

EXPERTENTREFFEN DGS UND BUNDESVERBAND WÄRMEPUMPE AM 28. NOVEMBER 2011 IN BERLIN



Bild 1: Das Auditorium mit Dr. Falk Auer im Vordergrund

Der Vorsitzende des DGS-Fachausschuss Wärmepumpe, Dr. Falk Auer, hatte in den letzten Jahren in der SONNENERGIE mehrere Artikel zu den Ergebnissen von Wärmepumpen-Feldtests veröffentlicht. Darin ging es unter anderem auch um Luft-Wasser-Wärmepumpen, die unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten kritisch von ihm bewertet wurden. In einem Brief vom Bundesverband Wärmepumpe (BWP) an die DGS wurde dieser Darstellung deutlich widersprochen, Luft-Wasser-Wärmepumpen, so der BWP, seien ökologisch durchaus sinnvoll. In einem darauf folgenden Gespräch zwischen DGS und BWP wurde vereinbart, auf einem Expertentreffen die jeweiligen Thesen zu diskutieren und wenn möglich zu einem Konsens zu kommen. Der Landesverband Berlin der DGS bereitete dieses Expertentreffen vor, das am 28. November 2011 stattfand.

Mit 41 Teilnehmern aus den Bereichen Unternehmen, kommunale Entscheidungsträger, Forschung, Energieberater und Planer war das Treffen sehr gut besucht. Die Referenten waren Dr. Falk Auer (DGS), Marek Miara (Fraunhofer ISE Freiburg), Dr. Andreas Bühring (Fa. Viessmann), Dr. Rolf-Michael Lüking (Gesell-

schaft für rationelle Energieverwendung e.V.) sowie Martin Dinziol vom Berliner Landesverband der DGS. Nach einer Einführung von Dr. Uwe Hartmann (DGS Berlin) und Herrn Stawiarski (BWP) stellte Dr. Auer noch einmal seine Ergebnisse des Feldtests der Phase 1 aus den Jahren 2006 bis 2008 vor.

Feldtests

Fünzig elektrisch betriebene Heizwärmepumpen und 13 elektrisch betriebene Warmwasserwärmepumpen wurden im Bestand bei Ein- und Zweifamilienhäusern während zweier Heizperioden vermessen. Die Wärmequellen waren Luft, Erdreich und Grundwasser, die Wärmesenken Fußbodenheizung und Radiatoren. Die Jahresarbeitszahlen (JAZ) der Luft-Wasser-Wärmepumpen lagen im Mittel bei 2,6, die der Grundwasserwärmepumpen bei 3 und die der Erdreichwärmepumpen bei 3,3. Er stellte abschließend fest, dass Wärmepumpen erst ab einer JAZ größer 3 als energieeffizient bezeichnet werden können. Diese Bewertung beruht auf Aussagen der dena, von RWE und der Vereinigung Zukunft Altbau Baden-Württemberg. Auer vermisst zurzeit in der Phase 2 des Feld-

testes Wärmepumpen, die erst seit kurzem in Betrieb sind. Die ersten Ergebnisse zeigen auch bei Luftwärmepumpen JAZ oberhalb 3, Grundwasserwärmepumpen erreichen sogar Werte um 4.

In der anschließenden Diskussion herrschte Konsens, dass erdgekoppelte Wärmepumpen eine hohe Energieeffizienz haben. Luftwärmepumpen aus dem Feldtest der Phase 1 sind kritisch zu bewerten, Wärmepumpen neuerer Bauart haben generell eine höhere Energieeffizienz. Klar wurde auch, dass erheblich in Aus- und Weiterbildung investiert werden muss, um sowohl bei Planung als auch bei Installation solcher komplexer Systeme einen hohen Qualitätsstandard zu erreichen und zu halten.

Anlagenmonitoring

Im Anschluss präsentierte Marek Miara vom Fraunhofer ISE die Ergebnisse von drei Monitoring-Projekten:

- WP-Effizienz: Hier wurden ca. 100 Anlagen von Oktober 2005 bis September 2010 vermessen
- WP im Bestand: Hier wurden ca. 80 Anlagen von Oktober 2006 bis Dezember 2009 vermessen
- WP Monitor: Hier werden ca. 100 Anlagen von Dezember 2009 bis Mai 2013 vermessen

Die Ergebnisse aus dem ersten Projekt bezüglich Luft-Wasser-Wärmepumpen im Bestand stimmen im Wesentlichen mit den Ergebnissen von Auer überein. Bei den Erdreichwärmepumpen war die mittlere JAZ allerdings signifikant besser und lag bei 3,6. Damit wurde klar, dass es bezüglich der Messwerte von Luft-Wasser-Wärmepumpen keine deutlichen Unterschiede zwischen den Ergebnissen von Auer und Miara gibt.

Neuere Ergebnisse von Miara aus den Jahren 2009 und 2010 zu den JAZ von Luft-Wasser-Wärmepumpen ergeben für den Neubau Werte vom im Mittel 3,1. Er zeigte, dass verglichen mit Gas-Brennwerttechnik Wärmepumpen mit einer

Arbeitszahl von 3,3 eine um 30% bessere CO₂-Emissions-Bilanz haben. Eine JAZ von 2,6 führt zu einer 11%igen Verbesserung. Die entsprechende Reduktion beim Primärenergieaufwand liegt bei einer JAZ von 3,3 bei 38%, bei einer Jahresarbeitszahl von 2,6 bei 21%.

