



BAKA Praxis Altbau  
Ihre Heizung  
ist uns nicht schnucke

BAKA Bundesverband Altbauerneuerung e.V.  
[www.bakaberlin.de](http://www.bakaberlin.de) [www.idi-al.de](http://www.idi-al.de) [info@bakaberlin.de](mailto:info@bakaberlin.de)  
Elisabethweg 10 - 13187 Berlin - Tel. (030) 48 49 078-55 - Fax (030) 48 49 078-99





**In vielen Gebäuden sind veraltete Heizungsanlagen. Die Eigentümer sind vor die Wahl gestellt: neue Heizung oder die alte belassen? Sie haben jedoch in der Regel nicht die ausreichenden finanziellen Mittel dies komplett umzusetzen. So werden oft die erforderlichen Maßnahmen nicht richtig aktiviert und die Energieeinsparung bleibt außen vor.**

Ohne ein komplettes Energiekonzept ist auch der Austausch von Heizkesseln oder die Optimierung der Heizungsanlage kaum möglich. Die Hauseigentümer sind bei diesen grundsätzlichen Überlegungen mit ihren technischen Anlagen in den Bestandsgebäuden oft allein gelassen.

Fehlt es doch an Komplettübersicht, welche kleinen und großen „Stellschrauben“ am Gebäude technisch möglich sind und welche Strategie für die Maßnahmenplanung hinsichtlich der finanziellen Mittel sinnvoll und umsetzbar ist. Ineinander verzahnte und abgestimmte bauliche Bedingungen können nicht einfach an einer Stelle verändert werden, ohne dass daraus Umstände entstehen, die sogar Mängel verursachen könnten, z.B. Feuchtigkeitsschäden und Schimmel.

Meist werden auch grundlegende Dinge missachtet. Diese sind z.B. eine erste Untersuchung, dem Gebäudecheck in Form einer ganzheitlichen Gebäudediagnose. Mit dieser Herangehensweise hätte der Eigentümer die wichtige Grundlage für alle seine Planungen sowohl wirtschaftlich, baulich als auch energetisch. Die meisten Eigentümer betrachten nur die Heizung und wollen oft keine Gesamteinschätzung. Die Gründe dafür lassen sich nur vermuten. So kommt es oft zu Entscheidungen, deren Basis nicht vollständig überlegt wurde. Nicht selten sind dann Folgekosten die weitere Konsequenz. Wer will dies?

In aller Regel werden Entscheidungen nach den gerade finanziellen Möglichkeiten getroffen. Selten werden Entscheidungen mittel- oder langfristig vorgeplant und nach den langfristigen Nutzen abgeglichen. Dabei ist ein Gesamtenergiekonzept nicht unerheblich. Es geht dabei nicht um Banalitäten wie eine Lampe austauschen, vielmehr um ein gemeinsames, strategisches Ziel: Energie und Kosten zu sparen und eine nachhaltige Wertsicherung der Immobilie zu garantieren. Oft wird das nachgemacht, was der Nachbar hat, auch wenn es nicht passt.

Immerhin ist ein Gebäude vergleichbar wie beim Organismus des Menschen, die Organe sind immer voneinander abhängig. Die Komponenten müssen dabei immer abgestimmt konditioniert werden. So ist es von großer Bedeutung, welche energetischen Maßnahmen am Gebäude insgesamt möglich und nötig sind. Wird die Außenwand gedämmt? Wird das Dach verändert? Sollen Fenster ausgetauscht werden? Nur so können die einzelnen Module in der abgestimmten Dimension festgelegt werden. Dies gilt vor allem auch für das Heizsystem. Welcher Heizkessel muss wie in welcher Form und Kombination für die Energieversorgung ausgelegt werden? Auch die Werte der Fenster, Glas und Rahmen sind von großem Einfluss. Häufig sind oder werden die Heizkessel zu groß bemessen, so dass hier vollständig unwirtschaftlich Energie erzeugt wird.

