

## **Erfahrungen mit dem Projekt ALFA® im BBU**

ETI-Arbeitsgruppe „Energieeffiziente Gebäude“,  
Mittenwalde, 17. Januar 2013

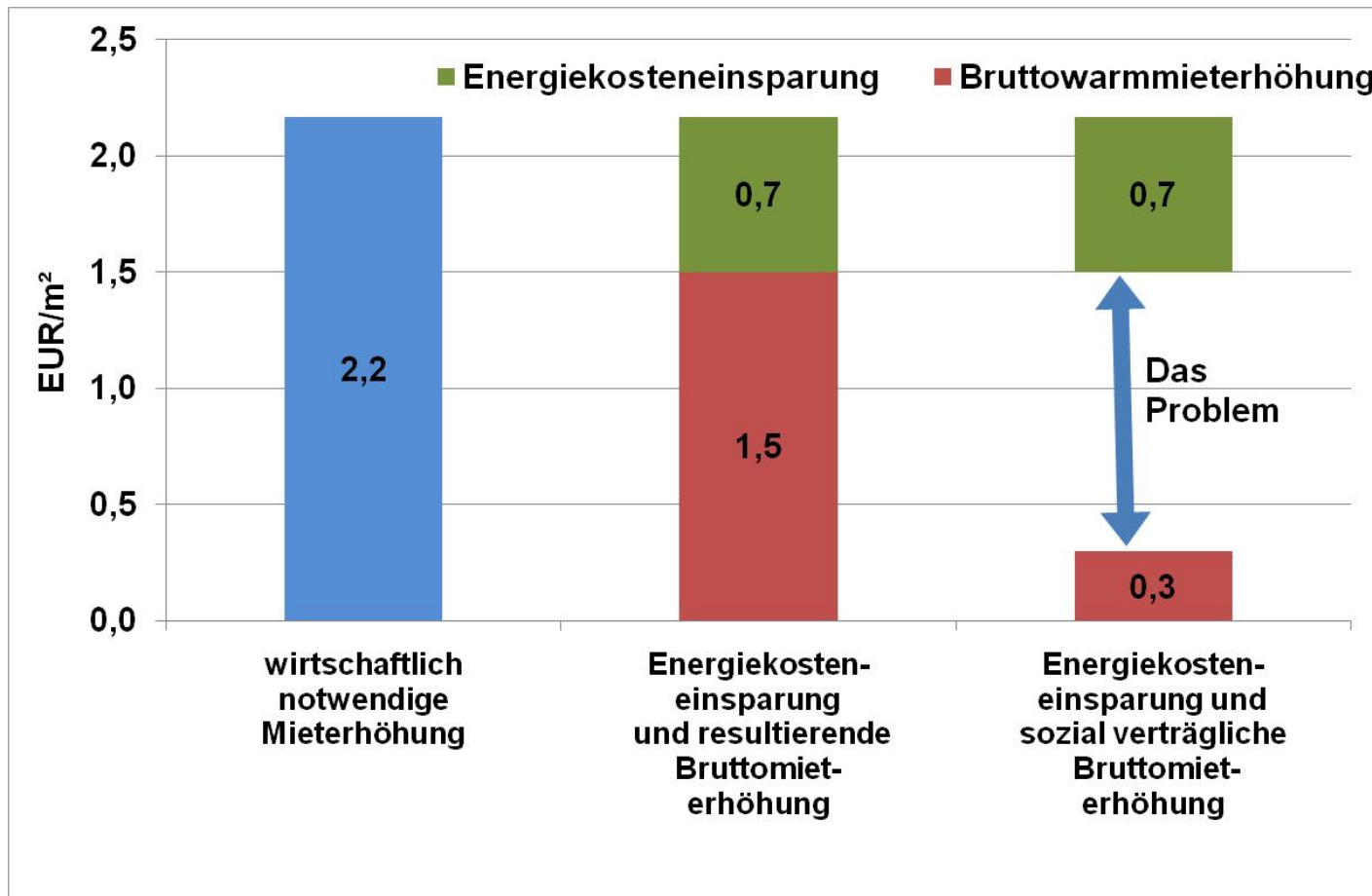
**Verband Berlin-Brandenburgischer  
Wohnungsunternehmen e.V.**  
Lentzeallee 107  
14195 Berlin  
Tel. 030 - 897 81 - 0  
Fax. 030 - 897 81 -249  
info@bbu.de  
www.bbu.de