Interessant waren die Ausführungen von Miara bei der Darstellung des Einflusses des Heizenergiebedarfes auf die Leistungszahlen von Wärmepumpen. Die Theorie zeigt hier, dass eine höhere Leistungszahl erreicht wird, wenn der Heizenergiebedarf hoch ist (z.B. 100 kWh/m² und Jahr). Bei nur 15 kWh/m² und Jahr Heizenergiebedarf sinken die theoretisch erreichbaren Leistungszahlen unter den angenommenen Randbedingungen von 5,2 auf 4,3. Der Grund dafür liegt in dem sehr hohen Anteil der Warmwasserbereitung bei niedrigem Heizenergiebedarf.

Fazit des Vortrags: Gut geplante und sorgfältig installierte Wärmepumpenanlagen haben unabhängig von der Wärmequelle klare ökologische und primärenergetische Vorteile gegenüber fossil betriebenen Heizsystemen. Um eine nachhaltige Energieversorgung mit Wärme in Deutschland sicher zu stellen, muss die Effizienz allerdings noch stark verbessert werden, damit eine CO₂ Emissionsreduktion von mehr als 50% erreicht wird.

Dr. Bühring von Viessmann erläuterte die diversen Einflüsse der Betriebszustände auf die Leistungszahlen. Beispielhaft nannte er dabei die Vorlauftemperaturen sowie eine verbesserte Sonden-Mitteltemperatur. Als vorteilhaft beschrieb er

zudem die Verwendung neuer Kältemittel besonders bei Luftwärmepumpen und die Bedeutung einer passiven Abtaugung und einer Leistungsregelung auf die Leistungs- und Arbeitszahlen. Als neue Herausforderung für Elektro-Wärmepumpen nannte er eine mögliche Netzstabilisierung sowie die Speicherung von Strom als Wärme in Speichern und der Gebäudemasse. Hier kann eine Regelung über dynamisch zeitvariable Tarife positiven Einfluss haben.

Die Wärmeversorgung der Zukunft?

Dieses Fazit war eine gute Überleitung zu dem Vortrag von Dr. Lüking, der das Thema „Nutzung von EE-Strom für die Wärmeversorgung von Gebäuden in Deutschland“ behandelte. Seine zentrale These war, dass bezogen auf das Jahr 2050 eine Vollversorgung mit Wärme in Deutschland auf der Basis von Biogas bei weitem nicht möglich ist, da die verfügbare Fläche etwa um den Faktor 10 zu gering ist. Hierbei ist schon eine Reduktion des Wärmebedarfes um den Faktor 2 berücksichtigt.

Daraus ergibt sich, so Lüking, die Frage, wie die Wärmeversorgung in Deutschland sicher gestellt werden soll. Seine Antwort: Strom aus Photovoltaik und Wind. Der hierfür benötigte Flächenbedarf ist um den Faktor 15 geringer als die verfügbare Fläche (Dächer, Fassaden und Freiflächen). Seine Schlussfolgerung: Eine Energieversorgung mit hohem regenerativem Deckungsanteil ist nur auf der Basis des Energieträgers Strom mög-

lich. In allen Verbrauchssektoren, also auch der Wärmeversorgung, müsse auf den Energieträger Strom umgestellt werden. Hierbei spielen elektrisch betriebene Wärmepumpen eine große Rolle. Dr. Lüking wies weiterhin auf die Vorteile der Nutzung von Methan in einem solchen Szenario hin. Diese liegen in den geringen CO₂-Emissionen und vielen Nutzungsalternativen wie z.B. Verbrennung in Fahrzeugmotoren, Wärmeversorgung von Gebäuden über Gaskessel, Gaswärmepumpen oder KWK-Anlagen, Gewinnung von Strom in thermischen Kraftwerken. Ein weiteres Fazit seines Vortrags: Gegenüber der Nutzung von Gas in GuD-Großkraftwerken in Verbindung mit elektrischen Wärmepumpen fallen alle dezentralen Versorgungsoptionen von Gebäuden hinsichtlich der Brennstoffeffizienz zurück.

Diskussion

Das von Dr. Lüking vorgestellte Fazit führte in der Schlussdiskussion zu interessanten Debatten. Das von ihm geforderte strategische Umdenken in der künftigen Energieversorgung Deutschlands bezüglich der Energieform Strom wurde nicht einhellig befürwortet, die für Heizzwecke eher nicht einzusetzen war, könnte das in Zukunft anders sein. Der drastisch ansteigende Anteil Erneuerbarer Energie an der Stromversorgung Deutschlands zwänge geradezu dazu, die oben beschriebene Option zu nutzen.

Martin Dinziol von der DGS setzte den Schlusspunkt des Abends mit seinem Vortrag zu einem Forschungsprojekt der DGS Berlin, gefördert von der Technologiestiftung Berlin. Hierbei geht es um eine zweijährige Messkampagne in einem sanierten Bestandswohngebäude, dessen Wärmeversorgung mit Hilfe einer Erdsonden-Wärmepumpe und einer mittelgroßen solarthermischen Anlage erfolgt. Die solarthermische Anlage soll über Erreichregeneration die Jahresarbeitszahl des Systems verbessern, das Gesamtsystem wird optimiert.

ZUM AUTOR:

► Dr. Uwe Hartmann
 Geschäftsführer des DGS Landesverband
 Berlin Brandenburg

uh@dgs-berlin.de



Bild 2: Harald Uphoff vom Bundesverband Erneuerbare Energie e.V. bei der Diskussion

Bildquelle: DGS-Berlin