

BAUZENTRUM E-BAU

Energiebewusstes Bauen

1 | 2022

17. Jahrgang
ISSN 1863-9453
7,50 €

Verbandsorgan für



sowie Grundstücks- und
Bausachverständige

Fachzeitschrift für Architekten und Bauingenieure

Nachweise – das A und O im Brandschutz

Seite 8



Doppelt Sonne für vierfachen Ertrag

IntegraTE: Initiative zur Verbreitung von PVT-Kollektoren und Wärmepumpen im Gebäudesektor

PVT-Kollektoren wandeln Sonnenenergie in Strom und Wärme um. Verbunden mit einer Wärmepumpe bilden sie das Herzstück hocheffizienter Heizsysteme sowohl für Ein- als auch Mehrfamilienhäuser im Neubau wie im Bestand.

Die Projektinitiative IntegraTE will diese zukunftsweisende Technologie einer breiten Öffentlichkeit nahebringen und setzt dabei auf die Strahlkraft zahlreicher Leuchtturmprojekte.

2019 startete der Massivhaushersteller Viebrockhaus in Kooperation mit dem Wärmepumpenhersteller NIBE ein Feldtestprojekt zum Kennenlernen und Einschätzen von PVT-Wärmepumpen-Systemen. Diese Technologie gewinnt über sogenannte PVT-Kollektoren sowohl Strom als auch Wärme aus Sonnenenergie und beliefert damit eine Wärmepumpe. Die wiederum versorgt den Haushalt mit der notwendigen Energie zum Heizen und für die Warmwasserbereitung. Auch eine Kühlung des Hauses ist bei entsprechender Funktionalität des Systems in den Sommermonaten möglich.



Foto: Fraunhofer ISE

Im niedersächsischen Harsefeld heizt und kühlt eine 5-köpfige Familie ihr neues Viebrockhaus bereits seit über einem Jahr mit einer Wärmepumpe, die über ein 15,8 m² großes PVT-Kollektorfeld auf dem Dach die Umgebungs- und Strahlungswärme der Sonne nutzt. Aufgrund des modulierenden Betriebs der Wärmepumpe sind weder Wärme- noch Kälte-Pufferspeicher nötig, sondern nur ein Warmwasserspeicher. Ein in die Wärmepumpe integrierter E-Heizstab dient als Unterstützung für sehr kalte Wintertage.

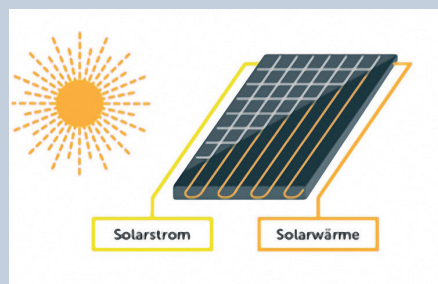
Das PVT-Wärmepumpensystem braucht ein Drittel weniger Strom als eine Luft-Wasser-Wärmepumpe.

Technologie optimieren – Bekanntheitsgrad steigern

Das Einfamilienhaus in Harsefeld und die NIBE Systemtechnik mit Sitz im niedersächsischen Celle sind Teil des Projektes IntegraTE. Die vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderte Initiative zur Verbreitung von PVT-Solarkollektoren und Wärmepumpen im Gebäudesektor will den Bekanntheitsgrad dieser energieeffizienten Technologie steigern.

Mit dem Fraunhofer ISE in Freiburg, dem Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung (IGTE) der Universität Stuttgart und dem Institut für Solarenergieforschung Hameln (ISFH) sind dafür seit Dezember 2019 gleich drei wissenschaftliche Partner gemeinsam am Start.

