Wirtschaftlichkeit von nachträglichen Dämmmaßnahmen

Baustelleninfotag zum Pilotprojekt „Am Forsthaus 12 - 14“

Dipl.-Ing. Rainer Feldmann
17.10.2003

IWU
Institut Wohnen und Umwelt

Institut Wohnen und Umwelt

- Forschungseinrichtung
  - des Landes Hessen und
  - der Stadt Darmstadt

- Forschungsbereiche
  - Wohnen, Energie
- Ansatz
  - interdisziplinär,anwendungsbezogen

Aufgabenstellung

Entwicklung eines strategischen Sanierungskonzeptes für den Gebäudebestand der HWB

↓

Pilotprojekt

↓

3 Umsetzungsphasen

Planungsphase und Zielsetzung	Ausführungsphase und Baubegleitung	Bewertungsphase und Dokumentation

Wissenschaftliche Betreuung

1. Vorbereitende Aufgaben

z.B. Detailoptimierungen

2. Betreuung der Bauausführung

z.B. Unterstützung der Qualitätssicherung

3. Flankierende Öffentlichkeitsarbeit

z.B. Organisation von Baustellentage

4. Evaluierung der Maßnahme

z.B. Wirtschaftlichkeitsbewertung

Wirtschaftlichkeit

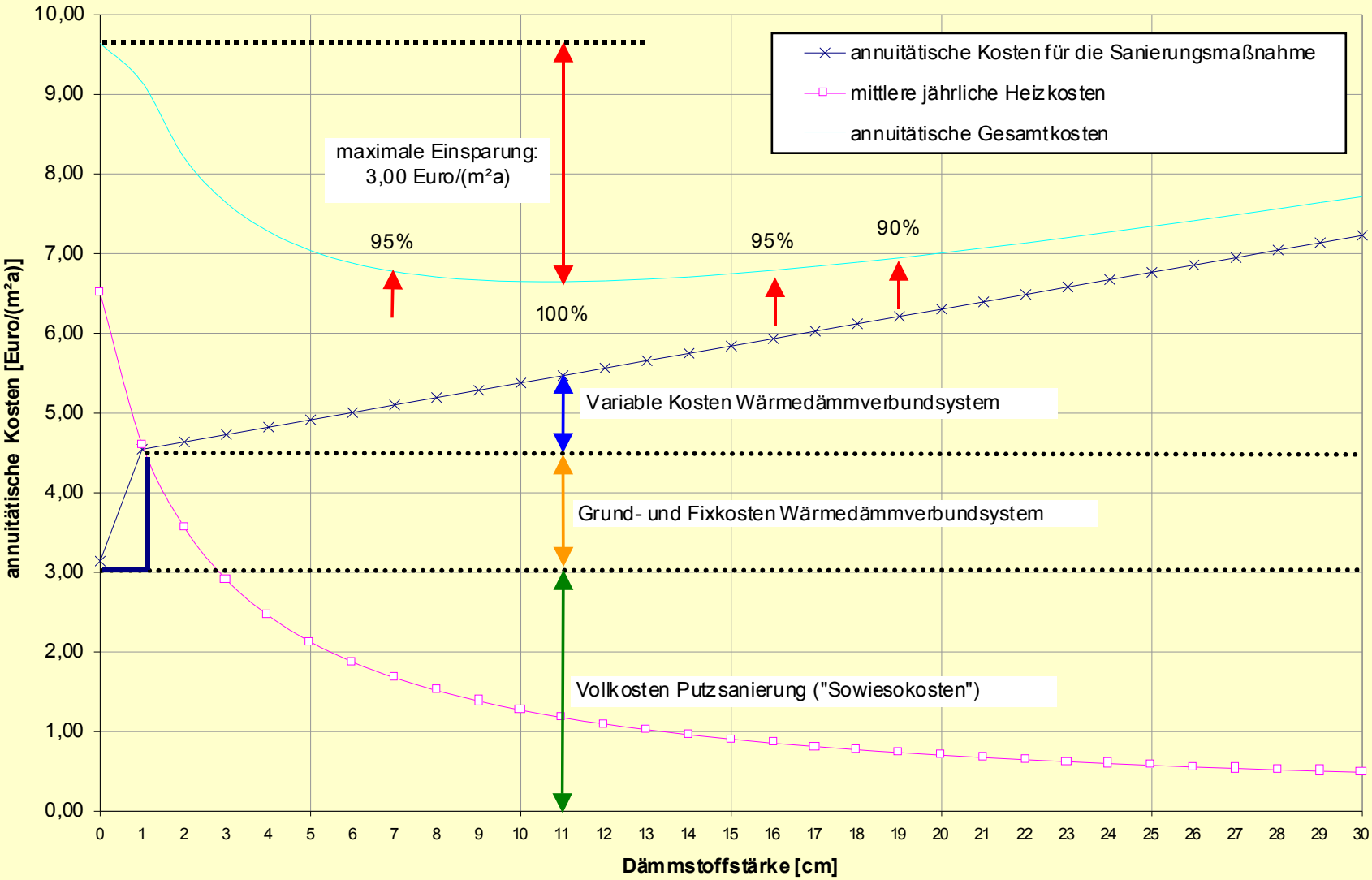
- Preis der eingesparten kWh Endenergie
  - Kosten der Maßnahme vs. Heizkostenersparnis
  - geeignet für selbstnutzende Eigentümer
- Kapitalwertmethode
  - Barwertige Betrachtung der Ein- und Auszahlungsreihen
  - Beachtung mietrechtlicher Regelungen
  - geeignet für Wohnungsunternehmen

