

Effizienz von Wärmepumpen

Aufgabe, Ziele, Teilergebnisse eines
Projektes zu Jahresarbeitszahlen

Heinrich Huber
arsenal research, Nachhaltige Energiesysteme
1210 Wien, Giefinggasse 2

Inhalt

- arsenal research
- Motivation zum Forschungsprojekt
- Ziele des Projekts
- Geplante Projektphasen
- Derzeitiger Projektstatus

arsenal research

- austrian research centers
- Eigentümer zu 50,5 % der Staat Österreich
- ca. 175 Mitarbeiter
- Umsatz 17.000.000,- EUR/Jahr
- 6 Geschäftsfelder mit dem Schwerpunkt Energie und Mobilität



Die Geschäftsfelder

- Verkehrstechnologien
- Verkehrswege
- Human Centered Mobility Technologies
- Monitoring, Energie- und Antriebstechnik
- Erneuerbare Energietechnologien
- Nachhaltige Energiesysteme



Nachhaltige Energiesysteme

- Energieeffizientes Bauen – Wohnqualität
- Wärmepumpen
- Solare Kühlung
- Kalibrierlabor
- Ausbildung



Nachhaltige Energiesysteme

Wärmepumpen

- Einziger Prüfstand für Direkt-Verdampfer WP
- Entwicklungsunterstützung für die Industrie
- Ausbildung „Zertifizierter WP-Installateur“
- Fernlehrgang
- Mitarbeit in der nationalen und internationalen Normungsgremien
- Internationale Forschungs Kooperationen

Nachhaltige Energiesysteme

Energieeffizientes Bauen - Wohnqualität

- Integration von Solarenergie in die Gebäudetechnik
- Consulting für Gebäudetechnik im Niedrigenergiebau
- Gebäude-Dichtheit (Blower-Door)
- Internet-Präsentation „www.energytech.at“
-Althausanierung
- Gebäude-Thermographie-Untersuchungen
- IEA Task 28 „Solar Sustainable Buildings“
- Raumluftrömungen in Kooperation mit GFD VT

Motivation zum Forschungsprojekt

- NÖ Klimaprogramm 2004 – 2008
- Wichtiger Schritt zur Erreichung des Kyoto-Ziels
- Sektor Raumwärme/Kleinverbraucher
- Wärmepumpenanlagen für Heizung und Warmwasserbereitung mit einer Jahresarbeitszahl größer 4 zu fördern
- Jahresarbeitszahl jedoch von vielen Bedingungen abhängig

Ziele des Projekts

- Beitrag zum „NÖ Klimaprogramm 2004 – 2008“
- Empfehlung von Jahresarbeitszahlen für unterschiedliche Wärmepumpensysteme
- Untersuchung der ökonomischen, energiewirtschaftlichen und ökologischen Faktoren von Wärmepumpenanlagen
- Stand der Technik von Wärmepumpenanlagen erheben
- Anregungen für weitere Innovationsschritte im Anlagenbau

Projektfase 1⁽¹⁾

- Recherchen nach bereits vorhandenen Studien (z.B. FAWA Studie, EHPA, IEA HPP...)
- Analyse der bereits vorhandenen Monitoringergebnisse aus den Projekten
 - Entwicklung eines Standardmonitoring, VEÖ
 - Wärmepumpen, Erdkollektoren, Garten und Wohnqualität, NÖ Wohnbauforschung
 - Div. weiterer Monitoring

Projektfase 1₍₂₎

- Simulationen von unterschiedlichen Wärmepumpensystemen
 - Wärmequellensystemen
 - Betriebsweisen (monovalent, monoenergetisch bzw. bivalent)
 - Neubau oder Sanierung
 - Mit / Ohne Warmwasserbereitung

Projektfase 1⁽³⁾

- Anlagenmatrix zur Strukturierung der WP Systeme
- Sensibilitätsanalyse über ökologischen, ökonomischen und volkswirtschaftlichen Auswirkungen
- Empfehlungen für Förderkriterien

