



Doppelhaushälfte in Wardenburg
Baujahr 1999
z.Zt. 5 Bewohner
Wohnfläche ca. 125 qm

Datenblatt

Maßnahme	Investitions- volumen (€)	Energieein- sparung [kwh/a]	Mögliche Brennstoff- kosteneinsparung (€/a)	Amortisationszeit in Jahren für die gesamten Maßnahmen	Amortisationszeit in Jahren für die konkrete Maßnahme	CO ₂ - Einsparung (kg/qma)
1. Hohlschichtdämmung der Außenwände	ca. 2.100.-	1,190	70.-	19	19	2,4
2. + Neue Heizung	ca. 14.000.-	4.500	187.-	26	28	10

Vorschlag:

Kurzfristig Realisierung einer Hohlschichtdämmung, zusätzlich Durchführung eines Luftdichtigkeitstests.
Mittelfristig Einbau einer neuen Heizung und einer solarthermischen Anlage zur Warmwasserbereitung
und Heizungsunterstützung.

Anmerkung: Die Kosten wurden überschlägig ermittelt, eventuell notwendige flankierende Maßnahmen sind nicht berücksichtigt. Als Energiepreis (Gas) wurden 5,5 ct/kWh angesetzt. Zur Berechnung der Amortisation wurde eine Energiekostensteigerung von 5% pro Jahr angenommen.

Bestand

Das Einfamilienwohnhaus (Doppelhaushälfte) aus dem Jahre 1999 befindet sich am Küstenkanal in der Gemeinde Wardenburg, ca. 3 km von der Stadtgrenze Oldenburgs entfernt, umgeben von Ein- und Zweifamilienhäusern. Das eingeschossige Gebäude wurde als Satteldachhaus (50° Dachneigung) erstellt. Das Haus wird noch von 5 Personen bewohnt. Das Gebäude ist nicht unterkellert. Die Geschoßhöhen betragen 2,50 m im EG und DG. Der Spitzboden ist ausgebaut. Die Wohnfläche beträgt insgesamt ca. 125 qm. Die Grundstücksgröße beträgt ca. 450 qm.

Die Niedertemperaturgasheizung (Junkers 2 SR 7) mit witterungsgeführter Regeltechnik und 21 kW Nennwärmeleistung ist im beheizten Spitzboden untergebracht. Das Warmwasser wird über einen von der Heizung mitbeheizten Speicher erzeugt. Die Verteilung erfolgt über Putz innerhalb der thermischen Hülle. Es sind Flachheizkörper mit Thermostatventilen (2K) eingebaut.

Im Dachgeschoss befinden sich die Schlafräume mit Bad, im Erdgeschoss findet man den Wohnbereich mit der Küche und einen Hauswirtschaftsraum. Der Spitzboden ist ausgebaut.

Der Bauzustand ist als sehr gut zu bezeichnen, da es sich noch um einen Neubau handelt. Die U-Werte der einzelnen Bauteile können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Außenwand (Kalkputz, Gasbeton-Plansteine, Luftschicht, Ziegel)	81.55 m ²	U-Wert = 0.504 W/m ² K
Dachgaubenwand (Gipskarton, Spanplatte, PE-Folie, Mineralwolle, Spanplatte)	2.25 m ²	U-Wert = 0.221 W/m ² K
Sparren-Dach (Gipskarton, PE-Folie, Mineralwolle, Holzlattung)	93.00 m ²	U-Wert = 0.285 W/m ² K
Beton-Fußboden (Zementestrich, Dampfsperre PE-Folie, Perimeterdämmung 035, Beton)	73.88 m ²	U-Wert = 0.500 W/m ² K

