

Flächenheizung und -kühlung in der Sanierung

VERBINDUNGSELEMENT ZWISCHEN ARCHITEKTUR UND ANLAGENTECHNIK – unter diesem Motto veranstaltete der Bundesverband der deutschen Heizungsindustrie (BDH) gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut für Bauphysik (IBP) am 29. November 2016 im Kloster Benediktbeuern die 3. Fachkonferenz Flächenheizung/-kühlung.

Entsprechend stand die Verbindung von Architektur und Anlagentechnik, insbesondere bei der Modernisierung von Bestandsgebäuden, im Fokus. Denn bei der Installation einer Flächenheizung/-kühlung werden viele angrenzende Gewerke der Baukonstruktion tangiert, wie z.B. der Estrich und die Bodenaufbauten, die Wand- und Deckenaufbauten sowie die vielfältigen Varianten von Oberflächengestaltungen (**Bild 1**).

Mit einem Impulsreferat eröffnete der Architekt *Rodja Alexander Maier* aus Benediktbeuern die Fachkonferenz. Er ging in seinem Vortrag auf die Kernsanierung und Erweiterung eines 100 Jahre alten Wohnhauses ein. Ein besonderes Augenmerk lag bei diesem Projekt auf der thermischen Behaglichkeit und der Bewahrung des historischen Charakters. Beides gelang durch die Auswahl der passenden Flächenheizung. Dabei überzeugten die Vorteile einer Flächenheizung in Verbindung mit einer Wärmepumpe, wie etwa die niedrigen Systemtemperaturen. *Maier* betonte dabei die zentrale Bedeutung eines integralen Planungsansatzes bereits in der Konzeptentwicklung des Bauvorhabens. Denn eine individuell abgestimmte Planung und Ausführung sei von zentraler Bedeutung für das spätere Wohlbefinden und die resultierende Energieeffizienz.

Wachsender Markt

BDH-Referent *Frank Hartmann* erläuterte in seinem Vortrag die gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie die Marktentwicklung der Flächenheizung/-kühlung in Deutschland. Er ging dabei auch darauf ein, welche Auswirkungen von derzeit diskutierten Änderungen der Rahmengesetzgebung für die Marktentwicklung von Flächenheizung/-kühlung zu erwarten sind. Der BDH spreche sich für steuerliche Anreize aus, um privates Kapital zu mobi-

lisieren, erklärte *Hartmann*. Darüber hinaus sollten marktwirtschaftliche und technologieoffene Lösungen verfolgt werden, um ein optimales Ergebnis erzielen zu können. Dabei sei auch die Förderung zu optimieren.



Quelle: alle Bilder BDH

Bild 1: In den Versuchsräumen des IBP werden u.a. die Einsatzmöglichkeiten von Wandheizungselementen untersucht



AUF EINEN BLICK

BEI DER SANIERUNG VON BESTANDSBAUTEN kommen häufig Flächenheizungen und/oder -kühlungen zum Einsatz, da diese Systeme oft auch Schnittstelle von Bauelement und Gebäudetechnik sind

NIEDRIGE TEMPERATUREN IN FLÄCHENSYSTEMEN schaffen in Verbindung mit reversiblen Wärmepumpen gute Voraussetzungen für ganzjährigen Komfort

In Deutschland ist der Markt für die Flächenheizung bzw. -kühlung in den letzten Jahren kontinuierlich gewachsen. Rund 165 Mio. Rohrmeter wurden 2015 verlegt – gegenüber 2005 hat sich der Absatz damit mehr als verdoppelt. »In den meisten EU-Ländern gibt es allerdings noch ein erhebliches Entwicklungspotenzial«, so *Hartmann*. Deshalb richte der BDH seine Aktivitäten gemeinsam mit dem europäischen Verband EHI auf die Marktentwicklung in Europa. Dabei gehe es vor allem darum, die Abstimmung zwischen den Gewerken zu verbessern und den Informationstransfer zu optimieren. Darüber engagiere sich der BDH im Bereich der Normung sowie der Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit, um das Thema europaweit voranzubringen.



