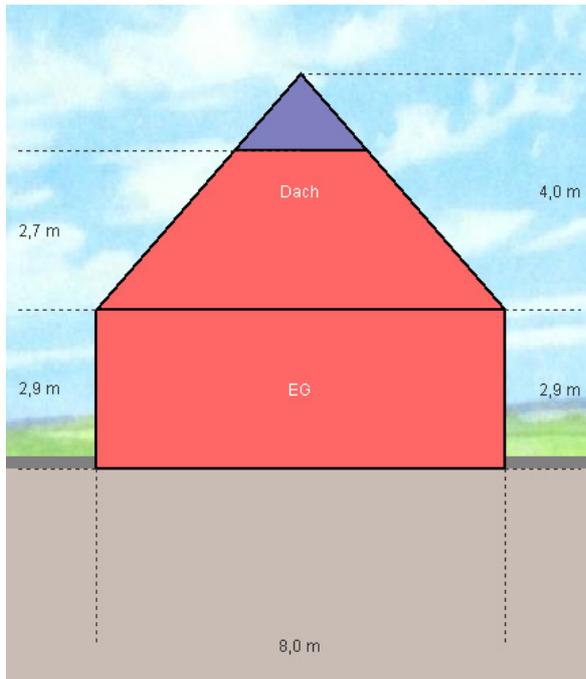


# Energieberatungsbericht



Gebäude: Brüssower Allee 90  
17291 Prenzlau

Auftraggeber: Herr  
Rainer Nowotny  
Brüssower Allee 90  
17291 Prenzlau

Erstellt von: Planungsbüro Baukasten  
Dipl.-Ing. Architekt (FH)  
Christian Krüger  
Neuenfeld 40  
17291 Schönfeld  
Tel.: 039854 / 639036  
Fax: 0721 / 151467031  
E-Mail: christian.krueger@neuenfeld.de

Erstellt am: 9. Januar 2009

## Allgemeine Angaben zum Gebäude

**Objekt:** Brüssower Allee 90  
17291 Prenzlau

**Beschreibung:**

Gebäudetyp: freistehendes Einfamilienhaus  
Baujahr: 2008

**Beheiztes Volumen  $V_e$ :** 438 m<sup>3</sup>

Das beheizte Volumen wurde gemäß EnEV unter Verwendung von Außenmaßen ermittelt.

**Nutzfläche  $A_n$  nach EnEV:** 140 m<sup>2</sup>

Die Bezugsfläche  $A_N$  in m<sup>2</sup> wird aus dem Volumen des Gebäudes mit einem Faktor von 0,32 ermittelt. Dadurch unterscheidet sich die Bezugsfläche im Allgemeinen von der tatsächlichen Wohnfläche.

**Lüftung:**

Das Gebäude wird mittels einer mechanischen Lüftungsanlage belüftet.

**Nutzerverhalten:**

Für die Berechnung dieses Berichts wurde das EnEV-Standard-Nutzerverhalten zugrundegelegt:

mittlere Innentemperatur: 19,0 °C,  
Luftwechselrate: 0,34 h<sup>-1</sup>,  
interne Wärmegewinne: 3796 kWh pro Jahr,  
Warmwasser-Wärmebedarf: 1752 kWh pro Jahr.

**Verbrauchsangaben:**

Der Berechnung dieses Berichts wurde das EnEV-Standard-Nutzerverhalten und die Standard-Klimabedingungen für Deutschland zugrundegelegt. Daher können aus den Ergebnissen keine Rückschlüsse auf die absolute Höhe des Brennstoffverbrauchs gezogen werden.

Den mittleren jährlichen Brennstoffverbrauch im aktuellen Zustand zeigt die nachfolgende Tabelle.

