

# Hamburger Energiepass für das Gebäude

Musterstraße 123



## Inhaltsverzeichnis

1.	Vorwort	Blatt	3
2.	Datenerfassung Ihres Gebäudes	Blatt	4
3.	Ergebnisse der Energiebilanz	Blatt	5
4.	Einzelergebnisse der Energiebilanz	Blatt	7
	Teilanalyse Dach	Blatt	9
	Teilanalyse Wand	Blatt	10
	Teilanalyse Grund	Blatt	11
	Teilanalyse Fenster	Blatt	12
	Teilanalyse Heizung	Blatt	13
	Teilanalyse Warmwasser	Blatt	14
5.	Anhang		
	Anhang 1: Adressen, Links und Literaturhinweise	Blatt	15
	Anhang 2: Auszüge aus der Hamburgischen Klimaschutzverordnung (HmbKliSchVO)	Blatt	17
	Anhang 3: Unterschiede Hamburger Energiepass - Energieausweis nach EnEV	Blatt	18
	Anhang 4: Bedarfsorientierter Energieausweis nach EnEV als Anlage beigefügt		
	Impressum	Blatt	19

## Erläuterungen zu den Fachbegriffen

### Energiebedarf

Der Energiebedarf wird hier durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z.B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzungsverhalten, standardisierte Innentemperatur usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

### Primärenergiebedarf $Q_p$

Der Primärenergiebedarf bildet die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die so genannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z.B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Kleine Werte signalisieren einen die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung.

### Endenergiebedarf

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Maß für die Energieeffizienz des Gebäudes und der Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude bei standardisierten Bedingungen unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

### Jahres-Heizwärmebedarf

Die Wärme, die dem Raum zugeführt werden muss, um eine bestimmte Solltemperatur – nach Energieeinsparverordnung für Wohngebäude z.B. 19°C - einzuhalten.

Der Jahres-Heizwärmebedarf in kWh/ Jahr wird berechnet aus den Transmissionswärmeverlusten (Wärme die durch die Bauteile nach außen gelangt) und Lüftungsverlusten (z.B. Fugen und Fensterlüftung) abzüglich solarer und interner Wärmegevinne. Bei diesem Wert fließt nicht die Qualität der Heizungsanlage ein, die Höhe dieses Wertes gibt eher Auskunft darüber, von welcher energetischen Qualität die Gebäudehülle ist, denn je besser diese wird desto niedriger ist der Heizwärmebedarf.

## 1. Vorwort

Sehr geehrte Hausbesitzerin, sehr geehrter Hausbesitzer,

mit dem Hamburger Energiepass erhalten Sie einen von versierten Fachleuten erstellten Beratungsbericht, der Ihnen wertvolle Informationen liefert über den energetischen Zustand Ihres Gebäudes und die Möglichkeiten, den Energiebedarf zu senken.

Ihnen liegt ein Original oder eine Kopie des Originals vor, wenn rechts oben auf den Seiten eine Energiepassnummer vorhanden ist.

Der Hamburger Energiepass unterstützt Sie bei der Frage „Wie saniere ich mein Gebäude energetisch sinnvoll“. Mit optimaler Wärmedämmung und einer verbesserten Technik der Heizungsanlage lässt sich der jährliche Energiebedarf Ihres Gebäudes deutlich senken.

Der Dreh- und Angelpunkt der Energieanalyse für Ihr Gebäude ist die Ermittlung des **Primärenergiebedarfs, des Endenergiebedarfs und der energetischen Qualität der Gebäudehülle**.

Um Ihr Gebäude mit anderen Gebäuden desselben Typs vergleichen zu können und eine „Energiebilanz“ für Ihr Gebäude zu ziehen, ist ein Vergleichsmaßstab nötig. Dieser Vergleichsmaßstab ist der spezifische Jahres-Primärenergiebedarf, dabei wird der ermittelte jährliche Primärenergiebedarf auf die beheizte Fläche bezogen (nach Energieeinsparverordnung  $A_N$ ). Die Bewertung bzw. der Vergleich erfolgt dann über die Einstufung Ihres Gebäudes auf einer Skala von grün (sehr gut z.B. 0-50 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr) bis rot (sehr schlecht z.B. 450 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr und höher).

Ein Schwerpunkt des Hamburger Energiepasses liegt in der Analyse des Wärmeschutzes der Gebäudehülle. Für die energetische Qualität der Gebäudehülle sind die Wärmedämmeigenschaften der hüllenden Flächen, also der Fassade, Fenster, Grundfläche und des Daches entscheidend. Sie hängen von drei Faktoren ganz wesentlich ab:

- von der Konstruktion des jeweiligen Bauteils,
- von der Dicke der verwendeten Baustoffe und
- von der sogenannten „Wärmeleitfähigkeit“ der einzelnen Baustoffe.

Erst wenn man alle Informationen über die Wärmedämmeigenschaften der Baustoffe und der einzelnen Bauteile zusammengetragen hat, lässt sich der **Jahres-Heizwärmebedarf** des gesamten Gebäudes errechnen. Bezieht man dann auch noch die verbesserte Technik der Heizungsanlage mit ein, wird dies über den verbesserten Wert des **Endenergiebedarfs** abgebildet.

Der Hamburger Energiepass macht sinnvolle Vorschläge zur energetischen Verbesserung der Gebäudehülle. Er gibt ferner Auskunft über die Anlagentechnik für Heizung und Warmwasser, indem die technischen Eigenschaften der Heizungsanlage, ihrer Verteilung und das Alter der Anlagentechnik erfasst werden. Es wird berechnet, wie effizient und sparsam der Heizkessel mit dem Primärenergieträger - beispielsweise Gas oder Öl – umgeht. Sie erhalten Hinweise auf die Leistungsmerkmale Ihrer Heizung und können erkennen, worauf Sie bei einer Heizungsmodernisierung achten müssen.

Im Hamburger Energiepass wird zunächst der jetzige Zustand (Ist-Zustand) aufgezeigt, dem zum Vergleich ein Vorschlag zur Energieeinsparung gegenüber gestellt wird. Hamburg fördert die energetische Sanierung bzw. Modernisierung von Wohngebäuden und der Hamburger Energiepass dient dabei als Nachweis für ein energetisch und wirtschaftlich sinnvolles Sanierungskonzept.

Erkundigen Sie sich bitte bei der HAMBURGISCHEN WOHNUNGSBAUKREDITANSTALT oder dem ENERGIEBAUZENTRUM über die aktuellen Fördermöglichkeiten.

**Wir wünschen Ihnen eine informative Lektüre**

## Erläuterungen zu den Fachbegriffen

### Beheiztes Volumen ( $V_e$ )

Das beheizte Volumen ist jenes Volumen des Gebäudes, welches durch die Heizungsanlage mit Heizenergie versorgt wird. Es wird von der thermischen Hülle begrenzt.

### Gebäudenutzfläche $A_N$

Da der absolute Energiebedarf oder –verbrauch eines Gebäudes von der Größe des Gebäudes abhängt und damit nicht vergleichbar wäre, wird er umgerechnet auf die so genannte Energiebezugsfläche des jeweiligen Gebäudes und damit kann man dann einen Energiebedarf pro  $m^2$  ermitteln und mit anderen Gebäuden vergleichen. Diese Energiebezugsfläche = Gebäudenutzfläche  $A_N$  ist eine fiktive Fläche, die sich aus dem beheizten Volumen des Gebäudes errechnet. Wichtig ist zu beachten, dass sich diese Fläche von der sonst üblicherweise angegebenen Wohnfläche unterscheidet.

### Gebäudehüllfläche (A)

Die thermische Hüllfläche ist sozusagen die Außenhaut von dem Teil Ihres Gebäudes, das beheizt wird. Sie setzt sich aus den einzelnen Bauteilflächen des Gebäudes zusammen und kann sich natürlich von der Fläche der gesamten Gebäudehülle unterscheiden, wenn Teile des Gebäudes nicht beheizt sind.

### A/V-Verhältnis

Das A/V-Verhältnis ist das Verhältnis der wärmeübertragenden Umfassungsfläche – also der Gebäudehülle – zum beheizten Volumen. Dabei kann man sagen, je niedriger dieser Wert ist, desto günstiger ist dies in Bezug auf den Energieverbrauch. Sehr verwinkelte und häufig verspringende Gebäude sind dagegen wenig kompakt und das A/V-Verhältnis ist größer. Die Werteskala beginnt bei ca. 0,2 (große, sehr kompakte Gebäude) und geht bis ca. 1,2 für ein durchschnittliches freistehendes Einfamilienhaus mit Satteldach.

## 2. Datenerfassung Ihres Gebäudes

### Eigentümer

Hans Mustermann  
Musterstraße 123  
20097 Hamburg

Tel. 040 123 45 67

### untersuchtes Gebäude

Musterstraße 123  
20097 Hamburg

### Objektbeschreibung

Gebäudetyp Wohnhaus mit 2 WE

Baujahr 1933

### Allgemeine Grunddaten

	VOR Sanierung	NACH Sanierung
Anzahl Wohn-/Nutzeinheiten	2	2
beheiztes Volumen ( $V_e$ )	741 m <sup>3</sup>	741 m <sup>3</sup>
Nutzfläche ( $A_N = 0,32 * V_e$ , nach EnEV)	237 m <sup>2</sup>	237 m <sup>2</sup>
beheizte Wohnfläche	178 m <sup>2</sup>	178 m <sup>2</sup>
Gebäudehüllfläche (A)	539 m <sup>2</sup>	539 m <sup>2</sup>
Verhältnis: Hüllfläche zu Volumen ( $A/V_e$ )	0,73 1/m	0,73 1/m
Anzahl Vollgeschosse	2	2

### Anmerkungen

Die Fassade des Gebäudes wurde vor kurzem neu verputzt und gestrichen. Als nachträgliche Maßnahme zur Wärmedämmung wird daher eine Kerndämmung vorgeschlagen.

Die Fenster des Gebäudes sind unterschiedlichen Alters. Für die Fenster aus dem Jahre 1999 wird kein Sanierungsvorschlag gemacht.

Im Dach bietet sich eine Dämmung auf der Decke an, da der Dachraum aufgrund der geringen Höhe kaum genutzt werden kann.

Für den Keller wird eine Dämmung unter der Decke vorgeschlagen, die allerdings die Raumhöhe merklich reduzieren würde.

Im Anbau besteht nur im Bereich der ehemaligen Garage die Möglichkeit die Decke von unten zu dämmen. Eine Dämmung der Sohle in den übrigen Bereichen wäre sehr aufwendig und ist nicht wirtschaftlich.

## Erläuterungen zu den Fachbegriffen

### Jahres-Primärenergiebedarf $Q_p$

Der Jahres-Primärenergiebedarf ist die Bewertungsgröße für die Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes. Hier werden nicht nur die Wärmeverluste des Gebäudes und der gesamten Anlagentechnik im Gebäude berücksichtigt, sondern auch der energetische Aufwand, der benötigt wird, um einen Brennstoff herzustellen und zum Gebäude zu transportieren.

### Endenergiebedarf

Der Endenergiebedarf ist der gesamte Energiebedarf eines Wohngebäudes zur Raumheizung, Lüftung, Warmwasserbereitung und Kühlung inklusive der dabei entstehenden Verluste (z.B. über die Leitungen im unbeheizten Keller) und dem Hilfsenergiebedarf (elektrischer Strom für Pumpen etc.) der Anlagentechnik.

Er gibt also an, wie viel Energie in Kilowattstunden dem Gebäude pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche zugeführt werden müssen z.B. in Form von Öl, Gas, Strom oder Fernwärme.

