



GEKKO



Gebäude, Klimaschutz und Kommunikation in Oldenburg

4. Staffel der Beratungskampagne



- Einfamilienhaus
in Oldenburg-Eversten
- Baujahr vor 1900
 - Wohnfläche ca. 120 m²
 - eine Wohneinheit
 - zwei Bewohner

Maßnahme	Investitions- volumen in €	Energieein- sparung		Jährliche Eneinsparung in €	Amortisa- tionszeit in Jahren	Jährliche CO ₂ -Ein- sparung in kg/m ²
		kWh/a	%			
BESTAND Wohnfläche ca. 120 m ² AN gem EnEV 169 m ²						Gesamt Bestand 66,9
Erneuerung Fenster Haustüre u. Bodenluke	ca. 12.100	3.304	13,9	149	35	9,3
+ Dämmung der Außenwände – Hohlschicht u. teilw. WDVS	ca. 21.350	9.863	41,5	443	28	27,7
+ Dämmung der Garagendecke u. der Gaube (Decke u. Wände)	ca. 25.160	10.980	46,2	494	29	30,8

Hinweis: Kosten und Energieeinsparung jeweils unter Berücksichtigung der in der Abfolge bereits genannten Positionen als Gesamtsumme. Die Kosten sind überschlägig ermittelt, eventuell notwendige flankierende Maßnahmen sind nicht berücksichtigt. Als Energiepreis (Gas) wurden 4,53C/kWh angesetzt. Zur Berechnung der Amortisation wurde für das eingesetzte Kapital eine Verzinsung von 2,8% angenommen. Die Energiepreissteigerung wurde mit 5% /a angenommen.

1 Bestand

1.1 Lage, Bauweise, Nutzung

Das Einfamilienwohnhaus Heinrichstraße 20 liegt im Stadtteil Eversten in einer verkehrsberuhigten Seitenstraße, die parallel zur Hauptstraße verläuft. Das Haus ist eingeschossig mit ausgebautem Krüppelwalmdach. Über dem Dachgeschoss liegt ein ungedämmter Spitzboden. Unter der Diele im EG befindet sich ein Kellerraum mit Zugang aus dieser.

Das Haus steht giebelständig mit der Südseite zur Heinrichstraße. Der Hauseingang liegt an der Längsseite nach Osten. An der Längsseite nach Westen liegt der Garten des Grundstücks. Der Giebel zur Nordseite ist Teil des 1984 über dem Anbau erstellten Dachgeschosses. Auf der Nordseite liegt auch die in das Gebäude integrierte Garage. Das Haus wird von zwei Personen bewohnt.

1.2 Beheizte Wohnfläche

Die beheizte Wohnfläche im EG beträgt ca. 68 m²
Die beheizte Wohnfläche im OG beträgt ca. 52 m²
Gesamte beheizte Wohnfläche EG + OG demnach ca. 120 m²
Nutzfläche gem. EneV 2007 → 169 m²

Die derzeit nicht oder nur temporär beheizten Räume werden rechnerisch mit erfasst, da sie für die Betrachtung des Gesamtgebäudes als beheizte Räume zu betrachten sind

1.3 Bauliche Besonderheiten

Das Haus hatte in seiner ursprünglichen Form einen Anbau mit Flachdach. Dieser wurde 1984 umgebaut, so dass das Walmdach bis ans Ende des Flachdachanbaus verlängert wurde. Gleichzeitig wurden die Außenwände in diesem Bereich entsprechend höher gezogen und ein neuer Giebel mit einschaliger massiver Außenwand errichtet. Von der Nordseite gibt es eine Zufahrt zur integrierten Garage.

1.4 Bisher getätigte wärmetechnische Investitionen

Die vorhandenen Fenster mit Einscheibenverglasung wurden Anfang der achtziger Jahre im Rahmen des Umbaus gegen Kunststoffenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung ausgetauscht. Diese haben aber heute bereits vergleichsweise schlechte wärmdämmtechnische Eigenschaften und sind auch hinsichtlich der Luftdichtheit zu prüfen.

2002 wurde die alte Heizungsanlage gegen eine Gas-Brennwerttherme mit Warmwasserbereitung und Warmwasserspeicher getauscht.

2 Gebäudehüllfläche Zustand und Schwachstellen

2.1 Außenwandflächen

Die Außenwände des Altbauteils des Gebäudes sind in Massivbausweise aus verputztem zweischaligen Mauerwerk (Ziegelmauerwerk, soweit dies zu sehen war) errichtet. Die Außenwandstärke gesamt beträgt ca. 32 cm. Mit Hilfe einiger Probebohrungen und Endoskop konnte eine Hohlschichtstärke von ca. 6-7cm ermittelt werden.

