

Drei Wohngebäude in Hofheim – Energiestandards im Vergleich




In Hofheim am Taunus wurden drei baugleiche Zweifamilienhäuser nach unterschiedlichen Energie-Standards saniert, was einen direkten Vergleich erlaubt. Ein neuartiger Fassaden-Wärmeschutz stellen die vorgefertigten, geschosshohen Dämmelemente dar. Sie sind wegen der integrierten Vakuumpaneele schlanker als eine gleichwertige herkömmliche Dämmung und ragen weniger in den öffentlichen Gehweg hinein. Die Sanierungsarbeiten an Gebäudehülle und Haustechnik umfassen eine Außendämmung als Wärmedämmverbundsystem, das straßenseitig in Großelement-Dämmtechnik ausgeführt ist, einen neuen Dachstuhl mit Zwischen- und Aufsparrendämmung, Kellerdeckendämmung, neue Fenster und ein Nahwärmesystem mit Holzpelletkessel. Eines der drei Gebäude erreicht Neubaustandard nach EnEV, das zweite Gebäude erfüllt die KfW-Förderkriterien Energiesparhaus-60 und das dritte erfüllt die Kriterien KfW-Energiesparhauses 40. Zur Erfolgskontrolle werden ein umfangreiches Messprogramm und sozialwissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt.



Die drei Zweifamilienhäuser in der Wilhelmstraße in Hofheim (Taunus) kurz nach Fertigstellung der Sanierung – und im Vergleich dazu ...
© IWU, Institut Wohnen und Umwelt GmbH

Gebäudesteckbrief

Projektstatus	 In Betrieb
Standort	Wilhelmstraße, 65719 Hofheim, Hessen
Baujahr	1927
Saniert	2006
Bauherr	Hofheimer Wohnungsbau GmbH
Bruttogrundfläche	3.190 m ²
Bruttorauminhalt	853 m ³
Nutzfläche (nach EnEV)	273 m ²
A/V vor Sanierung	0,77 m ² /m ³
A/V nach Sanierung	0,64 m ² /m ³
Schwerpunkte	Wärmeschutz, Fassadensysteme, Verglasung + Fenster, Lüftung + WRG, Biomassenutzung

Projektbeschreibung

Die drei freistehenden Zweifamilienhäuser in der Wilhelmstraße in Hofheim (Taunus) wurden 1927 baugleich in Massivbauweise erstellt und sind voll unterkellert. Trotz erster Dämmmaßnahmen in den 1980er Jahren war der Energieverbrauch mit 226 kWh/m²a weiterhin sehr hoch. Weil eine Sanierung ohnehin fällig war, wollte man die Gebäude zeitgemäß zugleich auch energetisch grundlegend modernisieren. Aufgrund der Lage der Gebäude direkt am öffentlichen Gehweg war aber eine hochwertige Wärmedämmung zur Straßenseite kaum möglich, so dass die Alternative Vakuumdämmung in die Überlegungen einbezogen wurde. Schließlich setzte man auf neuartige, vorgefertigte Fassadenelemente mit integrierten Vakuuminulationspaneelen, die für dieses Sanierungsprojekt entwickelt und erprobt wurden. Mit dieser Großelemente-Dämmtechnik (GEDT), die bei geringen U-Werten einen schlanken Aufbau erlaubt, konnte auch straßenseitig eine hochwertige, schlanke Wärmedämmung angebracht werden.

Drei der sechs Wohneinheiten waren während der Sanierungsarbeiten bewohnt.

Sanierungskonzept

Weil die baulichen Voraussetzungen bei den drei Gebäuden fast identisch sind, wollte man mit der Sanierung drei unterschiedliche Energiestandards im Vergleich realisieren. Mit dem wissenschaftlich fundierten Monitoring erhält man so eine hoch interessante Datengrundlage, zur vergleichenden Untersuchung verschiedener Sanierungskonzepte. Im Weiteren werden energetische, bautechnologische und wirtschaftliche Aspekte untersucht.

