

Bild 1: Vergleich gleiche Dämmwirkung – unterschiedliche Dicke: bei VIP und konventionellen Dämmstoffen



Vakuum-Isolations- Paneelen (VIP) im Praxistest

- à effiziente und platzsparende Wärmedämmung
- à gute Eignung für die nachträgliche Dämmung von Böden im Bestand

Vakuum-Isolations-Paneele (VIP) sind eine Innovation im Dämmstoffsektor. Bei nachträglichen Wärmedämmungen von Böden, insbesondere beim Einbau von Fußbodenheizungen, sind sie sehr effizient. An zwei Objekten wurden die neuen Dämmstoffe mit Erfolg getestet. Hinweise und Empfehlungen für diesen Einsatzfall wurden beschrieben.

1. Die Ausgangssituation

Im Baubereich ist ein kontinuierlicher Trend hin zu besseren Dämmstandards zu beobachten. Bei Fenstern führte er zu den heutigen Wärmeschutzverglasungen. Bei den nicht transparenten Dämmstoffen hat ein vergleichbarer Qualitätssprung bisher kaum stattgefunden.

Die Nachfrage nach effizienten Systemen nimmt aber zu, insbesondere wo Platz knapp ist. Die Vakuum-Dämmung (VIP) bietet mit ihrer um den Faktor 5 bis 10 tieferen Wärmeleitfähigkeit gute Voraussetzungen, um hier eine Effizienzrevolution auszulösen.

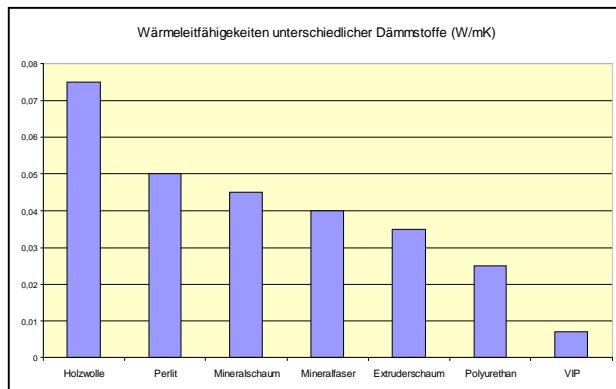


Bild 2: Wärmeleitfähigkeiten verschiedener Dämmstoffe

Inzwischen wurden bei einigen Projekten vor allem in der Schweiz und in Deutschland bereits Erfahrungen mit VIP im Baubereich (Außenwände, Flachdächer, Böden, Wärmebrücken) gesammelt. Serienfertigungen beginnen; eine breite Anwendung gibt es aber bisher noch nicht.

VIP sind plattenförmige Dämmungen, die aus einem druckstabilen Kernmaterial (verpresste Pulver, Glasfaser oder offenporige Kunststoffschäume) bestehen und mit einer Hochbarrierefolie unter Anwendung einer speziellen Technik gasdicht verpackt und evakuiert sind. Es werden Wärmeleitfähigkeitswerte von 0,007 bis 0,004 W/(mK) erreicht.



Bild 3: VIP-Platten

Bei beschädigten (belüfteten) Platten steigt die Wärmeleitfähigkeit allerdings auf 0,02 W/(mK). Die VIP-Platten werden gegenwärtig in verschiedenen Größen angeboten; z. B. (1x0,5) m oder 0,5x 0,25) m.



Dabei sind Dicken ab 5 mm bis etwa 80 mm möglich. Für Deutschland sind bisher zwei Hersteller bekannt. Andere namhafte Dämmstoffhersteller entwickeln an entsprechende Produkte.

2. Die Projektbeschreibung

Die Sanierung von Fußbodenaufbauten ist bei städtischen Gebäuden eine relativ häufig vorkommende Maßnahme. Gründe sind eindringende Feuchte, Schadstoff-sanierungen, Einbau von Fußbodenheizung u. ä. Neben der DIN zum Mindestwärmeschutz sind in diesem Zusammenhang auch die Anforderungen der neuen Energieeinsparverordnung zu beachten. Energieverbrauchsreduzierung und Nutzungskomfort spielen ebenfalls wesentliche Rollen. Dies setzt i. d. R. Dämmstoffdicken voraus, deren Platzbedarf ohne aufwändige Anpassungsarbeiten nicht zu realisieren ist. Beim Einbau von Fußbodenheizungen verschärft sich diese Problematik noch.

