

Prof. Dr.-Ing. Dieter Wolff - FH BS/Wolfenbüttel

Chancen des Handwerks im Energiemarkt

Tagung: „Keine Zukunft ohne Nachhaltigkeit“

Braunschweig , 24. August 2007

Fragen, die im Rahmen diese Vortrages beantwortet werden sollen:

- 1. Welchen Zielen sollten sich alle Beteiligten (Bürger, Politik, Wirtschaft, Produkthersteller und Handwerk) für die zukünftige Energieversorgung anschließen?**
Verminderung des Einsatzes fossiler Energieträger (-80% bis 2050)
- 2. Welche Wettbewerbsvorteile sind durch ein nachhaltiges Wirtschaften im Handwerk (Organisation, Führung, Personal, Finanzen, Controlling, Qualitätssicherung) erzielbar?**
Innovationspotenziale durch Weiterbildung: im Handwerk: OPTIMUS-Projekt – Bachelor/Master Versorgungstechnik
- 3. Wie können Produktion und Leistungserstellung durch Effizienzsteigerung in Produkten und Dienstleistungen verbessert werden?**
Kooperationen und Netzwerke: Beispiele: Modernisierungen mit Einspargarantie – Die Projekte: „Brennwertkessel und Solartechnik“ und „Neu-Erkerode 2015“ – Regionale Netzwerke

Kennzahlen zum Merken:

Bestand: 160...200 kWh(m²a) - Neubau: 70...100 kWh(m²a)
Trinkwarmwasser: ca. 25 – 40 kWh(m²a) (Nutzen + Verluste)

1 kWh Nutzenergie: 0,10 – 0,15 €

1 We_{el} Dauerleistung: 1 - 1,50 €/a

1 Liter Heizöl – 1 m³ Erdgas – 10 kWh – 50...70 €cent

Kennen Sie die Entwicklung des Rohölpreises und des Heizölpreises in den letzten sechs bzw. in den letzten vierzig Jahren?

Entwicklung des Ölpreises



- In den letzten 6 Jahren von 10 \$/b auf 60 \$/b, also um den Faktor 6!
- In den letzten 40 Jahren von 1,36 \$/b auf 60 \$/b, also um den Faktor 44!
- Durchschnittliche Rohölpreissteigerung in den letzten 40 Jahren: 10%/a
- Die Heizkosten haben sich in den letzten 6 Jahren mehr als verdoppelt!
- Durchschnittliche Heizölpreissteigerung in den letzten 40 Jahren: 7%/a

1. Gemeinsames Ziel:

minus 80% Primärenergie

Ausgangspunkt jeder Planung ist der Betrachtungszeitraum, die Restlebensdauer des Gebäudes und der Anlage!

Ist das langfristig (nachhaltig) geplant?

KW 35/06 – Besprechung einer Diplomarbeit (Stadtwerke Großstadt in NBL):

Titel: „Vom EVU zum EDU“

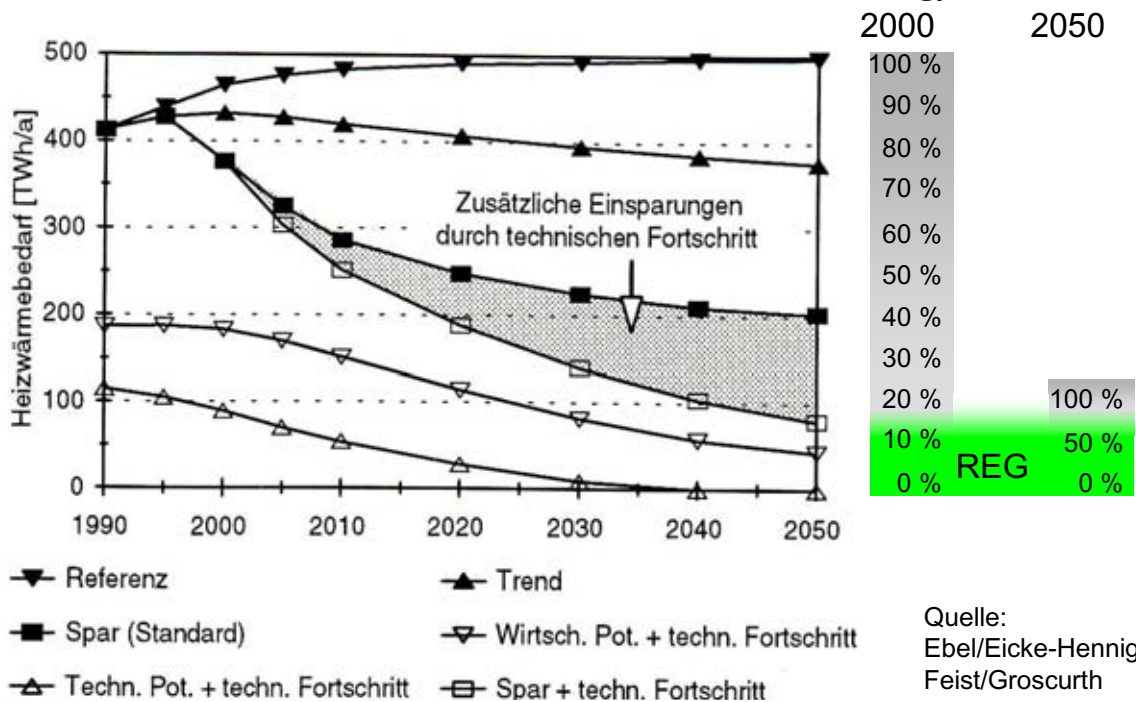
Aussagen einer Führungskraft der Stadtwerke:

