STUDIE ZUR EFFIZIENZ, UMWELTVERTRÄGLICHKEIT UND WIRTSCHAFTLICHKEIT

WÄRMEPUMPENBOILER: AUS ENERGETISCHER SICHT SINNVOLL

Spart der Einsatz eines Wärmepumpenboilers anstelle eines Elektroboilers oder eines Öl- und Gas-Heizkessels in jedem Fall Energie? Ist die, zur Ausschöpfung grossen Effizienzpotenzials, oft gepriesene Lösung sinnvoll? Ja – aber, beantwortet die Untersuchung «Wärmepumpenboiler – Studie der Wärmeströme im Gebäude» die Fragen.

Ein Wärmepumpen-Warmwasserboiler (WP-Boiler) unterscheidet sich von den anderen Systemen vor allem dadurch, dass er einen Teil der Energie für die Erwärmung des Brauchwarmwassers aus der Umgebung, zum Beispiel aus dem Gebäudeinneren, bezieht. Der WP-Boiler beeinflusst damit die Temperatur des Raums, in dem er aufgestellt ist und bestimmt die Wärmeflüsse zwischen diesem Raum und den benachbarten Räumen. Gleichzeitig ist die Jahresarbeitszahl des WP-Boilers abhängig von der Temperatur der Luft, die ihm als Energiequelle dient.

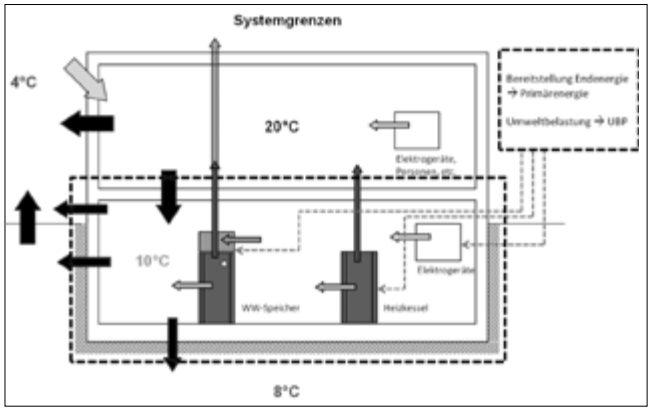
Untersuchung der Wärmeflüsse

Jörg Marti, Mitarbeiter der Abteilung Energie, hat die energetische Effizienz, die Umweltverträglichkeit und die Wirtschaftlichkeit von WP-Boilern untersucht (vgl. Kasten). Zusammen mit zwei weiteren CAS-Absolventen erörterte er dabei folgende Kernfragen:

- Wie viel Strom benötigt der WP-Boiler um das Brauchwarmwasser zu erwärmen?
- Wie viel Energie «klaut» der WP-Boiler anderen Systemen im Haus?

Die Studienverfasser berechneten und verglichen die Wärmeflüsse und die Energiebilanz bei WP-Boiler-Systemen, wie dem Kompaktgerät und dem Splitgerät.

Dazu simulierten sie unterschiedliche Situationen bezüglich Rahmenbedingungen (Aufstellraum, Dämmung der entsprechenden Decke, Fensterstellung, Wärmequellen). Die ermittelten Werte der Wärme- und Endenergieflüsse rechneten sie in Primärenergie um und bestimmten für diese nach der Methodik der ökologischen Knappheit die Umweltbelastungspunkte (UBP). Schliesslich erfolgte der Vergleich des Primärenergieverbrauchs, der UBP und der Wirtschaftlichkeit der WP-Boiler-Systeme mit vier Referenz-Systemen: Elektroboiler, Elektroboiler mit Solarthermie, Brauchwarmwasser über Gasheizung und Brauchwarmwasser über Gasheizung kombiniert mit Solarthermie.