Im Rahmen eines Demonstrationsprojekts sollte der Nachweis der Einsatzfähigkeit unter den konkret vorhandenen Sanierungsbedingungen erbracht und zugleich die Besonderheiten bei der Verarbeitung des Dämmstoffs erfasst, bewertet und Empfehlungen für ähnlich gelagerte künftige Bauvorhaben erarbeitet werden. Zwei Sanierungsvorhaben wurden ausgewählt.

2.1 Förderzentrum Jean-Paul-Platz 10

Aufgrund von undichten Abdichtungen im Boden- und Wandbereich musste die Turnhalle umfassend saniert werden. Der alte Bodenaufbau wurde bis zur Bodenplatte entfernt. Die verfügbare Aufbauhöhe für den neuen Fußboden war begrenzt durch direkt anschließende Außen- und Treppenhaustüren, die Geräträume und in den Boden integrierten Bauteile für die Geräte zur Turnhallennutzung (Bodenhülsen, Spannanker). Zusätzlich sollte Fußbodenheizung eingebaut werden.



Bild 4: Fußbodenaufbau in der Turnhalle

Der neue Fußbodenaufbau hat folgenden Aufbau (U-Wert 0,30 W/(m²K)):

- neue Feuchtigkeitsabdichtung auf Bodenplatte,
- PE-Schaumfolie (3 mm) zum Ausgleich von Unebenheiten,
- VIP Dicke 15 mm,
- Fugen und Anschlussbereiche an Bauteile mit belastbarer Dämmsschüttung (Europerl, Estroperl),
- Abdecken der VIP-Platten mit Holzweichfaserdämmplatten 8 mm dick (Fasoperl),
- PE-Folie,
- Estrich,
- Fußbodenheizung und Sportboden.



Bild 5: Turnhalle während der Sanierung

Mittels Thermografieaufnahmen wurde die Wirksamkeit der verlegten VIP-Platten untersucht. Speziell wurde nach dem Einbringen des Zementestrichs nach beschädigten, also belüfteten Platten, sowie Fugen gesucht. Das Ergebnis ist für den Bereich, der noch sichtbar war (weil noch nicht mit den Verlegelatten der Fußbodenheizung belegt) ist äußerst zufriedenstellend. Es wurden keine Fehlstellen in der Wärmedämmung gefunden.

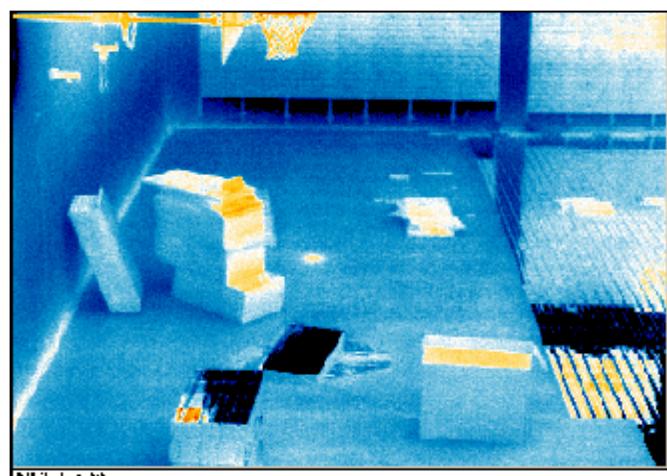


Bild 6: Thermografieaufnahme Turnhallenboden



2.2 Kinderhaus Maxfeldstraße 27/29

Der Kellerbereich des ehemaligen Badehauses und jetzigen Stadtteiltreffs für Kinder und Jugendliche zeigte in verschiedenen Bereichen Schimmelpilzbefall. Als Ursache wurde aufsteigende Feuchte ermittelt. Eine Generalsanierung mit umfangreichen horizontalen und vertikalen Abdichtungsmaßnahmen, einschließlich neuer Boden- aufbauten, wurde erforderlich. Für die zu beheizenden Räume war Wärmedämmung zu integrieren, wobei die verfügbaren Höhen wiederum nicht für konventionelle Dämmung ausreichten.