"Vor fünf Jahren wurde eine Plattenbausiedlung umfangreich auf EnEV-Standard modernisiert...natürlich mit Förderung!

Anfang diesen Jahres wurden 20% davon "zurückgebaut" – auf Deutsch: abgerissen...natürlich mit Förderung da verzweifelt man!"



Forderung: Nur durch 80%-ige Verbrauchsminderung ist bis 2050 ein regenerativer Anteil von 80% erreichbar! Passivhaus zum Standard (1987: wirtschaftlich 4 - 6 cm; heute 16 – 25 cm Dämmung)



"Unzureichender Vollzug" der Verordnungen von 1990 – 2005: die Zeit der „verpassten Chancen“

Studie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft: "Klimaschutz und Energieversorgung in Deutschland 1990 – 2020"

- Erneuerungszyklus der Bausubstanz: 40 – 60 Jahre
- Damit verbunden: Wärmedämmung und Heizungserneuerung
- Daraus ergeben sich genau zu berechnende Einsparungen
- Die tatsächlichen Einsparungen sind davon nur ein Bruchteil

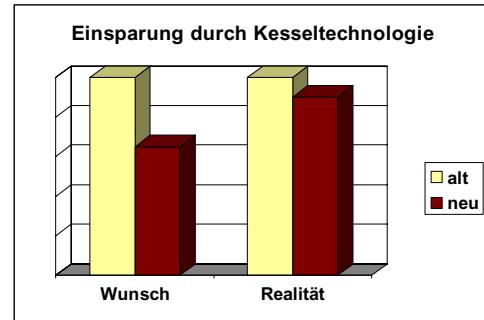
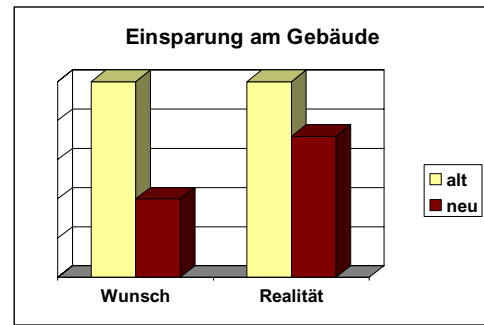
Die Sanierungseffizienz bewegt sich im Mittel bei 35%!!!

Hieraus ergibt sich ein sich ein sehr großes Geschäftsfeld in der Zukunft: Garantierte Einsparungen durch ein Netzwerk aller Beteiligten

Aktuelle Studie der DPG: Sanierungseffizienz: 35%

Studie TU München & Kaminkehrer-
handwerk für 2000 Wohngebäude:

- Gebäude mit Errichtung ab 1989 zu Gebäuden vor 1977:
Einspareffekt 25 % (**Soll: -60 %**)
- neue Kesseltechnik gegenüber 15 Jahren älterer Kesseltechnologie:
Verbrauchsrückgang 10 % (**Soll: -35%**)



Gründe: Fehlen von kritischer Planungsbeurteilung, von Qualifizierung und Qualitätssicherung in Planung und Ausführung, von sachgerechter Bau- und Anlagentechnik-Kontrolle

2. Innovationspotenziale

**Nachhaltige Strategien:
Integrierte Gebäudetechnik bei
Instandsetzung und Modernisierung**

OPTIMUS-Projekt

Wirtschaftlichkeit von Energieeinsparmaßnahmen

These:

Die Bewertungsgröße „Kosten der eingesparten kWh Energie“ bzw. „Äquivalenter Energiepreis“ ist das am besten geeignete Kriterium zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Energieeinsparmaßnahmen im Wohngebäudebestand.

