

# Über die Außenwand heizen

Wissenschaftler testen den Einsatz von Kapillarrohrmatten in einer außen liegenden Wandheizung

Flächenheizungen erleichtern die Einbindung von Erneuerbaren Energiequellen und reduzieren die Energiekosten. Da der nachträgliche Einbau einer Fußbodenheizung sehr aufwendig ist, sind bei Bestandsgebäuden thermisch aktivierte Wände eine Option. Erstmals testen Wissenschaftler an der Universität des Saarlandes jetzt den Einsatz von sogenannten Kapillarrohrmatten in einer außen liegenden Wandheizung.

Bislang kommen Kapillarrohrmatten vor allem in Gebäude-Innenwänden, Decken und Fußbodenheizungen zum Einsatz. Neu ist ihr Einsatz in einer Außenwand. Im Rahmen eines Forschungsprojektes an der Universität des Saarlandes werden die Matten auf eine 160 m<sup>2</sup> große Betonfassade aufgebracht. Nach der Installation werden sie unter einer Schicht aus gut wärmeleitendem Putz. Dies ermöglicht eine homogene Temperaturverteilung in der Wand und ist außerdem erforderlich, da abschließend eine Wärmedämmung aufgetragen wird. Die Kapillarrohrmatten bestehen aus 6 mm dicken Röhren. Diese enthalten ein Wasser-Glykol-Gemisch und münden in Vor- und Rücklaufleitungen am Sockel der Fassade.

## Heizen mit niedrigen Vorlauftemperaturen

Die thermische Aktivierung der 34 cm dicken Betonwand ermöglicht niedrige Vorlauftemperaturen. Da die Übertragungsfähigkeit relativ groß ist, muss das Wärmeträgermedium nicht so stark erhitzt werden wie bei herkömmlichen Heizsystemen. Zusätzlich steht eine große thermische Speichermasse zur Verfügung. Wärmeerzeugung und -verbrauch können besser zeitlich entkoppelt werden. Dies erleichtert die Einbindung Erneuerbarer Energien in das System.

Da alle Räume einen eigenen Heizkreis der außen liegenden Wandheizung besitzen, können sie individuell angesteuert und geregelt werden.

„Aufgrund der Lage der Flächenheizung zwischen bestehender Wand und neuer Wärmedämmung können sehr niedrige Vorlauftemperaturen von kleiner als 20 bis



Bei einem Sanierungsprojekt kann nun erstmals eine Flächenheizung außen unter einer Dämmung angebracht werden. Die Kapillarrohrmatten (im Bild) werden dabei auf die Betonfassade aufgebracht und mit Klebmittel eingeputzt.



Ausschaltung mit Eisspeicher, unvernüllt.

25 °C nutzbar gemacht werden. Dies liegt daran, dass bereits Vorlauftemperaturen, die nur geringfügig über der Ruhetemperatur in der Heizzone liegen, eine Änderung des Heizwärmestroms durch die Bestandswand bewirken. Als Ruhetemperatur bezeichnet man die Temperatur in der Heizzone im Ruhezustand, also wenn die Wand nicht thermisch aktiviert wird“, erklärt Christoph Schmidt, Projektleiter vom Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES). Bei einer Vorlauftemperatur größer als die Raumtemperatur können die Transmissionswärmeverluste der belegten Wandflächen kompensiert werden und zusätzlich wird dem Raum Heizwärme zur Deckung der verbleibenden Wärmeverluste zugeführt.

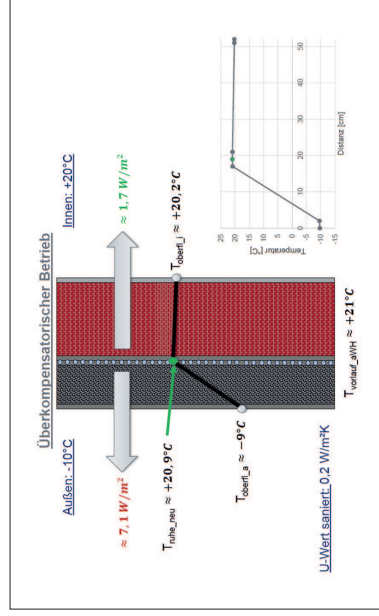
Wie bei jedem Heizsystem, gibt es auch bei der Wandheizung Wärmeverluste:

„Bei den bisher durch Simulationen untersuchten Gebäuden lag der Wirkungsgrad der Wandheizung immer im Bereich zwischen 80 und 90%. Das heißt 10 bis 20% der in der Heizzone eingebrachten Energie gehen über die Wärmedämmung nach außen verloren“, so Schmidt. Der Wirkungsgrad der außen liegenden Wandheizung kann als Verhältnis von Wärmedurchgangswiderstand der gesamten Wand-Konstruktions zum Wärmedurchgangskoeffizient der neu aufgetragenen Wärmedämmung ausgedrückt werden.

