

Zukunft Bau

STRUKTUR / GLIEDERUNG KURZBERICHT

Titel

Langfassung Titel: „Potenzial von IR-Heizsystemen für hocheffiziente Wohngebäude“

Anlass/ Ausgangslage

kurze Beschreibung des Problems und des Lösungsansatzes
max. 450 Zeichen (mit Leerzeichen)

Die Entwicklungen im energieeffizienten Bauen in Deutschland zeigen einen klaren Trend zu Systemen mit Strom als Energiequelle zur Wärmeerzeugung. Dominierend sind hier Wärmepumpen. Diese erfordern jedoch einen hohen technischen und finanziellen Aufwand. Infrarot-Heizelemente bilden im Gegenzug die denkbar einfachste Art der Wärmeversorgung. Bisherige Studien zu IR-Heizungen bilden jedoch keine belastbaren Grundlagen für die Planung in der Baupraxis.

Gegenstand des Forschungsvorhabens

Beschreibung der Arbeitsschritte und des Lösungswegs
max. 4.300 Zeichen (mit Leerzeichen)

Mit dem Forschungsprojekt wurden das Potenzial von Infrarot-Heizsystemen im hocheffizienten Wohnungsbau erörtert. Auf Basis der wissenschaftlichen Begleitforschung eines Pilotprojektes sowie vergleichenden Messungen unter Laborbedingungen und ergänzenden Berechnungen konnten neue Grundlagen für die ökologische, wirtschaftliche und planerische Einordnung geschaffen werden.

Im Projekt wurden umfangreiche Messungen unter Laborbedingungen durchgeführt. Hierbei konnte u.a. mit Hilfe von vergleichenden Studien gezeigt werden, dass Infrarotheizungssysteme gegenüber optimal ausgeführten und geregelten Fußbodenheizungssystemen durch die geringere Trägheit einen Effizienzvorteil beim Nutzwärmebedarf ca. 5 – 10 % aufweisen können. Die Infrarotheizung hat jedoch gegenüber einer Fußbodenheizung in Kombination mit einer optimal ausgeführten Luft-Wärmepumpe einen ca. 2,5 bis 3-fach höheren Stromverbrauch im Betrieb.

In einem zweiten Forschungsstrang wurde ein ausschließlich mit IR-Systemen beheiztes Wohngebäude mit 16 Wohneinheiten über zwei Heizperioden wissenschaftlich begleitet. Hier konnte gezeigt werden, dass die durch die EnEV-Berechnung prognostizierten Verbrauchswerte erreicht wurden. Der spezifische Stromverbrauch für Heizwärme betrug im Mittel ca. 20 kWh pro Quadratmeter und Jahr. Weiterhin zeigte sich bei der begleitenden Nutzerbefragung, dass die Bewohner das IR-Heizungssystem durchweg als behaglich und gut bedienbar empfanden.

Eine vergleichende ökologische Betrachtung über 50 Jahre hat gezeigt, dass die Energie zur Herstellung der Systeme für die CO₂-Bilanz zwischen Luft-Wärmepumpe mit Fußbodenheizung und IR-Heizung keine Relevanz hat. Der CO₂-Ausstoß ist bei einer Beheizung mit IR-Heizungen und Energiequelle Strom-Mix etwa doppelt so hoch wie bei einer Wärmepumpenvariante. Um eine vergleichbare ökologische Qualität zu erreichen muss ein Infrarot-Heizsystem daher zwingend mit Systeme zur Erzeugung von erneuerbarem Strom kombiniert werden.

Eine vergleichende ökonomische Betrachtung über 50 Jahre hat gezeigt, dass ein Wärmepumpensystem trotz deutlich höherer Anfangsinvestitionskosten durch die geringeren Betriebskosten gegenüber dem IR-Heizsystem ökonomisch vorteilhaft ist. Wird jedoch die Differenz in den Anfangsinvestitionskosten dafür verwendet, um die Infrarotheizung mit einer Photovoltaikanlage zu ergänzen, erhält man bei gleichem Invest deutlich geringere Lebenszykluskosten. Die lokal erzeugte Umweltenergie kann hier jedoch nur in Teilen direkt von der IR-Heizung genutzt werden, es ist daher eine weitergehende Betrachtung des Gesamtsystems unter Einbindung der Netz- und Speicherinfrastruktur erforderlich.

Fazit

Beschreibung der geplanten Ziele und der erreichten Ergebnisse
max. 700 Zeichen (mit Leerzeichen)

Mit dem Projekt wurde eine wissenschaftliche Basis zur Bewertung des Potenzials von IR-Heizsystemen in Gebäuden bereitgestellt. Nach den Ergebnissen dieser Studie haben Infrarotheizungssysteme in Kombination mit einer Photovoltaikanlage das Potenzial, bei gleichen Investitionskosten deutliche ökologische und ökonomische Vorteile gegenüber Wärmepumpensystemen aufweisen zu können. Hier gilt: je geringer der Wärmeumsatz eines

Gebäudes ist, desto größer können die wirtschaftlichen Vorteile eines IR-Heizsystems gegenüber einem Wärmepumpensystem sein. Infrarot-Heizsysteme können dazu beitragen, die technische Komplexität von Heizsystemen zu reduzieren und den Ausbau der regenerativ erzeugten Energie in Deutschland zu fördern.

Eckdaten

Kurztitel: IR-BAU

Forscher / Projektleitung:

Prof. Dr. Thomas Stark, Jan Heider M.A.,

Gesamtkosten: 353.967,04 € €

Anteil Bundeszuschuss: 198.660,00 €

Projektlaufzeit: 30 Monate

BILDER/ ABBILDUNGEN:

5 - 7 Druckbare Bilddaten als **eigene Datei** (*.tif, *.bmp, ...) mit der Auflösung von mind. 300 dpi in der Abbildungsgröße (z.B. Breite 10 - 20cm). Bilder frei von Rechten Dritter.

Bildnachweis jeweils:

Bild 1: Dateiname.xxx

Bildunterschrift