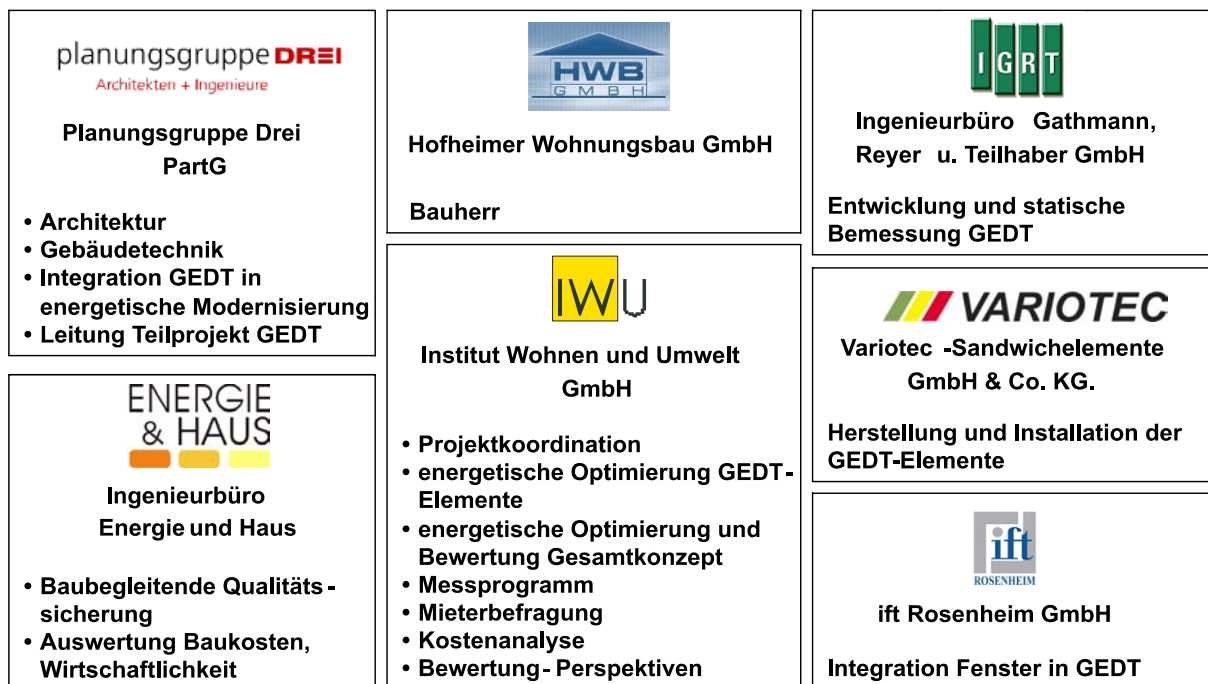


Modernisierung von Zweifamilienhäusern auf unterschiedliche energetische Standards unter Einsatz von Grobelementen mit Vakuumdämmung

Nikolaus Diefenbach, Marc Großklos, Institut Wohnen und Umwelt GmbH, Annastr. 15, 64285 Darmstadt

Überblick

Die Hofheimer Wohnungsbau GmbH führt umfangreiche Modernisierungsmaßnahmen an drei benachbarten Zweifamilienhäusern durch, die 1927 errichtet wurden. Das Vorhaben wird durch ein Forschungsprojekt begleitet, welches vom Institut Wohnen und Umwelt (IWU) koordiniert wird. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über das Projektteam.



Projektpartner des Forschungsvorhabens

Das Forschungsprojekt wird vor allem durch zwei inhaltliche Schwerpunkte bestimmt:

- An den drei Gebäuden werden unterschiedlich weitgehende Energiesparmaßnahmen realisiert. Angestrebt werden EnEV-Neubaustandard sowie Energiesparhaus 60 (ESH 60) und Energiesparhaus 40 (ESH 40) gemäß der KfW-Definition bei der Neubauförderung. Da es sich um drei fast baugleiche

Gebäude handelt, lässt sich ein direkter Vergleich der drei Energiesparstandards durchführen.

- Es wird ein neues Konzept mit großformatigen, vorgefertigten Dämmelementen (Großelement-Dämmtechnik - GEDT) in Verbindung mit Vakuumisulationspaneelen entwickelt und angewendet.

Das Forschungsprojekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie über den Projektträger Jülich (PTJ) und vom Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung gefördert.

Energetisches Konzept und Energiesparstandards

Das Foto zeigt die Gebäude im unsanierten Zustand und die angestrebten Modernisierungsstandards.



