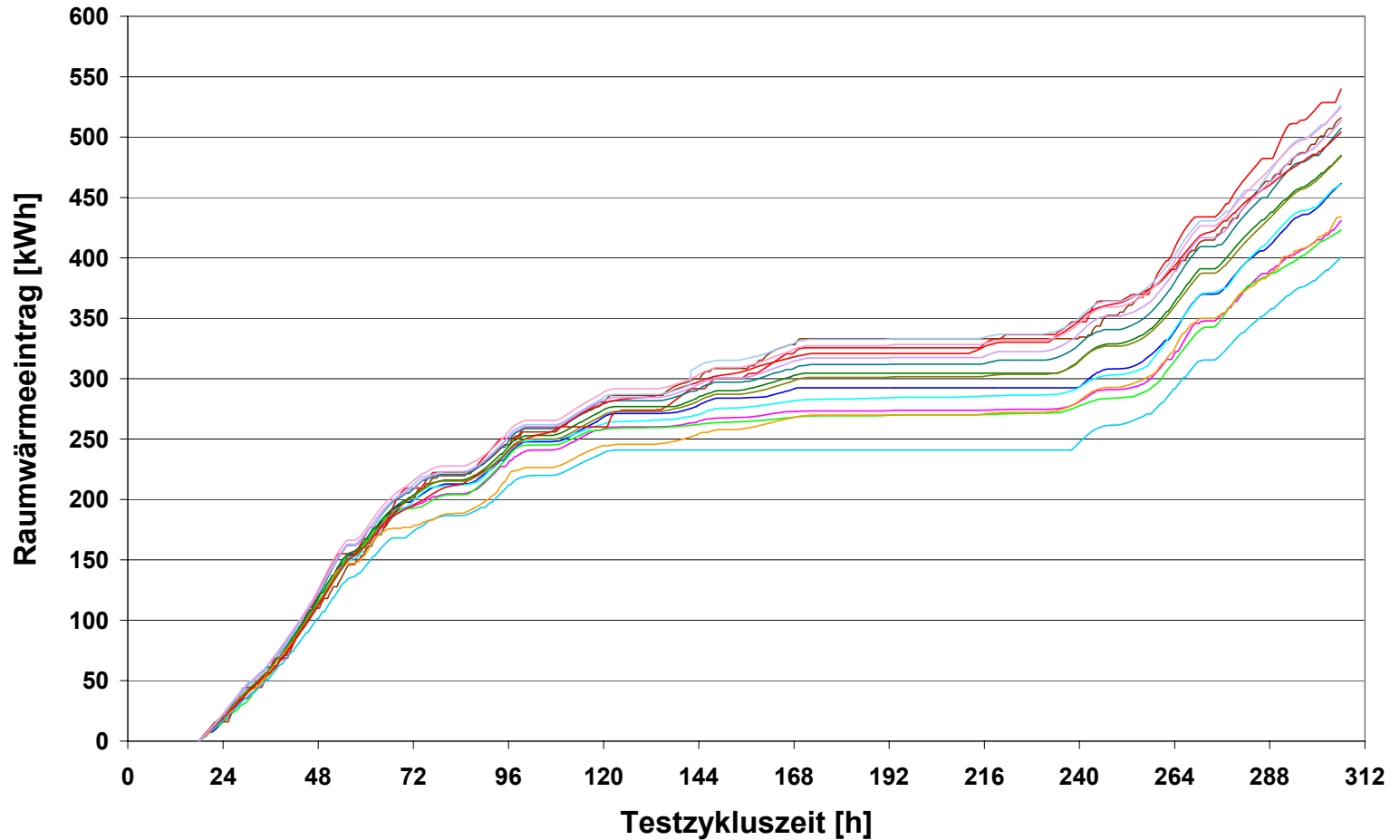
Funktionskontrolle

Bestimmung der Leistungsfähigkeit

CCT : Schema



Raumwärmeeintrag

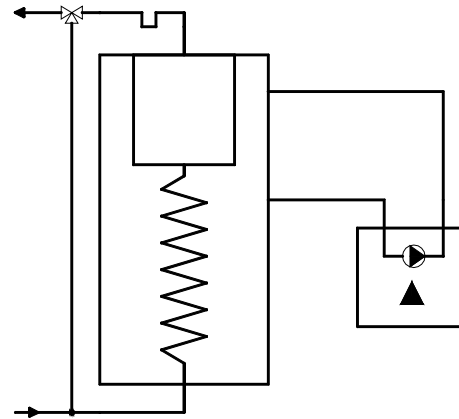


Kombi-Kompakt⁺

Berichte und Anhänge:

www.solarenergy.ch

erfolgreich geprüfte Systeme



Bewertung ?!