Bild 7: Kellerraum

Der neue Fußbodenaufbau hat folgender Aufbau (U-Wert 0,35 W/(m²K)):

- neue Feuchtigkeitsabdichtung auf Bodenplatte,
- PE-Schaumfolie (3 mm) zum Ausgleich von Unebenheiten,
- VIP Dicke 15 mm,
- Fugen und Anschlussbereiche an Bauteile mit belastbarer Dämmeschüttung (Europperl, Estropperl),
- Abdecken der VIP-Platten mit Holzweichfaserdämmplatten 8 mm dick (Fasoperl),
- PE-Folie,
- Estrich (3 bzw. 5 cm) und Bodenbelag.

Auch hier wurde mittels Thermografieaufnahmen die Wirksamkeit der VIP-Dämmung untersucht.

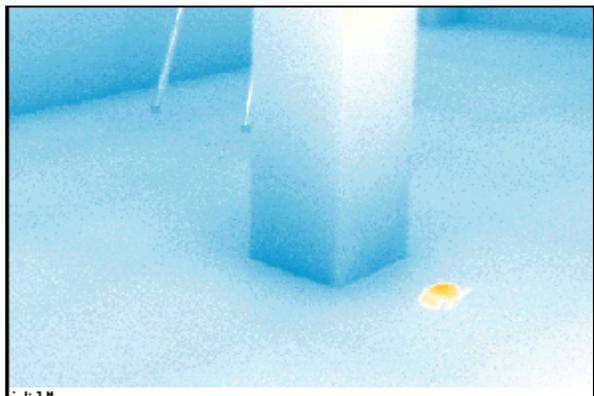


Bild 8: Thermografie Kellerboden (Estrich 5 cm)

Die Thermografieaufnahmen zeigen, dass die wärmeschutztechnischen Sanierungsmaßnahmen sehr effektiv gewesen sind. Die Fußbodenbereiche, die mit der hochwirksamen Wärmedämmung, den Vakuum-Isolations-Paneelen (VIP) versehen wurden, zeigen relativ hohe Oberflächentemperaturen und eine gleichmäßige Temperaturverteilung. In den Räumen, wo die Dicke des Zementestrichs lediglich 3 cm (statt sonst 5 cm) beträgt, sind die Fugen zwischen den Dämmplatten erkennbar. Der gemessene Temperaturunterschied zwischen Dämmplatten und Fugen ist allerdings vernachlässigbar gering.

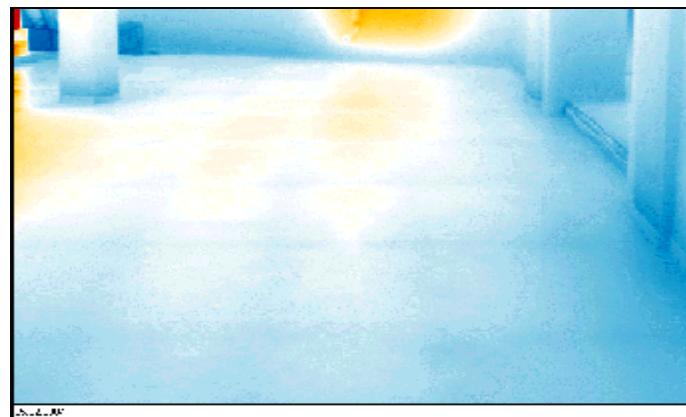


Bild 9: Thermografie Kellerboden (Estrich 3 cm)

3. Erfahrungen mit VIP bei Dämmung von Böden im Bestand

Folgende Hinweise und Empfehlungen sind für die Planung und bei der Verarbeitung von VIP's zu beachten:

- sorgfältige und aufwändige Planung der Baumaßnahme (ggf. incl. genauen Plattenabmessungen),
- die Platten sollen möglichst glatte rechtwinklige Kanten haben, so dass beim Aneinandersetzen oder -legen wenig Fugen entstehen und die hohe Dämmwirkung erhalten bleibt,
- VIP dürfen nicht durchstoßen, geschnitten, gebohrt oder anderweitig beschädigt werden,
- VIP sollten mit einem Schutz versehen sein und möglichst nicht überhöhter Temperatur und Feuchtigkeit ausgesetzt sein,
- der Transport und die Lagerung auf der Baustelle muss mit großer Sorgfalt erfolgen,
- vor dem Einbau sollten die VIP-Platten von der Bauleitung abgenommen und das Verlegen intensiver als sonst üblich überwacht werden,
- kleinere Fugenbereiche zwischen den VIP-Platten können mit Dämmeschüttung (WLG 040), größere Abstände auch mit PUR- oder PS-Hartschaumplatten (WLG 025 bis 030) ausgelegt werden,
- nach dem Verlegen sollten die Platten so wenig wie möglich betreten werden (beachten bei der Arbeitsorganisation),



- die Abdeckplatten oder –folie sollten möglichst direkt nach dem Verlegen und Ausfüllen der Fugen und Zwischenräume auf die VIP ausgelegt werden,
- während der Einbringung des Estrichs sollte der Boden trotzdem noch sehr vorsichtig begangen werden,
- nach dem Einbau des Estrichs (ggf. vor dem Verlegen der Fußbodenheizung) sollte die Wirksamkeit der Dämmung thermografisch kontrolliert werden,
- der Einbau von Fußbodenheizungssystemen direkt auf die VIP-Platten ist mit den gegenwärtig vorhandenen Systemen nicht möglich, da diese punktuelle Befestigungen zur Arretierung in ihrem Auflageuntergrund benötigen.



Bild 11: Fußbodenaufbau im Keller Maxfeldstraße

4. Ergebnisse und Fazit

VIP-Dämmplatten sind eine sehr effiziente Wärmedämmung. Ein Einsatzbereich in der Fußbodenwärmung bei Bestandsanierung ist sehr sinnvoll, weil aufwändige Anpassungsarbeiten entfallen und trotzdem eine sehr gute Dämmwirkung erzielt werden kann. Besonders gut sind VIP bei nachträglichem Einbau von Fußbodenheizung, da hier ein verbesserter Wärmeschutz von besonderer Bedeutung ist.

Die Mehrkosten für Material und erhöhten Arbeitsaufwand bei Verwendung von VIP belaufen sich derzeit noch auf etwa 60 bis 70 EUR/m².

Die entstehenden Zusatzkosten für die z. Z. noch relativ teuren VIP's können durch Einsparungen bei nicht erforderlicher Anpassungsarbeiten an Türen, Treppen und den Einbauteilen sowie durch Energieeinsparungen kompensiert werden.



Bild 10: Kellerboden Maxfeldstraße während des Einbaus der VIP-Platten

5. Daten

Planung und Bauleitung:
Hochbauamt der Stadt Nürnberg - H/B-M und H/T-KEM

Förderzentrum Jean-Paul-Platz 10

Baukosten: 210.000 EUR, davon 35.000 EUR für die Wärmedämmung

Fläche: 440 m²

Energiekosteneinsparung: 2.300 EUR/Jahr

Bauzeit: 07/2002 bis 09/2002

Kinderhaus Maxfeldstraße 27/29

Baukosten: 280.000 EUR, davon 11.000 EUR für die Wärmedämmung

Fläche: 140 m²

Energiekosteneinsparung: 1.200 EUR/Jahr

Bauzeit: 11/2002 bis 09/2004



Bild 12: Turnhalle Jean-Paul-Platz während der Sanierung

Impressum:

Herausgeber: Hochbauamt der Stadt Nürnberg
Erschienen: März 2006
Redaktion: Kommunales Energiemanagement
Dipl.-Ing. (BA) Eva Anlauf
Dipl.-Ing. (FH) Birgit Gareis

Adressen:

Hochbauamt der Stadt Nürnberg
Kommunales Energiemanagement
Mariendorfgraben 11, 90402 Nürnberg
eva.anlauf@stadt.nuernberg.de
birgit.gareis@stadt.nuernberg.de

