

# **BRÖTJE-Fachinformation**

**(März 2004)**

**Argumentationshilfe zur Anlagenmodernisierung**

## Argumentationshilfen zur Anlagenmodernisierung

### Ausgangssituation

Viele Hausbesitzer leben in energetisch ineffizienten Altbauten und sind sich über Art und Nutzen möglicher energetischer Modernisierungsmaßnahmen nicht im Klaren. Oftmals herrschen vage oder falsche Vorstellungen, die Modernisierungsmaßnahmen mit dem größten Nutzen sind nicht bekannt.

Am Beispiel des Einsparpotentials von Wärmeerzeugern wird der Aufklärungsbedarf besonders deutlich. Als einzige Verlustgröße kennen die Anlagenbetreiber - wenn überhaupt - den vom Schornsteinfeger mitgeteilten Abgasverlust. Weitgehend unbekannt ist aber, dass die Abstrahlverluste der alten, schlecht isolierten und meist überdimensionierten Geräte ebenfalls sehr hohe Werte aufweisen. Insgesamt besteht Aufklärungsbedarf über bestehende „Schwachstellen“ bzw. die Modernisierungsmaßnahmen mit dem größten Nutzeneffekt. Eine transparente und neutrale Information über die erreichbaren Energieeinsparungen schafft Vertrauen und kann Investitionen auslösen.

### Genormte Bewertungsverfahren

Mittlerweile liegen normative Grundlagen sowohl für die energetische Bewertung von Altbauten, als auch für die Abschätzung der Wirksamkeit unterschiedlicher Modernisierungsmaßnahmen vor. Zur Berechnung der Gebäudehülle dient die DIN 4108-6 und zur Bewertung der Anlagentechnik die DIN V 4701-12 und die PAS 1027<sup>1</sup>. Die Analyse des Gebäudes anhand der genannten Normen führt zum so genannten Energiepass.

### Rechtliche Rahmenbedingungen

Dieser Energiepass wird zukünftig vom Gesetzgeber für alle Gebäude gefordert. Er soll einen Vergleich der Heizkosten unter genormten Randbedingungen ermöglichen. In seiner Gestaltung wird sich der Energiepass an dem von der weißen Ware her bekannten Balkensystem orientieren. Eine solche Energiekennzeichnung ist bei den Endverbrauchern allgemein akzeptiert und sehr gut bekannt. Kühlschränke mit einer durchschnittlichen oder gar unterdurchschnittlichen Effizienz sind in Deutschland praktisch unverkäuflich. Für Wohngebäude ist mit einer ähnlich breiten Anerkennung des Energiepasses zu rechnen.

Auslöser der zukünftigen Kennzeichnung von Gebäuden ist die neue europäische Richtlinie 2002/91/EG über die „Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“. Die Richtlinie muss bis 2006 in nationales Recht umgesetzt werden und wird dann in die Überarbeitung der Energieeinsparverordnung, EnEV, einfließen. Die Richtlinie fordert Energiepässe zunächst nur für größere Gebäude bzw. bei Eigentümerwechsel für alle Gebäude.

<sup>1</sup> PAS: Technische Spezifikation (engl.: Publicly Available Specification). Die von BDH, DVGW, FIGAWA, IWO, ZIV, ZVEI und ZVSHK erarbeitete PAS 1027 ist über den Beuth-Verlag, Berlin erhältlich.

**BDH**

Bundesindustrieverband Deutschland  
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.

**BGW**

  
Deutscher Großhandelsverband Haustechnik e.V.  
Sanitär - Heizung - Lüftung - Klima

  
**DVGW**

  
figawa

**IWO**  
Institut für wirtschaftliche  
Ölheizung e.V.

 **ZENTRALVERBAND**  
Sanitär Heizung Klima

Zentralverband  
Elektrotechnik- und  
Elektronikindustrie e.V.  
**ZVEI**

Damit ist perspektivisch eine breite Anwendung gewährleistet. Für Gebäude, für die nach Gesetz kein Energiepass erstellt werden muss, wird der Markt jedoch entsprechende Zwänge schaffen.

Im Energiepass werden ähnlich zur Berechnungsmethodik der EnEV sämtliche Energieverluste des Gebäudes berücksichtigt. Hierzu zählen die verlustbestimmenden Faktoren der Gebäudehülle (z. B. Wärmedämmung, Luftdichtheit) sowie die Verluste der kompletten Anlagentechnik für Heizung, Lüftung und Trinkwassererwärmung. Für öffentliche und Großgebäude ist weiterhin der Energiebedarf für Kühlung, Klimatisierung und Kunstlicht zu berücksichtigen. Die oben genannten Normen werden deshalb zur Berücksichtigung dieser Prozessbereiche noch erweitert.