Wirtschaftlichkeit

- Preis der eingesparten kWh Endenergie
  - dynamisches Verfahren (Annuitätenmethode)
  - annuitätische Mehrkosten der Maßnahme / Jahresendenergieeinsparung

    = Preis (Kosten) der eingesparten kWh: p_{ein}
  - Vergleich mit dem angenommenen zukünftigen Endenergiepreis: p
  - $p_{ein} < p$ als Vorteilhaftigkeitskriterium

IWU
Institut Wohnen und Umwelt


annuitätische Kosten für die Sanierungsmaßnahme
mittlere jährliche Heizkosten
annuitätische Gesamtkosten
maximale Einsparung:
3,00 Euro/(m²a)
95%
100%
95%
90%
Variable Kosten Wärmedämmverbundsystem
Grund- und Fixkosten Wärmedämmverbundsystem
Vollkosten Putzsanierung ("Sowiesokosten")
annuitätische Kosten [Euro/(m²a)]
Dämmstoffstärke [cm]
10,00
9,00
8,00
7,00
6,00
5,00
4,00
3,00
2,00
1,00
0,00
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

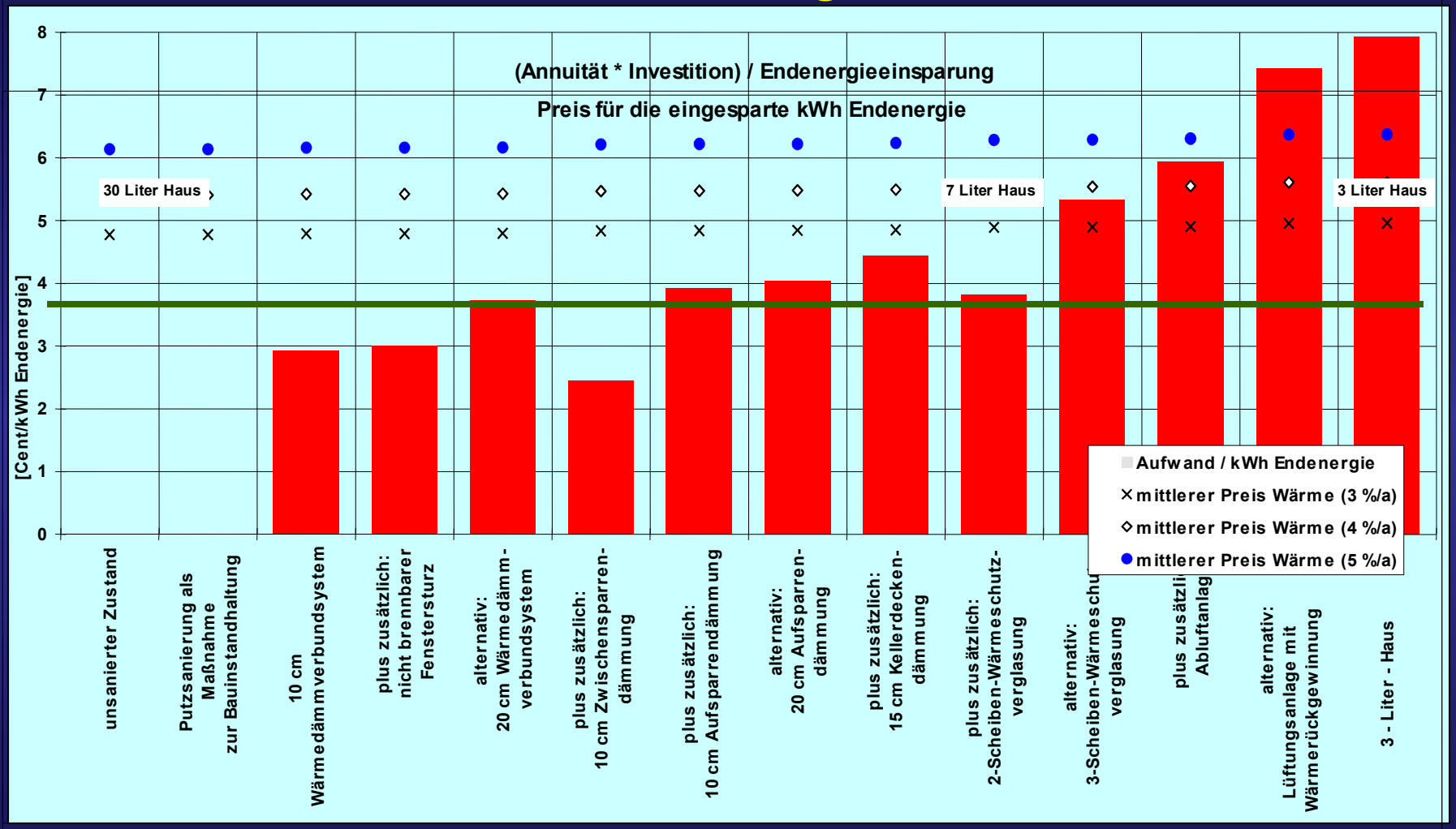
Baukosten in €/m² Wohnfläche (netto)