Dieses „Brennstoffäquivalent“ ist der eigentlich relevante Energiebedarf für den Nutzer, weil sich über den Endenergiebedarf und die Brennstoffpreise die ungefähren Energiekosten für ein Gebäude abschätzen lassen (1 Liter Öl ergibt z.B. ca. 10 Kilowattstunden Energie). Bei der Überschlagsrechnung ist allerdings zu bedenken, dass die Berechnung nicht das eigentliche individuelle Verhalten einfließt, sondern zum Vergleich mit anderen Gebäuden standardisierte Bedingungen zugrunde gelegt werden.

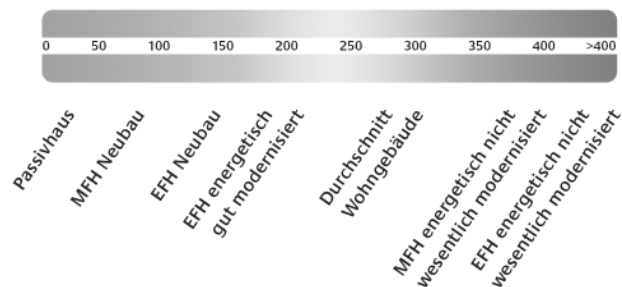
### Wert für die energetische Qualität der Gebäudehülle

Spezifischer Transmissionswärmeverlust  $H_T$

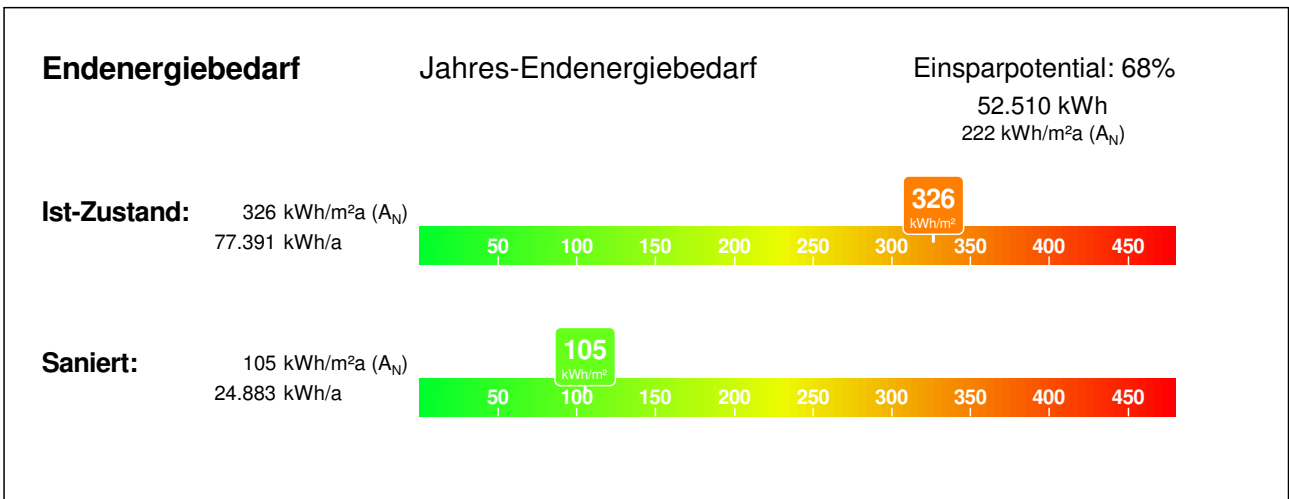
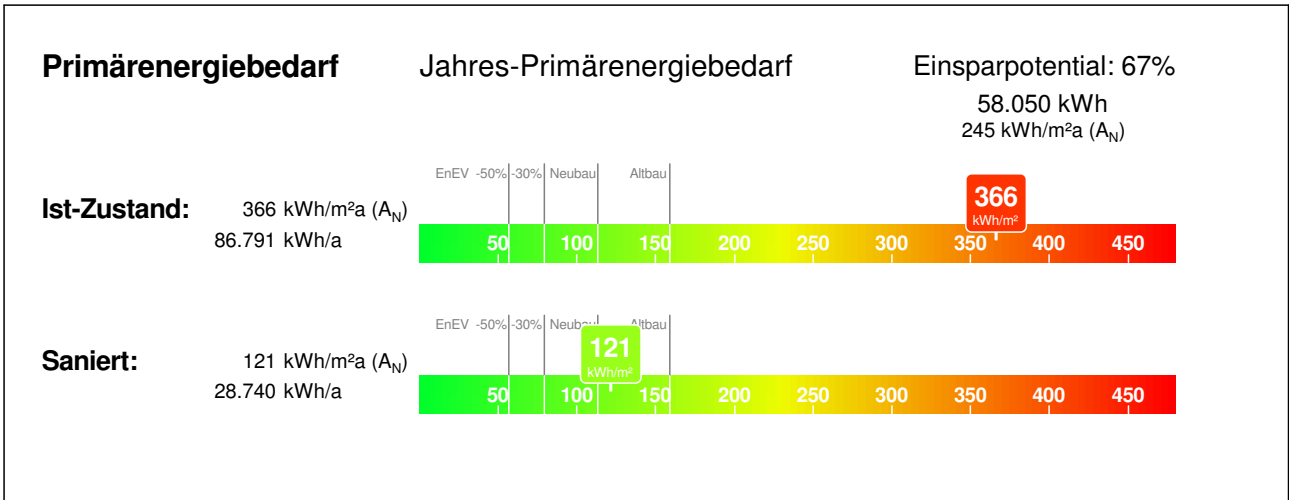
Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust ( $H_T$ ). Er ist ein Maß für die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Kleine Werte signalisieren einen guten Wärmeschutz.

Um nun diesen Wert zu ermitteln wird durch einen Fachmann die Qualität der Hüllfläche – das sind alle Bauteile, die den beheizten Bereich Ihres Gebäudes begrenzen – festgestellt. Dies erfolgt anhand der zur Verfügung gestellten Unterlagen und auch unter baualterstypischen Annahmen.

### Vergleichbare Endenergiebedarfe



### 3. Ergebnis der Energiebilanz



#### Primärenergiebedarf

Gebäude Ist-Wert	<b>366,13</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
EnEV-Anforderungswert	<b>113,44</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Gebäude saniert	<b>121,24</b>	kWh/(m <sup>2</sup> a)

#### Energetische Qualität der Gebäudehülle

Gebäude Ist-Wert H <sub>T</sub> '	<b>1,15</b>	W/(m <sup>2</sup> K)
EnEV-Anforderungswert H <sub>T</sub> '	<b>0,51</b>	W/(m <sup>2</sup> K)
Gebäude saniert H <sub>T</sub> '	<b>0,50</b>	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>1)</sup>	
<b>Ist-Zustand</b>				
Erdgas E	258,1	64,0		322,1
Strom-Mix			4,4	4,4
<b>Saniert</b>				
Erdgas E	82,4	19,0		101,4
Strom-Mix			3,6	3,6

<sup>1)</sup> ggf. einschließlich Kühlung

## Erläuterungen zu den Fachbegriffen

### Jahres-Heizwärmebedarf $Q_h$

Die Wärme, die dem Raum zugeführt werden muss, um eine bestimmte Soll-Temperatur - nach Energieeinsparverordnung für Wohngebäude z.B. 19°C - einzuhalten.

Der Jahres-Heizwärmebedarf in kWh/Jahr wird berechnet aus den Transmissionswärmeverlusten (Wärme die durch die Bauteile nach außen gelangt) und Lüftungsverlusten (z.B. Fugen und Fensterlüftung) abzüglich solarer und interner Wärmegewinne. Bei diesem Wert fließt nicht die Qualität der Heizungsanlage ein, die Höhe dieses Wertes gibt eher Auskunft darüber, von welcher energetischen Qualität die Gebäudehülle ist, denn je besser diese wird, desto niedriger ist der Heizwärmebedarf.

### Anlagenaufwandszahl $e_p$

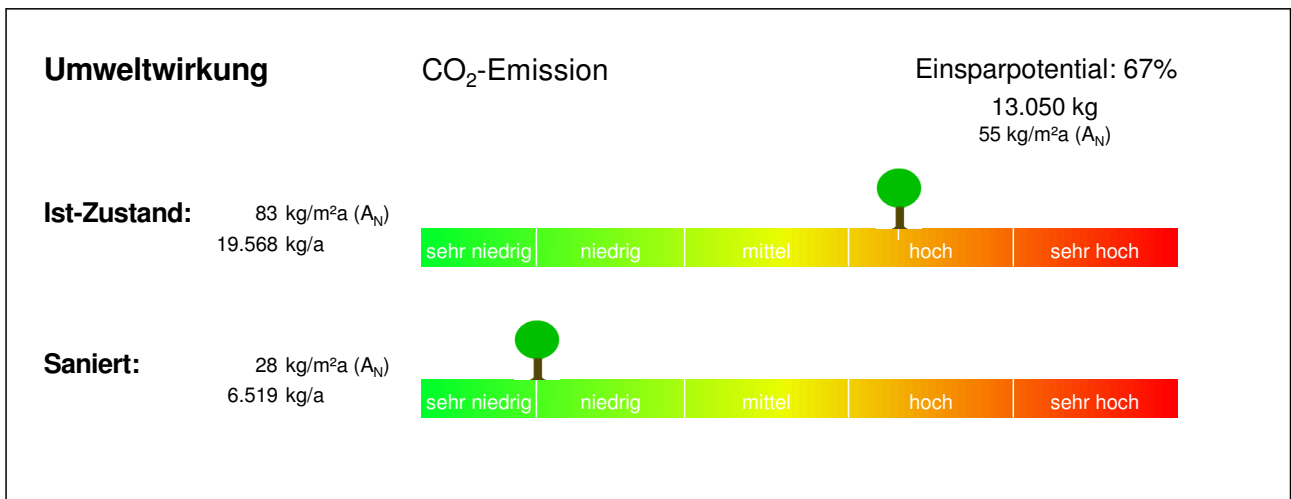
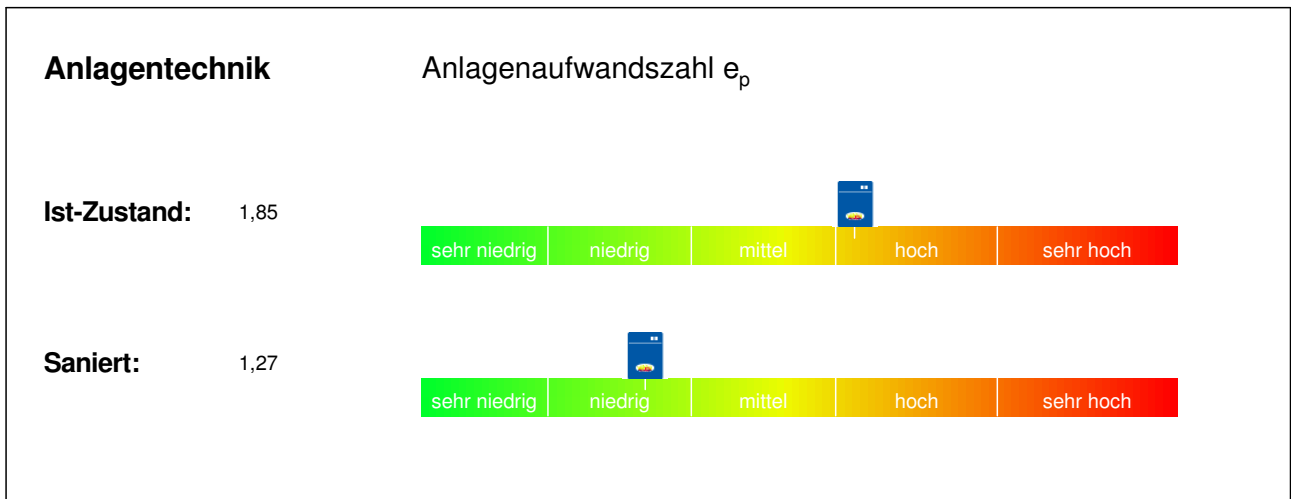
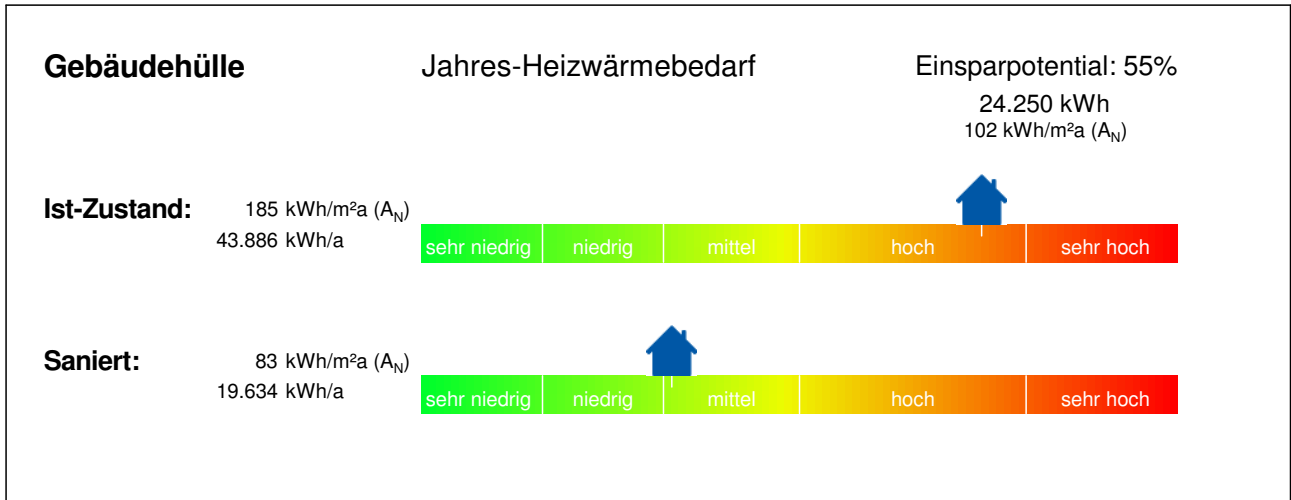
Die Anlagenaufwandszahl kennzeichnet den Wirkungsgrad der Heizungsanlage. Je kleiner die Aufwandszahl, desto effizienter die Anlage. Dabei wird – entsprechend der primärenergetischen Zielsetzung der Energieeinsparverordnung - auch die Art des Brennstoffs durch einen Primärenergieumwandlungsfaktor berücksichtigt.

### Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)-Emission

Durch die Verbrennung von fossilen Brennstoffen (Erdgas, Erdöl) entsteht Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>). Diesen Vorgang nennt man CO<sub>2</sub>-Emission. Die CO<sub>2</sub>-Freisetzung ist für den Treibhauseffekt mitverantwortlich. Je nach Brennstoff fällt die CO<sub>2</sub>-Emission unterschiedlich hoch aus. Die CO<sub>2</sub>-Emission im Hamburger Energiepass gibt an, wie viel Kohlendioxid durch die Nutzung des Gebäudes vor und nach der Sanierung freigesetzt wird.

Zur Bereitstellung von 10 kWh Heizwärme ist ein Verbrauch von ca. 1 Liter Öl notwendig, mit einer aus der Verbrennung resultierenden Emission von ca. 3 kg CO<sub>2</sub>. Beim Einsatz von Gas statt Öl wird für eine Heizwärmeproduktion von 10 kWh ca. 1 m<sup>3</sup> Gas benötigt, dessen Verbrennung eine Emission von ca. 2.5 kg CO<sub>2</sub> verursacht.

## Bewertung des Gebäudes



## Erläuterungen zu den Fachbegriffen

### ENERGIEEINSATZ

#### Innere Quellen (innere Gewinne) $Q_i$

Durch den Betrieb elektrischer Geräte im Gebäude wird Wärmeenergie freigesetzt. Diese geht in die Energiebilanz über eine Pauschale als interne Gewinne ein. Der Wert ist jedoch ein theoretischer Durchschnittswert und berücksichtigt nicht das individuelle Nutzerverhalten. Bei der Ermittlung für den Hamburger Energiepass wird wie bei der Ermittlung eines Energieausweises nach EnEV mit einer vom Gesetzgeber vorgegebenen Pauschale von  $5 \text{ W/m}^2$  gerechnet.

#### Solare Gewinne $Q_s$

Die solaren Gewinne sind jene Wärmegewinne, die durch die Sonneneinstrahlung entstehen. Je nach Fensterart sind diese unterschiedlich, da die verschiedenen Verglasungen unterschiedliche Energiedurchlassgrade aufweisen, d.h. unterschiedlich die Wärmestrahlung der Sonne durchlassen. Auch der klimatische Standort spielt eine Rolle.

#### Hilfenergie

Energie, die von den Pumpen, der Regelung und den Ventilatoren verbraucht wird, die in der Heizungsanlage zur Erzeugung und Verteilung der Wärme benötigt werden.

#### Endenergie

Der Endenergiebedarf ist der gesamte Energiebedarf eines Wohngebäudes zur Raumheizung, Lüftung, Warmwasserbereitung und Kühlung inklusive der dabei entstehenden Verluste (z.B. über die Leitungen im unbeheizten Keller) und dem Hilfsenergiebedarf (elektrischer Strom für Pumpen etc) der Anlagentechnik. Er gibt also an, wie viel Energie in Kilowattstunden dem Gebäude pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche zugeführt werden müssen z.B. in Form von Öl, Gas, Strom oder Fernwärme.

### ENERGIEVERLUSTE

#### Transmissionswärmeverluste $H_T$ , U-Werte und $H'_T$

Wärmeenergie, die durch die thermische Hülle – Dach, Decke, Außenwand, Fenster, Keller - des Gebäudes verloren geht, wird als **Transmissionswärmeverlust  $H_T$**  bezeichnet (siehe auch: Übersicht der Wärme abgebenden Gebäudeteile).

Die energetische Qualität der Außenbauteile eines Gebäudes wie Außenwände, Dachfläche, Bodenplatte, Fenster etc. wird durch deren **Wärmedurchgangskoeffizient = „U-Wert“** beschrieben. Der „U-Wert“ gibt die Wärmeverluste eines Bauteils pro  $\text{m}^2$  an.

Der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene **spezifische Transmissionswärmeverlust  $H'_T$**  ist der durchschnittliche U-Wert aller Umfassungsflächen des Gebäudes pro  $\text{m}^2$ , wenn die Temperaturdifferenz zwischen Innen- und Außenluft 1 Kelvin beträgt. Er ist also das Maß für die Wärmedämmqualität der gesamten Gebäudehülle. Je kleiner der Wert ist, desto besser ist die mittlere Dämmqualität.

#### Wärmedurchgangskoeffizient U (U-Wert)

Um Wärme in einem Gebäude zu halten, muss sein beheiztes Volumen möglichst gut gegen die Umgebung gedämmt sein. Der Wärmedurchgangskoeffizient U gibt an, wie viel Wärmeenergie durch 1 Quadratmeter eines Bauteils unter bestimmten festgelegten Bedingungen gelangt, also verloren geht. Die Einheit dieses Wertes lautet  $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ . In diesen Wert fließt auch die unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit der Baustoffe ein, z.B. leitet Stahl Wärme sehr viel besser im Gegensatz zu Holzbaustoffen.

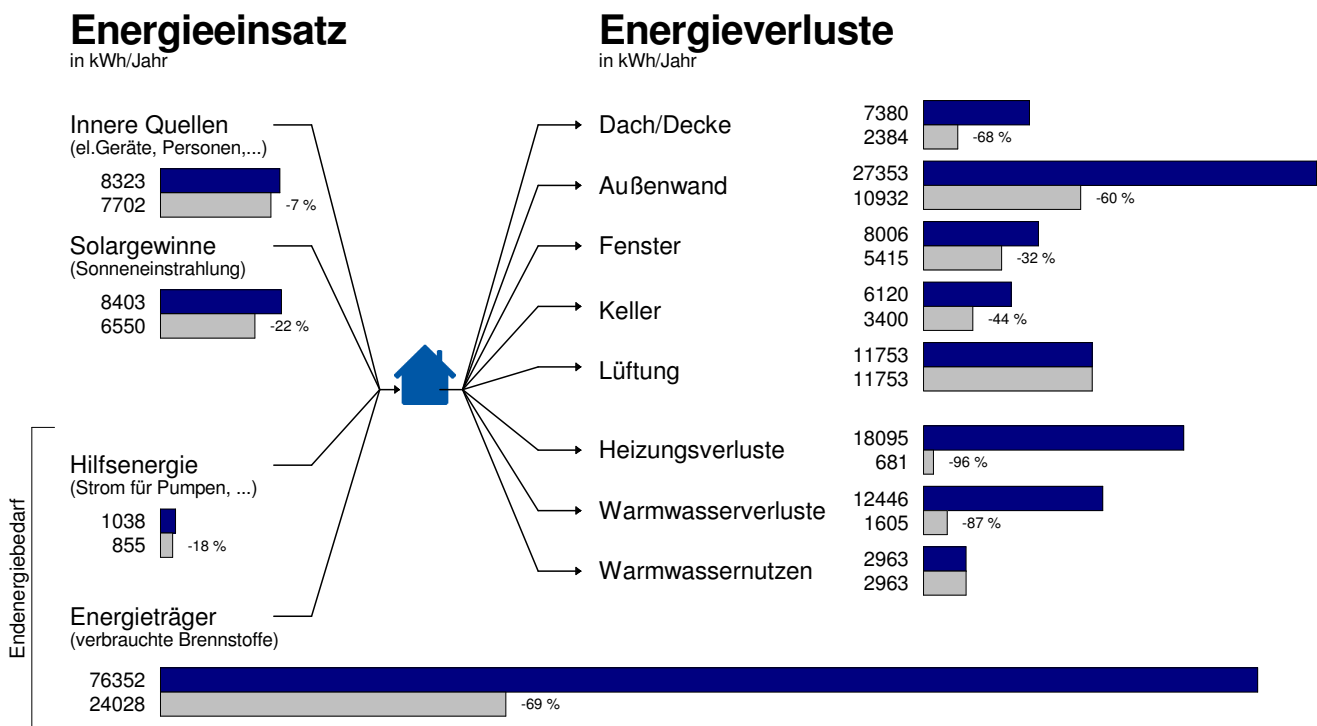
#### Lüftung(wärmeverluste) $H_V$

Lüftungswärmeverluste entstehen durch die natürliche Lüftung – also durch das Öffnen von Fenster und Türen, aber auch durch Fugen am Gebäude oder an Fenstern (schlechte Dichtungen). Zur Berechnung wird auch hier von einem theoretischen Durchschnittswert ausgegangen, der sicherstellt, dass der hygienisch und für die Erhaltung der Bausubstanz erforderliche Mindestluftaustausch erfolgt, was bedeutet, dass die gesamte Luft in einem Raum alle zwei Stunden ausgetauscht wird – entweder durch eine Lüftungsanlage oder über die Fensterlüftung. Die durch diesen Luftaustausch ebenfalls verlorene Wärme muss dann wieder zugeführt werden. Individuelles Lüftungsverhalten wird durch diesen Wert nicht berücksichtigt.