Projektfase 2 ⁽¹⁾

- Evaluierung der in Fase 1 empfohlenen Kriterien
- Monitoring von Wärmepumpenanlagen
 - Schwerpunkt Luft/Wasser- und Sole/Wasser-Systeme
 - Messzeitraum 12 Monate
- Effizienz und ökologische Analyse der Anlagen
- Kundenbefragungen bzw. Fragebogen
 - Kundenzufriedenheit, Wartungs- und Reparaturaufwand, Investitionskosten
 - spezifische Kostenfaktoren, wie z.B. Investitionskosten/kW, Betriebskosten/m², Energiekosten/m², Amortisation

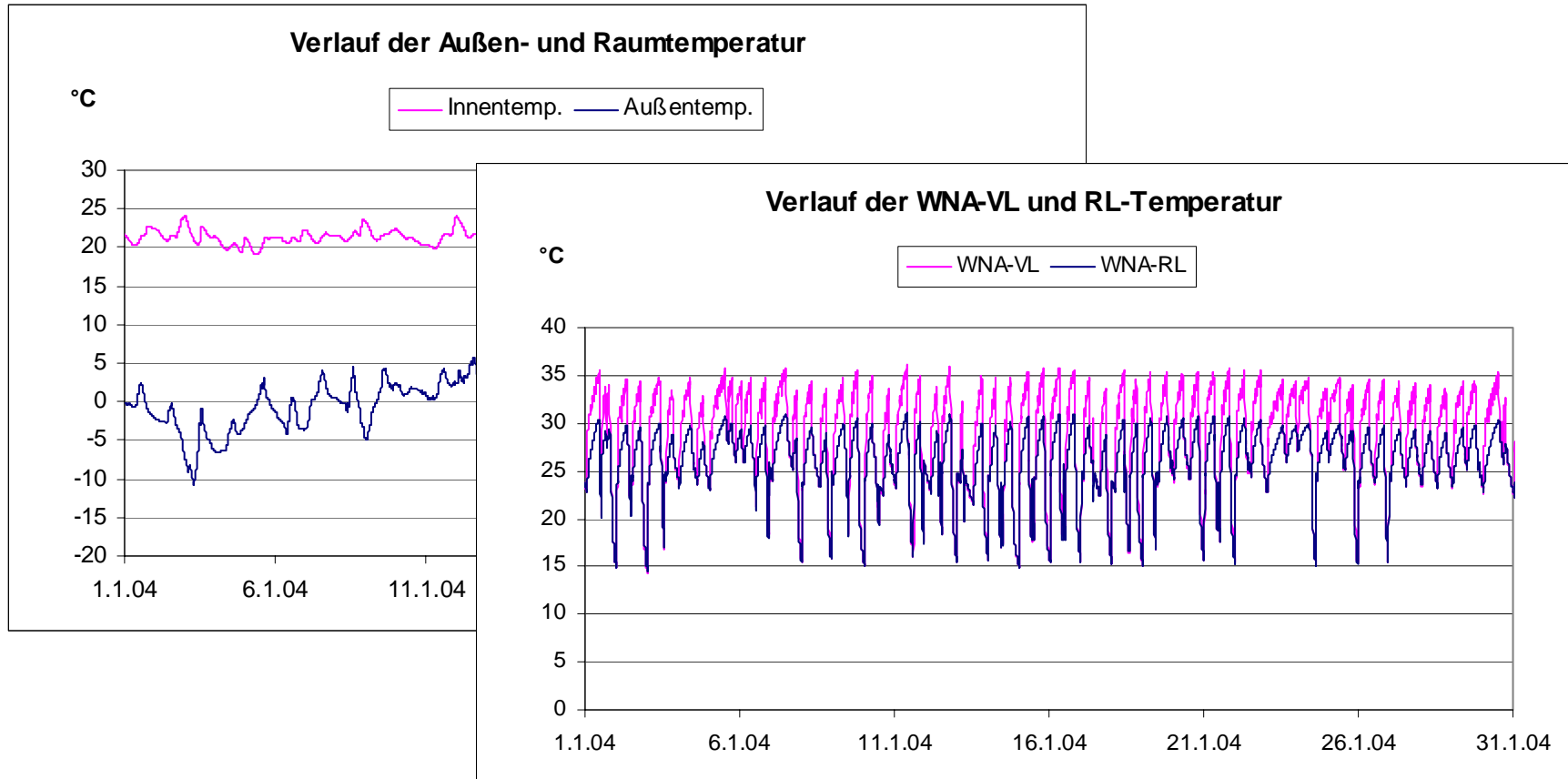
Auswertung und Analyse der Messdaten (1)



