



vorher



vorher

# Zwei Drittel weniger

Die Fassadendämmung und weitere Energieeffizienzmaßnahmen reduzieren den Jahres-Primärenergiebedarf eines 1970 gebauten Einfamilienhauses von damals rund 20,8 Liter auf heute 7,4 Liter Heizölverbrauch pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr.

Die energetische Sanierung eines mehr als 40 Jahre alten Wohnhauses erfordert nicht nur eine gründliche Bestandsaufnahme mit den daraus resultierenden objektspezifischen Maßnahmen, sondern auch deren Durchführung in einer

sinnvollen Reihenfolge mit den am besten geeigneten Materialien. Einen kompetenten und qualifizierten Energieberater hinzuzuziehen ist daher die richtige Entscheidung. Genau das haben Wolfgang und Sabine Stein gemacht. Sie bewohnen mit ihrem Sohn ein

140 Quadratmeter großes Einfamilienhaus im oberbayerischen Landsberg.

Das zweigeschossige Gebäude wurde 1970 errichtet. Das Mauerwerk besteht aus 36 Zentimeter starken Ziegeln. Als die Familie den Entschluss gefasst hatte, das Haus energetisch

zu optimieren, begann zunächst eine intensive Informationsphase. Heizung und Fenster standen zunächst ganz oben auf der Agenda. Hier kam dann der zertifizierte Energieberater (HWK) Klaus Linder ins Spiel. Man konnte sich bereits, denn Linder ist im



1



2



3



4

1. Bevor die Fassade gedämmt wurde, haben die Hausbesitzer die alten Fenster gegen neue mit wesentlich besseren Wärmedämmwerten austauschen lassen. 2. Die Handwerker dämmen den Sockelbereich mit 140 Millimeter starken Dämmplatten aus extrudiertem Polystyrol (XPS). 3. Ein Teil der Fassade ist bereits mit Dämmelementen aus Mineralwolle isoliert. 4. Die Dämmplatten müssen sorgfältig verarbeitet werden, damit keine Wärmebrücken entstehen. Kreuzfugen sind beim Verkleben zu vermeiden. 5. Die Dämmelemente werden zusätzlich an der Fassade fixiert und verdübelt. 6. Nachdem die Mineralwollgedämmplatten an der Fassade fixiert sind, tragen die Handwerker den Armierungsputz auf.



5



6

Hauptberuf Schornsteinfegermeister. „Ich habe schon sehr früh mit der Energieberatung begonnen“, so Linder, „zuvor aber erstmal eine komplette Zusatzausbildung mit Handwerkskammer-Prüfung absolviert und seitdem etliche Fortbildungslehrgänge besucht.“ Nur so könne man den wachsenden technischen und regulativen Ansprüchen genügen, so der Energieexperte.

Seine Arbeit für Familie Stein begann an einem knackig kalten Tag im Februar 2012 mit Thermografieaufnahmen vom Gebäude. Mit den Bildern im Gepäck fand ein ausführliches Vor-Ort-Beratungsgespräch

statt. Der Bauherr: „Danach hatten wir eine ganz andere Basis und haben die Sanierung deutlich ausgeweitet.“ Die Wärmebildkamera ließ keinen Zweifel an den energetischen Schwachstellen des Hauses: Anschlüsse Bodenplatte, Heizkörpernischen, weitere Fassadenbereiche und die Haustür leuchteten mehr oder weniger stark rot.

„Ich habe der Bauherrschaft vor allem den ganzheitlichen Ansatz verdeutlicht, der meiner Meinung nach die wichtigste Basis darstellt für eine erfolgreiche Sanierung.“ Dabei entwickelten sich die vorhandenen Kunststoffenster zu einem kritischen Diskus-

sionspunkt. „Erst 20 Jahre alt und mit Doppelverglasung ausgestattet dachten wir, die reichen noch“, erinnert sich der Hausbesitzer. Klaus Linder war anderer Meinung. Wolfgang und Sabine Stein ließen sich über-

zeugen, auch wenn dieser Schritt das zu finanzierende Sanierungsvolumen erheblich vergrößerte. Kellerdecke, Dach, Heizung – das waren die neuen Positionen des erweiterten Konzeptes. Ziel aller Maßnahmen: den

## PROBLEMSTELLE FENSTER

Bei einer energetischen Sanierung kommt neben der Fassade den Fenstern eine entscheidende Bedeutung zu. Die Besitzer dieser Bestandsimmobilie ließen sich vom Energieberater überzeugen, die erst 20 Jahre alten Fenster auszutauschen. Die neuen Fensterelemente verfügen über eine Dreifachverglasung und einen hervorragenden Wärmeschutz. Allerdings muss die Fassadendämmung vom Maler oder



Stuckateur fachgerecht an die Fenster angeschlossen werden, damit keine Wärmebrücken entstehen.