### **Wohin geht die Reise?**

In der Forschung wird man stark darauf hinarbeiten müssen, unterschiedlichste Energieträgersysteme zu entwickeln.

### **Wo ist die Zukunft der Heiztechnik bei Gebäuden?**

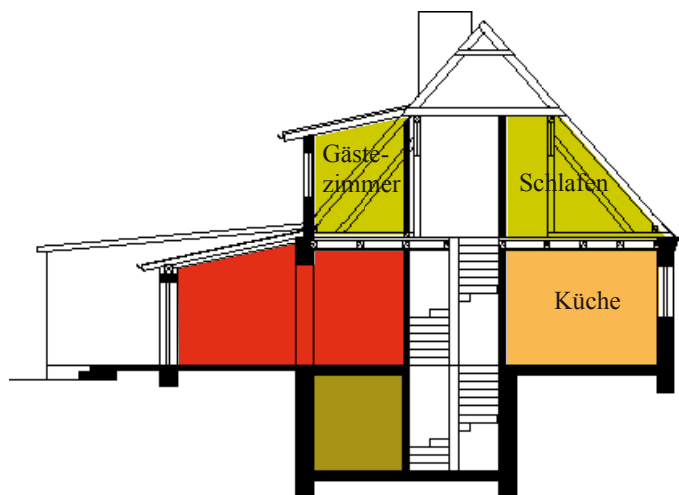
Die Zukunftsfähigkeit von Bestandsgebäuden hängt stark von der Frage der energetischen Gesamtkonzeption ab. Hier ist es vor allem wichtig, sich unabhängiger von den klassischen Energieträgern zu machen. Das bedeutet, dass wir im Prinzip ein Hybridsystem benötigen. Konkret heißt es, dass man sich mindestens zweier Energiequellen / Energieträger bedienen sollte. Dabei sollten regenerative Energiequellen genutzt werden. In der aktuell überarbeiteten Energieeinsparverordnung wird dies ohnehin gefordert.

Mit welchem System im Einzelfall gearbeitet werden kann, hängt vom jeweiligen Gebäude und dessen Situation in Lage und Konstruktion ab. Um ein sinnvolles wirksames Konzept festzulegen müssen alle möglichen Komponenten berücksichtigt werden.

## Beispiel aus der Praxis



Bohrung für die Sonden der Erdwärmepumpe



Es handelt sich um eine fast 70jährige Doppelhaushälfte in der historischen Borsigsiedlung in Berlin-Heiligensee. Ein Gutachten nach der Gebäudediagnose idial bestätigte eine gesunde Grundsubstanz. Damit aus dem 1938 gebauten Haus ein Modellprojekt „Klimaschutz pur“ entstehen konnte, musste die Haushälfte entkernt werden. Bis auf die Außenwände, Decken- und Dachbalken wurde alles entfernt. Insgesamt 60 Kubikmeter Schutt kamen zusammen. Das Ergebnis ist ein Haus mit Werten eines so genannten Passivhauses.

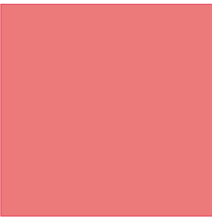
Es wurde eine Maßnahmenpaket verschiedener Detaillösungen mit innovativen Produkten entwickelt. Das komplette Haus wurde praktisch ausgegraben, eine Feuchtigkeitssperre eingezogen, das Mauerwerk mit mineralischen Dämmplatten eingepackt, das Dach gedämmt, sowie Spezialfenster und Türen eingebaut. Ein ständiger Luftaustausch über die Lüftungsanlage auf dem Spitzboden sorgt zudem für ein gesundes Raumklima.

## Tipps & Tricks

Bei jeder Kesselerneuerung ist erstens eine Wärmebedarfsberechnung für das Gebäude einschließlich Auslegung der Heizkörper notwendig. Der Fachmann erstellt zweitens einen hydraulischen Abgleich, mit dem innerhalb einer Heizungsanlage jede Heizfläche genau mit der Wärmemenge versorgt wird, wie nötig, um die für die einzelnen Räume gewünschte Temperatur zu erreichen.