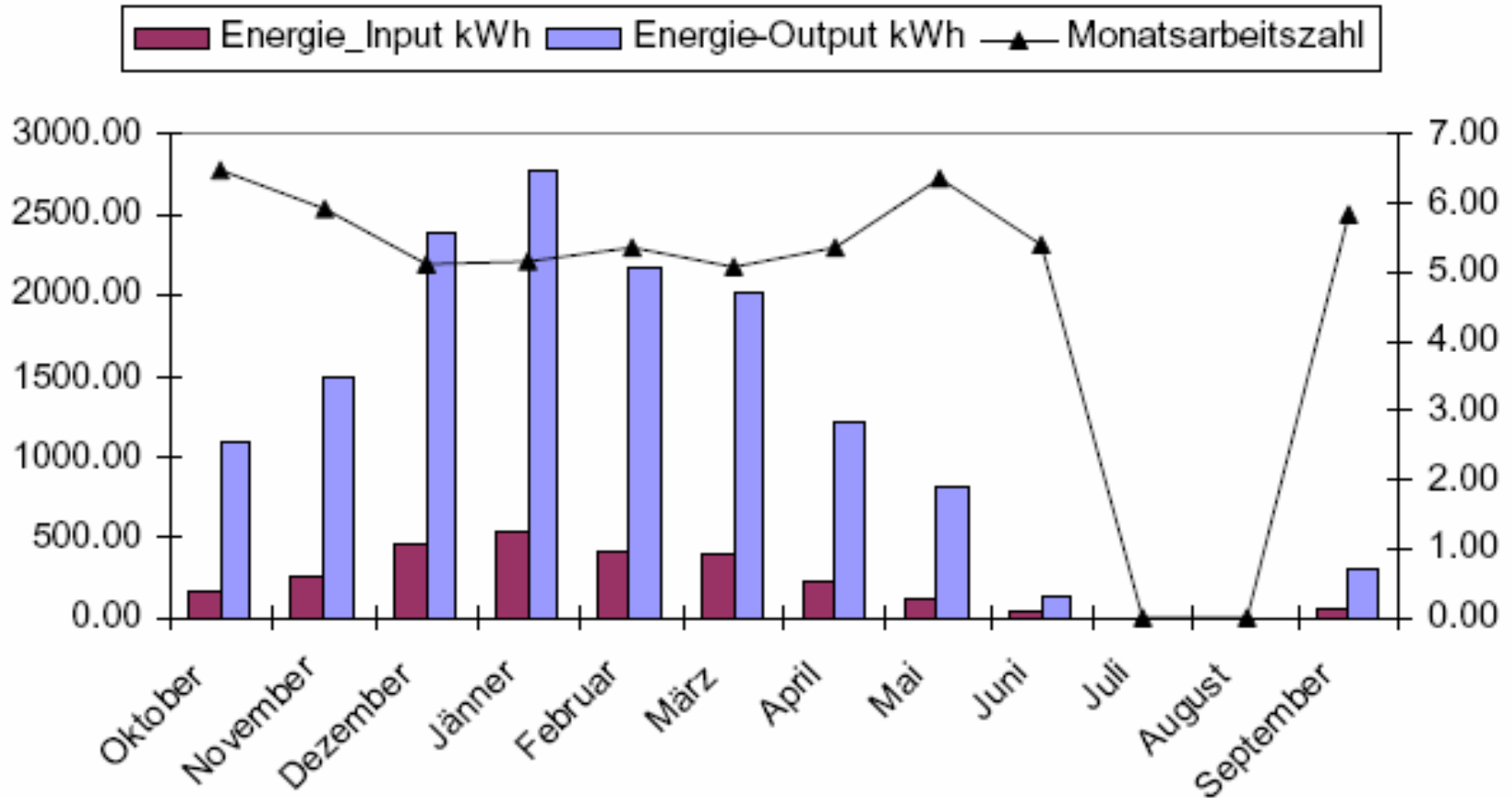
Einfamilienhaus - Ternitz

- 240 m² Wohnfläche
- 11 kW Heizleistung
- Direktverdampfung
- 280 m² Flachkollektor
- Kontrl. Wohnraumlüftung
- Separate
Warmwasserbereitung

