

Nachhaltigkeit

Ein Algorithmus, der Heizenergie einspart

Im Winter steigen die Energiepreise und damit auch die Heizkosten. Um diese Entwicklung abzufedern, braucht es Lösungen: Das Empa-Spin-off «viboo» hat einen Algorithmus entwickelt, mit dem sich auch ältere Gebäude mit rund einem Viertel weniger Energie betreiben lassen.

Von Loris Pandiani/Empa

Ein Thermostat, der das Raumklima vorausschauend regelt und so die Energieeffizienz und den Komfort erhöht – diese Idee kam den Forschern Felix Bünning und Benjamin Huber im Laufe ihrer Arbeit im «Urban Energy Systems Lab» der Empa: Sie entwickelten einen Regelalgorithmus, der auf Wetter- und Gebäude-daten basiert und mehrere Stunden im Voraus den idealen Energieaufwand eines Gebäudes berechnen kann. Die ersten Experimente im NEST, dem Forschungs- und Innovationsgebäude der Empa und der Eawag, zeigten, dass sich mit diesem Ansatz rund ein Viertel der Energie einsparen lässt.

Vergangenen März gründeten die beiden Forscher zusammen mit Matthias Sulzer, Senior Researcher an der Empa, offiziell das Spin-off «viboo», um die Lösung auf den Markt zu bringen. Um den Markteintritt zu erleichtern, muss der Algorithmus allerdings noch einigen weiteren Praxistests standhalten.

Test im Bürogebäude aus den 1960er-Jahren

«Wir zielen darauf ab, unsere Lösung in ältere Gebäuden zu integrieren, in denen es kein Gebäudeleitsystem gibt», erklärt Benjamin Huber. Aus diesem Grund haben sich die zwei Jungunternehmer dazu entschieden, ihren Algorithmus nach den erfolgreichen Tests im NEST noch weiter auf die Probe zu stellen. Dafür brauchten sie ein geeignetes, älteres Versuchsobjekt und ein Partnerunternehmen, das smarte Thermostate im Portfolio führt.

Ersteres stellte die Empa-Direktion zur Verfügung: das in den 1960er-Jahren erbaute und 2009 sanierte Verwaltungsgebäude war ein ideales Versuchsobjekt. Auch beim Partnerunternehmen wurde man fündig. «Mit Danfoss konnten wir einen internationalen Hersteller für das Projekt gewinnen, dessen smarte Heizkörper-

Thermostate bereits eine geeignete Schnittstelle besaßen. Über diese können die vom viboo-Algorithmus berechneten Stellwerte aus der Cloud an die Hardware übermittelt werden», erklärt Huber.

Im ersten Schritt wechselte das Team die 150 bestehenden analogen Thermostate im Empa-Gebäude durch die smarte Lösung von Danfoss, dem «Danfoss Ally», aus. Danach wurde die Hardware mit der Danfoss-Cloud verbunden. Um die Stellwerte für die smarten Thermostaten zu erhalten, kommunizierte die Danfoss-Cloud wiederum mit der viboo-Cloud, auf der der selbst lernende Algorithmus lief. Damit war das Set-up bereit für den Feldversuch.

Die neuen Thermostate regelten das Raumklima von Weihnachten 2021 bis Ende März 2022. Um einen Vergleich ziehen zu können, wurden die Betriebsmodi regelmässig gewechselt, sprich vom viboo-Regler auf den Standardbetrieb von Danfoss-Ally und wieder zurück. Am Ende des Versuchs wurden zudem die Nutzerinnen und Nutzer befragt, um zu erfassen, wie der Raumkomfort wahrgenommen wurde und ob solche neuen Lösungen grundsätzlich akzeptiert werden.

Weniger Energie, mehr Komfort

Auch bei diesem Pilotprojekt fielen die Ergebnisse positiv aus. Insgesamt wurden rund 23 Prozent weniger Heizenergie gebraucht, verglichen mit der Heizperiode im Jahr zuvor – und dies bei gleichbleibendem oder gar besserem Nutzer-Komfort. Im Vergleich dazu sparte Danfoss-Ally alleine lediglich zwölf Prozent ein. «In unseren Umfragen haben sich nur ganz wenige Nutzerinnen und Nutzer skeptisch gegenüber der neuen Technologie gezeigt. Das stimmt uns zuversichtlich, dass auch der Markt unsere Lösung annehmen wird», sagt Felix Bünning.

Und auch das Partnerunternehmen zeigt sich beeindruckt von den ersten Ergebnis-



Der Wechsel von den herkömmlichen Heizkörper-Thermostatfühlern zu den Smart-Thermostaten «Danfoss Ally» ist einfach und in wenigen Sekunden möglich.

sen. «Wir sehen grosses Potenzial in der Zusammenarbeit mit «viboo» und denken, dass solche Lösungen die Zukunft sind – nicht nur bei der Regelung eines einzelnen Gebäudes, sondern für ganze Energiesysteme», meint Andrea Cannarozzo, Geschäftsführer der Danfoss AG. Denn eigentlich, könnte der «viboo»-Algorithmus künftig verschiedene Smart-Home-Integrationen wie Wärmepumpen oder Solaranlagen optimieren, aber auch dazu beitragen, das elektrische Netz oder Wärmeverbünde nachhaltiger zu betreiben.

Bundesamt für Bauten und Logistik hat Interesse

Um den Weg für den Markteintritt weiter zu ebnen, führt viboo in der nächsten Heizperiode weitere Pilotprojekte durch – zusammen mit Danfoss, aber auch weiteren Herstellern wie ABB und Schneider Electric. Gleichzeitig gibt es bereits Interesse seitens der öffentlichen Hand, den Algorithmus in bestehende Gebäude zu integrieren, beispielsweise vom Bundesamt für Bauten und Logistik und der Gemeinde Männedorf. Aber auch die Arbeit an der Empa ist für «viboo» und Danfoss noch nicht abgeschlossen. Die Unternehmen wollen noch weitere Gebäude auf dem Campus mit ihrer smarten Lösung ausrüsten. ■

WIR BAUEN HEUTE FÜR MORGEN.



Gemeinsam bewegen wir die Zukunft: Mit einem ressourcenschonenden Baustoffkreislauf, Technologien zur CO₂-Reduktion und einer effizienten, digitalisierten Wertschöpfungskette.

Mehr zu unseren nachhaltigen Baulösungen: holcimpartner.ch/nachhaltigkeit



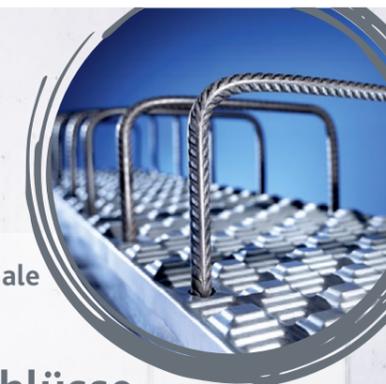
55203

Machen Sie sich das Leben einfach...

... mit den patentierten Lösungen für die biaxiale Querkraftübertragung in den Arbeitsfugen

PYRATOP® Bewehrungsanschlüsse

- › einfaches Abschalen ohne Bewehrungsdurchdringung, einfaches Rückbiegen, höchste Effizienz
- › hohe Querkraftübertragung ohne zusätzliches Aufrauen
- › schnelle Verfügbarkeit dank Schweizer Produktionsstandort



Debrunner Acifer Bewehrungen

kloekner metals Your partner for a sustainable tomorrow

Mehr als Bewehrungen
www.bewehrungstechnik.ch