Vorteil:

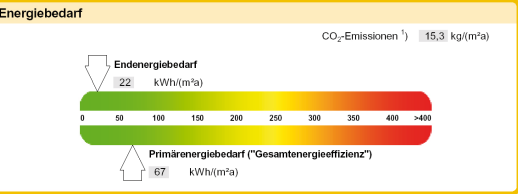
Die Heizanlage kann mit einem optimalen Anlagendruck und damit mit einer optimalen Volumenmenge betrieben werden. Daraus resultieren niedrige Investitionskosten für die Umwälzpumpe und niedrigere Wärme- und Stromkosten während des Betriebes.



## ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes 2



Nachweis der Einhaltung des § 3 oder § 9 Abs. 1 der EnEV <sup>2)</sup>

Primärenergiebedarf		Energetische Qualität der Gebäudehülle	
Gebäude Ist-Wert	67,01 kWh/(m <sup>2</sup> a)	Gebäude Ist-Wert H <sub>v</sub>	0,30 W/(m <sup>2</sup> K)
EnEV-Anforderungswert	132,18 kWh/(m <sup>2</sup> a)	EnEV-Anforderungswert H <sub>v</sub>	0,47 W/(m <sup>2</sup> K)

Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m <sup>2</sup> a) für			Gesamt in kWh/(m <sup>2</sup> a)
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte <sup>3)</sup>	
Strom-Mix	14	5	3	22

## Erzielte Energieeinsparung

- CO<sub>2</sub> Verbrauch 15 kg/a =  
Einsparung von 120 kg/a
- Q<sub>p</sub> Jahres-Primärenergiebedarf 65 kWh/a
- Q<sub>e</sub> Endenergie 2182 kWh/a =  
Energieeinsparung 93%

Das sanierte und modernisierte Wohnhaus erreicht eine Energieeinsparung, die den Verbrauch von **32 auf 1,8 Liter Q<sub>e</sub>** reduziert.

Die Eigentümer haben sich nicht nur über Fachliteratur gut informiert, sie sind darüber hinaus auch umweltbewusste Leute. Mit Holzpellettheizungen und Solaranlagen haben sie geliebäugelt, doch letztlich haben sie sich für eine Erdwärmepumpe als Energieträger entschieden. Ein gute Entscheidung, denn an Energiekosten kommen lediglich 357 €/jährlich auf sie zu. „Jeder sollte heutzutage an die Umwelt und an die Zukunft denken“, begründet Wolfgang Marschelewski seine Entscheidung für sein Modellprojekt „Klimaschutz pur“. Nach der energetischen Sanierung der Doppelhaushälfte mit einer Wohnfläche von jetzt knapp über 100 Quadratmetern beträgt die Energieeinsparung satte 93 Prozent. Der Energieverbrauch pro Quadratmeter sinkt von 32 auf 1,8 Liter, in der Bewertungskala der Deutschen Energie-Agentur (dena) klettert das Haus damit um sieben Stufen von H nach A.

### Energetische Maßnahmen:

- Dämmung der Bodenplatte und Kellerwände
- Vollwärmeschutz der Fassade mit 12-16 cm mineralische Dämmung WLG035
- Dachdämmung 25 cm
- neue Holzfenster und Eingangstür  
Passivhausstandard: U<sub>w</sub>=0,7/U<sub>g</sub> 0,5
- Installation der Heizung komplett mit Erdwärmepumpe und Flächenheizungssystem



## Heizung heute

Die Warmwasserpumpenheizung ist weitverbreiteter Standard. Es ist ein geschlossenes Kreislaufsystem, für das Wasser als Transport- und Speichermedium wegen seiner hohen Wärmekapazität genutzt wird. Die Schwerkraftheizung war der Vorläufer. Sie kam ohne Pumpe aus, da die Rohrdurchmesser mehr transportieren konnten. Weiterhin basierte das Prinzip auf die Tatsache, dass warmes Wasser leichter ist als kaltes und "automatisch" an die oberste Stelle der Steigleitung gelangt. Das System war jedoch nicht regelbar, unwirtschaftlich in der Energienutzung und brauchte mehr Platz.