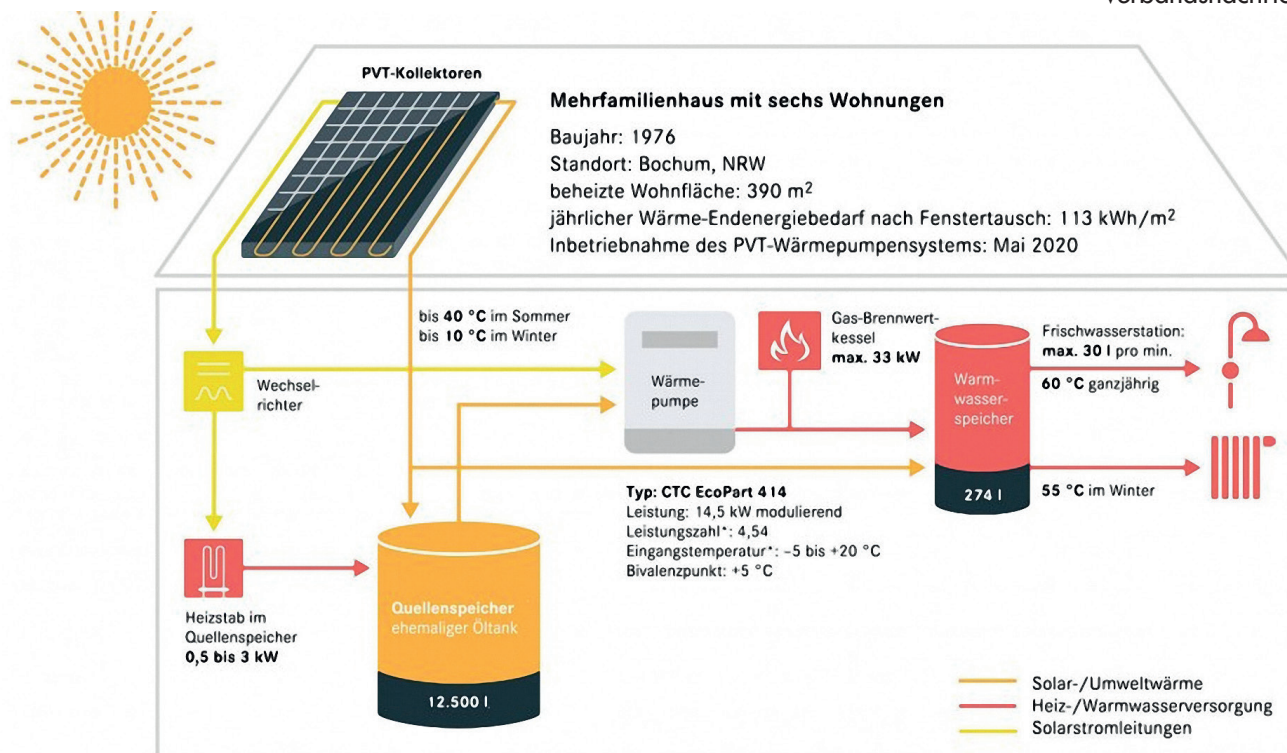
PVT-Kollektor – ideale Ergänzung zur Wärmepumpenheizung



Ein PVT-Kollektor erzeugt aus Solarstrahlung sowohl Strom als auch Wärme. Dazu wird hinter das Photovoltaik-Modul ein Rohrregister montiert, das mit einem Wärmeträger durchflossen wird. Dieser thermische Absorber nimmt die Abwärme der Photovoltaik-Module und die Umgebungswärme auf und stellt sie der Wärmepumpe als Wärmequelle zur Verfügung. Der Solarstrom kann außerdem zum Betrieb der Wärmepumpe oder im Haushalt verwendet werden.

Das Rohrregister besteht aus Aluminium, Kupfer oder Kunststoff und ist mit dem PV-Modul entweder verklebt oder laminiert, oder wird in den Rahmen des Moduls eingeklemmt. Übers Jahr hinweg können PVT-Kollektoren bis zu viermal mehr Gesamtenergie, also Wärme und Strom, liefern als eine Photovoltaikanlage mit der gleichen Fläche und sind damit eine ideale Ergänzung zu einer Wärmepumpenheizung.