Eigenschaften der erfolgreich geprüften Systeme

Kollektorfläche: 10.4 ...15 m² (max) brutto

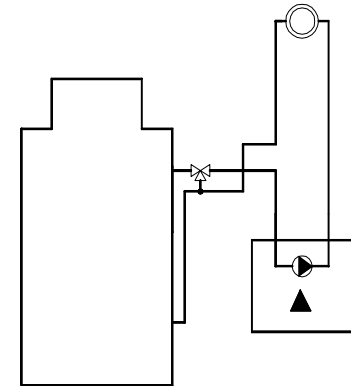
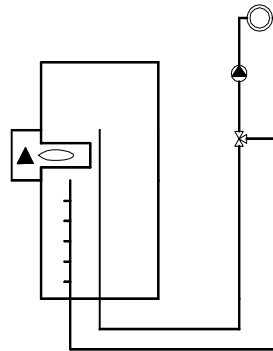
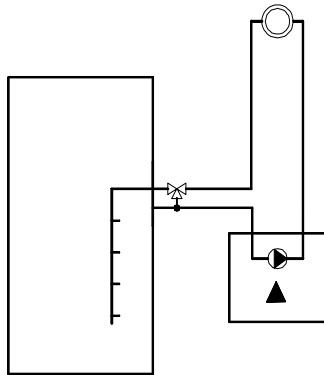
Speichervolumen: 700 ... 950 Liter

Zusatzheizung: 5 Heizöl, 5 Erdgas

**Konzepte: 4 integrierte Kessel/Speicher
6 ext. Kessel**

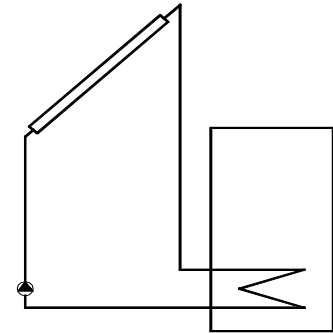
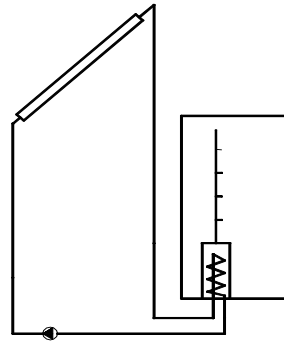
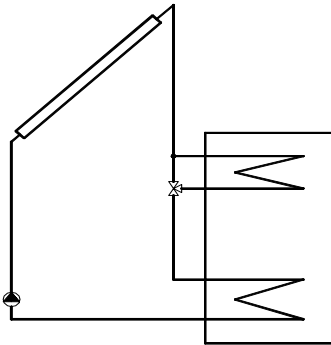
Systeme: RH-Konzepte

Raumwärmerversorgung erfolgreich geprüfter Systeme



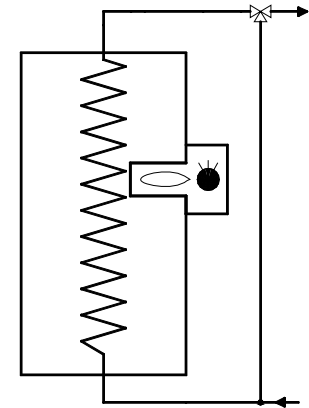
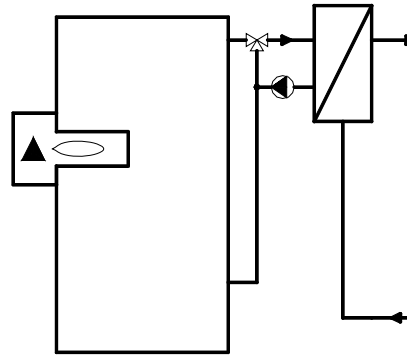
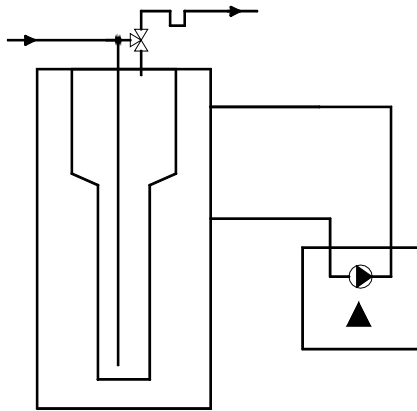
Systeme: Kollektorkreise

Solarconcept erfolgreich geprüfter Systeme



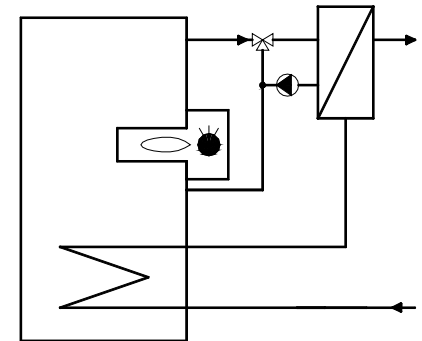
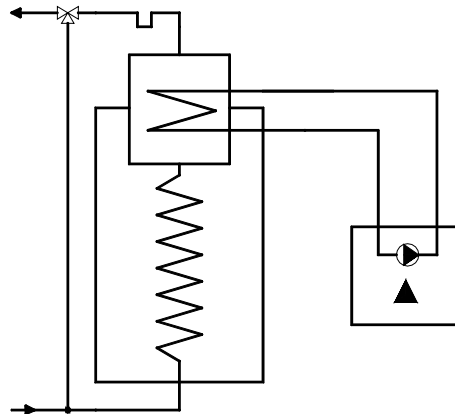
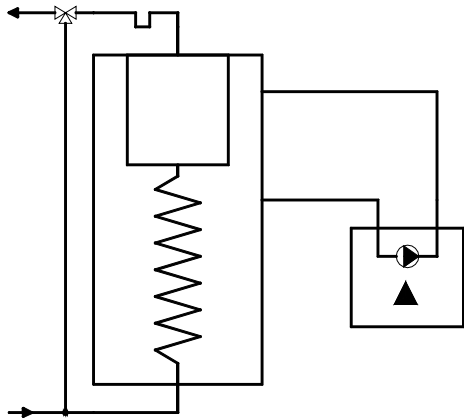
Systeme: Trinkwarmwasserbereitung