Die Wandstärke gesamt beträgt im OG Anbau ca. 30 cm als einschalige Massivwand aus beidseitig verputztem Poroton-Hochlochziegel. Im Bereich der Gauben ist die Außenwand, soweit ersichtlich, aus Kalksandstein, innen verputzt und außen mit Eternitschindeln verkleidet. Aus der Abrechnung des Anbaus geht hervor, dass hier eine 5 cm dicke Mineralwolldämmung (angenommen WLG 040) eingebaut wurde.

2.2 Dach

Das Dach ist als Krüppelwalmdach mit ca. 45° Dachneigung ausgebildet. Das Dachgeschoss ist im Bereich der Kehlbalkenlage gedämmt und hat darüber einen ungedämmten, nicht ausgebauten Spitzboden. Zwischen Altbau und Anbau gibt es einen Höhenversatz von ca. 40 cm in dessen Bereich die alte zweischalige Giebelwand der Nordseite sowie ein Teil der Außenwand der Dachgaube (KS-Mauerwerk) zu sehen sind.

2.3 Oberste Geschossdecke

Die Kehlbalkenlage ist gleichzeitig oberste Geschossdecke, nach vorliegender Abrechnung der Umbaumaßnahme ist dort im Bereich des Anbaus eine Mineralwolldämmung mit 140 mm Dicke und angenommener WLG 040 eingebaut. Im Bereich der Kehlbalkenlage des Altbaus ist nach Aussage des Eigentümers eine Mineralwolldämmung von 120 mm Dicke eingebaut. Darunter, zum beheizten Raum hin, befindet sich noch die alte Verkleidung aus verputzten ca. 4 cm starken Heraklith-Platten.

2.4 Decke über unbeheiztem Keller

Von der Diele im EG erreicht man über eine Holzterasse einen Kellerraum, in dem die Hausanschlüsse untergebracht sind. Die Decke zum Keller ist als Kappengewölbe mit Zwischenauflagern auf Stahlträgern ausgebildet, die Lichte Höhe beträgt hier ca. 1,80 m.

2.5 Fenster, Türen

Im Gebäude sind 1984 Fenster mit Kunststoffrahmen und Isolierverglasung eingebaut worden. Die Fenster wurden mit einem Uw-Wert von 3,1W/m²K bewertet.

Die Hauseingangstür ist eine Holztür, Baujahr ca. 1983, mit Glasausschnitten aus alter Isolierverglasung. Nachträglich wurde durch den Eigentümer eine Dichtungsebene eingeklebt, deren Wirksamkeit durch das verzogene Türblatt nicht mehr gegeben ist.

2.6 Innenwände und Decken zu nicht beheizten Gebäudebereichen

Im EG befindet sich innerhalb der Gebäudekubatur eine innenliegende Garage, die von den beheizten Bereichen durch die ehemalige zweischalige Außenwand getrennt ist. Über der Garage, zum beheizten OG hin, befindet sich eine Stahlbetondecke mit 4 cm Trittschalldämmung unter schwimmendem Estrich (Angaben aus der Abrechnung des Anbaus 1984).

2.7 Wärmebrücken, Lüftungswärmeverluste, gravierende Schwachstellen

Die EG-Decke des Anbaus von 1984 liegt nach Angaben des Eigentümers als Stahlbetondecke auf der Innenschale der alten Außenwand des EG auf und stößt ohne thermische Trennung unmittelbar an die Innenseite der Außenschale. Dies stellt eine erhebliche Wärmebrücke dar.

Unkontrollierte Lüftungswärmeverluste im Bereich der Haustür, der Dachbodentreppe, sowie die mangelnde Abgrenzung des unbeheizten Kellerraumes von der beheizten Diele sind weitere gravierende Schwachstellen.