## 4. Einzelergebnisse der Energiebilanz

Der Energiebedarf eines Gebäudes ist abhängig vom Wärmeschutz der Gebäudehülle und von der Heizungstechnik. Um die gewünschte Temperatur in den Wohnräumen zu erhalten, müssen die Energieverluste durch einen entsprechenden Energieeinsatz ausgeglichen werden. Die Abbildung zeigt den aktuellen Energieeinsatz und die Energieverluste "heute" (oben) und "nach Umsetzung der Energiesparmaßnahmen" (unten). Aus der Energiebilanz wird deutlich, mit welchen Maßnahmen Sie die größten Einsparungen erzielen können.

Die Berechnung der Energiebilanz erfolgt mit dem Berechnungsverfahren nach EnEV (Energieeinsparverordnung) für die Erstellung von Gebäude-Energiepässen ("EnEV-Berechnung für den Gebäudebestand") mit den Klimadaten für den mittleren Standort Deutschland.



Endenergiebedarf:	77391 kWh/Jahr = 326 kWh/m²Jahr	24883 kWh/Jahr = 105 kWh/m²Jahr	-68 %
Primärenergiebedarf:	86791 kWh/Jahr = 366 kWh/m²Jahr	28740 kWh/Jahr = 121 kWh/m²Jahr	-67 %
CO <sub>2</sub> -Emissionen:	19568 kg/Jahr = 82,5 kg/m²Jahr	6519 kg/Jahr = 27,5 kg/m²Jahr	-67 %

## Erläuterungen zu den Fachbegriffen

### Wärmedurchgangskoeffizient U (U-Wert)

Um Wärme in einem Gebäude zu halten, muss sein beheiztes Volumen möglichst gut gegen die Umgebung gedämmt sein. Der Wärmedurchgangskoeffizient U gibt an, wie viel Wärmeenergie durch 1 Quadratmeter eines Bauteils unter bestimmten festgelegten Bedingungen gelangt, also verloren geht. Die Einheit dieses Wertes lautet  $W/(m^2K)$ . In diesen Wert fließt auch die unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit der Baustoffe ein, z.B. leitet Stahl Wärme sehr viel besser im Gegensatz zu Holzbaustoffen.

### Flächenänderungen und negative Einsparungen

Die Einsparung der (Transmissions-)Wärmeverluste ermittelt sich aus den Wärmeverlusten vor Sanierung abzüglich der Wärmeverluste nach Sanierung.

Im Fall einer Umbausituation, z.B. Dachgeschossausbau, ändert sich die thermische Hüllfläche des Gebäudes im Vorher-Nachher-Vergleich. Im Zustand vor Sanierung ist z.B. die oberste Geschossdecke die Trennlinie zwischen beheiztem und unbeheiztem Bereich. Im Zuge des Dachgeschossausbaus entfällt diese eventuell als abgrenzendes Bauteil und im Zustand nach Sanierung sind dann die neuen Dachschrägen die Grenze des beheizten Gebäudes.

Diese neuen Flächen haben (Transmissions-) Wärmeverluste, die es vorher nicht gab und die daher negativ in die Gesamtbilanz des Gebäudes einfließen. Dagegen entstehen im Bereich der obersten Geschossdecke keine Wärmeverluste mehr, da diese nun an den beheizten Dachbereich grenzt. Diese gesamten ehemaligen Verluste gehen als Einsparung in die Bilanz ein.

### Gesamtreduzierung der Transmissionswärmeverluste

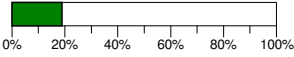
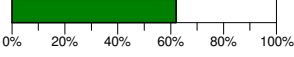
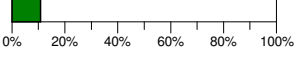
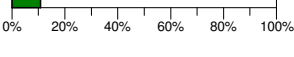
Dieser Wert drückt aus, wie viel Energie pro Jahr durch die Verbesserung der Qualität der Außenbauteile Ihres Gebäudes in der vorgeschlagenen Sanierungsvariante eingespart wird.

### Wärmeleitfähigkeit $\lambda$

Die Wärmeleitfähigkeit gibt an, wie viel Wärmeenergie durch einen Meter eines bestimmten Baustoffs bei einem Temperaturunterschied von 1 Kelvin zwischen Innen- und Außenseite verloren geht. Die Einheit dieses Wertes ist  $W/(mK)$ .

## Übersicht der wärmeabgebenden Gebäudeteile

Anhand der nachfolgenden Tabelle erkennen Sie die Einsparpotentiale der einzelnen Gebäudeteile.

	Typ	Himmelsrichtung - Bezeichnung	Einsparung aus Transmissions- wärmeverlusten [kWh/a]	Fläche		U-Wert		
				Vor Sanierung [m <sup>2</sup> ]	Nach Sanierung [m <sup>2</sup> ]	Vor Sanierung [W/m <sup>2</sup> K]	Nach Sanierung [W/m <sup>2</sup> K]	
<b>Dach</b>								
Anteil an Gesamteinsparung								
								
	OG	N - oberste Geschossdecke zum Dachbereich	5.187	124,50	124,50	0,81	0,17	
	<b>Gesamt</b>		<b>5.187</b>	<b>124,50</b>	<b>124,50</b>			
<b>Wand</b>								
Anteil an Gesamteinsparung								
								
	TA	W - Haustür	361	2,23	2,23	3,50	1,50	
	WA	W - Außenwände	16.777	245,64	245,64	1,27	0,43	
	<b>Gesamt</b>		<b>17.139</b>	<b>247,87</b>	<b>247,87</b>			
<b>Grund</b>								
Anteil an Gesamteinsparung								
								
	BE	Sohle Anbau	-	48,00	48,00	1,09	1,09	
	BK	Decke über Keller	2.886	76,50	76,50	0,92	0,25	
	<b>Gesamt</b>		<b>2.886</b>	<b>124,50</b>	<b>124,50</b>			
<b>Fenster</b>								
Anteil an Gesamteinsparung								
								
	FA	N - Fenster Hofseite OG	345	3,04	3,04	2,80	1,40	
	FA	W - Eingangsseite OG	605	5,33	5,33	2,80	1,40	
	FA	O - Fenster Seite Durchfahrt OG	599	5,28	5,28	2,80	1,40	
	FA	N - Fenster Hofseite EG	285	5,02	5,02	2,10	1,40	
	FA	W - Eingangsseite EG	361	6,36	6,36	2,10	1,40	
	FA	O - Fenster Seite Durchfahrt EG	241	4,25	4,25	2,10	1,40	
	FA	S - Fenster zur Straße	-	10,63	10,63	1,70	1,70	
	FA	W - Glasbausteine	380	2,23	2,23	3,50	1,40	
	<b>Gesamt</b>		<b>2.815</b>	<b>42,14</b>	<b>42,14</b>			
<b>Gesamtreduzierung der Transmissionswärmeverluste:</b>			<b>28.027</b>					

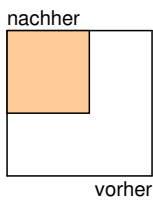
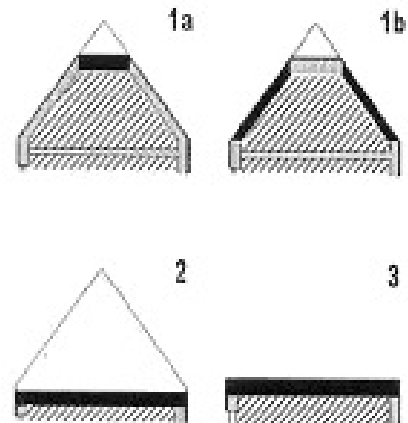
## Teilanalyse Dach

### Dachbauteile aus energetischer Sicht

Unter dem Sammelbegriff "Dach" sind hier die Bauteile zu verstehen, durch welche die Wärme Ihr Gebäude nach oben verlässt. Energetisch gesehen kann das Dach also auch die letzte Geschossdecke sein, wenn das Dachgeschoss nicht ausgebaut und die Dachfläche darüber nicht gedämmt ist.

In der Abbildung sind unterschiedliche Möglichkeiten dargestellt, was alles ein "Dach" sein kann (schwarz hervorgehoben):

Die Decke unter dem Spitzboden (Abb. 1a) und die Dachschrägen (Abb. 1b) beim ausgebauten Dach, die oberste Geschossdecke unter dem nicht ausgebauten Dach (Abb. 2) und das Flachdach (Abb. 3).



### Energieeinsparpotential

Jährliche Wärmeverluste über die Dachbauteile  
Ist-Zustand:

7.380 kWh

Jährliche Wärmeverluste über die Dachbauteile  
Zustand nach der Sanierung:

2.380 kWh

**Energieeinsparpotential  
bei Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen:**

**5.000 kWh**

**Umweltwirkung:  
jährliche Einsparung CO<sub>2</sub>**

**1.190 kg**

### Anmerkungen des Beraters zu den Dachbauteilen:

Keine.

**Bauteil**

OG N - oberste Geschossdecke zum Dachbereich

Bauteilfläche

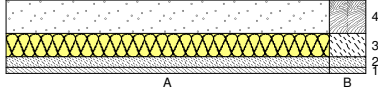
124,50 m<sup>2</sup>**Ist-Zustand**

Dieses Bauteil besitzt den folgenden Aufbau:

**U-Wert = 0,81 W/m<sup>2</sup>K**

Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen

A Gefach 90,0%



	Schicht- dicke s (cm)	Wärme- leitzahl $\lambda$ (W/mK)
<b>A Gefach 90,0%</b>		
1 Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250
2 Schalung	2,20	0,130
3 Torffasern (WLG 055 - Brl. Z-23.11-1167 97)	5,00	0,055
4 stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes ...)	7,00	0,040
<b>B Balken 10,0%</b>		
1 Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250
2 Schalung	2,20	0,130
3 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> )	5,00	0,130
4 Konstruktionsholz (energetisch nicht wirksam)	7,00	0,040

Gesamtdicke : 15,45 cm

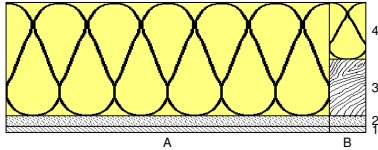
**Sanierungsvorschlag**

24cm Zellulose 040 auf oberste Geschossdecke, Laufstege, entf. Altdämmung

**U-Wert = 0,17 W/m<sup>2</sup>K**

Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen

A Gefach 90,0%



	Schicht- dicke s (cm)	Wärme- leitzahl $\lambda$ (W/mK)
<b>A Gefach 90,0%</b>		
1 Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250
2 Schalung	2,20	0,130
3 Zellulosefaserdämmstoff (WLG 040)	24,00	0,040
<b>B Balken 10,0%</b>		
1 Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250
2 Schalung	2,20	0,130
3 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> )	12,00	0,130
4 Zellulosefaserdämmstoff (WLG 040)	12,00	0,040

Gesamtdicke : 27,45 cm

**Hinweise**

Entfernen des vorhandenen Dämmstoffs und Aufbringen von 24 cm Zellosedämmstoff im Einblasverfahren auf Ihre Decke. Wenn Ihr Dach dicht ist und keine Nutzung dieses Deckenbereichs vorgesehen ist, kann auf eine gesonderte Schutzschicht verzichtet werden. Über Laufstege sollten z.B. Dachausstiege erreichbar sein. Das Einblasen sollte von Fachunternehmen durchgeführt werden.