Trinkwassererwärmung bei erfolgreich geprüften Systemen

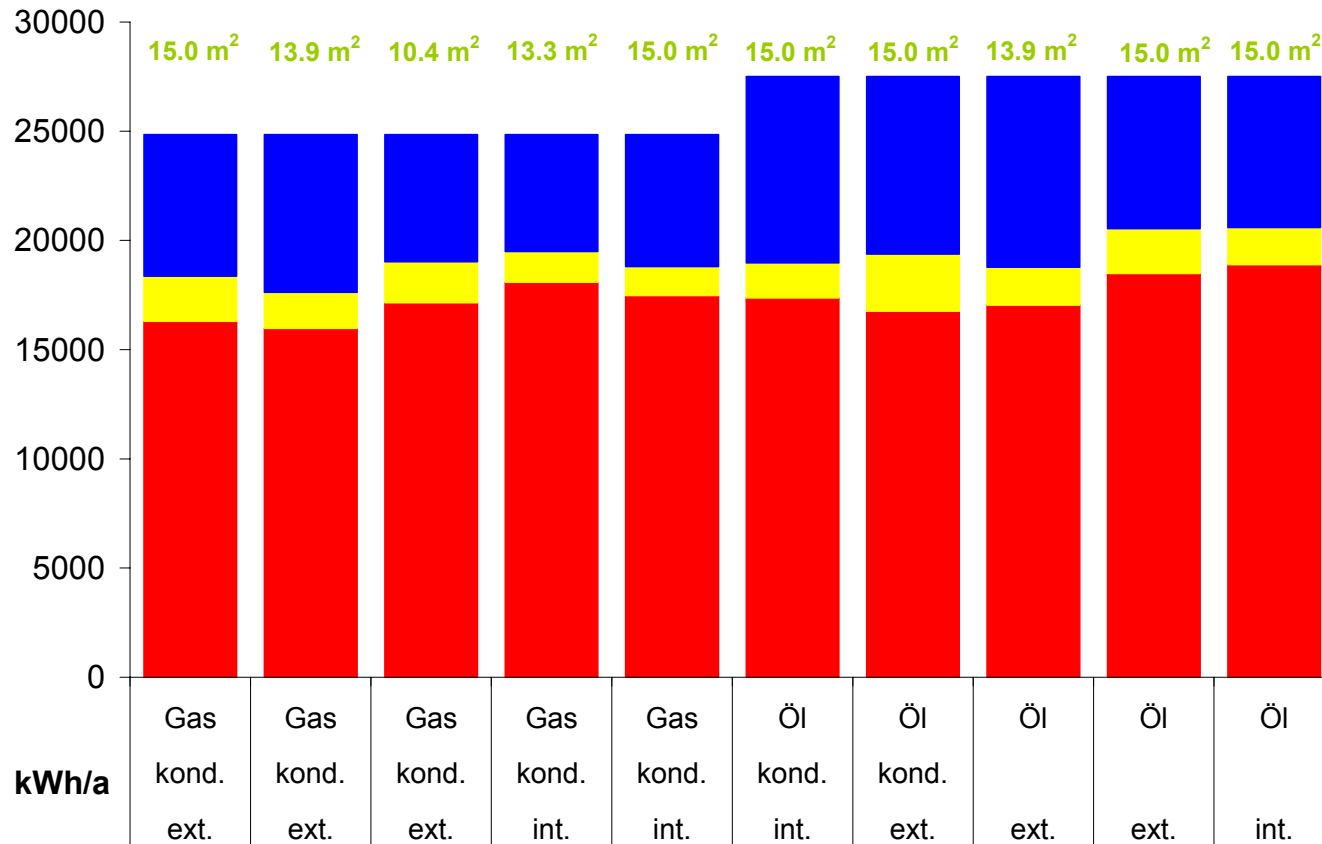


Systeme: Trinkwarmwasserbereitung

Trinkwassererwärmung: hybride Konzepte



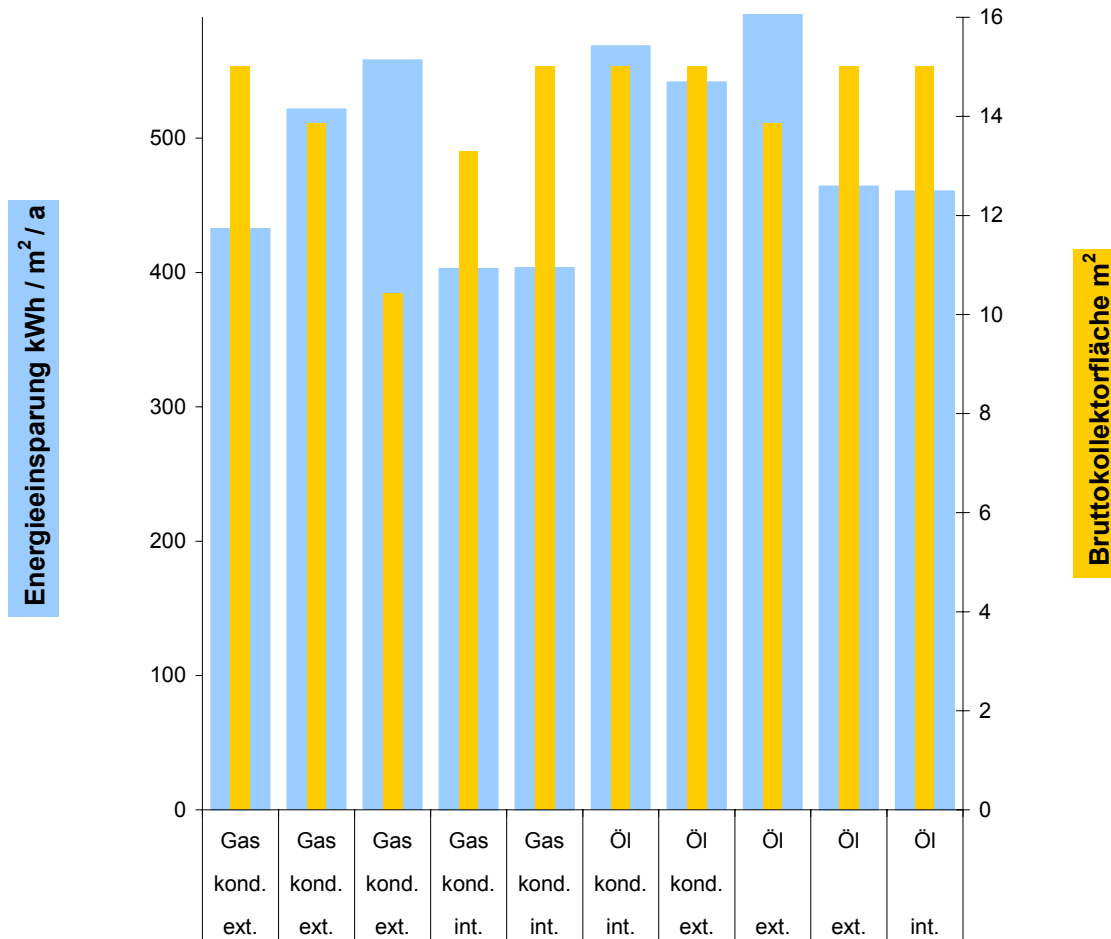
Energieverbrauch und -einsparung



■ Zusatzenergieverbrauch
■ Netto-Energieeinsparung

■ gewichteter Hilfsenergieverbrauch
■ Kollektorfläche

Energieeinsparung spezifisch



Probleme

Fühler falsch positioniert