## Mit möglichst wenig Strom Wärmebedarf decken

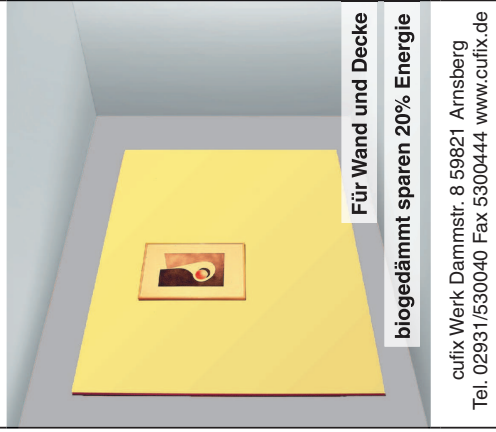
Für die erforderliche Energie sorgen unter anderem 12 PV-F-Kollektoren mit einer Gesamt-Bruttofläche von etwa 20 m<sup>2</sup>. Sie liefern sowohl solare Wärme als auch solaren Strom. Dazu sind sie an eine Sole-/Wasser-Wärmepumpe gekoppelt, die zum Teil von der PV-Anlage elektrisch angetrieben wird, der Reststrombedarf wird aus dem Netz gedeckt. Die Wärmepumpe erzeugt je nach Bedarf Wärme oder Kälte. Energie entnimmt sie aus einem sogenannten Eisspeicher, der im Boden neben dem Gebäude verankert ist. Der Speicher regeneriert sich teilweise aus dem Erdreich, hauptsächlich aber über die Solaranlage. Schmidt: „Das energetische Ziel dieser Kombination liegt letztlich darin, möglichst hohe Systemjahresarbeitszahlen zu erreichen. Diese bilden das Verhältnis von Nutzenergie zur Gebäudeheizung zum Strombedarf des Systems ab. So erhalten wir genaue Erkenntnisse

über die direkte thermische Nutzung der Solarenergie und die Effizienz der Wärmebereitstellung des Wärmepumpensystems.“ Eine Technikzentrale steuert und überwacht das System messtechnisch. Hier lauten permanent die Daten aller wichtigen Parameter ein. Dazu gehören neben den Werten von den Temperatursensoren in der Außenwand auch



Auf der thermisch aktivierten Wand (rot) befindet sich eine 15 cm dicke Dämmschicht (grau). Die Vorlauftemperatur liegt mit 21 °C über der Raumtemperatur, sodass sich ein effektiver Heizwärmestrom durch die Bestandswand in den Raum einstellt. Dem Raum werden etwa 2 W/m<sup>2</sup> Heizwärme zugeführt.

# Heiz- u. Kühlplatten cufix® ökonom



Für Wand und Decke biogedämmt sparen 20% Energie

cufix Werk Dammstr. 8 59821 Arnsberg  
Tel. 02931/530040 Fax 5300444 www.cufix.de

solche zu Raumtemperatur, -feuchte und Raumbelegung. Da alle Räume einen eigenen Heizkreis der außen liegenden Wandheizung besitzen, können sie individuell angesteuert und geregelt werden. Zudem werden das gesamte hydraulische System und die elektrischen Komponenten messtechnisch erfasst.

„Das System bietet eine Vielzahl an Betriebsarten und Optimierungsmöglichkeiten“, sagt Danny Jonas. Er ist Doktorand am Lehrstuhl für Automatisierungs- und Energiesysteme von Professor Georg Frey und untersucht die verschiedenen Betriebsstrategien der Anlage. „Wir können sowohl eine möglichst kostengünstige Betriebsweise als auch eine möglichst effiziente oder autarke Betriebsstrategie wählen“, erläutert er.

Die Bauarbeiten an dem Gebäude sollen bis Ende dieses Jahres abgeschlossen sein. Anschließend beginnt die Testphase mit Messungen. Im Rahmen des Projektes erfassen und bewerten die Wissenschaftler zwei Heiz- und Kühlperioden. Das Projekt endet Mitte 2017.

Quelle: Bine Informationsdienst

Bilder: IZES gGmbH

www.bine.info  
www.izes.de