**Siegfried Rehberg**  
**Dipl.-Ing., Architekt**  
*Leiter des Bereichs Technik*

- ▶ Klimaschutz und Energieeinsparung betreiben die Mitgliedsunternehmen am erfolgreichsten auf freiwilliger Basis.
- ▶ BBU als Plattform für Erfahrungsaustausch: BBU-Tagungen, Verbandskonferenzen und sonstige Foren
- ▶ Betriebskostenmanagement als eines der BBU-Kernthemen:
  - diverse Arbeitskreise
  - seit 16 Jahren Betriebskostendatenbank mit Betriebskostendaten zu rund 450.000 WE, zu 17 Betriebskostenpositionen
- ▶ CO<sub>2</sub>-Monitoring
- ▶ BBU-Projekt „ALFA<sup>®</sup>- Allianz für Anlageeffizienz“:  
Vom BBU initiiertes Projekt zur Hebung von Effizienzpotenzialen



# Wirtschaftlichkeitslücke bei umfassenden Modernisierungen



Sanierung nach EnEff 100, nach Neitzel: Wege aus dem Vermieter-Mieter-Dilemma, Studie, Bochum, 2011.

**Konsequenz: Die für eine Refinanzierung erforderliche Mieterhöhung ist am Markt in der Regel nicht erzielbar.**

# Die Energiewende – nur mit Steuerung und Nachhaltigkeit wird sie vollzogen werden

Der Bundesrechnungshof (BRH) rügte 2012 die **mangelnde Energieeffizienz** des 2005 fertig gestellten Dienstgebäudes für das Umweltbundesamt in Dessau.

Als ökologisches Vorzeige-Modellgebäude sollte vor allem der Betrieb möglichst wenig Energie verbrauchen und Kosten verursachen.



Tatsächlich lagen die Energie- und Wartungskosten für die Anlagen, darunter ein Erdwärmeübertrager und eine solarbetriebene Kältemaschine zur Raumkühlung, im geprüften Zeitraum **um rund 50 % höher** als bei herkömmlichen Verwaltungsgebäuden.

**Das Umweltbundesamt taugte damit "kaum als ökologisches Vorbild", kritisierten die Prüfer.**

Dies hat der BRH vor allem auf die hohen Wartungskosten der aufwendigen technischen Anlagen zurückgeführt.

„Es entbehrt nicht einer gewissen Ironie, dass **ausgerechnet die Wartungskosten für die ökologisch-innovativen Anlagen zu hoch** sind“, heißt es in dem BRH-Bericht (BT-Drs 17/11330).

# Beitrag der Wohnungswirtschaft zur Energiewende: Erweiterte Energiestrategie des GdW (2012)





## Der ALFA<sup>®</sup>-Prozess des BBU-Projektes

### Zielgerichtete, systematische Vorgehensweise:

- ▶ **Grobanalyse**
- ▶ **Feinanalyse**
- ▶ **Durchführung der Optimierung**
- ▶ **Weiterbildung**
  - *Ingenieure / Planer*
  - *Handwerker*
  - *Mitarbeiter/innen der Wohnungsunternehmen*
- ▶ **Mieterinformation**
- ▶ **Wartung, Instandhaltung, Service, Energiemanagement**

## ▶ Die analysierten Projekte:

- 21 ALFA<sup>®</sup>-Gebäude (in Auswertung: 16 Projekte mit 1.700 WE)
- Objektgröße: 12 WE bis 901 WE
- Baujahr: 1895 bis 2000

## ▶ Energieeinsparung Heizung/WW

- Bis zu 31 kWh, **im Mittel rund 15 kWh/m<sup>2</sup>** im Jahr
- 8 Objekte > 11 % Energie-Einsparung

## ▶ Kosten

Gesamtkosten je m<sup>2</sup> Wohnfläche:

Ø **6,47 €**, von 1,49 € bis 13,18 €





## Optimierungsmaßnahmen Heizung



- Reduzierung der Anschlusswerte bei Fern- / Nahwärme
- Leistungsreduzierung bei (Brennwert-) Kesseln bzw. Stilllegung von Folgekesseln
- Neueinstellung der Fahrkurve / anderer Parameter
- Leistungsfähigere Regelungen – DDC, Adaptern
- Minimierung der Pumpenleistung, Pumpenaustausch
- Druckhaltung ertüchtigen, Vakuum-Entgasung
- Demontage / Stilllegung unnötiger Anlagenkomponenten
- hydraulischer Abgleich der Heizkörperventile und Stränge – wenn 100 % der Heizkörper zugänglich
- Einbau von Differenzdruckreglern und voreinstellbaren Ventilen
- Ergänzung fehlender Rohrleitungsdämmung