Anleitungen ungenügend

Fast ausschliesslich im konventionellen Anlagenteil

Steuerungen und Regelungen, inkl. Elemente (Ventile)

Schlechtes Konzept (selten)

Lösung

Was tun ?

Alles Wichtige tun !

Es selbst tun !! (Vorfertigung!)

Methode

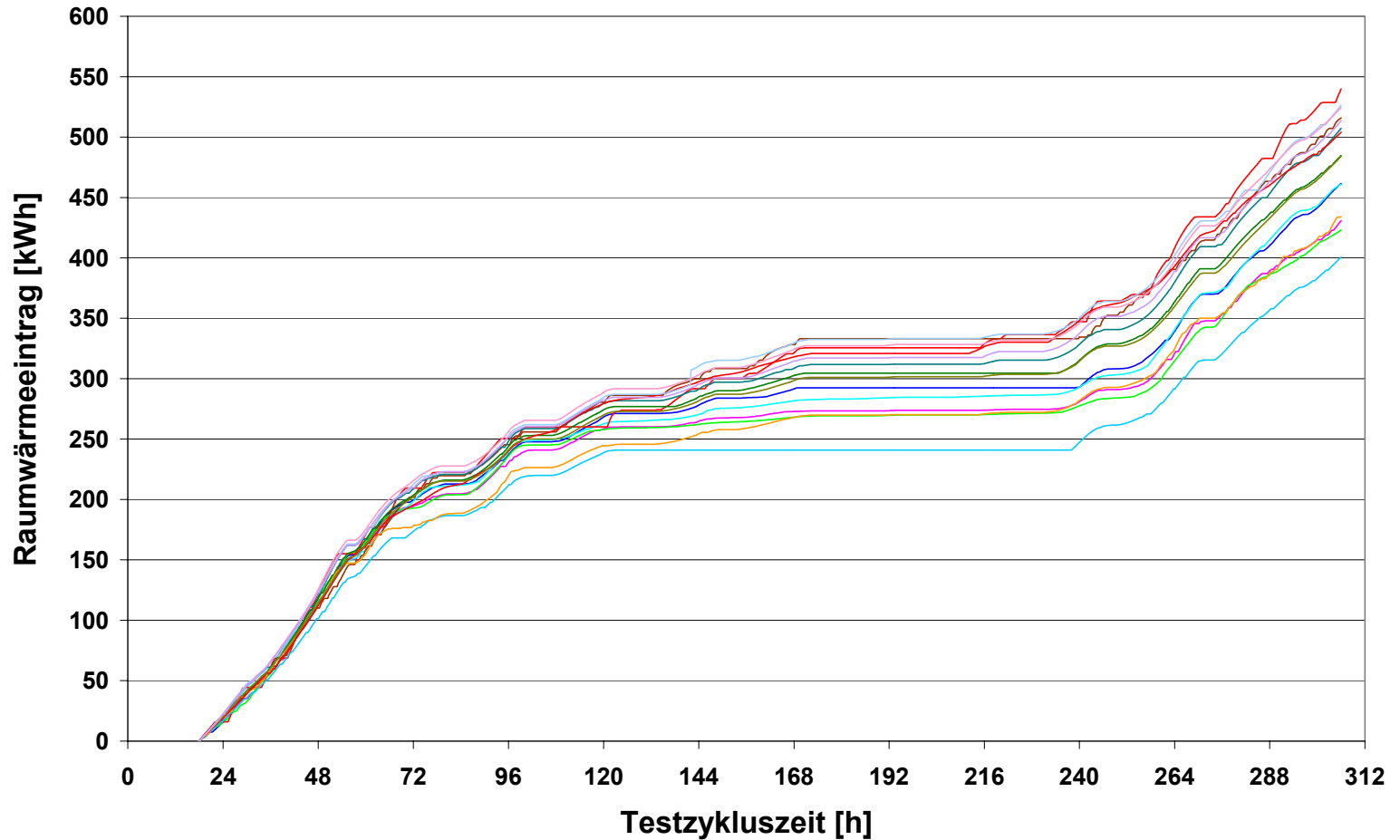
Vortests zur Festlegung passender Einstellungen
Warmwassersolltemperatur (Bereitschaft)
Warmwasserzapftemperatur (Mischer)
Heizkurve