	Verbrauch
Holzpellets	1.901 kg

## Ist-Zustand des Gebäudes

### Gebäudehülle

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Zusammenstellung der einzelnen Bauteile der Gebäudehülle mit ihren momentanen U-Werten. Zum Vergleich sind die Mindestanforderungen angegeben, die die EnEV bei Änderungen von Bauteilen an bestehenden Gebäuden stellt. Die angekreuzten Bauteile liegen deutlich über diesen Mindestanforderungen und bieten daher ein Potenzial für energetische Verbesserungen.

	Typ	Bauteil	Fläche in m <sup>2</sup>	U-Wert in W/m <sup>2</sup> K	U <sub>max</sub> EnEV <sup>*)</sup> in W/m <sup>2</sup> K	U Passivhaus in W/m <sup>2</sup> K
	DA	Dachfläche Norden	44	0,14	0,30	0,15-0,10
	DA	Dachfläche Süden	44	0,14	0,30	0,15-0,10
	OG	Decke zum unausgebauten Dach	31	0,20	0,30	0,15-0,10
	WA	Außenwand Norden	29	0,17	0,35	0,15-0,10
	WA	Außenwand Osten	32	0,17	0,35	0,15-0,10
	WA	Außenwand Süden	23	0,17	0,35	0,15-0,10
	WA	Außenwand Westen	30	0,17	0,35	0,15-0,10
	FA	Wärmeschutzverglasung Dach Norden	2	1,10	1,70	< 0,8
	FA	Wärmeschutzverglasung Dach Süden	2	1,10	1,70	< 0,8
	FA	Wärmeschutzverglasung Norden	6	1,10	1,70	< 0,8
	FA	Wärmeschutzverglasung Osten	6	1,10	1,70	< 0,8
	FA	Wärmeschutzverglasung Süden	12	1,10	1,70	< 0,8
	FA	Wärmeschutzverglasung Westen	8	1,10	1,70	< 0,8
	BE	Bodenplatte Dielen	48	0,20	0,40	0,15-0,10
	BE	Bodenplatte Estrich	48	0,30	0,40	0,15-0,10

\*) Als U-Wert (früher k-Wert) wird der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils bezeichnet. Bei Änderungen von Bauteilen an bestehenden Gebäuden muss der von der EnEV vorgegebene maximale U-Wert eingehalten werden. Die angegebenen Maximalwerte gelten für Dämmungen auf der kalten Außenseite. Bei Innendämmung erhöht sich der Maximalwert um 0,10 W/m<sup>2</sup>K. Bei Kerndämmung eines mehrschaligen Mauerwerks reicht es aus, wenn der Hohlraum vollständig mit Dämmstoff ausgefüllt wird. Wird bei vorhandenen Fenstern nur die Verglasung ersetzt, so gilt für die Verglasung der Maximalwert 1,50 W/m<sup>2</sup>K.

## Anlagentechnik

### Heizung:

Erzeugung	Zentrale Wärmeerzeugung Biomasse-Wärmeerzeuger - Holzpellets
Speicherung	Pufferspeicher - 334 Liter, Dämmung nach EnEV
Verteilung	Auslegungstemperaturen 55/45°C Dämmung der Leitungen: doppelte EnEV optimierter Betrieb (optimale Heizkurve, hydraul. Abgleich) Umwälzpumpe leistungsgeregelt
Übergabe	Flächenheizung (z.B. Fußbodenheizung) elektronische Regeleinrichtung mit Optimierungsfunktion
Lüftungsanlage	zentrale Lüftungsanlage mit Abluft/Zuluft-Wärmeübertrager (Wärmerückgewinnung)