Die verschiedenen Energieflüsse und die Systemgrenzen (schwarze gestrichelte Linie) sowie mögliche Temperaturen

Wärmepumpenboiler – Studie der Wärmeströme im Gebäude

Mitautor der Studie ist Jörg Marti Elektroingenieur FH, NDS Wirtschaftsingenieur und Mitarbeiter der kantonalen Abteilung Energie. Er hat sie als Zertifikatsarbeit im CAS Energieeffizienz der Fachhochschule Nordwestschweiz erarbeitet. Als weitere Autoren zeichnen Silvio Borella, Doktor der Physik und Klimaphysiker, Bern sowie Renato Nüesch, diplomierter Informatikingenieur und Umwelttechniker, Ennetbaden, verantwortlich.

Bezug der Studie: Abteilung Energie (siehe Impressum)

Entscheidend sind die Details

Die Studie belegt zusammengefasst, dass bei einem Neubau die Aufbereitung des Brauchwarmwassers über die Zentralheizung auszuführen ist.

Beim Ersatz eines Elektroboilers in einem Altbau weisen alle untersuchten Varianten mit WP-Boiler eine deutliche Einsparung an Primärenergie und UBP auf.

Aus energetischer Sicht ist ein Splitgerät (Aussenluft als Wärmequelle) in unserer Region einem Kompaktgerät (Innenluft als Wärmequelle) vorzuziehen.

Entscheidend sind die Details, ob ein WP-Boiler-System sinnvoll betrieben werden kann! Bei einem Splitgerät ist auf eine tiefe Bivalenztemperatur, mindestens –5 °C, zu achten. Bei der Aufstellung eines Kompaktgerätes im Keller ist zu prüfen, woher die Wärme in den Keller nachfliessen kann. Ist dieser Wärmefluss zu wenig gewährleistet, werden Aufstellungsraum und angrenzende Räume zu stark abgekühlt. Dies führt zu Komforteinbussen und bauphysikalischen Problemen. ■

Impressum Thurgauer Einlage der EnergiePraxis
Redaktionelle Verantwortung:
Kanton Thurgau, Abteilung Energie,
8510 Frauenfeld, Tel. 058 345 54 80, energie@tg.ch, www.energie.tg.ch;
Gaby Roost, Nova Energie GmbH, 8355 Aadorf, gaby.roost@novaenergie.ch

PRAXISBEISPIEL: GEBÄUDESANIERUNG MIT GEAK-BONUS

ENERGIEEFFIZIENZ IM SCHÜTZENSWERTEN BAUERNHAUS

Was der ehrwürdige, gut 350 Jahre alte Riegelbau in Niederneunforn von aussen kaum vermuten lässt: Er belegt nach einer Gesamtsanierung einen Spitzenplatz auf der Energieetikette für Gebäude.

Dabei hat für Besitzer Ruedi Kägi der Umbau mit der Absicht begonnen, sein ehemaliges Elternhaus «nur» mit möglichst geringem Aufwand zu renovieren, um es wieder vermieten zu können. Doch je länger er sich in sein Projekt vertiefte, desto grösser wurde der Ehrgeiz. «Ich habe festgestellt, dass ich mit vertretbarem Mehraufwand das Haus bezüglich Wohnkomfort und energietechnischer Ansprüche auf den neusten Stand bringen kann», sagt Kägi. So strebte er eine Gesamtsanierung an, welche die Bedingungen für den GEAK-Förder-Bonus erfüllt.
Ruedi Kägi hat auf der Basis der Pläne eines Bauzeichners das ganze Haus ausgehöhlt und über einen Ständerbau Böden tiefer und Decken höher gesetzt. Über energietechnische Vorschriften wie Dämmstärken, U-Werte oder die Vermeidung von Wärmebrücken informierte er sich mit Hilfe des Bauteilekatalogs und arbeitete für den Energienachweis der Baueingabe mit einem Fachmann zusammen.
Die gesamte Wärmedämmung erfolgte innerhalb des Hauses. «Unser Riegelbau ist ein schützenswertes Objekt. Ich wollte und musste die Fassade in ihrer ursprünglichen Art erhalten», betont Kägi. Einzig beim Anbau aus den 1960er-Jahren hat er sich für eine Aussendämmung entschieden und diese im Erscheinungsbild dem Riegelbau angepasst. Die stilgerechten, neuen Holzfenster sind dreifach verglast.