### Auswirkungen des Energiepasses

Entsprechend dem derzeitigen Diskussionsstand wird die überwiegende Mehrzahl der Bestandsgebäude energetisch sehr ungünstig eingestuft. Damit werden viele Gebäude einen „schlechten roten Balken“ erhalten. Die aus dem Energiepass resultierende Transparenz gegenüber dem Endverbraucher wird in vielen Fällen energetische Sanierungsmaßnahmen auslösen. Durch die zunehmend wichtigere zweite Miete wird sich somit auch das Mieterinteresse zukünftig auf energetisch günstige Objekte konzentrieren.

**zukunft haus**  
Energie sparen. Wert gewinnen.

# ENERGIEPASS

Nummer: dena 01-075-0018

Datum: 16. Januar 2004

### Gesamtbewertung

Gebäudekategorie	Mehrfamilienhaus / Wohnen
Adresse	Hauptstraße 29, 10456 Berlin
Eigentümer	K. Wertbau AG
Baujahr Gebäude	1928
Baujahr Heizungsanlage	1982
Anzahl Wohneinheiten	8
Beheizte Wohnfläche	575 m <sup>2</sup>
Energiepass erstellt mit	<input checked="" type="checkbox"/> Aufwändlichem Verfahren <input type="checkbox"/> E-Tab Verfahren

**Eigentümer**  
K. Wertbau AG  
Müllerstr. 182  
10456 Berlin  
030 765 54 32

**Architekt**  
Architekturbüro Meyer  
Fassadenstr. 182  
10123 Berlin  
030 123 45 67

Die oben genannte Normung berücksichtigt nicht nur eine Quantifizierung des Status Quo, sondern eine Effizienzbewertung unterschiedlicher Modernisierungsmaßnahmen. Somit ist für den Investor, dem eine begrenzte Investitionssumme zur Verfügung steht, klar erkennbar, welche Modernisierungsmaßnahme das günstigste Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweist. Insgesamt wird die Energieberatung transparenter. Die Beurteilung aller Energiespartechniken im und am Gebäude wird zukünftig auf einer einheitlichen, normativen Basis durchgeführt.

### **Software zur Kundenberatung**

Analog zum EnEV-Nachweisverfahren werden zur Bewertung von Altgebäuden und verschiedenen Modernisierungsmaßnahmen leicht und intuitiv bedienbare Softwareprodukte angeboten. Über Kataster und Kataloge sind die Daten eines Bestandsgebäudes sehr leicht in die Software einzugeben. Die Softwareprodukte „Bestandsenergiepass“ der Energiepass Initiative Deutschland (EID), „enno-EnEV“ der Firma Ennovatis und der ZVSHK „GebäudeEnergieBerater“ basieren bereits auf den oben genannten Normen.

### **Beispielrechnungen**

Die nachfolgende Tabelle zeigt exemplarisch einige Beispielrechnungen mit einer solchen Bestandsenergiepass-Software. Verglichen wird eine zusätzliche Wärmedämmung auf dem Niveau der Wärmeschutzverordnung 1995 mit anlagentechnischen Modernisierungen verschiedenen Umfangs.

Bereits nur der Austausch des Wärmeerzeugers führt zu einer ähnlich großen Energieeinsparung wie die umfangreiche zusätzliche Wärmedämmung. Die ausschließliche Wärmedämmung führt unter Beibehaltung der alten Anlagentechnik (Spalte „Dämmung“) zu einer weiteren energetischen Verschlechterung (= höhere Aufwandszahl), da die veraltete Heizungstechnik mit zunehmendem Teillastbetrieb deutlich ineffizienter wird. Demgegenüber führt eine nachträgliche Wärmedämmung von Gebäuden, die mit Brennwertkesseln oder Wärmepumpen ausgestattet sind, zu keiner energetischen Verschlechterung des Wärmeerzeugers, da diese Geräte ein ausgezeichnetes Teillastverhalten aufweisen.

Eine umfangreiche Anlagenmodernisierung mit nachträglicher Dämmung der Verteilleitungen und einer Absenkung der Systemtemperaturen führt ebenso wie der zusätzliche Einsatz einer Thermischen Solaranlage zu weiteren Energieeinsparungen. Bei Modernisierungsmaßnahmen ist im Zusammenhang mit der Absenkung der Systemtemperaturen eine Auslegung der Heizkörper nach der VDI 6030 empfehlenswert, da diese Richtlinie eine maximale Vorlauftemperatur von 60°C vorsieht und zudem die Heizflächenauslegung unter Berücksichtigung von Komfortaspekten beschreibt.