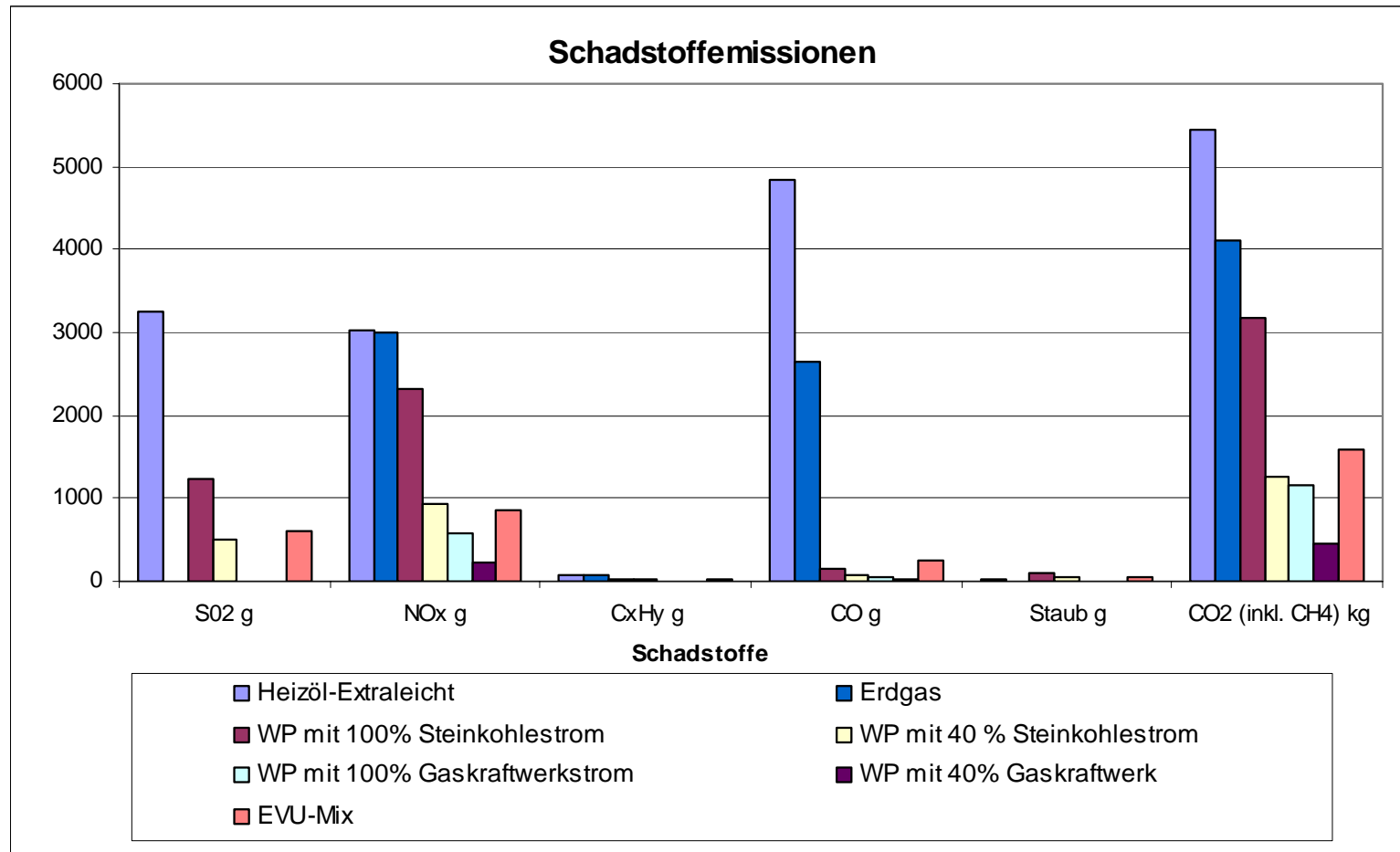
Auswertung und Analyse der Messdaten (2)