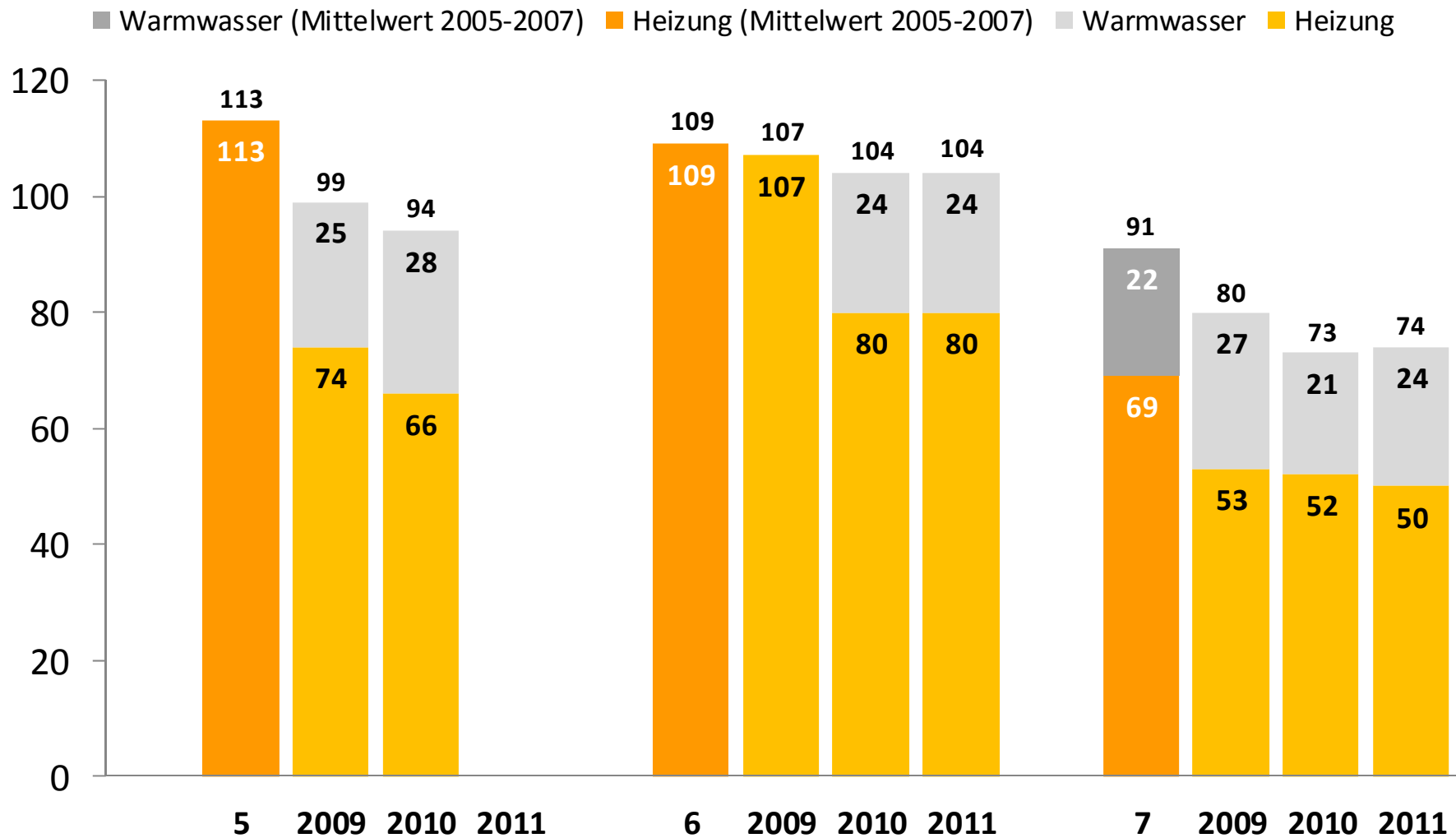
## Optimierung TWW



- Funktionsmängel an Antrieben / Stellorganen beheben
- Optimierung der Pumpenleistung, Pumpenaustausch
- Speichervolumen reduzieren - Demontage / Stilllegung unnötiger Anlagenkomponenten
- Ergänzung und Verbesserung der Rohrleitungsdämmung
- Maßnahmen zur thermischen Desinfektion: Speichertemperatur, Ladesystemen und Wärmeerzeuger per DDC regeln
- Temperatureinstellung prüfen, anpassen
- Thermostatische Rücklaufarmaturen an Zirkulationsleitungen
- Und schon aufgrund veränderter gesetzlicher Vorschriften:
- Zusätzliche Wärmemengenzähler für den WW-Teil einbauen (Frist 31.12.2013)
- WW-Anlage vor Orientierungsprobe gem. TrinkwasserV prüfen

# Vergleich der ALFA®-Mittelwerte (Ausgangssituation) mit den optimierten Folgejahreswerten (MU 5 bis 7)

## ALFA®-Mittelwerte vorher vs. Jahreswerte nach Optimierung in kWh/m<sup>2</sup>a



- ▶ Klare Vorgehensweise bei der Analyse der Beheizungsanlagen mit dem Ziel der Erarbeitung von Vorschlägen zur Anlagenoptimierung
- ▶ Erarbeitung einer sinnvollen Rang- und Reihenfolge der Maßnahmen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte
  - Betrachtung des Umfangs der notwendigen Optimierungsmaßnahmen im Verhältnis zu den zu erwartenden Einspareffekten und der geplanten Objektentwicklung
- ▶ Energieeinsparung und Betriebskostensenkung durch optimale Einstellung von Heizung, Pumpen, Regelung und Ventilen
  - Prüfung, ob vorhandene Systemkomponenten effektiver betrieben (Fahrkurveneinstellung, Demontage von Heizkessel) oder ggfs. erneuert werden müssen