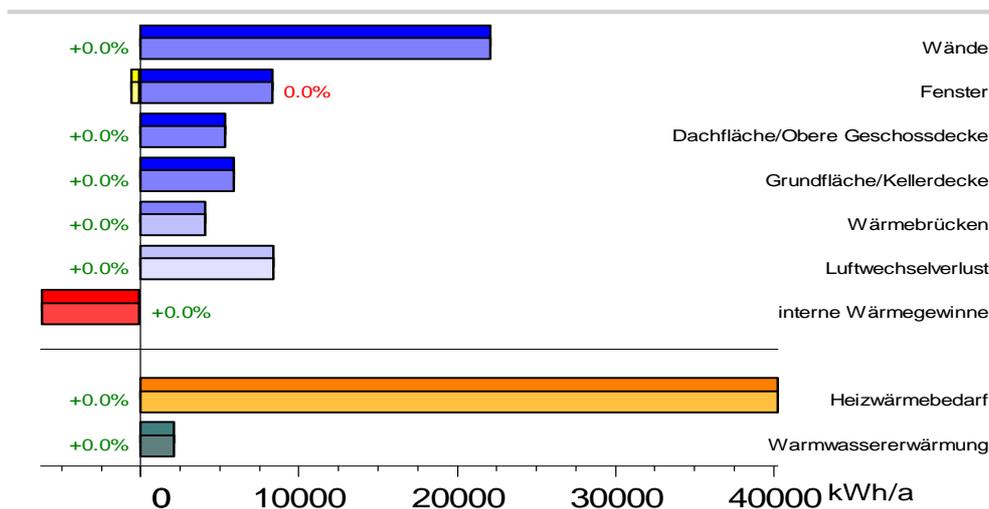
Im Spitzbodenbereich sind Teile der Gaubendecke ungedämmt, gleiches gilt für die dort sichtbare KS-Trennwand in der Gaubenmitte und die zweischalige ehemalige Außenwand zwischen Altbau und Anbau im Bereich des Höhenversatzes.

Der gesamte Fußbodenbereich im EG ist bis auf den teilweise verlegten Gussasphaltestrich völlig ungedämmt zum Erdreich.

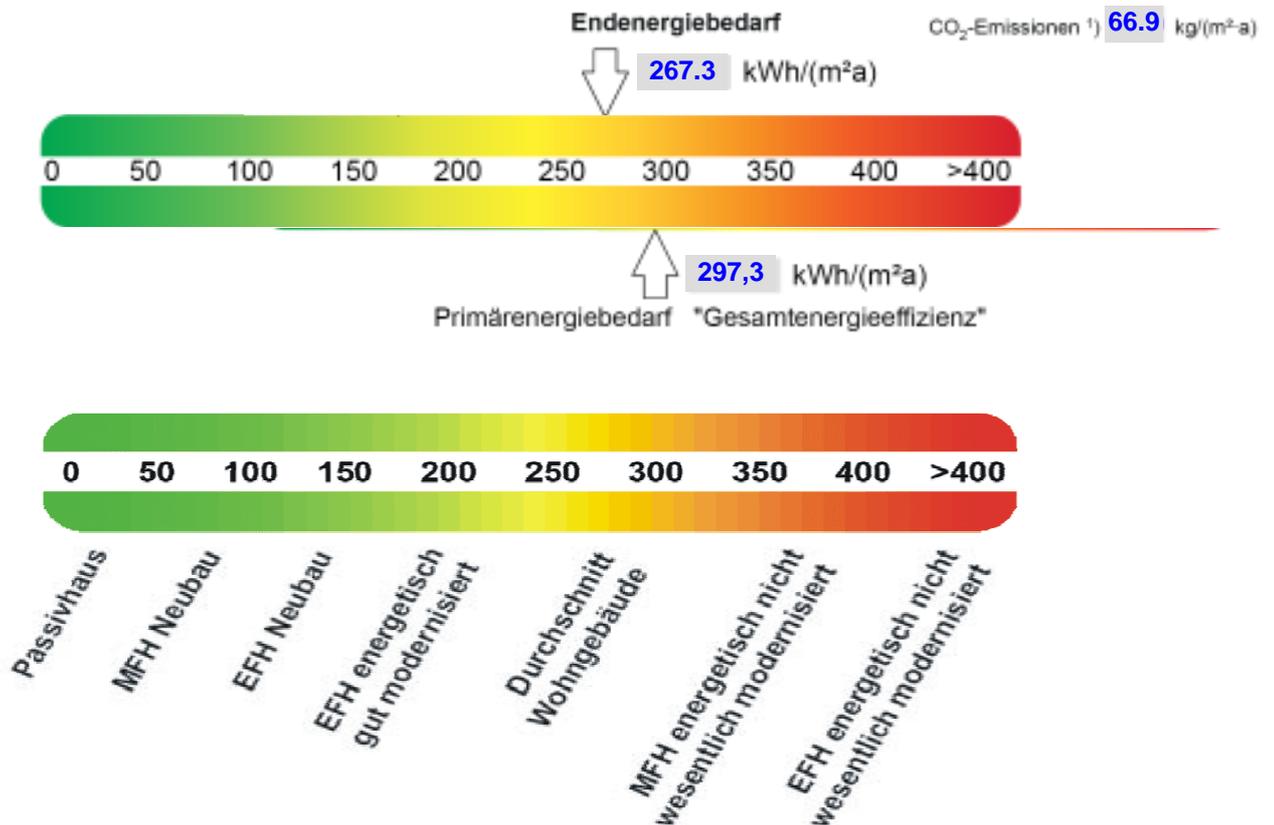
Da ein Großteil der Decken im EG sowie im OG durch untergehängt Nut und Federschalung abgedeckt sind, sind nicht alle Schwachstellen unmittelbar einsehbar. Hier liegt eine gewisse Gefahr verdeckter Schimmelentwicklung, sofern dort Wärmebrücken, wie beim Anschluss der EG-Decke des Anbaus an die Außenwand, existieren.