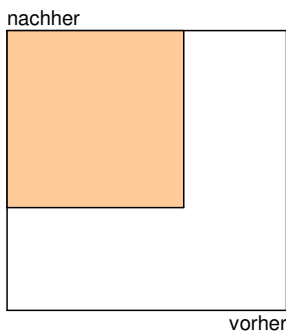
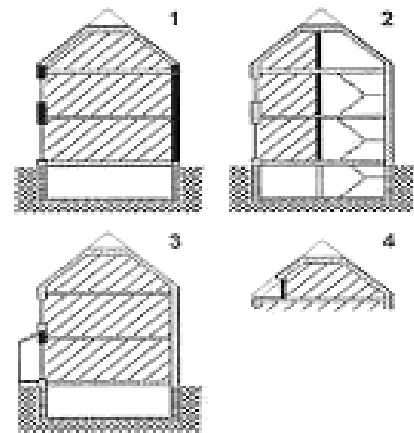
## Teilanalyse Wände

### Wandbauteile aus energetischer Sicht

Unter "Wände" sind zunächst einmal alle Wände zu verstehen, die Ihr Gebäude nach vorne, nach hinten und zur Seite gegen die Außenluft abgrenzen (Abb. 1).

Darüber hinaus zählen auch solche Wände dazu, die beheizte Räume gegen unbeheizte Räume abgrenzen. Das können zum Beispiel Wände zu Treppenhäusern (Abb. 2), zu unbeheizten Wintergärten (Abb. 3) oder die Abseitenwände im Dach (Abb. 4) sein.

Genauso zu betrachten sind Innenwände in teilbeheizten Kellern, welche die beheizten Räume von den unbeheizten abgrenzen.



### Energieeinsparpotential

Jährliche Wärmeverluste über die Wandbauteile  
Ist-Zustand:

27.350 kWh

Jährliche Wärmeverluste über die Wandbauteile  
Zustand nach der Sanierung:

10.930 kWh

**Energieeinsparpotential  
bei Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen:**

**16.420 kWh**

**Umweltwirkung:  
jährliche Einsparung CO<sub>2</sub>**

**3.900 kg**

### Anmerkungen des Beraters zu den Wandbauteilen:

Keine.

<b>Bauteil</b>	TA W - Haustür	Bauteilfläche 2,23 m <sup>2</sup>
<b>Ist-Zustand</b>	Dieses Bauteil besitzt den U-Wert = 3,50 W/m <sup>2</sup> K.	
<b>Sanierungsvorschlag</b>	Austausch gegen wärmeschutzverglaste Tür, vorh erneuerungsbedürftig  Durch diese Maßnahmen verbessert sich der U-Wert auf 1,50 W/m <sup>2</sup> K.	
<b>Hinweise</b>	Ihre Türelemente sind erneuerungsbedürftig. Hierfür schlagen wir den Austausch gegen solche mit Wärmeschutzverglasung und Holz- oder Kunststoffrahmen vor.	

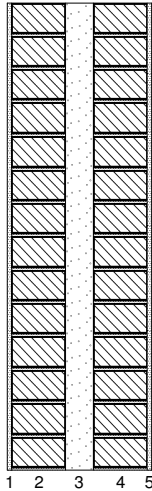
**Bauteil**

WA W - Außenwände

Bauteilfläche

245,64 m<sup>2</sup>**Ist-Zustand**

Dieses Bauteil besitzt den folgenden Aufbau:

**U-Wert = 1,27 W/m<sup>2</sup>K**

Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen

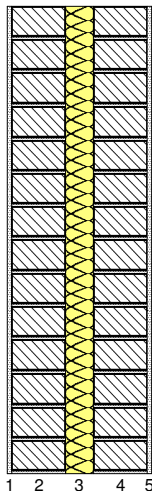
- 1 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit
- 2 Kalksandstein, NM/DM (1200 kg/m<sup>3</sup>)
- 3 ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke
- 4 Kalksandstein, NM/DM (1200 kg/m<sup>3</sup>)
- 5 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk

Schicht- dicke s (cm)	Wärme- leitzahl $\lambda$ (W/mK)
1,00	0,700
11,50	0,560
6,00	0,180
11,50	0,560
1,00	1,000

Gesamtdicke : 31,00 cm

**Sanierungsvorschlag**

6cm Polystyrol-Partikelschaum-Granulat eingeblasen in Luftschicht

**U-Wert = 0,43 W/m<sup>2</sup>K**

Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen

- 1 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit
- 2 Kalksandstein, NM/DM (1200 kg/m<sup>3</sup>)
- 3 Polystyrol-Partikelschaum-Granulat 035 (z.B. RigiPerl 035)
- 4 Kalksandstein, NM/DM (1200 kg/m<sup>3</sup>)
- 5 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk

Schicht- dicke s (cm)	Wärme- leitzahl $\lambda$ (W/mK)
1,00	0,700
11,50	0,560
6,00	0,035
11,50	0,560
1,00	1,000

Gesamtdicke : 31,00 cm

**Hinweise**

Ihre Außenwand ist 2-schalig. Die ca. 6 cm dicke Luftschicht (vor Ausführung nochmals prüfen lassen!) kann einfach und kostengünstig mit Polystyrol-Partikelschaum-Granulat WLG 035 (z.B. RigiPerl®035) ausgeblasen werden. Sie erzielen eine erhebliche Verbesserung des Dämmwerts dieses Bauteils. Weitere Maßnahmen sind zur Zeit zu aufwendig.

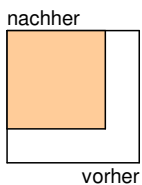
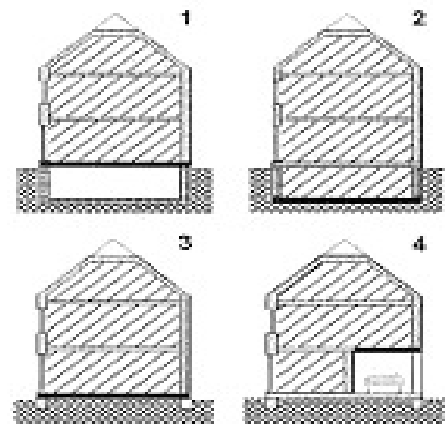
## Teilanalyse Grund

### Grundbauteile aus energetischer Sicht

Zur "Grundfläche" zählen zunächst alle Bauteile, durch welche die Wärme Ihr Gebäude nach unten verlässt.

Energetisch ist die Kellerdecke dann eine Grundfläche, wenn der Keller unbeheizt ist (Abb. 1). Ist der Keller beheizt, wird der Kellerfußboden (Abb. 2) die "Grundfläche". Hat das Gebäude keinen Keller, bildet der Erdgeschossfußboden die "Grundfläche" (Abb. 3). Weiterhin kann man alle jene Flächen als "Grundfläche" einordnen, die beheizte Räume unten von unbeheizten Räumen oder der Außenluft abgrenzen, wie z.B. Böden oberhalb einer unbeheizten Garage oder einer Durchfahrt (Abb. 4).

Außenwände von beheizten Räumen, die an das Erdreich grenzen, zählen zu den "Wandflächen".



### Energieeinsparpotential

Jährliche Wärmeverluste über die Grundbauteile  
Ist-Zustand:

6.120 kWh

Jährliche Wärmeverluste über die Grundbauteile  
Zustand nach der Sanierung:

3.400 kWh

**Energieeinsparpotential  
bei Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen:**

**2.720 kWh**

**Umweltwirkung:  
jährliche Einsparung CO<sub>2</sub>**

**650 kg**

### Anmerkungen des Beraters zu den Grundbauteilen:

Keine.

**Bauteil**

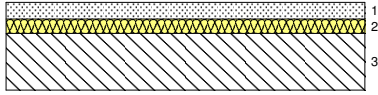
BE Sohle Anbau

Bauteilfläche  
48,00 m<sup>2</sup>**Ist-Zustand**

Dieses Bauteil besitzt den folgenden Aufbau:

**U-Wert = 1,09 W/m<sup>2</sup>K**

Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen



	Schicht- dicke s (cm)	Wärme- leitzahl $\lambda$ (W/mK)
1 Zement-Estrich	3,50	1,400
2 Trittschalldämmung (soweit nicht näher bekannt - DR)	3,00	0,045
3 Normalbeton DIN 1045 (Kies-/Splittbeton) (DIN 4108 T.4 1991)	12,00	2,100

Gesamtdicke : 18,50 cm

**Sanierungsvorschlag**

- kein Sanierungsvorschlag -

**Hinweise**

Für dieses Bauteil machen wir keinen Sanierungsvorschlag, da der Aufwand für eine Sanierung zu hoch und die Maßnahme dadurch nicht wirtschaftlich wäre.

**Bauteil**

BK Decke über Keller

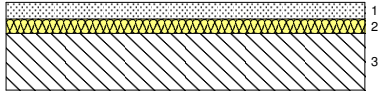
Bauteilfläche

76,50 m<sup>2</sup>**Ist-Zustand**

Dieses Bauteil besitzt den folgenden Aufbau:

**U-Wert = 0,92 W/m<sup>2</sup>K**

Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen



Schichtdicke s (cm)	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ (W/mK)
3,50	1,400
3,00	0,045
12,00	2,100

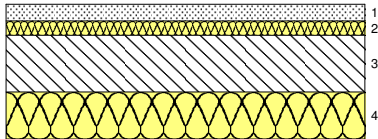
Gesamtdicke : 18,50 cm

**Sanierungsvorschlag**

10cm Polystyrol-Hartschaum 035 unters. (Oberfl. o. weit.Schutz)

**U-Wert = 0,25 W/m<sup>2</sup>K**

Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen



Schichtdicke s (cm)	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ (W/mK)
3,50	1,400
3,00	0,045
12,00	2,100
10,00	0,035

Gesamtdicke : 28,50 cm

**Hinweise**

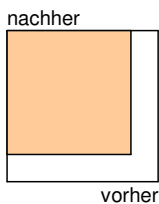
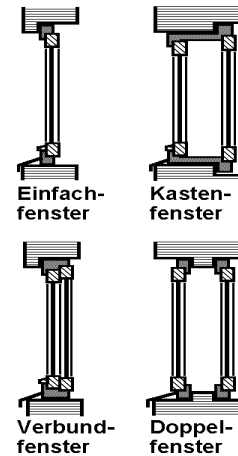
Unterseitige Anbringung von 10 cm starken PS-Hartschaum-Platten, die durch einen günstigen Wärme-Leitwert (0,035 W/mK) eine relativ geringe Aufbaustärke ermöglichen. Um die Kosten gering zu halten, haben wir keinen weiteren Oberflächenschutz vorgesehen.

## Teilanalyse Fenster

### Fenster aus energetischer Sicht

Unter dem Begriff "Fenster" versteht man aus energetischer Sicht neben dem typischen Fenster auch Fenstertüren und Dachfenster, soweit sie beheizte Räume gegen die Außenluft oder unbeheizte Räume (z.B. Wintergärten) abgrenzen. Das besondere an allen lichtdurchlässigen Bauteilen ist, dass das Gebäude durch sie nicht nur Wärme verliert, sondern auch Solarwärme gewinnt.

Für die Wärmeverluste ist der Dämmwert des Fensterglases und des Rahmens verantwortlich. Der Umfang der Verluste wird auch hier durch den U-Wert beschrieben. Die Wärmegewinne durch Solareinstrahlung hängen ganz wesentlich von der Lichtdurchlässigkeit des Glases (Gesamtenergiedurchlassgrad g), der Größe und der Himmelsrichtung der Fenster ab. Einige Fenstertypen zeigt die nebenstehende Abbildung. Neuerdings werden auch Fenster mit Dreifachverglasung angeboten. Zu technischen Ausführungen und Anforderungen siehe auch die Erläuterungen auf der folgenden Seite.



### Energieeinsparpotential

Jährliche Wärmeverluste über die Fensterbauteile  
Ist-Zustand:

8.010 kWh

Jährliche Wärmeverluste über die Fensterbauteile  
Zustand nach der Sanierung:

5.420 kWh

**Energieeinsparpotential  
bei Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen:**

**2.590 kWh**

**Umweltwirkung:  
jährliche Einsparung CO<sub>2</sub>**

**610 kg**

### Anmerkungen des Beraters zu den Fensterbauteilen:

Der Austausch der alten Holzfenster im Obergeschoss wird besonders empfohlen, da hier nicht nur ein schlechter Wärmeschutz besteht, sondern auch mit Undichtigkeiten zu rechnen ist.