12-Tages-Test (CCT) und erste Beurteilung

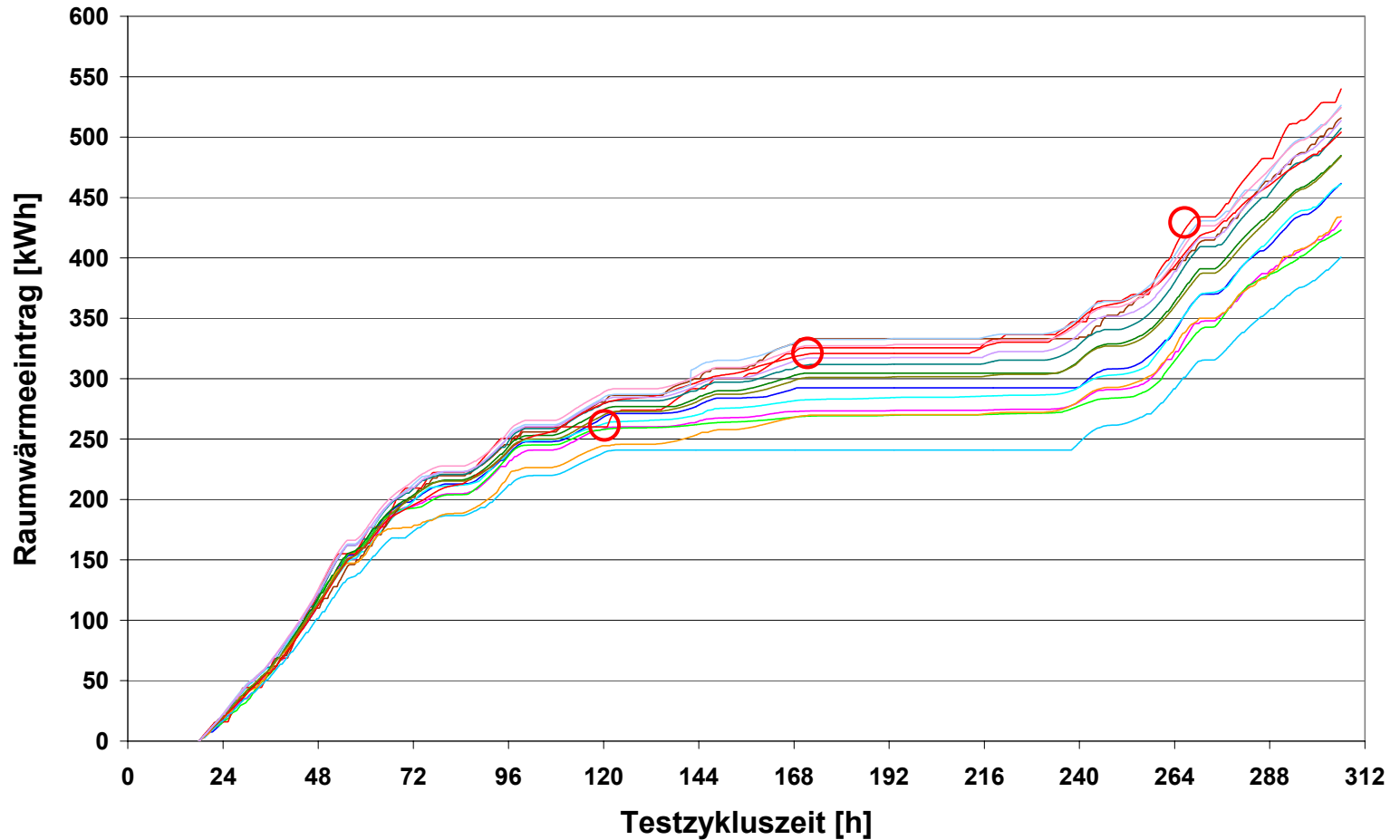
**Simulation des CCT mit vereinfachtem Modell
und Parameteridentifikation**