Die Kosten der eingesparten kWh Energie ergeben sich aus den jährlichen Zusatzkosten der Maßnahme dividiert durch die jährlich eingesparten Energiemengen.



Die wichtigste Rolle für eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung spielt die vorgesehene Restlebensdauer des Gebäudes!!!

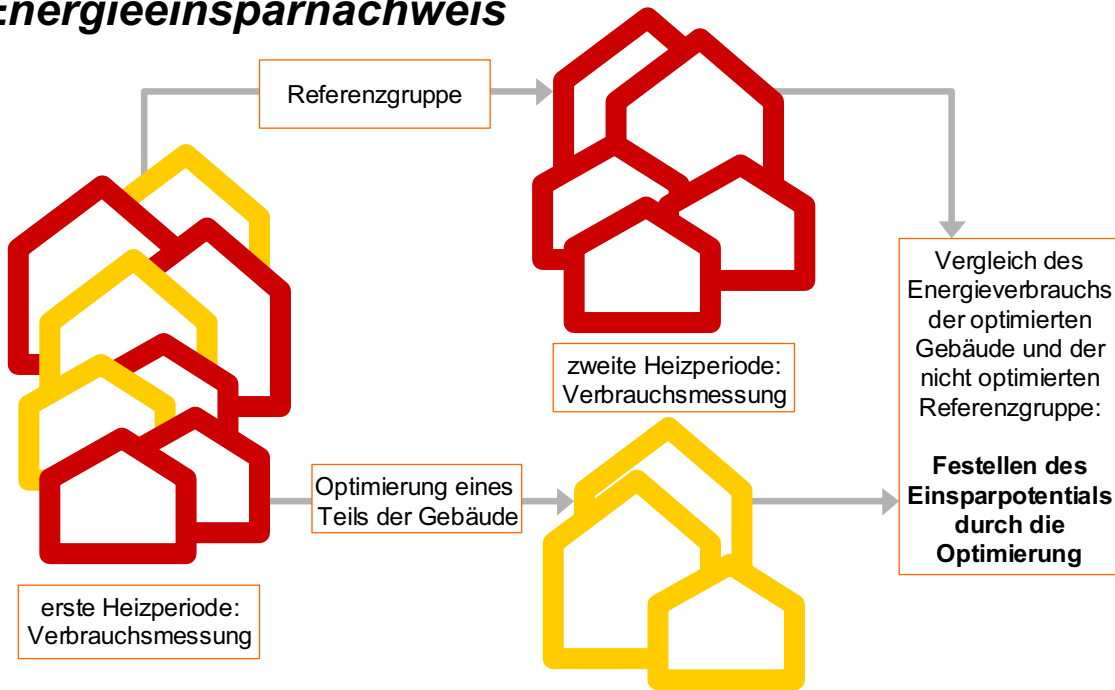
Die Energiepreissteigerung der letzten 40 Jahre: 7%/a !!!

Dies entspricht einer Verdoppelung der Energiepreise alle 10 Jahre!!!

Maßnahme	Energieeinsparung in kWh/(m ² a)	Investition in €/m ²	Äquivalenter Energiepreis in €/kWh
Dämmung (Dach, Kellerdecke, Außenwand)	50 ... 150	50 ... 250	0,02 ... 0,20
Fenster	20 ... 50	30 ... 150	0,06 ... 0,30
Kesseltausch	20 ... 120	20 ... 80	0,02 ... 0,20
Komfortlüftung	10 ... 30 (max)	20 ... 70	0,08 ... 0,25
Solare Trinkwassererwärmung	5 ... 20 (max)	35 ... 50	0,10 ... 0,30
Solare Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung	10 ... 30 (max)	50 ... 80	0,10 ... 0,40
Hydraulischer Abgleich und Heizungsoptimierung nach baulicher Modernisierung	10 ... 20	1 ... 6	0,02 ... 0,04

Bezugsfläche für bezogene Größen: beheizte Fläche

Energieeinsparnachweis



Einsparpotentiale messtechnisch nachweisen: monatliche Erfassung des Energieverbrauchs aller Gebäude über 2 Heizperioden

Überblick: Erreichte Energieeinsparungen

Heizwärmersparnis:	7 kWh/(m²a)	90.000 kWh/a
Endenergieersparnis:	8 kWh/(m²a)	106.000 kWh/a
Primärenergieersparnis:	10 kWh/(m²a)	124.000 kWh/a
CO₂-Ersparnis:	2,1 kg/(m²a)	28.300 kg/a

Die erreichte Einsparung ist bei gleichen Bewohnern in den ...

