

ERSTE VERMESSENE CO<sub>2</sub>-WÄRMEPUMPE IN HESSEN VERSORGT EIN  
BENSHEIMER EINFAMILIENHAUS MIT HEIZWÄRME UND WARMWASSER

# KLIMANEUTRAL HEIZEN

**Familie Sturm hat es geschafft: Das Heiz- und Brauchwassersystem in ihrem Niedrigenergiehaus hat die 500-Euro-Kostenmarke im vergangenen Jahr nicht überschritten. Das hat sie der CO<sub>2</sub>-Wärmepumpe zu verdanken, die sie in ihrem Bensheimer Eigenheim betreibt.**

Vor zwei Jahren wollten die Sturms nicht einfach nur ein Haus bauen. „Angesichts stetig steigender Energiepreise und gleichzeitig immer knapper werdender Ressourcen wollten wir die Folgekosten für das neue Haus auch in Zukunft so gering wie möglich halten und damit zugleich die Ressourcen schonen – ganz im Sinne unserer Kinder“, sagt Oliver Sturm. So stand die Entscheidung für ein Niedrigenergiehaus schnell fest. Nur bei der Frage nach dem Heizsystem hatte er die Qual der Wahl. Fossile Energieträger wurden von vorneherein verworfen, denn die weltweiten Vorräte gehen irgendwann zur Neige. Zudem belasten sie die Umwelt durch den Ausstoß von klimaschädlichem CO<sub>2</sub>. Für eine Heizung mit Holz konnte sich Sturm ebenso wenig erwärmen. Blieb am Ende nur noch eine hocheffiziente Wärmepumpe übrig. Und nachdem er den Markt genau studiert hatte, stand für Oliver Sturm fest: Eine CO<sub>2</sub>-Wärmepumpe muss es sein. Mit ihr holt er Erdwärme, die 75 Meter unter seinem Haus praktisch unbegrenzt und das ganze Jahr über zur Verfügung steht, in seine Wohnräume.

Drei mit Kunststoff beschichtete und jeweils 75 Meter lange Kupferrohr-Sonden wurden dafür senkrecht ins Erdreich verlegt. Das Besondere an ihnen: Sie sind prallvoll mit Kohlendioxid gefüllt. Das Gas steht permanent unter einem 40 bar starken Druck und ist am Sondenkopf flüssig. Dort übernimmt der Wärmetauscher der Wärmepumpe die Energie aus der Tiefe. Am Fuß der Sonden ist die Temperatur so hoch, dass das flüssige CO<sub>2</sub> gasförmig wird. Es steigt dann in der Mitte des Rohres mit sehr hoher Geschwindigkeit wieder hinauf zum Sondenkopf und gibt dort die eingefangene Erdwärme an die Wärmepumpe ab. Das CO<sub>2</sub> kühlt dadurch ab und wird wieder flüssig. Wie in der Natur bilden sich zunächst Wolken, die sich dann als Tropfen am Rand des Kupferrohres niederschlagen und in die Tiefe hinunter fließen. Dieser Kreislauf im Kupferrohr findet permanent statt. Auch wird dazu außer der Wärme aus der Tiefe keine zusätzliche Energie benötigt. Und im Sommer, wenn deutlich weniger Wärme benötigt wird, passiert nichts, außer dass dieser Kreislauf im Kupfer-

rohr aussetzt oder einfach langsamer wird. Der Grund, warum Oliver Sturm innerhalb eines ganzen Jahres weniger als 500 Euro für seine Heizkosten berappen musste, wird klar, wenn man sich ein paar Zahlen vor Augen hält. Insgesamt hat seine Anlage seit Inbetriebnahme vor anderthalb Jahren mit 35.176 kWh die Räume beheizt und das Brauchwasser auf angenehme Temperaturen gebracht. Die Wärmepumpe sowie Niedrigenergie-Umwälzpumpen (Klasse A+) zur Verteilung des Brauchwassers im Haus benötigten im selben Zeitraum nur 6.410 kWh. So werden über 80% der Energie kostenlos und umweltfreundlich thermodynamisch gewonnen. Da die Pumpen mit Ökoplus-Strom der GGEW AG betrieben werden, heizen die Sturms völlig CO<sub>2</sub>-neutral. Auch den Haushaltsstrom bezieht Familie Sturm als Ökoplus-Strom der GGEW AG, somit ist ihr Haus sogar komplett emissionsfrei. Eine Wärmepumpe kostet leistungsabhängig zwischen



# MIT EINER CO<sub>2</sub>-WÄRMEPUMPE

4.000 und 10.000 Euro, hinzu kommt ein Pufferspeicher, der bei etwa 2.500 Euro liegt. Durch die äußerst niedrigen Betriebskosten macht sich eine solche Anlage jedoch meist in einem Zeitraum von fünf bis zehn Jahren wieder bezahlt.

Dieses erste real vermessene CO<sub>2</sub>-Wärmepumpen-Projekt in Hessen wird wissenschaftlich von der TU Darmstadt begleitet. Professor Dr. Rolf Katzenbach freut sich vor allem über die realen Messdaten, die seine Messsonden von dem Projekt, auch aus 75 Metern Tiefe, liefern: „Diese Chance mussten wir einfach nutzen, um wichtige Daten – etwa welche Temperaturen, zu welchem Zeitpunkt, in welcher Tiefe – zu erhalten. Mit ihnen füttern wir unsere Computermodelle.“ Und die Computer könnten dann wiederum solche Projekte künftig noch weiter optimieren und das Land den gesteckten Umweltzielen ein wenig näher bringen. ■

## INFO

Auf der Website [www.co2-erdsonde-bensheim.de](http://www.co2-erdsonde-bensheim.de) gibt es weitere Informationen zu dem Erdsonden-Projekt in Bensheim.

*Die CO<sub>2</sub>-Wärmepumpe versorgt das Haus der Familie Sturm zuverlässig mit Erdwärme.*