B-Klasse für das ehemalige Bauernhaus in Niederneunforn.

Im Zuge der Gesamtsanierung liess Kägi auch die Heizung erneuern. Heute sorgt eine Luftwärmepumpe für Warmwasser und über die Fussbodenheizung für Heizwärme.
Das Riegelhaus in Niederneunform belegt sowohl bei der Gebäudehülle als auch bei der Gesamtenergie die Effizienzklasse B und ist im Wert deutlich gestiegen. «Ich kann eine energietechnische Gesamtsanierung sehr empfehlen», zieht Kägi Bilanz. «Allerdings würde ich heute zuerst einen GEAK mit Beratungsbericht erstellen lassen, um mich ganz auf ein Vorgehenskonzept stützen zu können.» ■

GROSSVERBRAUCHER: AUF DEM EFFIZIENZPFAD

Bis Ende 2015 haben die betroffenen Unternehmen Zeit, mit einer Zielvereinbarung oder einer Energieverbrauchsanalyse die Grossverbrauchervorschriften zu erfüllen. Der Kanton informierte sie Mitte September über die Vorgehensweise und den Vollzug.

Die Energie-Grossverbraucher, also Betriebe mit einem jährlichen Bedarf an Wärme von mehr als 5 oder an Elektrizität von mehr als 0,5 Gigawattstunden, sind verpflichtet, ihren Energieverbrauch im wirtschaftlichen Rahmen zu optimieren. Sie steigern damit die Energieeffizienz und dank tieferen Energiekosten auch die Wettbewerbsfähigkeit. Im Kanton Thurgau gibt es für sie zwei Möglichkeiten, um die Vorschriften zu erfüllen.
Sie können eine Universalzielvereinbarung (UZV) abschliessen, welche die Energieagentur der Wirtschaft und die Cleantech Agentur Schweiz im Auftrag des Bundes anbieten. Im Vordergrund stehen dabei die Befreiung von der CO_2-Abgabe und die Rückerstattung der KEV-Umlage, sofern das Unternehmen die Ziele gemäss Vereinbarung erreicht.
Die Alternative bildet eine Energieverbrauchsanalyse, die konkrete Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz umfasst. Der Kanton prüft diese, erklärt sie als verbindlich und hält Ziele sowie Fristen der Effizienzsteigerung fest.
Die rund 300 Energie-Grossverbraucher haben – sofern sie nicht bereits eine freiwillige UZV eingegangen sind – bis Frühling 2015 Zeit, sich für ein Modell zu entscheiden und müssen bis Ende 2015 die gültige Zielvereinbarung oder Energieverbrauchsanalys dem Kanton vorlegen.
Für Beratung und Begleitung steht ihnen das Kompetenz-Zentrum Erneuerbare Energie-Systeme Thurgau zur Verfügung (www.keest.ch).

Modern – übersichtlich – benutzerfreundlich

Die «Energieagenda», die Informations- und Weiterbildungsplattform der Energiefachstelle des Kantons Schaffhausen sowie der Abteilung Energie des Kantons Thurgau präsentiert sich in frischem, neuem Outfit. Die Anpassungen drängten sich auf, weil die Webseite nicht mehr den heutigen Bedürfnissen entsprochen und kaum genutzte Inhalte aufgewiesen hat. Deshalb fokussiert sie sich neu – ganz im Sinne der Übersichtlichkeit und Benutzerbedürfnisse – auf die Veranstaltungen.
Ausserdem ist die Energieagenda unter einer neuen Webadresse zu finden: www.energie-agenda.ch.