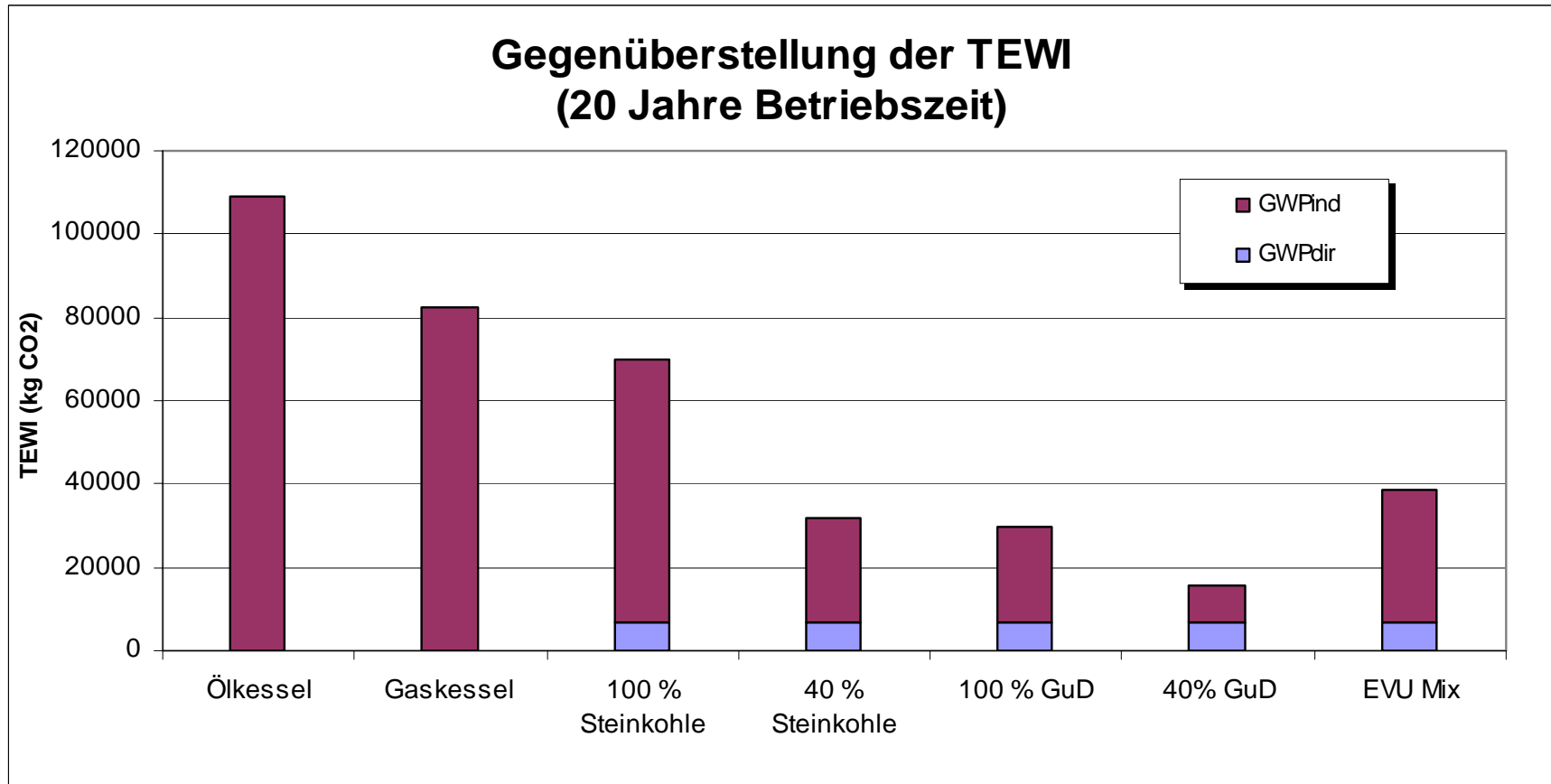
Auswertung und Analyse der Messdaten (3)



Auswertung und Analyse der Messdaten (4)



Auswertung und Analyse der Messdaten (5)



Auswertung und Analyse der Messdaten (6)