### Warmwasser:

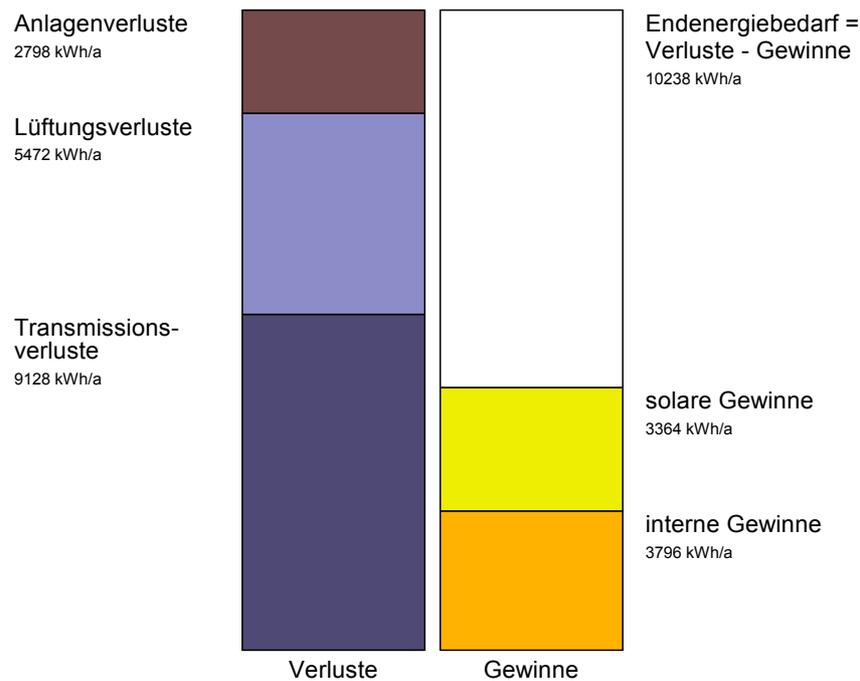
Erzeugung	Zentrale Warmwasserbereitung, 2 Wärmeerzeuger Wärmeerzeuger 1 - 67% Deckungsanteil Solaranlage - Sonnen-Energie Wärmeerzeuger 2 - 33% Deckungsanteil Warmwassererzeugung über die Heizungsanlage
-----------	--

Speicherung  
Verteilung

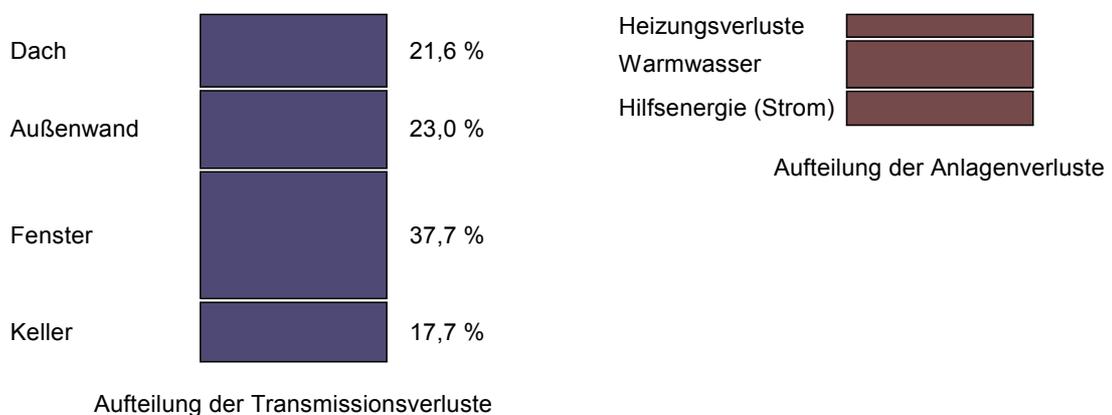
bivalenter Solarspeicher - 360 Liter, Dämmung nach EnEV  
Dämmung der Leitungen: doppelte EnEV

## Energiebilanz

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle und bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie für Heizung und Warmwasserbereitung. In dem folgenden Diagramm ist die Energiebilanz aus Wärmegewinnen und Wärmeverlusten der Gebäudehülle und der Anlagentechnik dargestellt.



Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen - Dach - Außenwand - Fenster - Keller - und der Anlagenverluste auf die Bereiche - Heizung - Warmwasser - Hilfsenergie (Strom) - können Sie den folgenden Diagrammen entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale in Ihrem Gebäude liegen.