## Brennstoffe

Und das gleich vorneweg: es gibt keinen "besten" Brennstoff. Optimal wäre es, wie bei einem Passivhaus gar keinen Brennstoff zu benötigen.

Vier Brennstoffarten sind heute typisch: Heizöl, Flüssiggas, Ergas und Holz.

## Der Kessel

Die Kesseltechnik entwickelt sich eindeutig zu energiesparenden Anlagen. Drei grobe Abstufungen kennen wir:

### ■ Standardheizkessel

Das sind Wärmeerzeuger für eine konstant hohe Betriebstemperatur mit ca. 90 °C Vorlauftemperatur und einstufigem Brennbetrieb, die auch als Konstant-Temperaturkessel bezeichnet werden.

### ■ Niedertemperatur-Heizkessel

Er ist eine Weiterentwicklung des Standardheizkessels und wird auch vereinfacht als NT-Kessel bezeichnet. Der Einsatz von korrosionsbeständigen Werkstoffen erlaubt den Betrieb mit wesentlich geringeren Kesselwassertemperaturen und die Wärmedämmung wurde verbessert. NT-Kessel sind Wärmeerzeuger mit mehrstufiger oder stufenlos verstellbarer Feuerleistung.

### ■ Brennwertheizkessel

Es stellt das derzeitige Optimum der Heizkesseltechnik dar. Es ist ein NT-Kessel mit zusätzlichem Abgas-Wärmetauscher und erzielt dadurch deutliche geringere Schadstoffemissionen und besserer Ausnutzung des Brennstoffes. Das Besondere ist, der noch im Abgas enthaltenen Wasserstoff wird im Kessel kondensiert und die dabei freiwerdende Wärme genutzt.



## Einsatz, Nutzung und Effizienz

### Ölkessel

Konventionelle Öl-Niedertemperaturkessel zeichnen sich durch sehr gute Energieausnutzung und geringe Schadstoffemission aus. Auch die Ölvergaserbrenner, bei der das Öl durch Rezirkulation der Rauchgase vor der Verbrennung verdampft wird, haben eine Marktreife erreicht. Die Einführung von schwefelarmem Heizöl hat die Chancen der Brennwertnutzung bei Ölkesseln merklich verbessert.

### Gasbrennwertkessel

Brennwertkessel mit einem Wirkungsgrad von bis 109 % bezogen auf den unteren Heizwert werden von keiner anderen Heiztechnik derzeit übertroffen. Neben guten Nutzungsgraden und geringen Schadstoffemissionen sind sie komfortabel in der Handhabung. Brennwertkessel können auch additiv als Spitzenlastkessel in Verbindung mit anderen eingesetzt werden. Anlagen unter 50 kW können platzsparend untergebracht werden. Für größere Leistungsspreizungen lassen sich auch mehrere Kessel zu einer Kaskade zusammenschalten.

### Festbrennstoffkessel

Aus dem klassischen Scheitholzessel ist ein moderner High-Tech-Kessel geworden und Wirkungsgrade über 90 % werden erreicht. Steht ausreichend Stückholz zur Verfügung, kann er als alleinige Heizung oder in Kombination mit einem Ölkessel und einem Kombi-Pufferspeicher eine sinnvolle Lösung sein. Die Anschaffung ist teurer, jedoch das Scheitholz ein preiswerter Brennstoff mit günstiger CO<sub>2</sub>-Bilanz.

### Pellet-Öfen

Pellet-Einzelöfen eignen sich als Zusatzheizung oder als Ersatz für eine konventionelle Heizung in Niedrig- oder Passivhäusern. Die Öfen sind mit einer elektrischen Zündung, einer Leistungsregelung und einem Vorratsbehälter ausgestattet. Sinnvoll sind Heizungsanschlüsse, die über einen Heizungs-Wärmetauscher die Wärme in die Heizungsanlage abführen oder zur Warmwasserbereitung genutzt werden können.