## Erläuterungen zu den Fachbegriffen

### Wärmedurchgangskoeffizient $U_w$

Der Wärmedurchgangskoeffizient  $U_w$  setzt sich aus den 3 Komponenten  $U_f$  – Rahmen,  $U_g$  – Verglasung,  $\Psi$  – Glasrand zusammen.

$U_w$  kennzeichnet die energetische Qualität eines Fensters. Je kleiner der  $U_w$ -Wert ist, desto weniger Wärme geht durch dieses Bauteil verloren.

- $U_w \sim 5,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  – Fenster mit Einfachverglasung
- $U_w \sim 2,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  – Fenster mit Doppelverglasung
- $U_w < 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  – Fenster mit Wärmeschutzverglasung
- $U_w < 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  – Fenster mit Dreifachverglasung
- $U_w < 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  – Passivhausfenster

### Energiedurchlassgrad ( $g_{\perp}$ -Wert)

Der Energiedurchlassgrad ( $g_{\perp}$ -Wert) gibt den Anteil der einfallenden Sonneneinstrahlung an, der durch die Verglasung in das Rauminnere eines Gebäudes gelangt (solare Gewinne). Ein hoher Gesamtenergiedurchlassgrad bedeutet einen hohen Strahlungsdurchgang durch das Glas, verbunden mit einer hohen Wärmebelastung des Innenraumes (vorteilhaft im Winter, von Nachteil im Sommer).

- $g_{\perp}$ -Wert  $\sim 0,85$  – Fenster mit Einfachverglasung
- $g_{\perp}$ -Wert  $\sim 0,75$  – Fenster mit Isolierverglasung
- $g_{\perp}$ -Wert  $\sim 0,60$  – Fenster mit Wärmeschutzverglasung

**Bauteile**

	Bauteilfläche
FA Fenster Hofseite OG - N	3,04 m <sup>2</sup>
FA Eingangsseite OG - W	5,33 m <sup>2</sup>
FA Fenster Seite Durchfahrt OG - O	5,28 m <sup>2</sup>
	Gesamtfläche : 13,65 m <sup>2</sup>

**Ist-Zustand**

Diese Bauteile besitzen im aktuellen Zustand die folgenden Eigenschaften:

$$\begin{aligned} U_W\text{-Wert} &= 2,80 \text{ W/m}^2\text{K} \\ \text{Durchlassgrad } g_{\perp} &= 0,78 \end{aligned}$$

**Sanierungsvorschlag**

Austausch gegen wärmeschutzverglaste Fenster, vorh. isolierverglast

Energetische Fenster-Ausstattung und Zustand nach der Sanierung:

$$\begin{aligned} U_W\text{-Wert} &= 1,40 \text{ W/m}^2\text{K} \\ \text{Durchlassgrad } g_{\perp} &= 0,65 \end{aligned}$$

**Hinweise**

Ihre Fenster sind zwar isolierverglast, jedoch erneuerungsbedürftig. Wir schlagen Ihnen den Austausch gegen solche mit Wärmeschutzverglasung und Holz- oder Kunststoffrahmen vor.

**Bauteile**

	Bauteilfläche
FA Fenster Hofseite EG - N	5,02 m <sup>2</sup>
FA Eingangsseite EG - W	6,36 m <sup>2</sup>
FA Fenster Seite Durchfahrt EG - O	4,25 m <sup>2</sup>
	Gesamtfläche : 15,63 m <sup>2</sup>

**Ist-Zustand**

Diese Bauteile besitzen im aktuellen Zustand die folgenden Eigenschaften:

$$\begin{aligned} U_W\text{-Wert} &= 2,10 \text{ W/m}^2\text{K} \\ \text{Durchlassgrad } g_{\perp} &= 0,78 \end{aligned}$$

**Sanierungsvorschlag**

Ausglasen mit Wärmeschutzverglasung - vorh. isolierverglast (teilw.) (10-20...

Energetische Fenster-Ausstattung und Zustand nach der Sanierung:

$$\begin{aligned} U_W\text{-Wert} &= 1,40 \text{ W/m}^2\text{K} \\ \text{Durchlassgrad } g_{\perp} &= 0,65 \end{aligned}$$

**Hinweise**

Ein Teil Ihrer Fenster ist zwar isolierverglast und noch relativ neu. Der U-Wert entspricht jedoch nicht mehr der Norm. Wenn Rahmen und Beschläge noch intakt sind, sollten Sie über einen Austausch der vorh. Verglasung gegen Wärmeschutzverglasung nachdenken. Prüfen Sie unabhängig davon die Dichtungen.

**Bauteil**

FA Fenster zur Straße - S

Bauteilfläche  
10,63 m<sup>2</sup>**Ist-Zustand**

Dieses Bauteil besitzt im aktuellen Zustand die folgenden Eigenschaften:

$$U_w\text{-Wert} = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$\text{Durchlassgrad } g_{\perp} = 0,65$$

**Sanierungsvorschlag**

- kein Sanierungsvorschlag -

**Hinweise**

Für diese Fenster machen wir keinen Sanierungsvorschlag, da sie nicht erneuerungsbedürftig sind und ein Austausch daher nicht wirtschaftlich wäre.

**Bauteil**

FA Glasbausteine - W

Bauteilfläche  
2,23 m<sup>2</sup>**Ist-Zustand**

Dieses Bauteil besitzt im aktuellen Zustand die folgenden Eigenschaften:

$$U_w\text{-Wert} = 3,50 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$\text{Durchlassgrad } g_{\perp} = 0,60$$

**Sanierungsvorschlag**

Austausch gegen wärmeschutzverglaste Fenster, vorh. Glasbausteine

Energetische Fenster-Ausstattung und Zustand nach der Sanierung:

$$U_w\text{-Wert} = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$\text{Durchlassgrad } g_{\perp} = 0,65$$

**Hinweise**

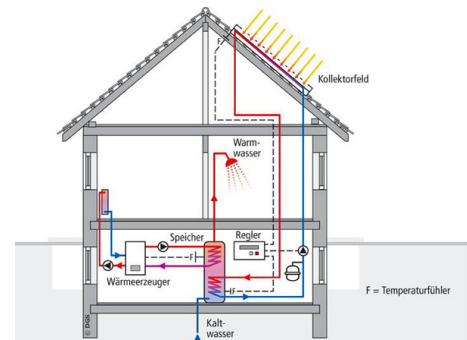
Wir schlagen Ihnen den Austausch der Glasbausteine gegen Fenster mit Wärmeschutzverglasung und Holz- oder Kunststoffrahmen vor.

## Teilanalyse Heizungsanlage

### Heizungsanlage aus energetischer Sicht

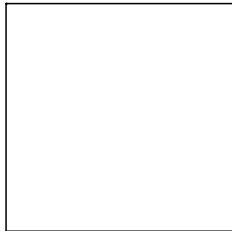
Unter dem Punkt "Heizungsanlage" werden alle Verluste betrachtet, die in den Prozess-Schritten zur Erzeugung, ggf. Speicherung, Verteilung und Übergabe der Heizungswärme anfallen. Achten Sie auf eine hohe Effizienz des Wärmeerzeugers, eine gute Dämmung aller Komponenten zur Wärmeverteilung und -speicherung und auf eine effektiv arbeitende Temperaturregelung. Eine Solaranlage kann die überall kostenlos zur Verfügung stehende Sonnenenergie nutzen.

Wird nur das Gebäude saniert und bleibt die Heizungsanlage unverändert, so werden in der Regel auch die Heizungsverluste reduziert, da die Heizungsanlage dem Gebäude nur noch eine geringere Wärmemenge zur Verfügung stellen muss.



Quelle: DGS Leitfaden Solarthermische Anlagen

nachher



vorher

### Energieeinsparpotential

Jährliche Wärmeverluste der Heizungsanlage  
Ist-Zustand:

18.100 kWh

Jährliche Wärmeverluste der Heizungsanlage  
Zustand nach nach der Sanierung:

680 kWh

### Energieeinsparpotential

bei Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen:

17.410 kWh

**Umweltwirkung:**  
jährliche Einsparung CO<sub>2</sub>

4.130 kg

### Anmerkungen des Beraters zur Heizungsanlage:

Es ist ein Einbau eines Gas- Brennwertkessels mit integrierter Warmwasserbereitung für die nähere Zukunft geplant.

## Erläuterungen zu den Fachbegriffen

### Nachrüstung von Wärmedämmung und Anlagentechnik

Die Energieeinsparverordnung fordert unter bestimmten Voraussetzungen die Außerbetriebnahme alter Heizkessel und die Wärmedämmung zugänglicher Verteilungen außerhalb beheizter Räume. Diese Maßnahmen sind auch unabhängig von baulichen Unterhaltungsmaßnahmen nachzurüsten.

### Hydraulischer Abgleich von Heizsystemen

Ein hydraulischer Abgleich des Heizungssystems sorgt für bedarfsgerechte gleichmäßige Durchströmung der Heizungsanlage. Viele Heizungssysteme arbeiten bei niedrigen Rücklauftemperaturen effizienter, das spart Betriebskosten.

Jeder Heizkörper bekommt die Heizwassermenge, die seiner Leistung entspricht. Strömungsgeräusche im Rohrsystem werden verhindert bzw. verschwinden. Der Abgleich wird durch die korrekte Einstellung der Strangreguliertventile vorgenommen. Das setzt voraus, dass die Ventile voreinstellbar sind. Zusätzlich kann eine drehzahlregelte Pumpe eingebaut werden.

Auch bei bestehenden Gebäuden führt der hydraulische Abgleich zu Energieeinsparungen.

### Umwälzpumpe

Elektrisch betriebene Heizungsumwälzpumpen haben die Aufgabe, den Umtrieb des Heizungswassers zu gewährleisten. Heute werden meist elektronisch geregelte Pumpen mit unterschiedlichen Drehzahlen verwendet, die sich dem betriebsbedingten Förderbedarf selbständig anpassen können. Mit einem Tausch der alten Umwälzpumpe gegen eine leistungsregelte Pumpe, können Sie daher Energie sparen.

### Thermostatventile 2K oder 1K

Thermostatventile sind dazu da, selbstständig, raumweise die Temperatur im Raum zu regeln. Wann das Ventil öffnet, wird über den Auslegungsproportionalbereich bestimmt. Für einen Raum mit 20° C liegt der Öffnungspunkt bei einer Regeldifferenz von 1 K bei 21° C bzw. bei 22° C für den Fall, dass die Regeldifferenz 2 K beträgt.

### Fernwärme-Heizung

Hamburg hat mehrere Nah- und Fernwärmenetze, die in vielen Stadtteilen mit dichter Bebauung Anschlussmöglichkeiten bieten. Wer Fernwärme einsetzt, braucht lediglich eine „Übergabestation“ und muss sich weder Brennstoff lagern, er braucht auch keinen Schornstein und häufig kümmern sich die jeweiligen Fernwärmeerzeuger um die Wartung der Anlage. Liegt eine Fernwärmeleitung in der Nähe, ist ein Anschluss problemlos möglich, vorhandene Zentralheizungsanlagen können genutzt werden, es muss lediglich der alte Heizkessel gegen eine Fernwärme-Hausstation ersetzt werden, die auch die zentrale Warmwassererzeugung übernimmt.

### Standardkessel, Konstanttemperaturkessel

Standardkessel sind in der Praxis noch häufig anzutreffen, sie heizen zwar noch gut, sind aber technisch überholt, haben einen schlechten Wirkungsgrad und relativ hohe Verluste bei der Erzeugung von Wärme.