## Bewertung des Gebäudes

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche - zurzeit beträgt dieser 31 kWh/m<sup>2</sup>a.

### Gesamtbewertung

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand: 31 kWh/m<sup>2</sup>a



### Gebäudehülle

Heizwärmebedarf

Ist-Zustand: 53 kWh/m<sup>2</sup>a



### Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl  $e_p$

Ist-Zustand: 0,47



### Umweltwirkung

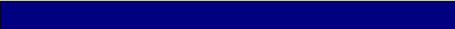
CO<sub>2</sub>-Emission

Ist-Zustand: 7 kg/m<sup>2</sup>a



## Zusammenfassung der Ergebnisse

### Primärenergiebedarf

Primärenergiebedarf  $Q_p$ : kWh/a  
Ist-Zustand 4353 

Primärenergiebedarf  $q_p$  pro  $m^2$ : kWh/ $m^2$ a  
Ist-Zustand 31 

### Endenergiebedarf

Endenergiebedarf  $Q_E$ : kWh/a  
Ist-Zustand 10238 

Endenergiebedarf  $q_E$  pro  $m^2$ : kWh/ $m^2$ a  
Ist-Zustand 73 

### Heizwärmebedarf

Heizwärmebedarf  $Q_h$ : kWh/a  
Ist-Zustand 7440 

Heizwärmebedarf  $q_h$  pro  $m^2$ : kWh/ $m^2$ a  
Ist-Zustand 53 

### Anlagentechnische Verluste

Anlagentechnische Verluste  $Q_t$ : kWh/a  
Ist-Zustand 1046 

Anlagentechnische Verluste  $q_t$  pro  $m^2$ : kWh/ $m^2$ a  
Ist-Zustand 7 

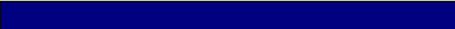
### Anlagenaufwandszahl

Anlagenaufwandszahl  $e_p$ :  
Ist-Zustand 0,47 

### Schadstoff-Emissionen

## CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-Emissionen: kg/a  
Ist-Zustand 1030 

CO<sub>2</sub>-Emissionen pro m<sup>2</sup>: kg/m<sup>2</sup>a  
Ist-Zustand 7 

## NO<sub>x</sub>-Emissionen

NO<sub>x</sub>-Emissionen: kg/a  
Ist-Zustand 8,0 

## SO<sub>2</sub>-Emissionen

SO<sub>2</sub>-Emissionen: kg/a  
Ist-Zustand 7,4 

## Kosten

### Brennstoffkosten

Brennstoffkosten: EUR/a  
Ist-Zustand 574   
(Brennstoffdaten siehe Anhang)

### Brennstoff- und Betriebskosten

Brennstoff- und Betriebskosten: EUR/a  
Ist-Zustand 574   
(Brennstoffdaten siehe Anhang)

## Anhang - Brennstoffdaten

	Einheit	Heizwert kWh/Einheit	Brennwert kWh/Einheit
Holzpellets	kg	4,90	5,29
Strom	kWh	1,00	

	Arbeitspreis Cent/kWh	Arbeitspreis Cent/Einheit	Grundpreis Euro/Jahr	Lagerver- zinsung*
Holzpellets	4,20	20,6		2,5%
Strom	19,20	19,2	50	

\* aufgrund der notwendigen Brennstofflagerung liegt zwischen dem Einkauf und dem Verbrauch ein Zeitraum, in dem die Zinsverluste durch die Vorfinanzierung mit dem obigen Zinssatz berücksichtigt werden.

	Primär- energie- faktor	CO <sub>2</sub> - Emissionen g/kWh	SO <sub>2</sub> - Emissionen g/kWh	NO <sub>x</sub> - Emissionen g/kWh
Holzpellets	0,2	43	0,680	0,799
Strom	2,7	683	1,111	0,583