- neuen Gebäuden (nach 1978) deutlich höher als in den alten Gebäuden (vor 1977)
- Gebäuden mit geringem Heizwärmeverbrauch (unter 130 kWh/m²a) deutlich höher als bei hohem Heizwärmeverbrauch (über 130 kWh/m²a)
- MFH im Mittel etwas höher als in den EFH
- Gebäuden mit Kessel höher als in den Gebäuden mit Fernwärme

Einzelbetrachtung: neues MFH in Braunschweig

Mehrfamilienhaus mit 18 Wohneinheiten,
Baujahr 1998, 1250 m² Wohnfläche



Optimierungsmaßnahmen ohne Investitionen in Komponenten:

- Voreinstellung der Thermostatventile
- Einstellung der optimalen Pumpenförderhöhe
- Optimale Einstellung der Regelung

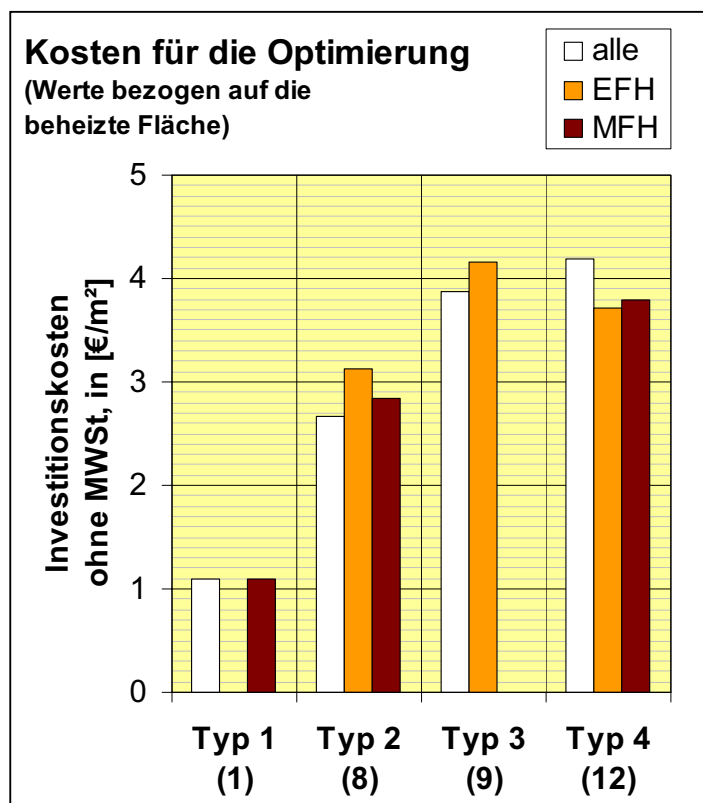
Verringerung des Verbrauchs thermischer Energie durch Optimierung von **99 auf 78 kWh(m²a)** ↘ **21 %**

Kosten für die Optimierung

Maßnahmenpaket / Typ:

1. nur Komponenten einstellen
2. voreinstellbare Thermostatventile einbauen
3. neue Pumpe / neuen Differenzdruckregler einbauen
4. Pumpe / Differenzdruckregler und THKV einbauen