Jahressimulation mit standardisierter Gebäudelast

Raumwärmeeintrag

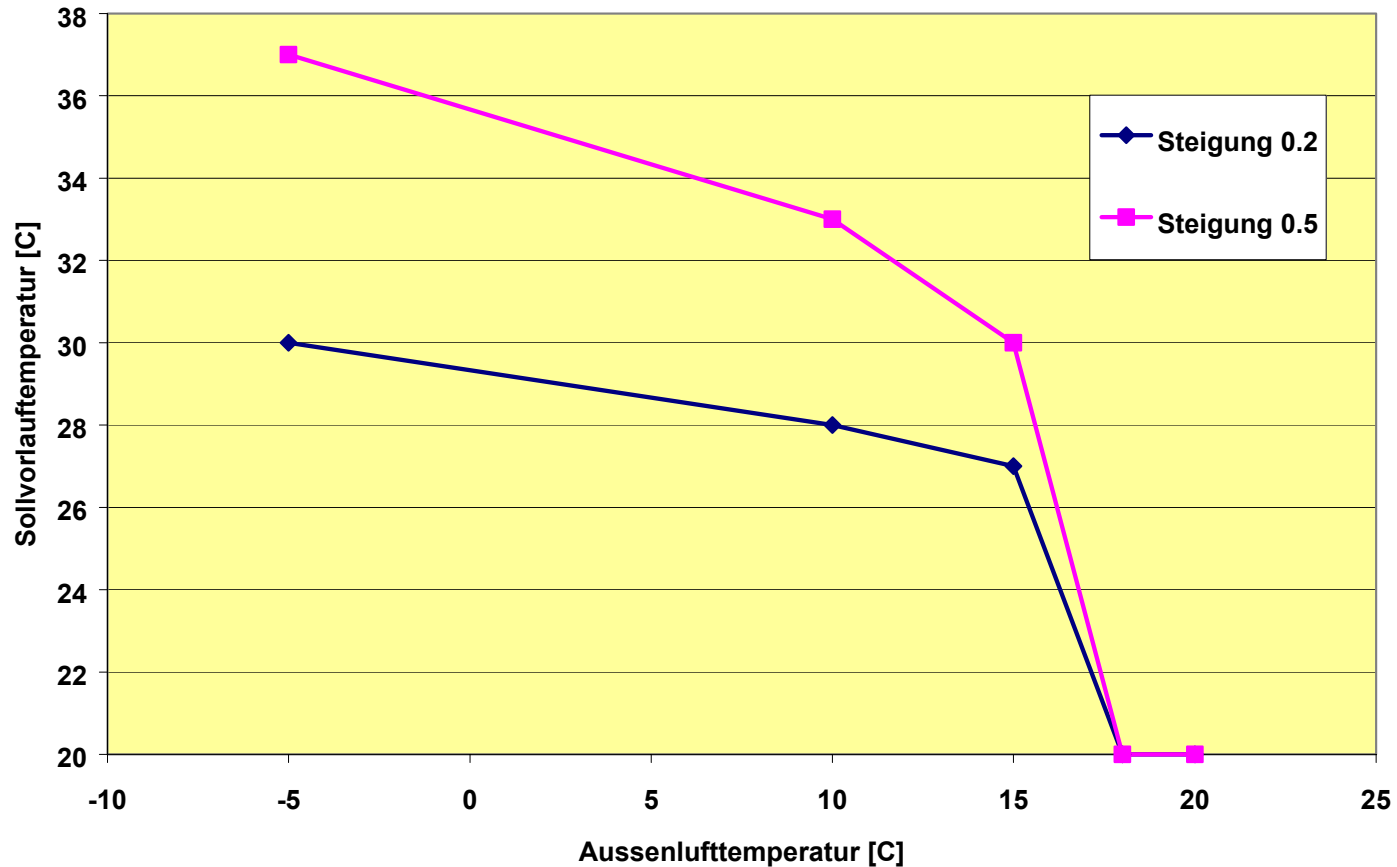


Raumwärmeeintrag



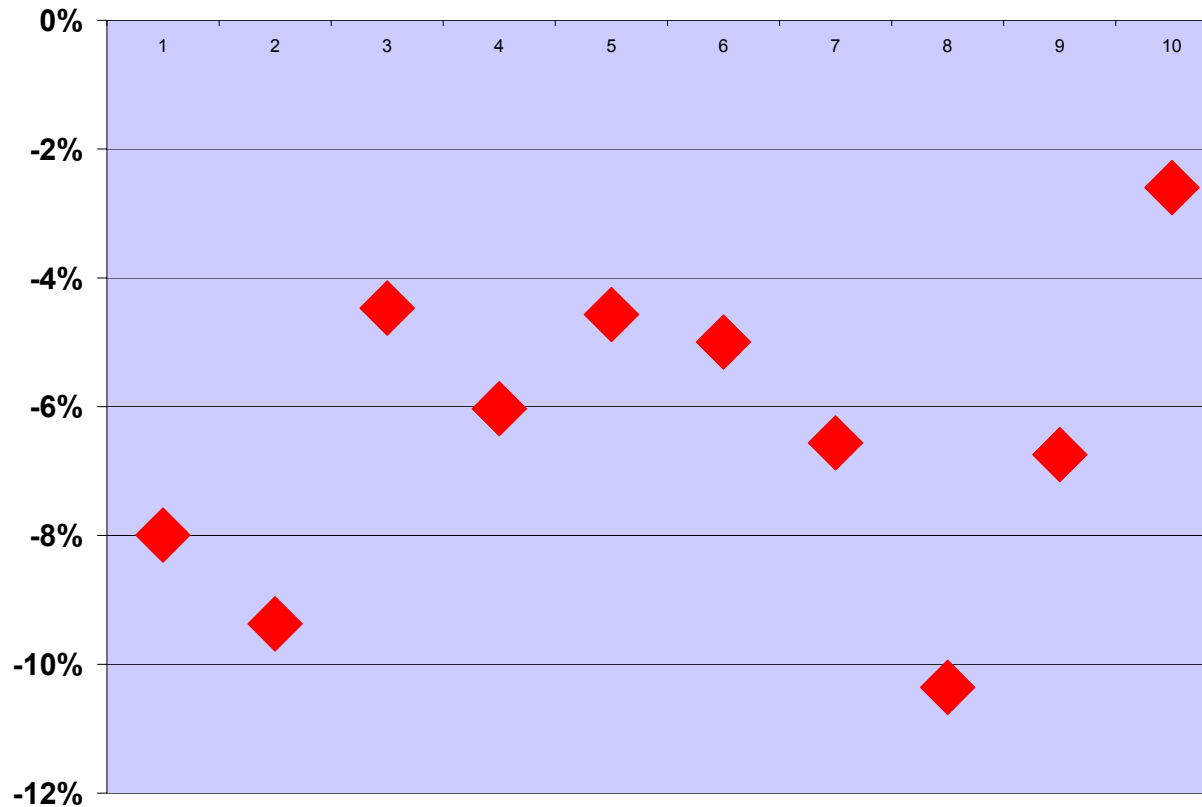