Modul	Kosten	Maßnahmen
Instandsetzung	267 €	Sanierung Gebäudehülle, Elektro- und Sanitär-erneuerung, Balkonsanierung, Treppenhausrenovierung
Allgemeine Modernisierung	502 €	Grundrissoptimierungen, Badmodernisierung, ZH-Einbau, Fenstervergrößerung/ -erneuerung, Türen- und Fuß-bodenerneuerung, große Balkone
Energetische Modernisierung		
• ***7 Liter***	***108 €*** ** 70 €*	Außen-, Dach- und Kellerdeckendämmung ca. 10 cm, Fenster u = 1,4 Wm²/k
• ***4 Liter***	***201 €*** ** 84 €*	Außen-, Dach- und Kellerdeckendämmung ca. 20 cm, Fenster u = 1,4 Wm²/k , kontrollierte Wohnungslüftung mit 75 % Wärmerückgewinnung (dezentral), Minimierung von Wärmebrücken und Herstellen der Luftdichtigkeit
• ***3 Liter*** *(Prototyp)*	***517 €*** ** 84 €*	Außen-, Dach- und Kellerdeckendämmung ca. 20 cm, Fenster u = 0,8 Wm²/k , kontrollierte Wohnungslüftung mit 85 % Wärmerückgewinnung (zentral), umfangreiche Maßnahmen zur Minimierung von Wärmebrücken und Herstellen der Luftdichtigkeit

** nur Dämmkosten für Gebäudehülle*

Basis: 2 baugleiche, 50 Jahre alte, 3geschossige Bauten (abgerechnet); Wfl. 699 m², A/V = 0,48 m^{-1}