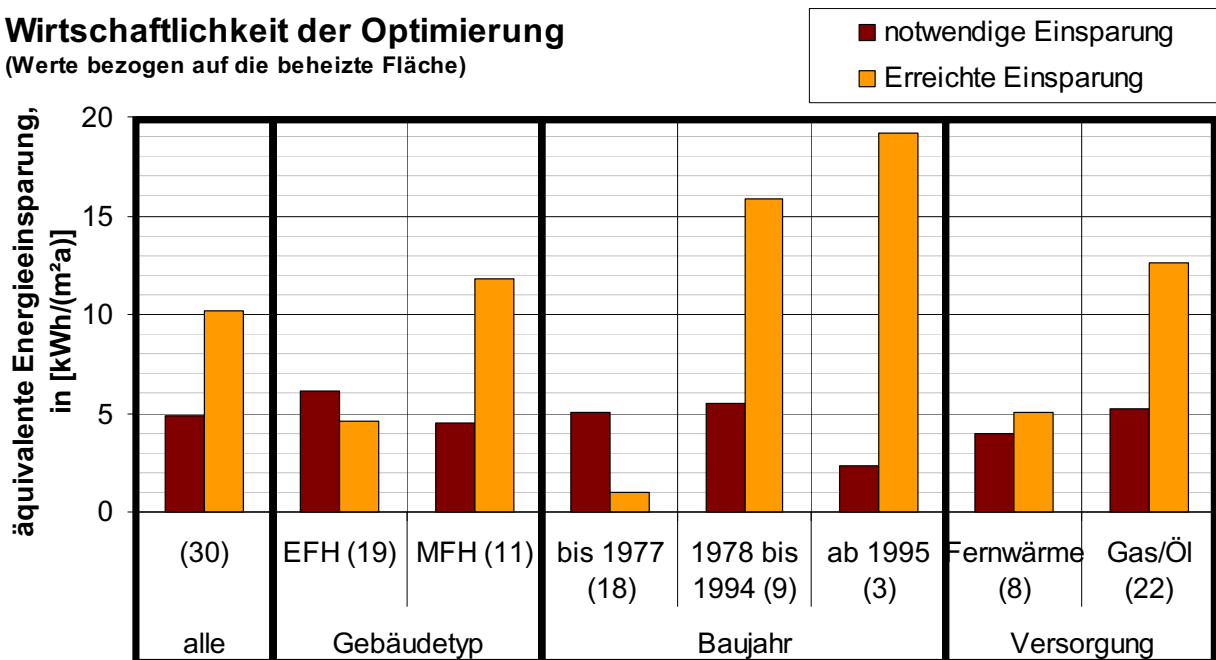
im Mittel der Optimus-Gebäude: 3,7 €/m²



Äquivalenter Energiepreis: 0,02 – 0,03 €/kWh für bereits modernisierte Gebäude und für Neubauten – **aber wie steuerlich einordnen?**

Wirtschaftlichkeit der Optimierung

(Werte bezogen auf die beheizte Fläche)



3. Energieeinspargarantie als neues Geschäftsfeld von Kooperationen: Energieversorger – Energieberater – Architekt/Fachplaner – Produkthersteller Handwerk - Qualitätssicherer

Zwei gegensätzlich Meldungen:

IKZ (August 2007) zum Thema Prognosen des Ertrags von Photovoltaikanlagen: „Vermeiden sollten Planer und Solarteure die Abgabe einer Garantie mit den Ergebnissen einer Ertragsabschätzung“

FAZ (18. August 2007) zur Koreanischen Offensive auf dem europäischen Neuwagenmarkt (KIA – HYUNDAI): „Mit dem neuen Kompaktmodell Cee`d lässt man die Branche aufhorchen: So ist der Cee`d das erste Fahrzeug in Europa mit einer Neuwagengarantie von sieben Jahren oder 150 000 Kilometern“

Ehrliche anstelle „verschleierter Energiebilanzen“ - Chancen für eine zukünftig verbesserte Vermarktung von Produkten und Dienstleistungen – das Problemfeld: „Energieausweis“

Beispiel 1: "Brennwertkessel in der Praxis"

Der Nutzungsgrad der Wärmerzeugung und Verteilung vorhandener Anlagen liegt bei nur ca. 60 - 65% bezogen auf den Brennwert!

Auswertung der Nutzungsgrade und Verluste aus dem Projekt OPTIMUS für neuwertige Brennwert- und Niedertemperaturkessel:

Nutzungsgrad (BW-K): 79% Kesselverluste: 39 kWh/(m²a)
Nutzungsgrad (NT-K): 73% Kesselverluste: 59 kWh/(m²a)