Wie die Spalte „Nur Solaranlage“ verdeutlicht führt der alleinige Einsatz einer Thermischen Solaranlage unter Beibehalt der alten Heizungsanlage nur zu geringen Energieeinsparungen.

Ein Optimum stellen natürlich die gemeinsamen Maßnahmen von Dämmung, moderner Heizung und solarer Trinkwassererwärmung dar.

## Vergleich von Modernisierungsmaßnahmen

Hausart: Freistehendes Einfamilienhaus  
 Nutzfläche: 200 m<sup>2</sup> (Wohnfläche ist geringer)  
 Baujahr: 1970  
 Bauweise: Massiv / verputzt

Software: EID-Bestandsergiepass

	Ausgangsfall	Dämmung	Nur Solaranlage	Nur neuer Kessel und neuer WW-Speicher	Heizung komplett modernisiert	moderne Heizung mit solarer TWE	Außenluftwärmepumpe monoenergetisch	Dämmung und moderne Heizung mit solarer TWE
u-Wert Außenwand	1,44 W/m <sup>2</sup> K	0,37 W/m <sup>2</sup> K	1,44 W/m <sup>2</sup> K	1,44 W/m <sup>2</sup> K	1,44 W/m <sup>2</sup> K	1,44 W/m <sup>2</sup> K	1,44 W/m <sup>2</sup> K	0,37 W/m <sup>2</sup> K
u-Wert Kellerdecke	0,97 W/m <sup>2</sup> K	0,66 W/m <sup>2</sup> K	0,97 W/m <sup>2</sup> K	0,97 W/m <sup>2</sup> K	0,97 W/m <sup>2</sup> K	0,97 W/m <sup>2</sup> K	0,97 W/m <sup>2</sup> K	0,66 W/m <sup>2</sup> K
u-Wert Fenster	2,90 W/m <sup>2</sup> K	2,90 W/m <sup>2</sup> K	2,90 W/m <sup>2</sup> K	2,90 W/m <sup>2</sup> K	2,90 W/m <sup>2</sup> K	2,90 W/m <sup>2</sup> K	2,90 W/m <sup>2</sup> K	1,5 W/m <sup>2</sup> K
Jahresheizwärmebedarf	200 kWh/m <sup>2</sup> a	134 kWh/m <sup>2</sup> a	200 kWh/m <sup>2</sup> a	200 kWh/m <sup>2</sup> a	200 kWh/m <sup>2</sup> a	200 kWh/m <sup>2</sup> a	200 kWh/m <sup>2</sup> a	119 kWh/m <sup>2</sup> a
Wärmeerzeuger	Standardkessel	Standardkessel	Standardkessel	Brennwert	Brennwert	Brennwert	Abluft-WP	Brennwert
Verteilungen	etwas gedämmt	etwas gedämmt	etwas gedämmt	etwas gedämmt	ged. nach HeizAnIV	ged. nach Heiz AnIV	ged. nach Heiz AnIV	ged. nach HeizAnIV
Heizkreistemperatur	90 / 70	70 / 55	90 / 70	90 / 70	55 / 45	55 / 45	55 / 45	55 / 45
WW-Speicher	direkt beheizt	direkt beheizt	bivalent	indirekt beheizt	indirekt beheizt	bivalent	Indirekt beheizt	bivalent
Solarthermie	nein	nein	ja (nur TWE)	nein	nein	ja (nur TWE)	nein	ja (nur TWE)
Anlagenaufwandszahl	2,00	2,25	1,88	1,45	1,24	1,17	1,22	1,21
Jahresprimärenergiebedarf	423 kWh/m <sup>2</sup> a	331 kWh/m <sup>2</sup> a	398 kWh/m <sup>2</sup> a	308 kWh/m <sup>2</sup> a	264 kWh/m <sup>2</sup> a	249 kWh/m <sup>2</sup> a	260 kWh/m <sup>2</sup> a	159 kWh/m <sup>2</sup> a
Einsparung	-	22 %	6 %	27 %	38 %	41 %	38 %	62 %

### Anmerkungen:

- Durch die Wärmedämmung sinkt die Auslastung und damit die Effizienz des alten Standardheizkessels (Anlagenaufwandszahl steigt von 2,00 auf 2,25)
- Im ungedämmten Altbau bewirkt eine solarthermische Anlage auf den ersten Blick eine geringe prozentuale Einsparung. Die absolute Einsparung durch Thermische Solaranlagen ist in Alt- und Neubauten gleich hoch. Der relative Effekt steigt mit abnehmendem Heizwärmebedarf (z. B. Neubauten, die hier nicht berechnet sind).