Die drei Gebäude mit den jeweils angestrebten Energiesparzielen

Es werden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Unterschiedlich weitgehende Wärmeschutzmaßnahmen je nach angestrebtem Energiesparniveau
- Installation von im Werk vorgefertigten Großdämmelementen mit Vakuumisulationspaneelen an den Straßenfassaden der drei Gebäude.

- Wohnungslüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung im Energiesparhaus 40
- Abluftanlage im Energiesparhaus 60
- Wärmeversorgung über ein kleines Nahwärmenetz mit Holzpelletkessel, der im Keller eines der Gebäude installiert ist.

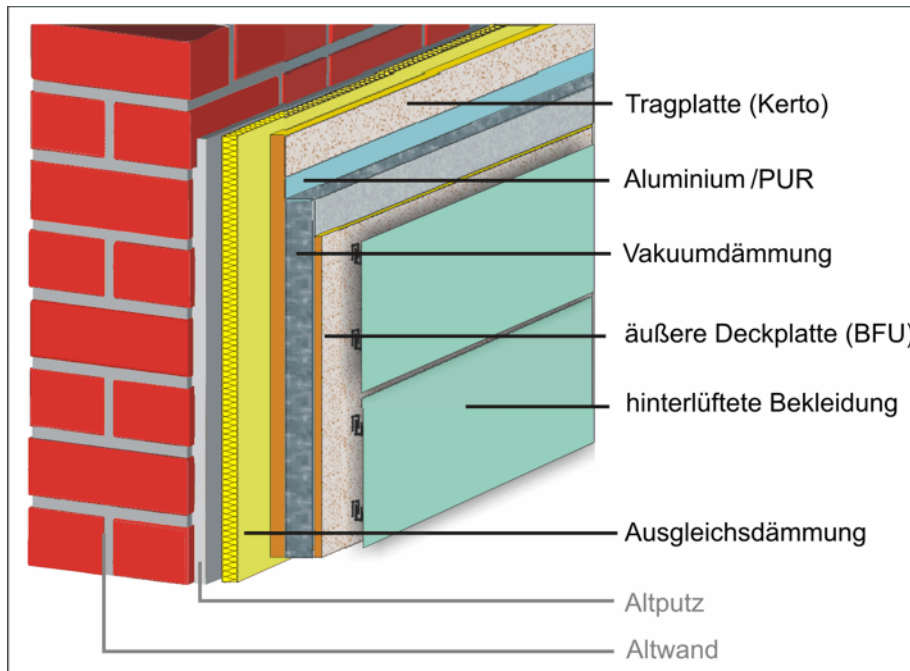
Alle drei angestrebten Energiesparstandards erfordern die Einhaltung eines maximalen Primärenergiebedarfs für Heizung und Warmwasserversorgung (107 kWh pro m² Gebäudenutzfläche A_N und Jahr nach EnEV, 60 kWh/m²a bzw. 40 kWh/m²a für die Energiesparhäuser ESH 60 und ESH 40). Daneben gelten zusätzliche Bedingungen für den Wärmeschutz: Der Zielwert für den spezifischen Transmissionswärmeverlust H_T' beträgt beim Gebäude nach EnEV 0,54 W/m²K, bei den Energiesparhäusern muss dieser Wert noch um 30 % (ESH 60) bzw. 45 % (ESH 40) unterschritten werden.

Durch die Wärmeversorgung mit Biomasse stellt die Einhaltung der Ziele für den Primärenergiebedarf kein Problem dar: Auch das EnEV-Gebäude erreicht einen Primärenergiebedarf in der Größenordnung von 40 kWh/m²a oder sogar noch deutlich weniger - je nachdem ob der Energiebedarf ausführlich bilanziert oder nach DIN V 4701-10 pauschal eine Nahwärmeversorgung aus Heizwerken mit erneuerbarem Brennstoff (Primärenergiefaktor 0,1) angesetzt wird. Es zeigt sich an diesem Beispiel, dass die Nebenanforderungen an den Wärmeschutz bei der Definition von Gebäude-Energiesparstandards sehr sinnvoll sind. (Zu speziellen Fragen der primärenergetischen Bewertung, insbesondere von Biomasse, s. auch [Diefenbach 2002].)

Großelement-Dämmtechnik mit Vakuumdämmung

Von der Anwendung der Großelement-Dämmtechnik (GEDT) in Verbindung mit Vakuumdämmung verspricht man sich grundsätzlich eine hohe Dämmwirkung bei begrenzter Dicke der Konstruktion, kurze Montagezeiten und einen guten Schutz der empfindlichen Vakuumisulationspaneele.