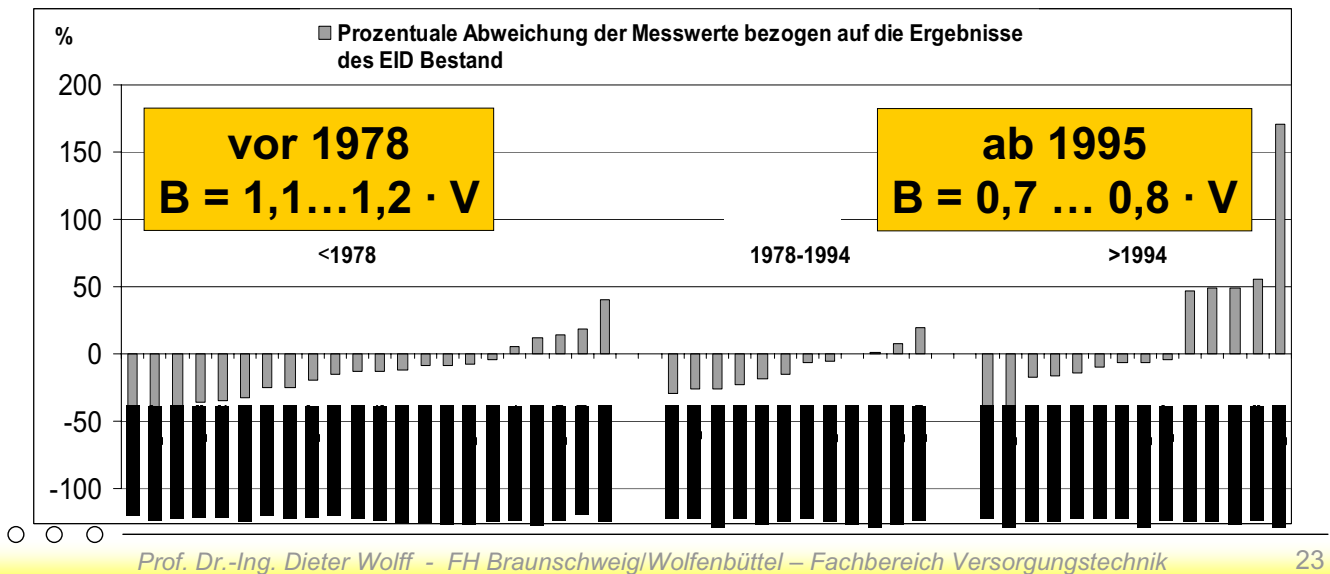
Gesamtverbrauch: 191 (BW) 220 (NT) in kWh_{HS}/(m²a)

Nach einem Bedarfsorientierten Energieausweis hätten sich Kesselverluste von 22 anstelle 39 kWh/(m²a) und nach den "Normnutzungsgraden" aus Kesselherstellerangaben hätten sich 5 – 10 kWh/(m²a) ergeben!

Energiepassdiskussion: Bedarf und Verbrauch - Was kommt 2008?

Wenn die aus Bedarfsrechnungen ermittelte Einsparung größer ist als der derzeitige Verbrauch sollte man aufhorchen!

Vergleich des Heizwärmebedarfs nach einem Rechenprogramm mit Verbrauchsmesswerten



Ehrliche anstelle "verschleierter Energiebilanzen"

Beispiel 2: Solare Sanierung [SOLSAN]:

Reduzierung des Wärmebedarfs von $200 \text{ kWhl}(m^2 \text{ a})$ für Raumheizung und Trinkwarmwasser um $60 \text{ kWhl}(m^2 \text{ a})$ durch die Verbindung:
„Solarenergienutzung & Anlageneffizienz“.

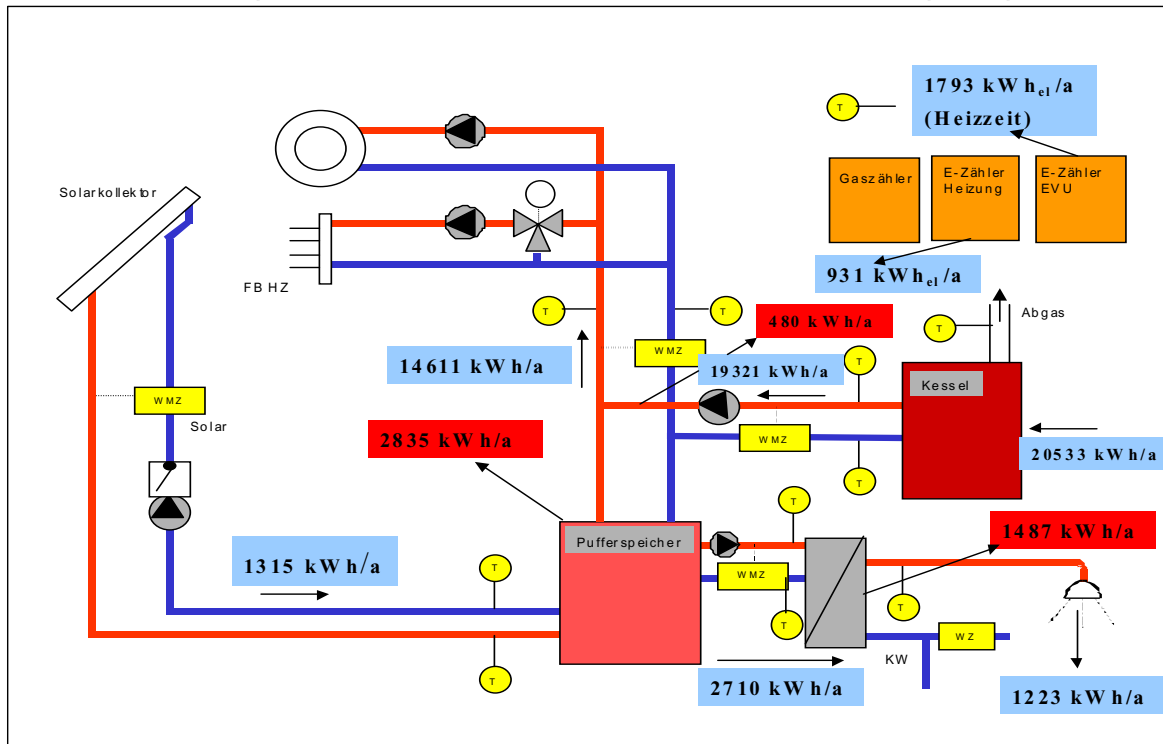
Nicht erwähnt: weitere Maßnahmen wie der Einsatz eines neuen Brennerwertheizkessels, ein hydraulischer Abgleich und weitere Optimierungsmaßnahmen wurden durchgeführt.