Kosten der eingesparten kWh Endenergie



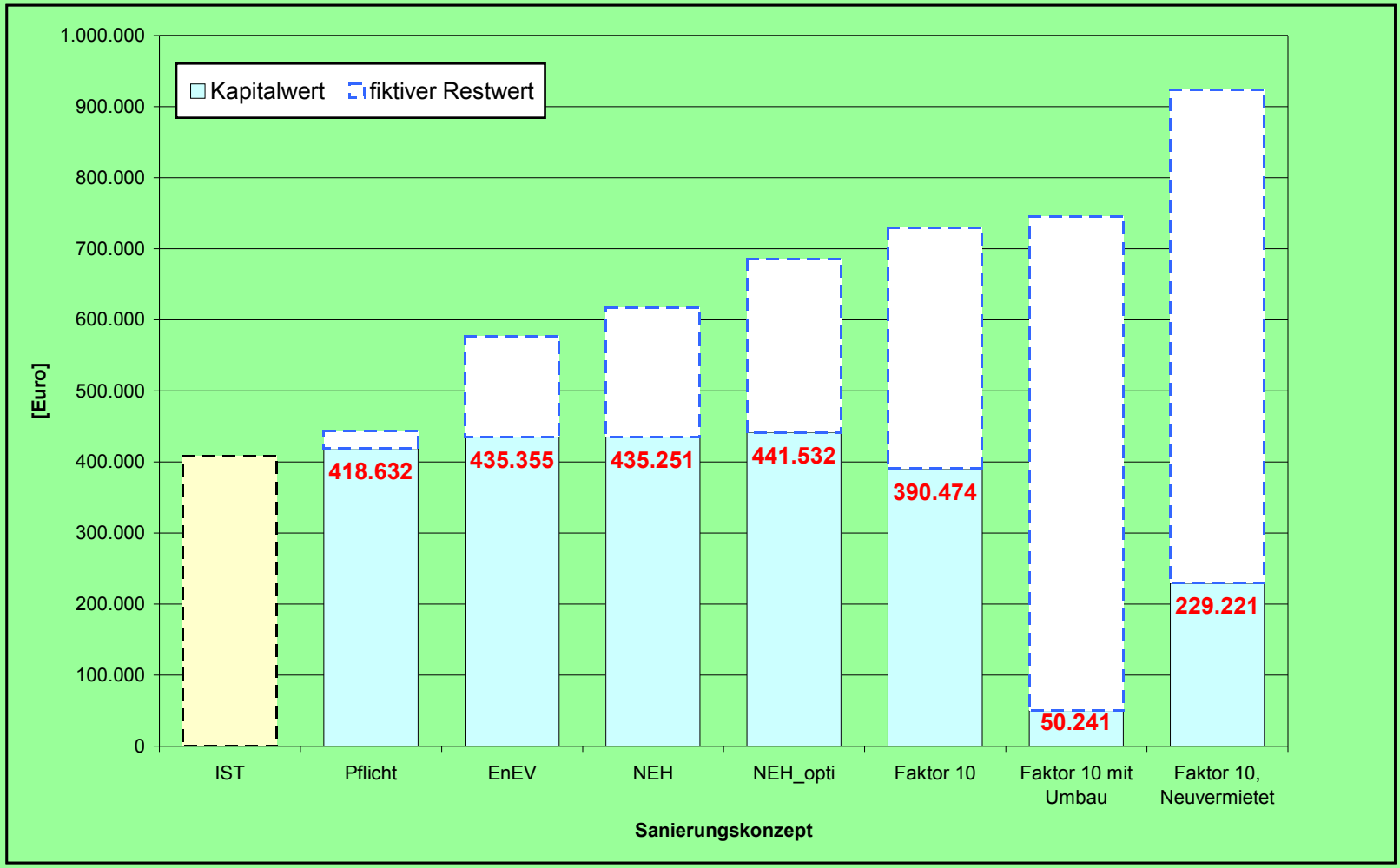
Dipl.-Ing. Rainer Feldmann
17.10.2003

Institut Wohnen und Umwelt

Wirtschaftlichkeit

- Kapitalwertmethode
  - dynamisches Verfahren
  - Barwertige Betrachtung der Ein- und Auszahlungsreihen
  - Beachtung mietrechtlicher Regelungen
  - „Realisiere niemals eine Investition mit negativem Kapitalwert“