### Pellet-Zentralheizungsanlagen

Pelletsessel sind für Ein- und Zweifamilienhäuser zur attraktiven Alternative geworden. Sie werden wie ein fossil befeuerter Kessel im Heizraum aufgestellt. Die Kessel arbeiten vollautomatisch; ihre Leistung lässt sich über die Brennstoffzufuhr in einem großen Leistungsbereich (20-100%) dem Wärmebedarf anpassen. Ein Pufferspeicher, der gleichzeitig für die solare Warmwasserbereitung verwendet werden kann, ermöglicht eine bessere Effizienz der Anlage.

### Solare Heizungsunterstützung

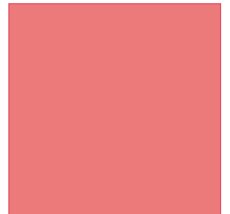
Thermische Solaranlagen eignen sich nicht nur für die Warmwasserbereitung, sondern können auch einen nennenswerten Beitrag zur Raumheizung liefern. Aufgrund fehlender Sonneneinstrahlung im Winter kann auf ein konventionelles Heizsystem jedoch nicht verzichtet werden. Für Ein- und Zweifamilienhäuser ist eine Solaranlage mit 10 bis 15 m<sup>2</sup> Kollektorfläche zu empfehlen. Diese Anlagen arbeiten nur bei Temperaturen bis 50 °C effizient und eignen sich daher besonders in Kombination mit Flächenheizsystemen in Fußboden oder Wand.

### Wärmepumpen

Die Wärmepumpe pumpt unter Einsatz von Arbeitsenergie Wärme aus der Umwelt von einem niedrigen auf ein höheres Temperaturniveau. In Altbauten arbeiten Wärmepumpen nur effizient, wenn das Haus gut gedämmt ist und eine Fußboden- oder Wandheizung verwendet wird. Die Jahresarbeitszahl sollte zwischen 3,4 und 4 liegen und ein Wärmemengenzähler sind Vorschrift.

### Brennstoffzellen

In Brennstoffzellen reagieren Sauerstoff und Wasserstoff in der Nähe des Katalysators auf chemischem Wege zu Wasser, wobei elektrische Energie und Reaktionswärme freigesetzt werden. Die mehrfache Umwandlung von Wärme wird dabei vermieden. Vorteile: geringe Schadstoffemission, höherer elektrischer Wirkungsgrad, Geräuscharm und ein wesentlich größeres Leistungsspektrum.





## Bestandsaufnahme und Anforderungen

### Wärmeerzeugung / Heizkessel

Welcher Brennstoff wird benutzt? \_\_\_\_\_

Kann das Brennstofflager weiter genutzt werden?  ja  nein

Welche Art von Kessel ist eingebaut? \_\_\_\_\_

Kessel Inbetriebnahme vor 01.10. 1978?  ja  nein

Wie erfolgt die Warmwasserbereitung? dezentral mit \_\_\_\_\_  
zentral mit \_\_\_\_\_

### Regelung

Wie wird die Heizleitung geregelt? \_\_\_\_\_

Art der Heizung:  Pumpenheizung  Schwerkraftheizung

Heizungsanlage in mehrere Heizkreise unterteilt? Zahl der HK \_\_\_\_\_  
Leistung der Pumpen \_\_\_\_\_

### Rohrleitungen

Art der Verteilung  obere Verteilung  untere Verteilung  
 Stockwerksverteilung

Verlegung der Steigstränge  auf Putz  unter Putz

### Heizkörper

Art, Größe und Zustand der HK \_\_\_\_\_

Wand- oder Fußbodenheizung vorhanden?  ja  nein

### Solar

Lage des Hauses  südlich  keine Verschattung

### Planung

Welche Technik wird favorisiert? \_\_\_\_\_