



Intensive Messungen im Keller: Beat Wellig testet die Luft/Wasser-Wärmepumpe unter realen Bedingungen – bei sich zu Hause.

Selbstversuch mit Wärmepumpe

Nach Jahren intensiver Forschung baute Dozent Beat Wellig den Prototyp einer Luft/Wasser-Wärmepumpe in sein Haus ein. Erste Ergebnisse bestätigen die guten Resultate aus dem Labor: Die Anlage braucht etwa ein Drittel weniger Strom.

Jetzt oder nie – dachte Beat Wellig, Leiter des Kompetenzzentrums Thermische Energiesysteme & Verfahrenstechnik. Das neue Einfamilienhaus für seine vierköpfige Familie in Suhr war fast fertig, als ihm die Idee kam, keine 08/15-Wär-

mepumpe einzubauen, sondern eine leistungsgeregelte Luft/Wasser-Wärmepumpe, wie er sie im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE) entwickelt hatte. Mit dem Prototyp im Labor gelang ihm und seinem Team in achtjähriger For-

schungstätigkeit ein Durchbruch. «Dieses Modell ist bis zu 50 Prozent effizienter als handelsübliche Luft/Wasser-Wärmepumpen», erklärt Wellig. Und nicht nur das: Es erreicht ebenso hohe Wirkungsgrade wie typische Wärmepumpen mit Erdwärmesonden. Mit dem Einbau bei sich zu Hause will der Ingenieur die Technologie unter realen Bedingungen testen.

Unterstützung von Herstellern

Seine Lebenspartnerin Andrea Grüniger war einverstanden. Als Inhaberin einer Umwelttechnikfirma teilt sie die Begeisterung für neue Entwicklungen im Energiebereich. Ihre Entscheidung hatte aber Konsequenzen für den Baufortschritt des Hauses: In bereits bestehenden Mauern mussten Eingriffe vorgenommen werden, für die Fussbodenheizung brauchte es mehr und dickere Rohre usw. Der

Heizungsplaner sprang ab, ihm war das Risiko mit der neuen Technik zu gross. Der Installateur liess sich auf das Abenteuer ein, wollte aber mit der Wartung nichts zu tun haben. Auf offene Ohren hingegen stiess Beat Wellig bei Herstellern. Für den ungewöhnlichen Testlauf unter Realbedingungen stellte beispielsweise die österreichische Firma Heliotherm die Wärmepumpe und eine Frischwasserstation zur Verfügung, mit der warmes Wasser erst aufbereitet wird, wenn es wirklich gebraucht wird. Ein Boiler ist so überflüssig, und die Leitungen verkalken weniger. Im Gegenzug stellt Wellig dem Unternehmen die Testergebnisse zur Verfügung.

Wärmepumpe mit Feingefühl

Komplett in Horw entwickelt wurde das Luftsystem der Wärmepumpe. Der Ventilator fördert Aussenluft durch einen Schacht in den Verdampfer, wo ihr Wärme entzogen wird (Funktionsweise einer Wärmepumpe siehe Box). Getüftelt haben die Forscher vor allem am Verdampfer und an der Leistungsregelung.

So läuft die Wärmepumpe nicht unabhängig von der Umgebungstemperatur auf Hochtouren, sondern passt ihre Drehzahlen so an, dass eine maximale Effizienz erreicht wird. Damit wird nur die Heizleistung erzeugt, die jeweils erforderlich ist, und so reduziert sich der Stromverbrauch markant.

Im vergangenen Juni wurden der Ventilator und der Verdampfer von Horw nach Suhr gezügelt und mit der Wärmepumpe zusammengeslossen. Zuerst musste sich die Anlage bei der Warmwasseraufbereitung bewähren. «Es gab einen lauten Knall», erinnert sich Andrea Grüniger, «dann hatten wir zwei Wochen kein warmes Wasser mehr.» Der technische Defekt wurde behoben, und seitdem läuft die Wärmepumpe wie am Schnürchen.

Aber auch so effizient wie im Labor? «Solange niemand sein Spielzeug in den

Die stromsparende Wärmepumpe im Haus von Beat Wellig sorgt für warmes Wasser und heizt die Räume.



Luftschaft fallen lässt», scherzt Wellig. Der neunjährigen Anouk und dem dreijährigen Lino ist die Wärmepumpe natürlich ein Begriff und der Luftschaft inzwischen tabu. Interessanter, besonders für den Jüngsten, ist es sowieso im Keller. An der leise zischenden Maschine,

«Die Wärmepumpe ist bis zu 50 Prozent effizienter als übliche Modelle.»

Beat Wellig, Hochschule Luzern

von der so viele Rohre abgehen, laufen zurzeit intensive Messungen. Alle 15 Sekunden werden 30 Parameter wie Stromverbrauch und Heizleistung gescannt

und gespeichert. Ein Student wertet die Daten in seiner Bachelor-Arbeit aus. «Es zeichnet sich ab, dass die Wärmepumpe unter realen Bedingungen so effizient arbeitet wie im Labor», sagt Wellig.

Langfristige Investition

Noch nicht angekommen sind die Resultate in der Branche, obwohl Hersteller und Händler mehrmals zu Demonstrationen nach Horw eingeladen wurden und obwohl die BFE-Berichte zu den Projekten öffentlich zugänglich sind. «Theoretisch», so Wellig, «könnte jeder Wärmepumpenbauer eine solche Anlage nachbauen.» Viele Käufer meinen, mit der Anschaffung einer x-beliebigen Wärmepumpe schon das Maximum für eine bessere CO₂-Bilanz getan zu haben, doch gibt es bei der Energieeffizienz grosse Unterschiede. Tatsache ist aber auch, dass

sich das im Preis niederschlägt: Effiziente leistungsgeregelte Wärmepumpen sind teurer als herkömmliche Modelle. Langfristig ist dieses Geld aber gut investiert: «Mit unserer Luft/Wasser-Wärmepumpe sparen wir jährlich 400 bis 500 Franken Stromkosten und tun der Umwelt noch etwas Gutes.»

Sarah Nigg

So funktionieren Wärmepumpen

Mit einer Wärmepumpe kann effizient geheizt und Warmwasser aufbereitet werden: Sie entzieht einer Wärmequelle (Erde, Wasser oder Luft) Wärme, «pumpt» sie auf ein höheres Temperaturniveau und gibt sie zum Beispiel an eine Fussbodenheizung ab. Für den Antrieb einer Wärmepumpe braucht es elektrische Energie.

Das BFE-Projekt der Hochschule Luzern – Technik & Architektur zeigt, dass das Energiesparpotenzial dieser Anlagen längst nicht ausgeschöpft ist. Heute werden in der Schweiz 83 Prozent der Neubauten mit einer Wärmepumpe ausgerüstet, bei rund 60 Prozent ist es eine Luft/Wasser-Wärmepumpe.

Weitere Informationen

www.hslu.ch/tevt; www.bfe.admin.ch/forschungwkk

Fotos: Beat Brechbühl