Energiewerte vor der Sanierung

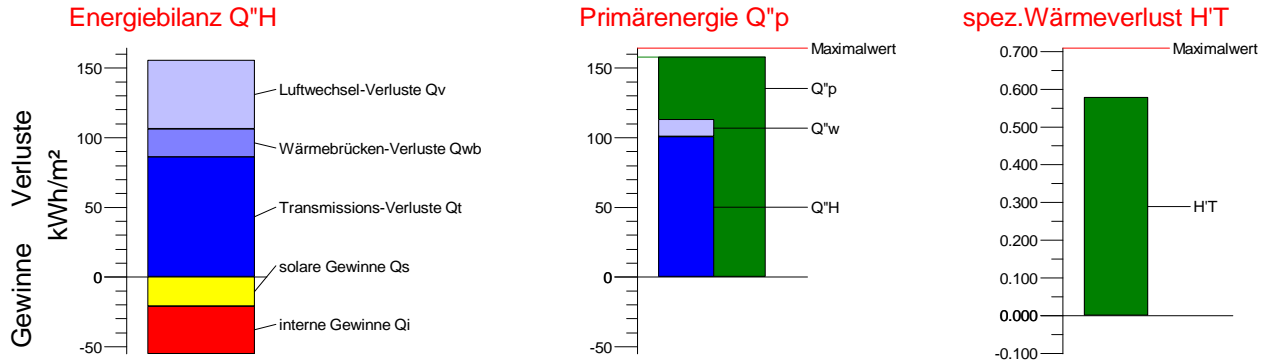
Der ermittelte Endenergiebedarf von 14.000 kWh/a entspricht dem tatsächlichen Verbrauch.

Tabelle: energetische Betrachtung der verwendeten Bauteile

	Bauteil	Fläche [m ²]	U-Wert * F _{xi} [W/m ² K]	Gewinn in %	Verlust in %
1	Wand	83.80	0.497	1.58%	29.45%
2	Fenster, Fenstertüren	28.66	1.513	21.05%	30.68%
3	Dach	93.00	0.285	1.28%	18.77%
4	Grundfläche	73.88	0.284	-----	16.42%
	Summe:	279.34	0.474		
Jahresprimärenergiebedarf Q ["] P = 158.0 [kWh/m ² a] Q ["] P _{max} = 164.3 [kWh/m ² a] spezifischer Transmissionswärmeverlust H ["] T = 0.579 [W/m ² K] H ["] T _{max} = 0.709 [W/m ² K]					

F_{xi} = Temperaturkorrekturfaktor (Berücksichtigung höherer Umgebungstemperaturen von Dachräumen und Kellern)

Energiebilanz



nutzbare Gewinne		[kWh/a]	Verluste		[kWh/a]
solare Gewinne $\eta \cdot Q_s$:	2610	Transmission Q_t	:	11818
interne Gewinne $\eta \cdot Q_i$:	4149	Wärmebrücken Q_{WB}	:	2450
			Lüftungsverluste Q_v	:	6097
			Nachtabsenkung Q_{NA}	:	-853
			solar opake Bauteile $Q_{S\ opak}$:	-355
		6758			19157
=> Jahresheizwärmebedarf Q_h 12398 [kWh/a] + Trinkwassererwärmung Q_w 1537 [kWh/a]					

- eine Nachtabschaltung wurde : berücksichtigt
- Anlagenaufwandszahl e_p : 1.394
- Nutzfläche : 123.0 m²
- Gebäudeart : Wohngebäude
- Jahresheizwärmebedarf Q''_h : 100.82 kWh/m²a

Ergebnis der Untersuchung, Wünsche des Bauherrn, Maßnahmenempfehlungen

Bei dem untersuchten Gebäude handelt es sich um einen Neubau (Baujahr 1999). Trotzdem ist der Jahresprimärenergiebedarf mit $Q''_P = 158.0$ (kWh/m²a) vergleichsweise hoch. Das liegt hauptsächlich an dem relativ schlechten U-Wert (0.504 W/m²K) der Außenwände. Ob eine Hohlschichtdämmung diesen Wert verbessern kann muss überprüft werden, da die Hohlschicht nur 4 cm dick ist.

Mittelfristig sollte jedoch eine neue Anlagentechnik eingebaut werden, da die jetzige Heizung schon beim Einbau 1999 nicht dem Stand der Technik entsprach.

Auf jedem Fall sollte ein Luftdichtigkeitstest durchgeführt werden, da zu vermuten ist, dass es im Bereich der Rollladenkästen und bei den Dachanschlüssen Leckagen in der luftdichten Hüllfläche gibt.

Der Vor-Ort-Energieberater war Dipl.-Ing. Rainer Böltz