Die Heizungs- und Warmwasserleitungen sind, wo sichtbar, ungedämmt; und zwar unmittelbar an der Heizungsanlage, aber auch im Bereich des kalten Kellers.

Grafik: Prozentualer Anteil der vorhandenen Bauteile am Gesamtenergieverbrauch



Grafik: Rechnerisch ermittelter Endenergiebedarf im Bestand und Vergleich zu gängigen Standards



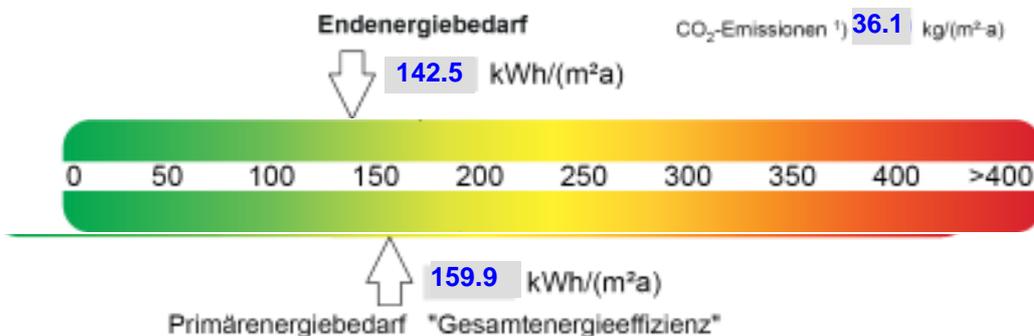
3 Sanierungsempfehlungen

3.1 Wärmedämmende Hüllfläche

- 1 Austausch sämtlicher Fenster, Fenstertüren, der Haustür und der Bodenluke zum Spitzboden gegen dicht schließende Fenster mit Wärmeschutzverglasung und mind. zwei Dichtungsebenen zwischen Rahmen und Flügel, sowie durch jeweils eine ebensolche Haustür und Bodenluke mit mind. einer Dichtungsebene sowie einem gedämmten Paneel.
- 2 Verfüllen der Hohlchicht mit geeignetem Einblasdämmstoff. Einbau eines Wärmedämmverbundsystems im Bereich des massiv gemauerten Anbaus.
- 3 Dämmen der Kehlbalkenlage sowie der Gaubendecke und Wände.
- 4 Dämmen der Kellertreppe – unterseitig; Einbau einer dicht schließenden Kellertür.

3.2 Verbrauchswerte nach Sanierung

Die folgende Grafik zeigt den realisierten Verbrauchswert gem. Energiebedarfsausweis nach Durchführung der oben genannten Sanierungsschritte.



Die Anforderungen der EnEV an Altbauten bei erforderlichem Bauantrag (Altbaumax) liegen hinsichtlich des Primärenergiebedarfs bei $Q_p \leq 170,5 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ und werden nach Durchführung der Sanierung deutlich unterschritten. Die nach EnEV zulässigen Transmissionswärmeverluste für Altbauten bei erforderlichem Bauantrag (Altbaumax) werden unterschritten.

ENEV 2007 öff. rechtl. MB (genau)	$Q_p = 159.9$	AltBmax=170.5	
	$H'T = 0.656$	AltBmax=0.678	
	Ges. = 46.2%	besser = 8.0%	

Der Vor Ort Energieberater war Dipl.-Ing. Architekt Thomas Kaulen, Oldenburg