Nicht erwähnt: mit einer Solaranlage für Warmwasser und Heizungsunterstützung können nur 10 bis $20 \text{ kWhl}(m^2 \text{ a})$ bezogen auf die beheizte Fläche an Endenergieeinsparungen erreicht werden.

Bei einem angeführten Beispiel sind es lediglich $7 \text{ kWhl}(m^2 \text{ a})$!

Äquivalenter Energiepreis: $0,15 \dots 0,22 \text{ €l}(m^2 \text{ a})$

Nutzen und Verluste einer Solar-Kombi-Anlage (Rentnerpaar): Ohne Solaranlage wäre der Gasverbrauch niedriger gewesen



Üppig verrohrter NEH-Keller mit Kombi-Solar-Anlage:



Aktuelle Ergebnisse eines erfolgreichen "Kesselaustauschs":

Neuwertiger Brennwertkessel in einem Neubau nach WschV (EnEV) wurde 2003 ersetzt durch ein Kompaktheizwasserspeicher-Gasbrennwert-Gerät mit solarer Warmwasserbereitung

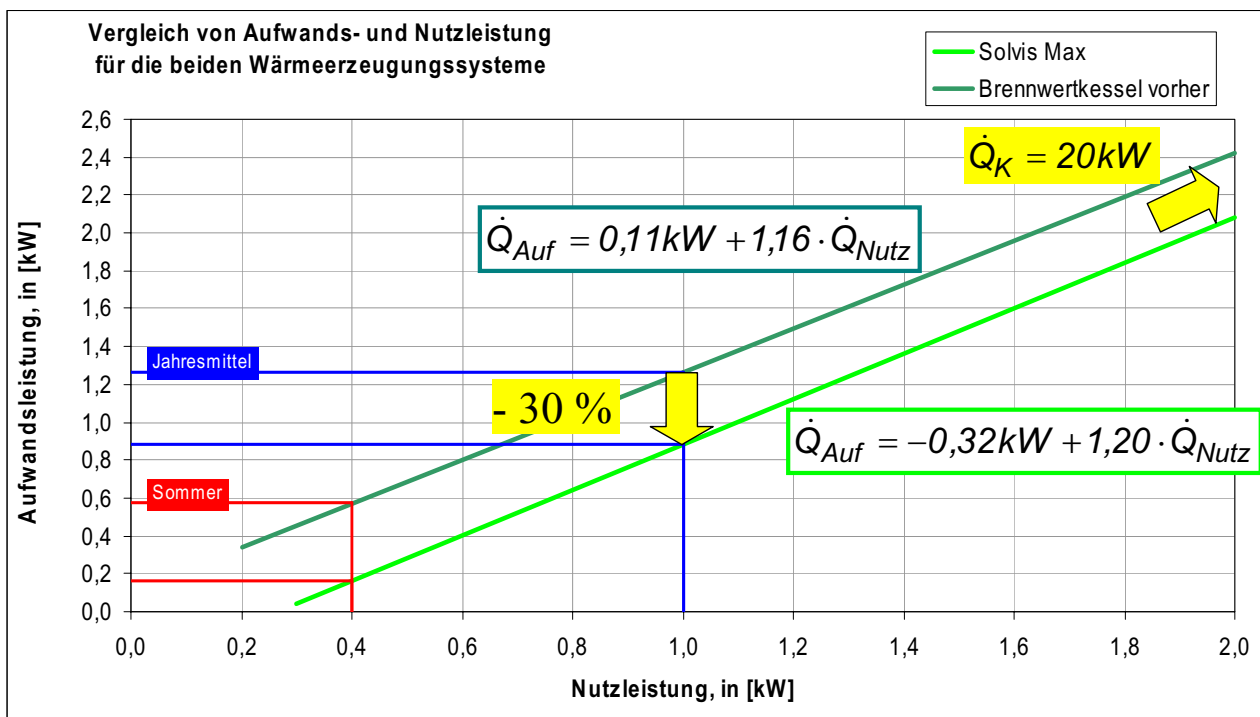
Ergebnis: ca. **30%** geringerer Gasverbrauch bzw. **ca. 3400 kWh/a** Endenergie nach Witterungsbereinigung und bei angenommen gleicher Nutzung.