### Niedertemperatur-Heizkessel

Ein Niedertemperatur-Heizkessel wird im Vergleich zu alten Heizkessel mit wesentlich geringeren Temperaturen (zwischen 75 und minimal 40 Grad) betrieben., Er kann im Gegensatz zu Konstanttemperaturkesseln mit beliebig niedrigen Rücklauftemperaturen betrieben werden. Deshalb hat er geringere Abgas- und Bereitschaftsverluste und einen niedrigeren Brennstoffverbrauch.

Heute ist der Einsatz eines von Außentemperaturfühlers gesetzlich gefordert, so dass die optimale Betriebs-Temperatur für die jeweiligen Wärmeanforderungen eingestellt wird. Eine Optimierung der Anlageneinstellung ist mit geringeren Mitteln möglich.

### Brennwert-Heizkessel

Brennwert-Heizkessel stellen eine effektive Generation von Heizgeräten dar. Sie sind vergleichbar mit den Niedertemperatur-Heizkesseln nutzen darüber hinaus auch noch die Wärme, die im Wasserdampf des Abgases steckt. Brennwertgeräte benötigen einen Abfluss für das anfallende Kondensatwasser. Bei Öl-Brennwertgeräten muss das Kondensat neutralisiert werden (Schwefelgehalt). Der Effekt der Brennwerttechnik kommt bei den Heizsystemen besonders zum Tragen, deren Rücklaufemperatur möglichst niedrig ist.

### Wärmepumpe

Die Wärmepumpe nutzt die Umgebungswärme, die Energiequelle (Wasser, Erde, Luft) wird über einen Kompressor auf ein höheres Temperaturniveau angehoben. Wärmepumpen weisen bei höheren Investitionskosten niedrige Betriebskosten auf. Vorteilhaft ist der Einsatz von Flächenheizungen wie z.B. Fußbodenheizung. Für bestehende Gebäude ist eine Wärmepumpe nur empfehlenswert bei sorgfältiger fachlicher Planung und Beratung.

### Pelletsheizung

Pelletsheizungen bieten inzwischen einen komfortablen, vollautomatischen Betrieb, Sie müssen nicht mehr selbst dafür sorgen, dass der Kessel genug Brennmaterial hat. Zur Lagerung der Pellets benötigen Sie ausreichend Platz für einen Sacksilo oder Gewebetank (günstig mit 5 m<sup>3</sup> Inhalt), die Pellets werden mit Tanklastwagen angeliefert. Die Tür zum Heiz- und Lageraum sollte als Brandschutztür ausgeführt werden.

## Beschreibung der Heizungsanlage

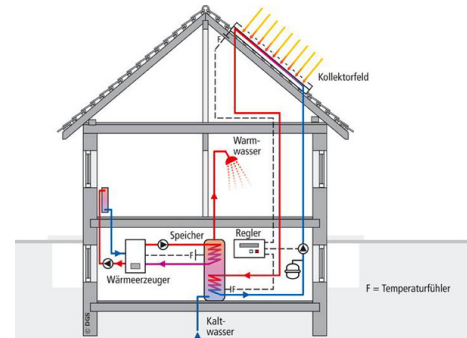
<b>Ist-Zustand</b>	Heizungsanlage im aktuellen Zustand:
Erzeugung	Zentrale Wärmeerzeugung NT-Gebläsekessel Brennertausch - Baujahr vor 1987, 45 kW, Erdgas H
Verteilung	Auslegungstemperaturen 55/45°C Dämmung der Leitungen mäßig (Altbau) Altbau-typischer Betrieb (kein hydraul. Abgleich, flachere Heizkurve) Umwälzpumpe nicht leistungsgeregt
Übergabe	freie Heizfläche, Anordnung im Außenwandbereich Handventile, gering, ohne Temp.vorregelung
<b>Sanierungsvorschlag</b>	Sanierungsvorschlag für die Heizungsanlage:
Erzeugung	Zentrale Wärmeerzeugung Brennwert-Kessel - 11 kW, Erdgas E
Verteilung	Auslegungstemperaturen 55/45°C Dämmung der Leitungen: doppelte EnEV optimierter Betrieb (optimale Heizkurve, hydraul. Abgleich) Umwälzpumpe leistungsgeregt
Übergabe	freie Heizfläche, Anordnung im Außenwandbereich Thermostatventil mit Auslegungsproportionalbereich 1 K

## Teilanalyse Warmwasserbereitung

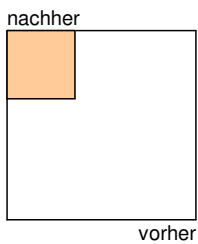
### Warmwasserbereitung aus energetischer Sicht

Unter dem Punkt "Warmwasserbereitung" werden alle Verluste betrachtet, die in den Prozess-Schritten zur Erzeugung, Speicherung und Verteilung des Warmwassers anfallen. Achten Sie auf eine hohe Effizienz des Warmwassererzeugers und eine gute Dämmung aller Komponenten zur Warmwasserverteilung und -speicherung.

Eine Solaranlage kann die überall kostenlos zur Verfügung stehende Sonnenenergie nutzen.



Quelle: DGS Leitfaden Solarthermische Anlagen



### Energieeinsparpotential

Jährliche Wärmeverluste bei der Warmwasserbereitung  
Ist-Zustand: 12.450 kWh

Jährliche Wärmeverluste bei der Warmwasserbereitung  
Zustand nach der Sanierung: 1.610 kWh

**Energieeinsparpotential  
bei Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen: 10.840 kWh**

**Umweltwirkung:  
jährliche Einsparung CO<sub>2</sub> 2.573 kg**

### Anmerkungen des Beraters zur Warmwasserbereitung:

Keine.

## Erläuterungen zu den Fachbegriffen

### Solare Unterstützung bei der Warmwasserbereitung

Auch in Hamburg scheint die Sonne im Durchschnitt immerhin 1800 Stunden im Jahr – dies reicht für die effiziente Nutzung zur Warmwasserbereitung allemal aus.

Bei heute üblicher Dimensionierung im Ein- und Zweifamilienhaus (pro Person etwa 1,0 bis 1,5 m<sup>2</sup> Kollektorfläche und ca. 80-100 l Speichervolumen) wird das Trinkwasser im Sommer weitgehend über eine Solaranlage erwärmt.

Die Einbindung eines vorhandenen Trinkwasserspeichers ist nicht zu empfehlen.

Um die Sonnenenergie sinnvoll nutzen zu können, sind drei wesentliche bauliche Faktoren notwendig:

- 1.) ein geeigneter Montageort - vorzugsweise auf dem Dach
- 2.) ein geeigneter Aufstellort für den Solarspeicher
- 3.) eine zentrale Warmwasserbereitung

Jedes Dach mit einer Ausrichtung zwischen Südosten und Südwesten und einer Neigung von 20 bis 50° ist solartechnisch gut nutzbar. Bei einer vorliegenden Verschattung z.B. durch nahestehende, hohe Bäume ist der Einfluss auf den solaren Ertrag im Einzelfall unbedingt zu prüfen.

Eine Baugenehmigung ist in Hamburg außer bei denkmalgeschützten Gebäuden nicht notwendig.

### Solare Unterstützung der Heizungsanlage

Der Anteil, den die Solaranlage für die Raumerwärmung beitragen kann, ist sehr viel geringer als bei der Warmwassererzeugung. Es sollte durch einen kompetenten Fachmann vorher ermittelt werden, ob eine Heizungsunterstützung gerade bei bestehenden Gebäuden wirtschaftlich ist.

Für die Auslegung von Kollektorfläche und Speicher lassen sich folgende Richtwerte angeben:

- 3 m<sup>2</sup> Flachkollektorfläche pro Person
- 2 m<sup>2</sup> Röhrenkollektorfläche pro Person

Speichervolumen:

- ca. 50 Liter pro Quadratmeter Flachkollektorfläche
- ca. 80 Liter pro Quadratmeter Röhrenkollektorfläche

### Tipp:

Insbesondere bei Kombianlagen mit solarer Heizungsunterstützung kommt es in den Sommermonaten zu erhöhten solaren Wärmegevinen. Hierbei bietet es sich an, sowohl den Geschirrspüler wie auch die Waschmaschine an das Warmwassernetz anzuschließen. Dadurch wird die Solaranlage besser genutzt und man spart gleichzeitig elektrische Energie.

## Beschreibung der Warmwasserbereitung

<b>Ist-Zustand</b>	Warmwasserbereitung im aktuellen Zustand:
Erzeugung	Zentrale Warmwasserbereitung Warmwassererzeugung über die Heizungsanlage
Speicherung	Indirekt beheizter Speicher - 280 Liter, Dämmung mäßig (1978-1986)
Verteilung	Verteilung mit Zirkulation Dämmung der Leitungen mäßig (Altbau)
<b>Sanierungsvorschlag</b>	Sanierungsvorschlag für die Warmwasserbereitung:
Erzeugung	Zentrale Warmwasserbereitung Warmwassererzeugung über die Heizungsanlage
Speicherung	Indirekt beheizter Speicher - 200 Liter, Dämmung nach EnEV
Verteilung	Dämmung der Leitungen: doppelte EnEV

## Anhang 1

### Nützliche Hilfen

#### Anlaufstellen und Internetlinks



**Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt  
Energieabteilung**

Stadthausbrücke 8  
20355 Hamburg  
Telefon: 040 / 428 45 0  
Umwelttelefon: 040 / 34 35 36

[www.klima.hamburg.de/](http://www.klima.hamburg.de/)  
[www.hamburg.de/bsu/](http://www.hamburg.de/bsu/)



Initiative  
**ARBEIT UND KLIMASCHUTZ**

**Initiative Arbeit und Klimaschutz**

der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt  
Stadthausbrücke 8  
20355 Hamburg  
Telefon: 040 / 428 28 2967

[www.arbeitundklimaschutz.de](http://www.arbeitundklimaschutz.de)  
[www.hamburg.de/arbeitundklimaschutz](http://www.hamburg.de/arbeitundklimaschutz)



**Hamburgische Wohnungsbaukreditanstalt  
Zentralstelle für den Hamburger Energiepass**

Besenbinderhof 31  
20097 Hamburg  
Telefon: 040 / 248 46 0

[www.wk-hamburg.de](http://www.wk-hamburg.de)  
Mail: [info@wk-hamburg.de](mailto:info@wk-hamburg.de)

#### ENERGIE | BAU | ZENTRUM

**EnergieBauZentrum im ELBCAMPUS**

Zum Handwerkszentrum 1  
21079 Hamburg  
Telefon: 040 / 359 05 822

Mail: [energiebauzentrum@elbcampus.de](mailto:energiebauzentrum@elbcampus.de)



**ELBCAMPUS**

Kompetenzzentrum der Handwerkskammer Hamburg  
Telefon: 040 / 359 05 - 800  
Fax: 040 / 359 05 - 888

[www.elbcampus.de](http://www.elbcampus.de)



**Kreditanstalt für Wiederaufbau**

Palmengartenstraße 5-9  
60325 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 / 74 31 0  
Fax: 069 / 74 31 29 44  
Infocenter KfW Förderbank: 01801/33 55 77

[www.kfw-foerderbank.de](http://www.kfw-foerderbank.de)

## Weiterführende Literatur

### **Dämmen. Heizen. Lüften. Ihr Ratgeber für den effizienten Wärmeschutz Lust auf Sonne - Ihr Ratgeber für die solare Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung Kontrolliertes Lüften - Ihr Ratgeber für Lüftungsanlagen im Wohnungsbau**

Herausgeberin: Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Initiative Arbeit und Klimaschutz  
Stadthausbrücke 8, 20355 Hamburg

