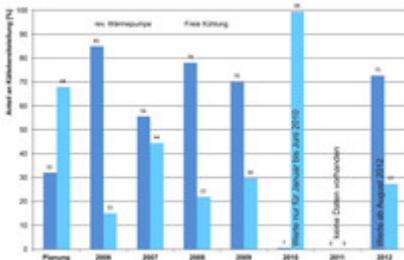




Der Neubau der Gelsenwasser AG in Gelsenkirchen (im Vordergrund) ist eines der vier Beispielgebäude, in denen der Kühlbetrieb optimiert wird.

© Anin Jeromin Fitilidis & Partner Architekten



Laut Planung sollte die freie Kühlung 68 Prozent der Kühlenergie der Gelsenwasser AG bereitstellen. Allerdings übernimmt bisher die Kältemaschine etwa 70 Prozent.
© IGS, TU Braunschweig

Bürogebäude mit Geothermie effizient kühlen

Erdgekoppelte Anlagen zur Heizung und Kühlung von Bürogebäuden sind en vogue – werden aber häufig nicht optimal betrieben. Forscher der Technischen Universität Braunschweig erarbeiten Regelstrategien für Systeme, die freie geothermische Kühlung und Kältemaschine kombinieren. Denn eine ungünstige Betriebsweise beeinträchtigt die Effizienz der Erdwärmennutzung aktuell und in den Folgejahren.

Die Effizienz erdgekoppelter Kälteversorgung hängt entscheidend davon ab, ab welchem Zeitpunkt dem reinen Umwälzbetrieb die reversible Wärmepumpe als Kältemaschine zugeschaltet wird. „Bei vorhergehenden

Forschungsprojekten haben wir festgestellt, dass die Abstimmung des Kühlfalls selbst nach einer Betriebsoptimierung noch nicht optimal läuft“, sagte Franziska Bockelmann, Projektleiterin vom Institut für Gebäude- und Solartechnik (IGS) der Technischen Universität Braunschweig beim OTTI-Anwenderforum oberflächennahe Geothermie. Die Regelungen für den Wechsel zwischen den beiden Betriebsweisen vergleichen lediglich Soll-Werte für Vorlauf- und Austrittstemperatur und berücksichtigen einige Anforderungen des Gebäudes. Doch das wird der sensiblen Technik nicht gerecht. Algorithmen mit einer ganzheitlichen Gebäudebetrachtung könnten weiterführen.

Die Forscher analysieren im Projekt „geo:build“ mehrere Bürogebäude mit erdgekoppelter Kälteversorgung. Sie suchen energetisch sowie wirtschaftlich günstige Kombinationen zwischen der freien Kühlung nur über die Umwälzpumpe und dem Kältemaschinenbetrieb. Dazu nutzen sie Monitoringergebnisse sowie gebäude- und anlagentechnische Simulationen. Auch die Möglichkeiten zur Teilung des Sondenfeldes und einer Regenerationsphase zwischen Kältemaschinenbetrieb und freier Kühlung sollen geprüft und gegebenenfalls in den Beispielgebäuden umgesetzt werden.

Geothermie als Energiequelle für die Gebäudetemperierung zu nutzen, ist eine vergleichsweise junge Technik. Wie die Erdwärmennutzung in das Gesamtenergiekonzept der Gebäude eingebunden und wie diese Einbindung hydraulisch und regelungstechnisch umgesetzt ist, entscheidet über ihren Anteil zur Wärme- beziehungsweise Kältebereitstellung. Stimmt das Zusammenwirken von Wärmeeintrag und -entzug im Erdreich nicht, büßt das System an Effizienz ein. Verändert sich die Temperatur des Erdreichs dauerhaft, beeinträchtigt das auch die

Nutzbarkeit für die Folgejahre. Weil die zwischengeschaltete Wärmepumpe, die alternativ im reversiblen Betrieb als Kältemaschine arbeitet, die fehlende Leistung ausgleicht, wirken sich solche Fehler allerdings nicht direkt auf den Komfort im Gebäude aus. Der ineffiziente Betrieb bleibt häufig erst einmal unbemerkt.

Seit einem halben Jahr werden die Beispielgebäude messtechnisch erfasst. Zur Zeit läuft die Umsetzung der Gebäude in Simulationsmodellen. Mit ersten Ergebnissen rechnen die Forscher Ende dieses Jahres.

Publikationen zum Thema

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie fördert dieses Forschungsvorhaben ebenso wie vorausgegangene Forschungsarbeiten des IGS zur energetischen und wirtschaftlichen Effizienz von elf Gebäuden mit Geothermie-Nutzung. Das BINE-Projektinfo (07/2010) „Erdwärme für Bürogebäude nutzen“ stellt diese vor. Das abgeschlossene Projekt bildete die Grundlage für einen umfassenden Leitfaden, der als BINE-Fachbuch „Erdwärme für Bürogebäude nutzen“ erschienen ist.

Der kostenpflichtige Tagungsband mit allen Vorträgen des 12. Internationalen Anwenderforums Oberflächennahe Geothermie ist in Kürze über diese Buchhandlung erhältlich.

(dg)