Nur 1 kW mittlere Nutzleistung für Raumheizung und Trinkwarmwasser (200 m³ Gas bzw. 2000 kWh bzw. 100 € ¹⁾ von 1. Okt. – 6. Dez. 2004 bzw. ca. 1/3 der Heizperiode mit Kompaktgerät)

Mittlere Leistung für Trinkwarmwasser im Sommer: 0,4 kW

(2 m³ Gas bzw. 20 kWh bzw. 1€ ¹⁾ von Juni – Juli 2004 mit Kompaktgerät)

1) Annahme: 0,05 € je kWh



„Neuerkerode 2015“: Grundlagenprojekt im Rahmen der energetischen und ökologischen Modernisierung der Evangelischen Stiftung Neuerkerode: Bestandsaufnahme des Gebäude- und Anlagenbestandes (**Förderung durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt – DBU**)



Zusammenfassung: Thesen zur „ehrlichen“ Energieeinsparung

1. Energieversorger werden zu Energiedienstleistern

*DIE ZEIT (16. November 2006) Autor Fritz Vorholz:
Der Klimapolitik entgegen stehen die Interessen der mächtigen Konzerne – und Gewerkschaften – die der Energiewirtschaft und der Autoindustrie zum Beispiel....*

Von einem regelrechten „Verhinderungskartell“ spricht Hermann Ott vom Wuppertal-Institut.



Wenn zukünftig die Industrie, das Handwerk und die Energieversorger nicht mehr Produkte, Geräte oder Energie verkaufen, sondern die Dienstleistung: „Komfortable Beheizung und Belüftung von x m² Nutzfläche bei minimalen Energieeinsatz“ könnten alle am gleichen Strang ziehen und tatsächlich Energieeinsparen!

Thesen zur „ehrlichen“ CO₂-Minderung und zur Energieeinsparung

2. Maßnahmen zur Energieeinsparung müssen kontinuierlich z. B. durch das Handwerk auf ihren Erfolg hin überprüft werden (Monitoring)

Garantierte Einsparungen!

3. Das **Mieter-Investor-Dilemma** im Mietwohnungsbau ist zu **beseitigen: Warmmiete**

4. Miet-/Steuerrechtliche und Förderpolitische Rahmenbedingungen müssen drastisch vereinfacht werden – **Einspar-Garantien!**

5. Das beibehaltene Anforderungsniveau der EnEV 2008 ist nicht akzeptabel. Bei heutigen Energiepreisen sind bereits das **3 I-Haus** und sogar das **Passivhaus** im Bestand wirtschaftlich!



Thesen zur „ehrlichen“ CO₂-Minderung und zur Energieeinsparung

6. **Von der Möglichkeit zwischen baulichen und anlagentechnischen Alternativen Kompensationsmöglichkeiten zu schaffen, sollte man sich verabschieden! Bau- und Heizungsbau-Handwerk sitzen in einem Boot**

Die drastisch gestiegenen Energiepreise und der nicht mehr in Frage gestellte Klimawandel erfordern **ein viel höheres Anforderungsniveau in einer zukünftigen EnEV**, der sich am **technisch und selbstverständlich auch wirtschaftlich bestmöglichen baupraktisch realisierbaren Standard orientieren muss!**

Deshalb besser: Höchst-Anforderungen an Bauteile und Komponenten und die gemeinsame Einspargarantie mit kontinuierlicher Verbrauchskontrolle! Umsetzung durch ein Netzwerk aller Beteiligten!



Mehr Informationen:

www.Delta-Q.de

www.Energieberaterkurs.de