- ▶ Ausschließlicher Einsatz gering-investiver technischer Maßnahmen.

**Quelle: Energetischer Stammtisch Deutschland – Forum für Anlageneffizienz e.V.  
Dipl.-Ing. (FH) Hans-Jürgen Thiel,, Fortuna eG, Technischer Leiter, Dezember 2012 -**

# Der Einstieg in die Optimierung: Vorhandene Daten Auswerten oder Messen?

## ***Das Verfahren 1 „Analyse auf der Basis langfristig vorliegender Werte“***

- ▶ Im Rahmen dieser Untersuchungen werden energetische Jahresauswertungen von Gebäuden zu Grunde gelegt. Besser noch, der Kunde kann für eine Bewertung auf Energiedaten von ca. 2 bis 3 Jahren zurück greifen. Zudem spiegeln diese Daten einen tatsächlichen Verbrauch wider, d.h. es handelt sich hierbei um realistische Verbrauchswerte.
- ▶ Wichtig hierbei ist, dass diese Daten bzw. Erfassungen möglichst monatlich vorliegen.

### ***Fazit:***

- ▶ Für eine erste Analyse bzw. eine Einordnung des Gebäudes in beispielsweise verschiedene Energieklassen ist eine derartige Analyse äußerst genau u. vor allem ohne große Kosten erstellbar. Mit den so vorliegenden Ergebnissen können technische Mitarbeiter oder Planer eine sehr gute Gesamteinschätzung zum Gebäude erstellen.
- ▶ Natürlich ist man aus der blanken Analyse heraus nicht in der Lage, einen Maßnahmeplan abzuleiten, da die Ergebnisse zwar die energetische Gebäudeeinstufung widerspiegeln, jedoch ist hieraus nicht erkennbar, wo die vermeintlichen Reserven erschlossen werden können. Die innerhalb der Abarbeitungsmatrix definierte „Phase Feinanalyse“ baut nahezu auf gleiche Vorgehensweisen auf.