Kostenlos

### **Gebäude modernisieren - Energie sparen**

Heizkosten senken, Wohnwert steigern, Klima schützen

Dieser Ratgeber zeigt Ihnen die energetischen Schwachstellen in Ihren vier Wänden, hilft bei der Diagnose und bietet Lösungen an. Zahlreiche Abbildungen und Checklisten helfen, die "Energiefresser" im eigenen Haus zu erkennen und zu beseitigen. (Ratgeber A 5, 2. Aufl. 2007)

ca. 13,-- EUR

### **Wärmedämmung**

Vom Keller bis zum Dach

In diesem Ratgeber erfahren Sie alles über mineralische, pflanzliche und synthetische Dämmstoffe. Wir verraten Ihnen, was sie kosten und für welche Teile des Hauses sie geeignet sind. (Ratgeber A 4, 5. Aufl. 2008)

Herausgeberin: Verbraucherzentrale Hamburg  
Kirchenallee 22, 20099 Hamburg  
www.vzhh.de

ca. 10,-- EUR

### **Feuchtigkeit und Schimmelbildung in Wohnräumen**

Der Ratgeber informiert ausführlich über das Problem Schimmel, klärt auf, wie man Pilze in der Wohnung vermeiden kann und was man tun sollte, wenn der Schimmel sich bereits ausbreitet. Leicht verständlich werden die Faktoren, die zur Schimmelbildung führen können, erläutert. (14. Auflage 2008; 104 Seiten)

Herausgeberin: Verbraucherzentrale Hessen e.V.  
Große Friedberger Straße 13-17, 60313 Frankfurt am Main,  
Tel.: 01805 - 97 20 10, www.verbraucher-zentrale-hessen.de

ca. 6,-- EUR

### **Handbuch Bautenschutz und Bausanierung**

Schadensursachen, Diagnoseverfahren, Sanierungsmöglichkeiten

Die überarbeitete und erweiterte Neuauflage ist das geeignete Hilfsmittel für Instandsetzungs- und Erhaltungsmaßnahmen. Kompakt und praxisnah informiert das Handbuch über die zehn wichtigsten Arbeitsfelder für den Schutz und die Sanierung der Gebäudehülle.

Herausgeber: Horst Reul, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller  
(2007, erarb. u. erw. Aufl. 2007)  
ISBN 978-3-481-02162-7, gebunden

69,-- EUR

### **Altbaumodernisierung im Detail**

Konstruktionsempfehlungen

Das praktische Werk vermittelt Ihnen die verschiedenen Baulterungsstufen mit ihren typischen Konstruktionen und möglichen Schadenspunkten.

Herausgeber: Jörg von Böhning, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller  
5. Auflage 2005. 250 Seiten mit Abb., gebunden

79,-- EUR

## Anhang 2: Auszug aus der Hamburgischen Klimaschutzverordnung (HmbKliSchVO) vom 11.12.2007

Auf Grund von § 6 Absatz 2 sowie § 8 Absatz 1 des Hamburgischen Klimaschutzgesetzes vom 25. Juni 1997 (HmbGVBl. S. 261), zuletzt geändert am 06. Juli 2006 (HmbGVBl. S. 404, 414), wird verordnet:

### § 1

#### Anwendungsbereich

Unter den Anwendungsbereich dieser Verordnung fallen alle Gebäude im Gebiet der Freien und Hansestadt Hamburg, die dem Geltungsbereich der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519) unterliegen. Soweit im Folgenden auf die EnEV verwiesen wird, bezieht sich der Verweis auf diese Fassung.

### § 4

#### Anforderungen an bestehende Gebäude

- (1) Soweit bei bestehenden Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden nach § 3 Absatz 1 Satz 1 Änderungen an den in Anlage 3 Nummern 1, 2, 4 und 5 Energieeinsparverordnung genannten Gebäudeteilen durchgeführt werden, dürfen die Wärmedurchgangskoeffizienten der zu erneuernden, zu ersetzenden oder erstmalig einzubauenden Bauteile die nachfolgend genannten Werte nicht überschreiten:
- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1. Außenwände mit außen aufgebrachtener Wärmedämmung gemäß Anlage 3 Nummer 7 Tabelle 1 Zeile 1 Buchstaben a und b EnEV  | 0,25 W/(m <sup>2</sup> K), |
| 2. Fenster gemäß Anlage 3 Nummer 7 Tabelle 1 Zeile 2 Buchstabe a EnEV   | 1,40 W/(m <sup>2</sup> K), |
| 3. Dächer und Decken, die gegen Außenluft oder unbeheizte Räume grenzen gemäß Anlage 3 Nummer 7 Tabelle 1 Zeile 4 Buchstaben a und b EnEV                       | 0,25 W/(m <sup>2</sup> K), |
| 4. Fußböden und Kellerdecken, die nach unten an das Erdreich oder an unbeheizte Räume grenzen gemäß Anlage 3 Nummer 7 Tabelle 1 Zeile 5 Buchstaben a und b EnEV | 0,45 W/(m <sup>2</sup> K), |
- (2) Ist durch die vorhandene Bauteilkonstruktion die mögliche Dämmschichtdicke begrenzt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn die nach den Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke eingebaut wird.

### § 5

#### Befreiungen

- (1) Auf schriftlich begründeten Antrag kann die für die Erteilung von Baugenehmigungen zuständigen Behörde von der Verpflichtung zur Umsetzung einzelner Anforderungen dieser Verordnung befreit, soweit die Anforderungen im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen würden. Eine unbillige Härte liegt insbesondere vor, wenn die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer, bei Anforderungen an bestehende Gebäude innerhalb angemessener Frist, durch die Einsparungen nicht erwirtschaftet werden können.
- (2) Auf schriftlich begründeten Antrag kann, sofern Gründe des Denkmalschutzes oder der Baugestaltung dies erfordern, von den Anforderungen nach §§ 2 bis 4 befreit werden.
- (3) Von den Anforderungen nach § 2 Absatz 4 sowie § 3 Absatz 2 wird auf schriftlich begründeten Antrag abgesehen, wenn der Antragsteller nachweist, dass die Wärmeversorgung des Gebäudes überwiegend auf Basis erneuerbarer Energieträger oder aus der Nutzung eigener Abwärme erfolgt oder der Jahres-Heizwärmebedarf weniger als 15 kWh/(m<sup>2</sup>a) beträgt. Der Antrag auf Befreiung nach § 3 Abs. 2 ist mit einer Begründung durch einen Bausachverständigen schriftlich zu stellen.

### § 6

#### Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. Juli 2008 in Kraft. Maßgebender Zeitpunkt für die erstmalige Anwendung dieser Verordnung im Rahmen von Zulassungsverfahren ist das Datum des Bauantrags. Die Verordnung gilt für verfahrensfreie Vorhaben, mit deren Ausführung nach dem Inkrafttreten der Verordnung begonnen wird.

## Anhang 3

### Bedarfs- und verbrauchsorientierte Energieausweise

Zu häufigen Missverständnissen führt die Tatsache, dass man sowohl einen EnergieBEDARF als auch einen EnergieVERBRAUCH ermitteln kann; daher möchten wir Ihnen kurz den Unterschied erklären:

**Energiebedarf** → Die Angabe eines Energiebedarfs ist sinngemäß auch von Elektrogeräten oder Autos bekannt. Dort wird der Strom- oder der Kraftstoffbedarf unter normierten Randbedingungen auf einem Prüfstand ermittelt.

Bei Gebäuden wird der Energiebedarf rechnerisch ermittelt. Es werden dabei für die Berechnung deutschlandweit einheitliche standardisierte Randbedingungen z.B. für die Klimadaten und das Nutzungsverhalten der Bewohner zugrunde gelegt.

Der tatsächliche Energieverbrauch wird nicht nur durch die jeweilige Klimazone, die Himmelsausrichtung und die reale Verschattung beeinflusst sondern zusätzlich durch das unterschiedliche Heizverhalten oder dem Bedürfnis der Bewohner nach einer individuellen Zimmertemperatur. Insofern können Sie aus den Standardwerten für den Energiebedarf nicht ohne Berücksichtigung der tatsächlichen örtlichen Gegebenheiten und der individuellen Wärmebedürfnisse auf den Energieverbrauch schließen.

**Energieverbrauch** → Der Energieverbrauch wird unter realen Bedingungen gemessen und spiegelt damit auch das individuelle Nutzerverhalten der Bewohner wieder. Da meist nicht bekannt ist, ob die jetzigen Nutzer konsequente Energiesparer sind, ist ein Rückschluss auf den individuellen Energieverbrauch eines zukünftigen Bewohners in der Regel nur bedingt möglich. Auch die Lebenssituation der Bewohner hat einen großen Einfluss auf den individuellen Energieverbrauch. So hat beispielsweise eine alleinstehende berufstätige Person, die tagsüber nicht zu Hause ist und sparsam heizt einen anderen Energieverbrauch, als eine Familie mit kleinen Kindern und hohem Warmwasserverbrauch.

Mit dem **Hamburger Energiepass** erhalten Sie eine auf Grundlage des EnergieBEDARFs ermittelte Analyse Ihres Gebäudes.

### Der Hamburger Energiepass und der Energieausweis nach EnEV

Grundsätzlich wird der Hamburger Energiepass auf Grundlage der in der Energieeinsparverordnung (EnEV) festgelegten Rechenmethoden erstellt. Genauso wie der bedarfsorientierte Energieausweis nach EnEV wird beim Hamburger Energiepass grundsätzlich mit den bundesweit geltenden standardisierten Randbedingungen gerechnet (z.B. standardisierte Klimadaten, d.h. gemittelt Deutschlandklima, definiertes Nutzerverhalten, Innentemperatur 19° C, definierte innere Wärmegewinne etc.).

In Ausnahmefällen kann es sinnvoll sein mit den klimatischen Randbedingungen der Hansestadt Hamburg zu rechnen, dies ist jedoch vorab mit der Zentralstelle für den Hamburger Energiepass (ZHE) im Hause der Hamburgischen Wohnungsbaukreditanstalt abzustimmen. Der so ermittelte „Hamburg-spezifische“ Energiebedarf weicht dann jedoch von den Ergebnissen eines Energieausweises nach EnEV ab.

Der Gesetzgeber hat mit der Energieeinsparverordnung 2007 in der Verordnung Inhalt und Aussehen des gesetzlichen Ausweises als Formblatt definiert und vorgegeben. Dem Hamburger Energiepass liegt daher als Anlage der gesetzlich eingeführte bedarfsorientierte Energieausweis nach EnEV bei. Damit können Sie zusätzlich Fördermittel bei Bundeseinrichtungen wie z.B. der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) beantragen – die die Vorlage dieses Ausweises bei einigen Programmen verlangen.

## Impressum

### Bearbeiter/-in

Hamburgische Wohnungsbaukreditanstalt  
Zentralstelle für den Hamburger Energiepass

Besenbinderhof 31  
20097 Hamburg

Tel: 248 46 0  
Fax: 248 46 56 435  
e-mail: wpass@wk-hamburg.de

Hamburgische   
Wohnungsbaukreditanstalt

ZENTRALSTELLE FÜR DEN  
HAMBURGER ENERGIEPASS

Besenbinderhof 31 - 20097 Hamburg

Tel: 040-24846-0  
Fax: 040-24846-432  
e-mail: wpass@wk-hamburg.de

Die ZENTRALSTELLE FÜR DEN HAMBURGER ENERGIEPASS bestätigt mit ihrer Unterschrift, die Lizenzierung des o.g. Büros zur Ausstellung eines Hamburger Energiepasses. Die Verantwortung für die ermittelten Daten und vorgeschlagenen Maßnahmen liegen bei der/dem o.g. Bearbeiter/in.

Hamburg, den 10.02.2009