7. Armierungsgewebe wird zugeschnitten und in die Mörtelschicht eingebettet. Seine Funktion: Es gleicht thermisch bedingte Spannungen im Putz aus. 8. Die Maler tragen den Oberputz auf und bringen die Putzbänder an. 9. Zum Abschluss erhält die Fassade einen hellgelben Anstrich und die Putzbänder werden farbig abgesetzt.



Standard eines KfW-Energieeffizienzhauses 115 zu erreichen. Der entsprechende Antrag samt Berechnung wurde durch Klaus Linder unter Einbeziehung der Hausbank eingereicht und genehmigt. Die Gesamtkosten hatten sich aufgrund der Angebote auf 125000 Euro addiert, 40000 Euro davon für die Fassadensanierung, unter anderem mit einem Wär-

medämm-Verbundsystem (WDVS). Erster baulicher Schritt war im April 2013 der Ausbau der 25 Jahre alten Heizungsanlage und der Einbau der neuen Öl-Brennwertheizung mit solarer Unterstützung für die Warmwasserbereitung und Heizung. Das Leistungsvermögen der Anlage wurde an die durch die Sanierung zu erwartenden reduzierten Verbrauchswerte des Ge-

bäudes angepasst. Parallel wurde rings um das Gebäude ein Graben gezogen, um genügend Platz zu schaffen für die Sockeldämmung. Innen an der Kellerdecke wurde eine Dämmung angebracht.

Die beiden folgenden Maßnahmen am Haus liefern – mit den Gewerken jeweils abgestimmt – in etwa zum gleichen Zeitpunkt, damit der ganze Sanierungsprozess nicht aus dem Zeitplan geriet: Das Dach erhielt eine zusätzliche Aufsparrendämmung und wurde neu eingedeckt, in die Fassade wurden neue Kunststoffenster eingebaut mit speziellen energiesparenden Eigenschaften: Durch die integrierten Polyamid-Stege zwischen den Teilen der Stahlarmierung (thermische Trennung) wird der Wärmefluss von innen nach außen deutlich erschwert. Daraus resultiert für das 5-Kammer-System eine Uf-Wert-Verbesserung auf  $1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Durch den zusätzlichen Einsatz einer Dreifachverglasung konnte der Uw-Wert sogar auf  $0,85 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  gesenkt werden.

Um auch nach der Montage des Wärmedämm-Verbundsystems genügend Lichteinfall ohne optische Beeinträchtigungen zu gewährleisten, wurden die neuen Fenster in der Laibung so weit wie möglich nach vorne gesetzt, anschließend dann die Fensterbänke installiert. Die Dämmarbeiten

starteten an dem zuvor mit einer Bitumendickbeschichtung abgedichteten Sockelbereich. Hier wurden Dämmplatten aus extrudiertem Polystyrol (XPS) in einer Stärke von 140 Millimetern mit einem zweikomponentigen, kunststoffvergüteten Kleber auf Bitumenbasis verklebt.

Bei der Auswahl des Dämmstoffes innerhalb des WDVS entschied sich die Baufamilie für Mineralwolle. „Für uns war ausschlaggebend, bestmögliche Energieeinsparung mit höchsten Brandschutzeigenschaften zu kombinieren“, so der Bauherr, der sich zuvor mit Klaus Linder und dem ausführenden Malermeister Marcus Aicher beraten hatte. So fiel die Wahl auf 140 Millimeter dicke, einseitig zur Armierungsseite beschichtete Mineralwolleplatten der Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG 0,036 und Brandschutzklasse A1 (nichtbrennbar).

## FAZIT

Der ermittelte neue Primärenergiebedarf liegt für das Einfamilienhaus nach Abschluss aller Sanierungsmaßnahmen bei  $74,19 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  und damit unter dem EnEV-Referenzgebäudewert (2009) von  $75,05 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ , der den KfW-100-Standard darstellt. Gegenüber dem alten Primärenergiebedarf bedeutet dies eine Reduzierung um zwei Drittel!