**Quelle: Energetischer Stammtisch Deutschland – Forum für Anlageneffizienz e.V.  
Dipl.-Ing. Jörg Müller (Ingenieurbüro IGHT-Gotha), Dezember 2012**

# Neue Forschungsergebnisse 2012:

In der Praxis erreichen thermische Solaranlagen selbst bei korrekt ermitteltem Endenergiebedarf meist nicht die erwarteten Einsparungen an konventioneller Endenergie (z.B. Öl, Gas). Dies hat folgende Gründe:

- ▶ Die Solaranlage wurde nicht optimal ausgelegt oder nicht zweckmäßig in das bestehende Energiesystem integriert (vgl. oben); derartige Mängel werden im Projekt aufgedeckt und Hinweise zum Abstellen erarbeitet;
- ▶ Es wurden Fehler bei der Installation gemacht;
- ▶ Das Betriebsverhalten des Kessels kann durch die Solaranlage negativ beeinflusst werden (z.B. erhöhte Kesselrücklauftemperatur, starkes Takten des Kessels); dabei ist die Beeinflussung des Kessels um so höher, je höher der solare Deckungsanteil am Gesamtwärmebedarf des Gebäudes ist.
- ▶ Die Hydraulik und das Speicherkonzept (Dämmstandard, Einbindung), die Regelung und die Rücklauftemperaturen in den Verbrauchssystemen und im Kesselkreis weichen von denen der Planung ab.

**Quelle: Integration von Heizkesseln in Wärmeverbundsysteme mit großen Solaranlagen, Prof. Wolff; Dr. Jagnow u.a., Forschungsbericht, Wolfenbüttel 2012**

## Wichtigste Erkenntnis vorab

- ▶ Für die Fachplanung, den Anlagenbau, die Ausführung und für die Komponentenhersteller ergibt sich eine Aufforderung, welche allen Energiekonzepten – von der Einfamilienhausberatung bis zum Energiekonzept der Bundesregierung – zugrunde liegt: erst Bedarf minimieren, dann die vorhandene Technik optimieren, dann den Restbedarf regenerativ decken!
- ▶ Dabei sollte folgende Reihenfolge eingehalten werden: Zirkulation und vorhandenes Nahwärmenetz optimieren, Bedarf der Gebäude und Trinkwarmwasserbereitung minimieren, Kesseffizienz erhöhen, gegebenenfalls Solarthermie einbinden.

**Quelle: Integration von Heizkesseln in Wärmeverbundsysteme mit großen Solaranlagen, Prof. Wolff; Dr. Jagnow u.a., Forschungsbericht, Wolfenbüttel 2012**

## Sind die Qualifikationen ausreichend ?

Alles in allem ergibt sich in mehreren Anlagen der Eindruck, dass die Planer/Betreiber kein Interesse an der korrekten Funktion der Anlage haben bzw. keine der Komplexität der Anlage angemessene Fachkompetenz vorhanden ist. Dies kann nicht hingenommen werden und ist künftig zu ändern!

Die Anlagen werden regelmäßig von Handwerksfirmen gewartet, wobei keine Einstellparameter überprüft oder gar optimiert werden – da Sollwerte niemandem bekannt sind. Es erfolgt nur die materielle Wartung aller Bauteile. Im Sinne der Anlagenoptimierung ist dies künftig zu ändern. Einstellwerte und Betriebszustände sind nachvollziehbar zu dokumentieren.

Darüber hinaus kann seitens der Berichtverfasser festgestellt werden, dass der Einfluss der Solarthermie auf den Kesselbetrieb kaum vernünftig und vertiefend untersucht werden konnte. In den Anlagen waren Unzulänglichkeiten in der Regelung und Hydraulik – auch der konventionellen Anlagenbestandteile! – vorhanden, die dies unmöglich machten.

**Quelle: Integration von Heizkesseln in Wärmeverbundsysteme mit großen Solaranlagen, Prof. Wolff; Dr. Jagnow u.a., Forschungsbericht, Wolfenbüttel 2012**

- ▶ Eine Anlagenoptimierung (Kessel, Zirkulation, ggf. Speicher) mit gleichzeitigem Wegfall der Solarthermie führt fast zum gleichen Endenergiekennwert. In der Interpretation bedeutet dieser Wert: die Solarthermie und die Anlagenoptimierung haben – ausgehend von einem nicht optimierten Anfangszustand ohne Solaranlage – fast das gleiche Einsparpotential.

**Quelle: Integration von Heizkesseln in Wärmeverbundsysteme mit großen Solaranlagen, Prof. Wolff; Dr. Jagnow u.a., Forschungsbericht, Wolfenbüttel 2012**



# Für weitere Informationen:

Siegfried Rehberg

Verband Berlin-Brandenburgischer Wohnungsunternehmen e.V.

T (0 30) 8 97 81-150

F (0 30) 8 97 81-41 50

[siegfried.rehberg@bbu.de](mailto:siegfried.rehberg@bbu.de)