Gebäude 1: Sanierung nach EnEV-Neubaustandard

Die Sanierung umfasst das Aufbringen eines neuen Wärmedämmverbundsystems auf der vorhandenen Dämmung (4 cm), so dass eine Gesamt-Dämmstoffstärke von 8 cm erreicht wird. Eine Ausnahme hierbei ist die straßenseitige Dämmung mit der neuen Großelemente-Dämmtechnik (GEDT) mit Vakuumdämmung – hier wurden alle Gebäude gleichermaßen gedämmt. Die Dachdämmung beträgt 18 cm, die Kellerdeckendämmung 4 cm. Die neuen Kunststoff-Fenster haben eine 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung – auch hier bilden die straßenseitigen Fenster mit einer 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung wieder eine Ausnahme.

Gebäude 2: Energiesparhaus KfW-60

Der bauliche Wärmeschutz wurde wie beim Gebäude 1 ausgeführt.

Gebäude 3: Energiesparhaus KfW-40

Im Vergleich zu den Gebäuden 1 und 2 gibt es hier einen besseren Wärmeschutz für die nicht straßenseitigen Fassaden (insgesamt 24 cm), Dach (30 cm) und Kellerdecke (6 cm).

Die Grundrisse und Schnitte der Gebäude finden Sie inkl. der konstruktiven Detaillösungen als PDF-Datei hier.

Energiekonzept

Die Haustechnik wurde vollständig erneuert. Alle drei Gebäude werden durch einen zentralen, im Keller eines der Gebäude aufgestellten Holzpellet-Kessel mit Heizwärme versorgt. Das warme Brauchwasser wird in hausweise angeordneten Speichern bereit gehalten, die ebenfalls durch den zentralen Kessel versorgt werden. Dem jeweiligen Energiestandard entsprechend kamen unterschiedliche Lüftungskonzepte zum Einsatz:

Gebäude 1: Sanierung nach EnEV-Neubaustandard

Klassische Fensterlüftung. Insgesamt wird mit der Sanierung der Wärmebedarf um 55% und der Primärenergiekennwert um 90% reduziert.

Gebäude 2: Energiesparhaus KfW-60

Gebäudezentrale Abluftanlage mit dezentralen Zuluftventilen unter der Fensterbank. Insgesamt wird mit der Sanierung der Wärmebedarf um 70% und der Primärenergiekennwert um 90,8% reduziert.

Gebäude 3: Energiesparhaus KfW-40

Für jede Wohnung einzeln: Zu- und Abluft-Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Insgesamt wird mit der Sanierung der Wärmebedarf um 75% und der Primärenergiekennwert um 94% reduziert.

Performance

Die Ähnlichkeit der Baukörper bietet eine gute Datenbasis für energetische und wirtschaftliche Analysen und Vergleiche. Mit den Erkenntnissen aus den Umbaumaßnahmen kann ein technischer und wirtschaftlicher Vergleich der drei ehrgeizigen Energiesparstandards gezogen werden.

Detaillierte Informationen hierzu im weiteren Projektverlauf.

Optimierungsmaßnahmen und –möglichkeiten

Informationen hierzu im weiteren Projektverlauf.

Baukosten und Wirtschaftlichkeit

Informationen hierzu im weiteren Projektverlauf.

Energiekennzahlen

Energiekennzahlen nach EnEV (in kWh/m ² a)	vor Sanierung	nach Sanierung
Heizwärmebedarf	194,00	48,00
Primärenergie Wärme Bezugsfläche: beheizte Wohnfläche	313,00	33,00

Kosten für die Realisierung

Realisierungskosten in €/m ²	
Baukonstruktion (KG 300)	901
Technische Anlage (KG 400)	210

Hierbei handelt es sich um eine/n Kostenberechnung

Bauwerkskosten netto nach DIN 276 bezogen auf die Bruttogrundfläche (BGF) nach DIN 277

 [Projektinfo von BINE Informationsdienst](#)

 [Projektbeschreibung des Instituts Wohnen und Umwelt \(mit zahlreichen Projektinformationen\)](#)

 [Abschlussbericht EnSan Hofheim \(PDF, 7.4 MB\)](#)