Reglereinfluss

Beispiel der Heizkurve einer Anlage für zwei Einstellungen



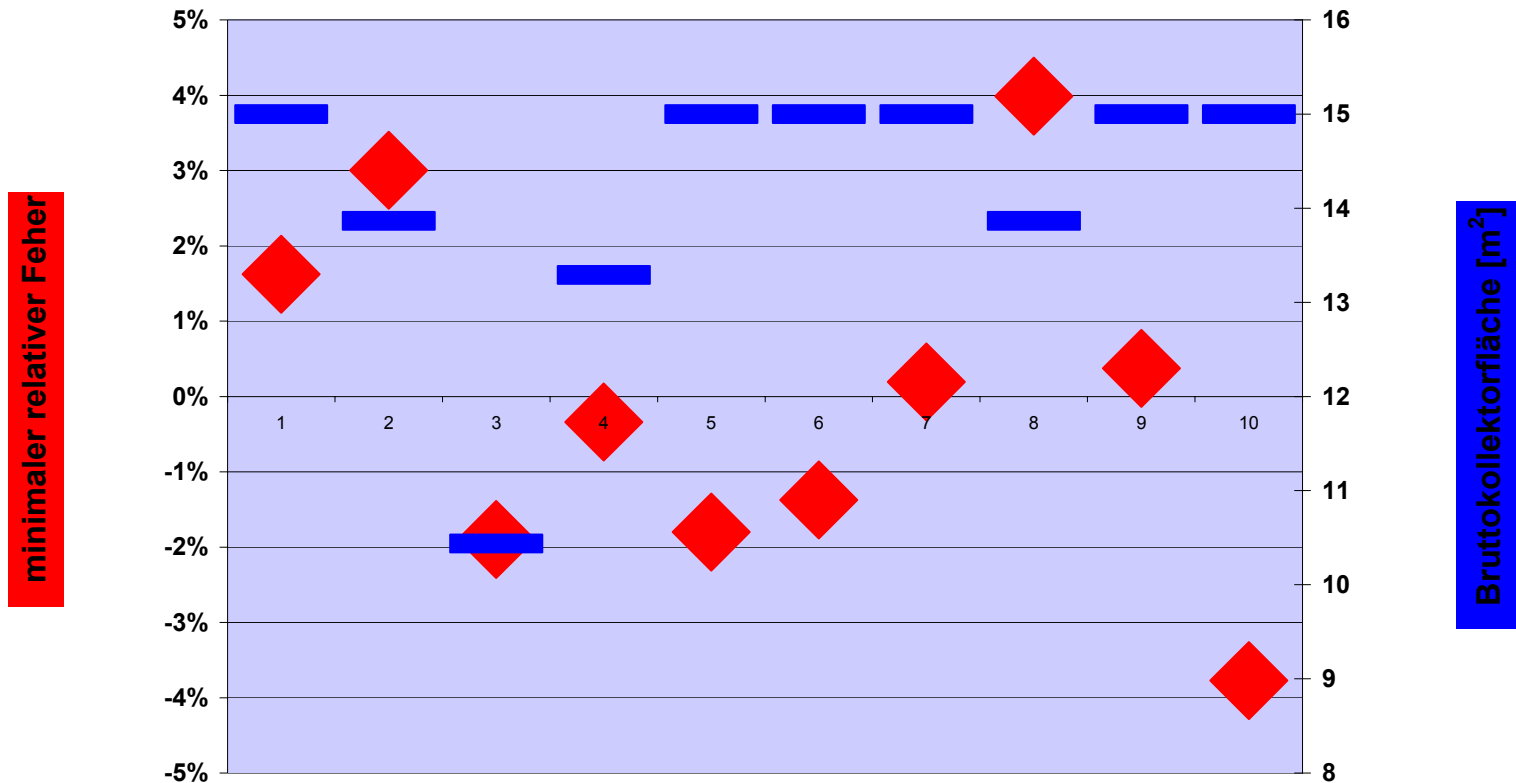
DC, Direct Characterization (?)