INFOS

Weitere Infos zum Thema:

www.bdh-koeln.de

www.forum-wohnergie.de

Kontakt zum Autor: (093 81) 716 831

email: f.hartmann@bdh-koeln.de



Bild 2: Messaufbau zum thermischen Verhalten von Außenwänden in einem Bestandsgebäude

Hans Schwender, Inhaber des familiengeführten Unternehmens Schwender Energie- und Gebäudetechnik in Thurnau, stellte die technisch anspruchsvolle Sanierung eines Wohnhauses vor. Wichtige Aspekte waren ein behagliches Wohnklima, die Auswahl von nachhaltigen Baustoffen, der richtigen Wärmequelle und des entsprechenden Heizsystems. *Hans Schwender* erläuterte, wie durch Analyse der bauphysikalischen Wechselwirkungen eine Wärmepumpe zur Beheizung und Kühlung passgenau geplant und realisiert werden konnte. Zur Kühlung wurde die Wand, zur Beheizung der Fußboden thermisch aktiviert. Im Ergebnis sei eine deutliche Reduzierung der Energieverbräuche erreicht worden. Die Zufriedenheit des Bauherrn sei durch ein Interview belegt. *Schwender* appellierte anschließend an die Anwesenden, sich stärker für die Nachwuchsförderung einzusetzen.

Viel Potenzial in der Sanierung

Prof. *Gunnar Grün*, Abteilungsleiter des Fraunhofer Instituts für Bauphysik in Holzkirchen, referierte über Sanierungskonzepte mit hohem Wirkungsgrad. Er ging dabei auf die Forschungsprojekte »Innovative Wandheizung« und »Substitution von Nachtstromspeicherheizungen durch hocheffiziente Nie-



Bild 3: Musteraufbau einer Wandheizung /-kühlung auf einer Rohrkolbendämmung mit verschiedenen Kalkputz-Aufbauten

dertemperaturflächenheizungen« sowie auf die Komfortermittlung mittels Äquivalenttemperatur ein. Im Rahmen dieser Projekte wurden verschiedene Arten der Wandheizung unter realen Bedingungen getestet, durch ergänzende Simulationen umfassend bewertet und verglichen. Zusätzlich wurden verschiedene Übergabesysteme, Heizkörper, Wandheizungen, Bauteilaktivierung, im selben Raum untersucht (**Bilder 2 und 3**). Wandheizungen und die Bauteilaktivierung konnten dabei eine deutlich homogenere Temperaturverteilung im Raum bewirken. Bei den Wandheizungen konnte zudem der geringste Exergiestrom gemessen werden.

Ein noch laufendes Forschungsprojekt untersucht den Austausch der aktuell noch ca. 1,6 Mio. Wohnungen mit Nachtstromspeicherheizungen gegen eine elektrische Flächenheizung. In 20 ausgewählten Wohnungen der Wohnungsgesellschaft Westgrund AG wurden dazu die vorhandenen Nachtstromspeicherheizungen durch elektrische Flächenheizungen ersetzt. Während der Heizperiode werden die elektrischen Energieverbräuche, Raumtemperaturen und Fensteröffnungszeiten erfasst und ausgewertet. Zudem werden die Nutzer nach der Bedienung, Regelbarkeit sowie dem Raumklima und der Behaglichkeit befragt. Am Ende soll ein Vergleich zwischen Wohnungen mit elek-

trischen Flächenheizungen und Referenzwohnungen mit elektrischen Nachtspeicherheizungen gezogen werden. Zum Abschluss seines Vortrags stellte Prof. *Grün* die am Fraunhofer Institut entwickelte Komfortbewertung mit Hilfe des Klimasummenmaßes »Äquivalenttemperatur« vor (**Bild 4**).

Klaus-Paul Koch, Technischer Leiter Flächenheizung/-kühlung, präsentierte die Sanierung der RehaU-Verkaufsbüros in Wien und das anschließende Betriebsmonitoring. Das Pilotprojekt sollte wichtige Erfahrungswerte hinsichtlich Technikauswahl und Mitarbeiterzufriedenheit liefern. Neben der Gebäudehülle wurde auch die Wärmeerzeugung und Wärmeübergabe erneuert. Die Gebäudehülle wurde, soweit möglich, über das Anforderungsniveau der EnEV 2014 hinaus optimiert. Zur Wärme- und Kälteerzeugung dienen zwei reversible Wärmepumpen, die mit einer Flächenheizung/-kühlung kombiniert wurden. Nach Fertigstellung wurde der Anlagenbetrieb in den Jahren 2012 bis 2014 durch ein Monitoring-System überwacht und energetisch ausgewertet. Dabei konnten insgesamt Einsparungen von bis zu 65% festgestellt werden. Zudem konnte der Komfort in den Büroräumen durch die Doppelfunktion »Heizen/Kühlen« für die Mitarbeiter deutlich gesteigert werden. Dies führte zu einer höheren Mitarbeitermotivation sowie höherer Produktivität. Nach rund sechs Jahren habe sich die Investition unter Berücksichtigung aller Aspekte bereits amortisiert, so *Koch*. Aufgrund der anspruchsvollen energetischen Konzeptes habe das Gebäude das DGNB Platin-Siegel erhalten.