In energie-optimierten Gebäuden können PVT-Kollektor-Felder der Wärmepumpe als alleinige Wärmequelle dienen. Bei Bedarf stellt Erdwärme aus Erdsonden oder Erdkörben eine geeignete Ergänzung dar.



Funktionsschema der Anlage im Mehrfamilienhaus in Bochum. Der ehemalige Öltank übernimmt hier eine intelligente Doppelfunktion. Er dient als Wärmequelle für die Sole-Wärmepumpe, so dass auf eine Erdbohrung verzichtet werden kann, und speichert über einen Elektro-Heizstab überschüssigen PVT-Strom, so dass keine Elektrobatte nötig ist.

Grafik: IntegraTE

Ehemaliger Öltank als Speicher für die Wärmepumpe



Foto: Jens Wellen

PVT-WP-Systeme sind nicht nur für neue Einfamilienhäuser eine energieeffiziente und innovative Heiztechnologie.

Auch in Mehrfamilienhäusern und in Bestandsbauten können PVT-WP-Systeme eingesetzt werden und die Energiebilanz der Gebäude signifikant verbessern. Dies beweist unter anderem ein Mehrfamilienhaus in Bochum aus dem Jahre 1976 – ein weiteres Leuchtturmprojekt im Rahmen von IntegraTE.

Hauseigentümer Jens Wellen suchte eine ökologische Alternative zur Ölheizung. Die niedrigen Betriebskosten überzeugten den Schornsteinfegermeister von der Wärmepumpenanlage mit PVT-System auf dem Dach. Günstig wird das Heizen in dem 6-Parteien-Haus dadurch, dass die Wärmepumpe die Solarenergie optimal ausnutzt. Der Solarstrom aus der 20,4 m² großen PVT-Anlage treibt direkt die Wärmepumpe an und die Solarwärme erhöht die Effizienz des Heizsystems. „Überzeugt

hat mich die moderne, energieeffiziente und zukunftsweisende Heiztechnologie des PVT-Wärmepumpen-Systems, das sich sehr gut in die vorhandene Infrastruktur unseres Mehrfamilienhauses integrieren ließ“, begründet Jens Wellen seine Entscheidung. „So erreichen wir über den ehemaligen 12.500-Liter-Öltank als Speicher für die Sole-Wärmepumpe eine deutliche Effizienzverbesserung der Anlage.“

Der Umstieg von Öl auf dieses solarbetriebene Heizsystem lohnt sich aktuell mehr als je zuvor. Aus der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) gibt es Zuschüsse von 45 % der Gesamtkosten, in diesem Fall wären das knapp 26.000 Euro.

Das neue Heizsystem in Bochum basiert auf dem Duo-Hybrid-Konzept der Firma Giersch Energetech, Hemer, das regenerative Wärmepumpentechnologie als Grundlast-Heizung übers Jahr mit einer Gas-Brennwerttherme für kalte Wintertage intelligent verknüpft. Solange die Solarwärme vom Dach mindestens 5 °C hat, versorgt die Wärmepumpe das Mehrfamilienhaus mit Energie für Warmwasser und Heizung. Darunter schaltet sich das Brennwertgerät ein. Damit das Zusammenspiel gut funktioniert, steuert ein programmierbarer Regler alle Komponenten. Die Umschaltung zwischen Wärmepumpe und Brennwertgerät erfolgt in Abhängigkeit der Temperaturen des Quellenspeichers sowie der Außenluft.

Weitere Informationen zum IntegraTE-Projekt:

<https://wp-monitoring.ise.fraunhofer.de/integrate/german/index/index.html>

Die Datenblätter zu Demonstrationsprojekten können Sie hier kostenlos herunterladen:

<https://bit.ly/3yqSUKs>