Der Kapitalwert



Dipl.-Ing. Rainer Feldmann
17.10.2003

IWU
Institut Wohnen und Umwelt

Ergebnisse

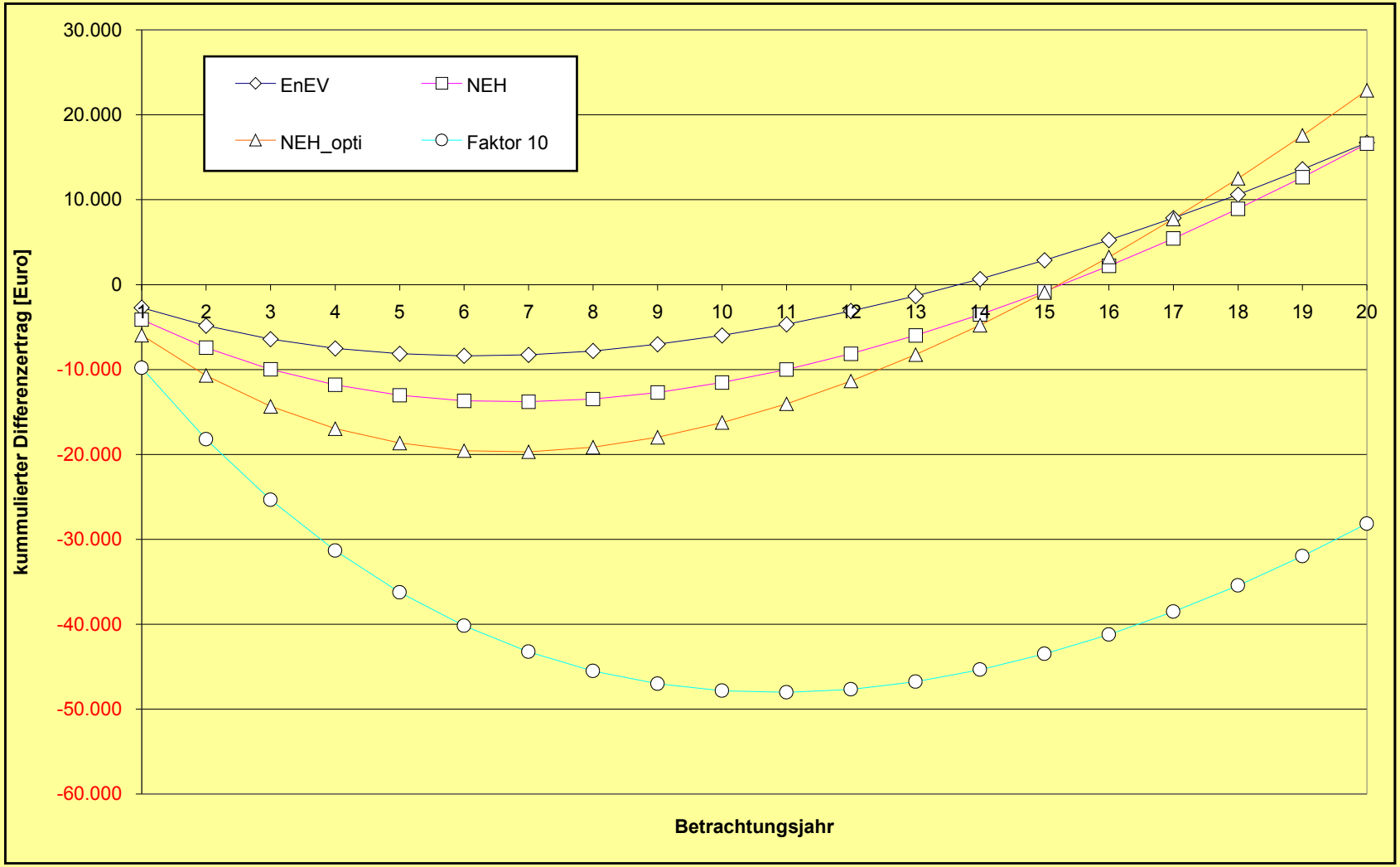
- Kosten der eingesparten kWh Endenergie
  - 4-Liter-Haus für Selbstnutzer ökonomisch sinnvoll
- Kapitalwertmethode
  - ohne Berücksichtigung vermiedener Leerstände: energetische Maßnahmen nicht refinanzierbar
  - mit Berücksichtigung vermiedener Leerstände:

    6-Liter-Haus ökonomisch vorteilhaft

Bisher nicht berücksichtigt:

- verlängerte Lebensdauer
- verringerte Instandhaltungskosten
- geringeres Risiko
- verbesserte Potenziale zur Erhöhung des Reinertrages
- Aufbau und Realisierung „stiller Reserven“
- verbesserte Absicherung der Mieter gegen höhere Betriebskosten

Ertragsdifferenz - Amortisation - Perspektive



Dipl.-Ing. Rainer Feldmann
17.10.2003

IWU
Institut Wohnen und Umwelt

Portfolioansatz

- Segmentierung des Bestandes
  - Saniert, langfristig attraktiv „Milchkühe“
  - Saniert, langfristig nicht attraktiv „evtl. veräußern“
  - Nicht saniert, aber attraktiv „füttern“
  - Nicht saniert, nicht attraktiv „arme Hunde“

Weitere Infos

www.iwu.de