Kombination mit anderen Systemen

Wandflächenheizung aus Sicht der wissenschaftlich-technischen Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege (WTA) stellte Dr. *Gregor Scheffler* (Ingenieurbüro Dr. Scheffler & Partner) vor. *Scheffler* informierte zunächst über die Struktur der WTA und deren Projekte. Die WTA bietet Merkblätter zu bauphysikalischen Grundlagen, Anlagentechnik sowie Wandflächenheizungssystemen. Aktuell erstellt die WTA Merkblätter, welche die Wandheizung aus verschiedenen Perspektiven beleuchten (Sachverständige, Bauphysiker, TGA-Ingenieure, Hersteller). Dr. *Scheffler* lud Interessierte herzlich zur Mitwirkung ein.

Über aktuelle Entwicklungen zur Flächenheizung/-kühlung und deren Auswirkung in Neubau und Sanierung referierte Prof. Dr. *Michael Günther* von der Uponor-Academy.

Ausgehend von der angestrebten Energiewende und dem Klimaschutz erläuterte *Günther* zunächst die zukünftig noch vorhandenen Systemlösungen für den Wohnungs- und Nicht-Wohnungsbau. Anhand verschiedener Studien stellte er die Möglichkeiten für verschiedene Hallengebäude vor. Dabei böte die Flächenheizung/-kühlung in Verbindung mit einer Wärmepumpe eine effiziente und komfortable Lösung. Sowohl auf europäischer als auch auf internationaler Ebene werde derzeit an Produktnormen gearbeitet, die unter anderem die Effizienzwerte festlegen sollen. Zum Abschluss erläuterte Prof. *Günther* die Grundsätze der neuen Kühllastberechnung nach VDI 2078. Aus Sicht der Behaglichkeit böte die Flächenkühlung hohen Nutzerkomfort.

Thema des Abschlussvortrags von Prof. *Pfeil* (Pfeil & Koch Ingenieurgesellschaft) war Flächenheizung/-kühlung als Baustein eines ganzheitlichen Energiekonzepts. Dieses müsse die aktiven und passiven Bausteine für die Bereiche Wärme, Kälte, Luft, Licht und Strom ausgleichen, so Prof. *Pfeil*.

Am Beispiel des Neubaus des Stammsitzes der Festo AG & Co. KG in Esslingen erläuterte Prof. *Pfeil* die Herangehensweise. Die Wärme- und Kälteerzeugung für das 16-geschossige Bürogebäude wurde mit drei unabhängigen Quellen realisiert: Außenluft, ein Eisspeicher und Erdwärme über Sonden. Die Raumtemperatur wird über Betonkernaktivierung, Unterflurkonvektoren und einem Fassadenlüftungskonzept ganzjährig konstant gehalten. Als zweites Beispiel zeigte Prof. *Pfeil* das Büro- und Ausstellungsgebäu-



Bild 4: Prof. Dr. Grün, Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, sprach in seinem Vortrag über Sanierungskonzepte mit hohem Wirkungsgrad

de der Deutschen Bundesstiftung Umwelt in Osnabrück. Das Passivhaus in Holzbauweise wird mit akustisch wirksamen Deckenstrahlplatten temperiert.

Fazit

Als Resümee hielten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer fest: Flächensysteme mit niedrigen Systemtemperaturen sind ideal

geeignet, um in Verbindung mit einer reversiblen Wärmepumpe für ganzjährigen Komfort zu sorgen.



AUTOR

Frank Hartmann

Referent für Flächenheizung / -kühlung des Bundesverbandes Deutscher Heizungsindustrie (BDH)