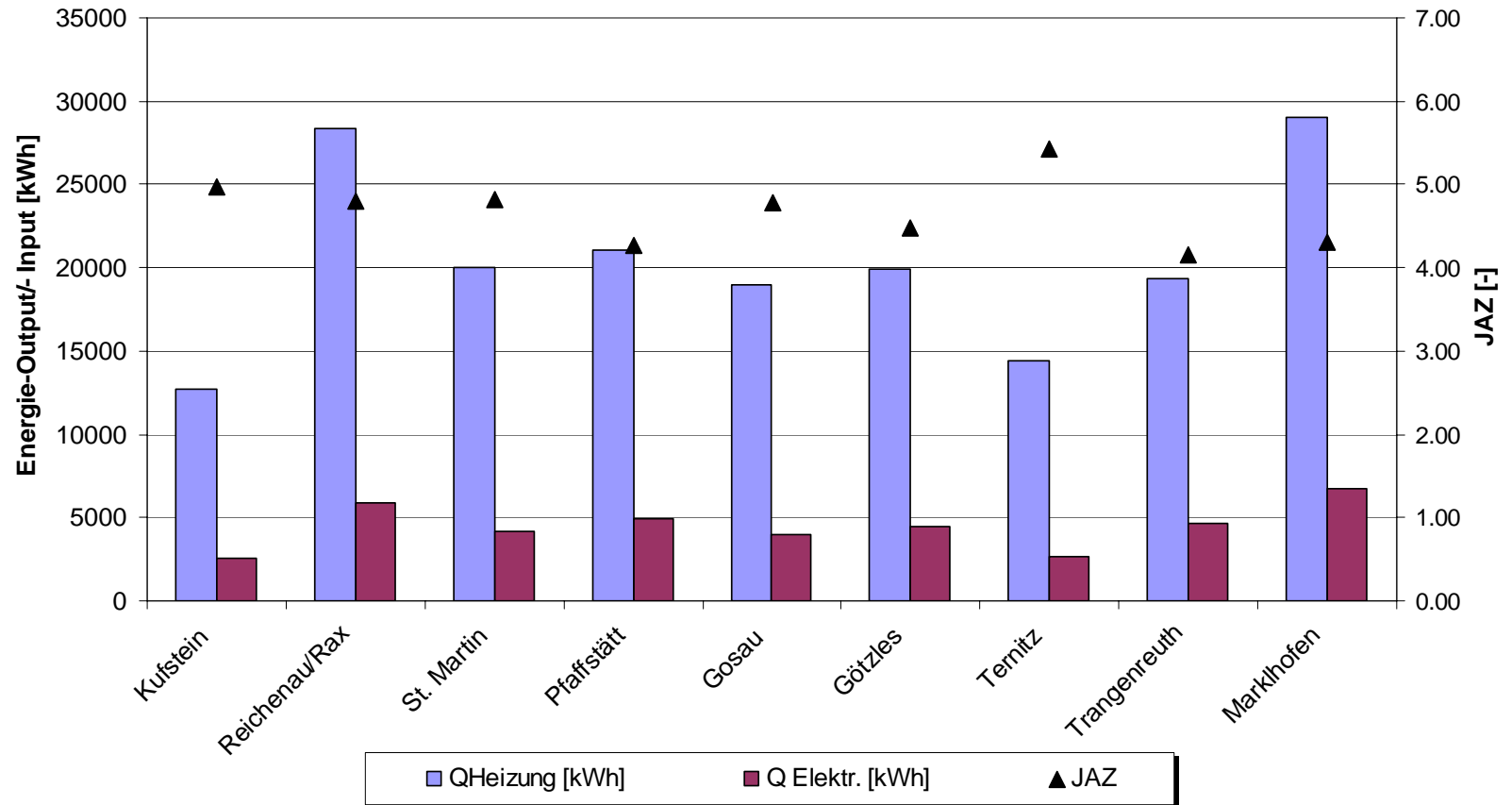


Einfamilienhaus - Ternitz

- Messzeitraum 1.10.03 – 30.09.04
- Jahresarbeitszahl 5,3
- Heizenergie 15.574 kWh
- Elektr. Energie 2.935 kWh
- Energiekosten EUR 390,-
- Einsparung
 - > Heizöl EL1.923 Liter
 - > CO₂ Emissionen 4,1 Tonnen
 - > Primärenergie 14.300 kWh

Auswertung und Analyse der Messdaten (7)

Vergleich von Energie-Output/-Input und Jahresarbeitszahl



Derzeitiger Projektstatus

- Auftragsvergabe Anfang April
- Vorhandene Monitoringergebnisse zusammenfassen und analysieren
- Mit der Simulation der Wärmepumpenanlagen begonnen
- Vorbereitung der notwendigen Dokumente und mit dem Zusammenstellen der Messgeräte angefangen

Danke für die Aufmerksamkeit