DC-AC-Umrechnungsfaktor von Prüfergebnissen auf Jahresresultate,
Fehler bei einfacher Umrechnung ($/12 \cdot 365$), Brennstoffverbrauch



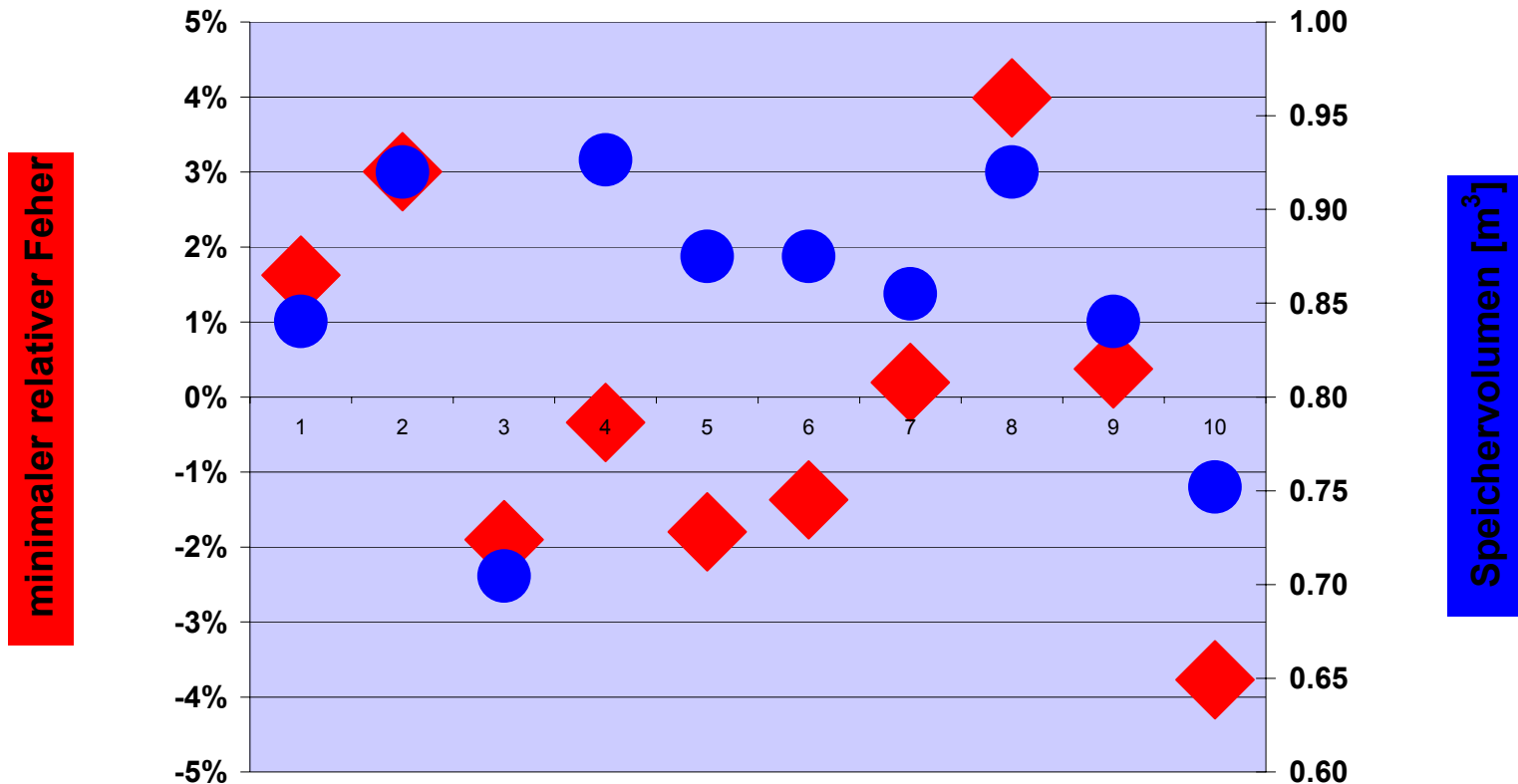
AC-DC Methode mit CCT als Grundlage

Minimierter Fehler bei direkter Umrechnung der Prüfergebnisse auf Jahresresultate mit bestem aber gleichem Umrechnungsfaktor (Brennstoffverbrauch)



AC-DC Methode mit CCT als Grundlage

Fehler bei direkter Umrechnung der Prüfergebnisse auf Jahresresultate



Ausblick

Kompakte Anlagen mit automatischen Kleinholzfeuerungen (Pellets) als Zusatzheizung