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Dämmelements.



Aufbau eines GEDT-Elements

Die Lasten von VIP und äußerer Bekleidung werden durch Edelstahlanker in die hintere Baufurnierschicht Holzplatte (Kerto) eingeleitet. Die Fläche der Anker beträgt jeweils nur wenige Quadratmillimeter. Sie sind an den Stößen der Vakuumdämmplatten sowie am Plattenrand angeordnet und geben das Raster der VIP-Platten vor.

Zwischen Altwand und Kerto-Platte befindet sich eine Ausgleichsdämmung aus weichem Dämmstoff, die die Unebenheiten im Raum zwischen Wand und GEDT-Element ausfüllt. Sie wird im Werk auf die Innenseite der Kerto-Platte aufgebracht.

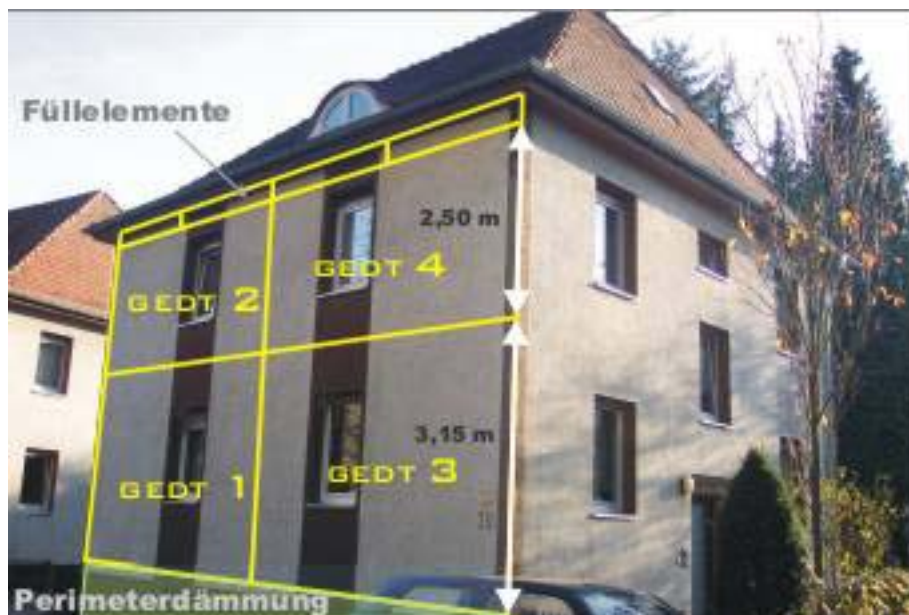
Das folgende Foto zeigt ein zu Versuchszwecken angefertigtes Probeelement (teilweise noch ohne Originalmaterialien).



Horizontal abgelegter GEDT-Prototyp

An den Rändern der GEDT-Elemente werden die VIP-Platten mit Kompribändern und einem zusätzlichen Butylband beim Transport zur Baustelle und bei der Montage geschützt. Die Bänder haben weiterhin die Aufgabe, die unvermeidliche Fuge zwischen zwei GEDT-Elementen auszufüllen.

Auf dem nächsten Bild ist zu erkennen, dass auf jeder Gebäudefassade vier Großdämmelemente installiert werden sollen. Die Fenster werden bereits werkseitig in die Bauteile integriert.



geplanter Fassadenaufbau mit GEDT-Elementen

Die Analyse und Minimierung der Wärmebrücken im Rahmen der GEDT-Entwicklung wird vom IWU durchgeführt. Marc Großklos stellt die Ergebnisse in seinem Beitrag „Wärmebrücken in vorgefertigten Dämmelementen mit Vakuumdämmung für die Bestandssanierung“ vor.

Stand des Projekts

Wie das Foto zeigt, sind die konventionellen energetischen Modernisierungsmaßnahmen an den Gebäuden inzwischen zum Großteil abgeschlossen. Die neuen, vorgestellten Loggien sind von der Gebäudehülle weitgehend thermisch entkoppelt. Fertigung und Montage der GEDT-Elemente sollen im Sommer 2006 abgeschlossen sein (Planungsstand März 2006).



Gebäude im Winter 2005/2006

Foto: Planungsgruppe Drei

[Diefenbach
2002]

Diefenbach, Nikolaus, ***Bewertung der Wärmeerzeugung in KWK-Anlagen und Biomasse-Heizsystemen***, Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt, 2002