

Das „Labor“ in Pinkafeld ist zugleich Bürogebäude der Forschung Burgenland.

Foto/Grafik: Forschung Burgenland



FORSCHUNGSPROJEKT PRELUDE

Bestandsbauten mit IQ

Beim CO₂-Countdown-Award räumte die Forschung Burgenland im Vorjahr groß ab. Prämiert wurde das Projekt „Prelude“, in dessen Zuge gebäudetechnische Abläufe automatisiert und optimiert werden. Die CO₂- und Kosteneinsparungen sind gewaltig.

Für Aufsehen sorgte das Forschungsprojekt „Prelude“ beim CO₂-Countdown-Award 2023, der vom Netzwerk für Facility Management Österreich vergeben wird.

Für die Forschung Burgenland, bei der die heimische Projektleitung liegt, gab es sowohl Jury- wie auch Publikumspreise.

Ziel von „Prelude“ ist es, die Energiewende im Gebäudebereich voranzutreiben. Dieser soll bis 2050 EU-weit CO₂-neutral werden. Ein langer

Weg angesichts der Ausgangslage: „In Österreich haben wir 98 Prozent Bestandsgebäude und nur zwei Prozent Neubauten“, erklärt die Projektleiterin Magdalena

Ringhofer, die den Masterstudiengang Gebäudetechnik und Gebäudemanagement an der FH Burgenland absolviert hat.

„In Österreich haben wir 98 Prozent Bestandsgebäude und nur zwei Prozent Neubauten.“

Magdalena Ringhofer,
Forschung Burgenland

VON LOWTECH BIS HIGHTECH

Von österreichischer Seite ist das Center for Building Technology der Forschung Burgenland in Pinkafeld am EU-Projekt beteiligt. In Summe sind rund 20 Hochschulen und Unternehmen aus zehn europäischen Län-

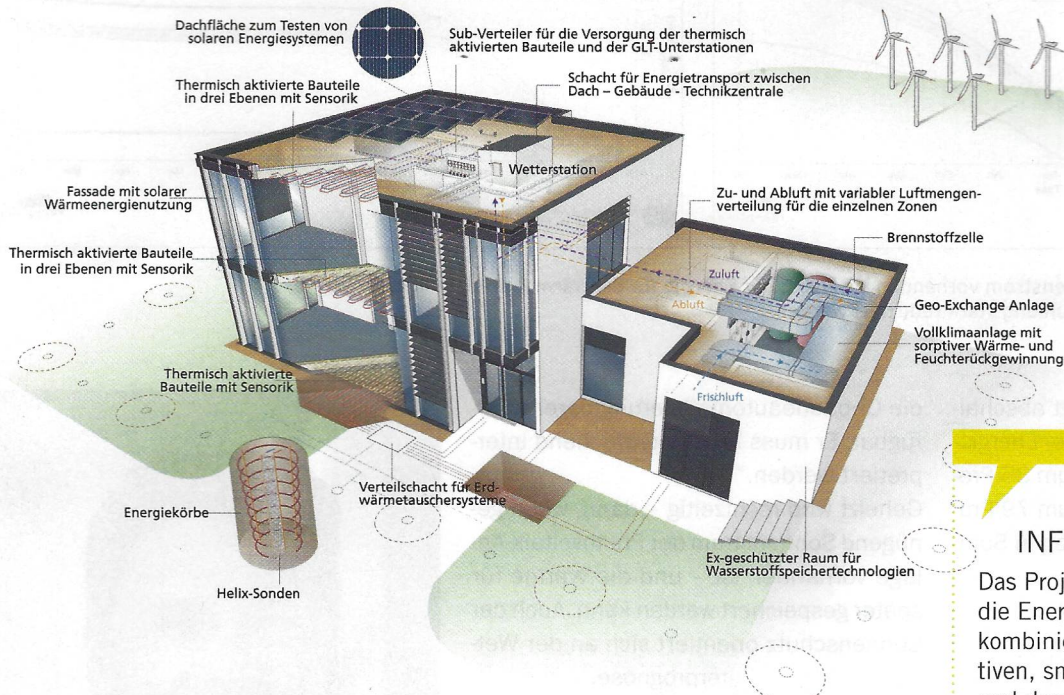
dern mit dabei. Diese Diversität ist eine der Stärken von „Prelude“, so Ringhofer: „Erfasst werden alle Gebäudetypen

Foto: Forschung Burgenland



Magdalena Ringhofer (Forschung Burgenland): „Im Rahmen unseres Pilotprojekts haben wir im Realbetrieb 35 Prozent Heiz- und 79 Prozent Kühlenergie eingespart.“

Energetikum am Campus Pinkafeld



vom Lowtech-Building bis zum voll automatisierten Objekt.“

Die daraus abgeleiteten Lösungen zur Verringerung des Energieverbrauchs sind somit skalierbar. „Das beginnt bei einer einfachen App, die dem User den besten Zeitpunkt mitteilt, um beispielsweise das Fenster zu öffnen. Und es reicht bis hin zu sich selbst optimierenden Systemen unter Einsatz von KI und Predictive Maintenance.“

Während die App vor allem ein Thema für die Länder im Süden Europas ist, widmet sich Ringhofers Team Hightech-Lösungen auf dem neuesten Stand der Technik und – schließlich ist es ein Forschungsprojekt – sogar etwas darüber hinaus. Getestet werden diese seit 2018 unter realen Bedingungen im „Living Lab Energetikum“. Das Bürogebäude in Pinkafeld weist eine eigentlich ungünstige Kombination baulicher und energietechnischer Elemente auf: Die große Glasfassade sorgt für massive Erwärmung der Innenräume im Sommer. Die Erdwärmetauscher sind für die Beheizung unterdimensioniert, weshalb in der Vergangenheit mit Gas geheizt werden musste. Bauteilaktivierung macht das Gesamtsystem träge.

Umso beeindruckender fällt nun das Resultat des Optimierungsprozesses aus: „Den

„Die Lösungen zur Energieoptimierung sind skalierbar. Das reicht von einer einfachen App bis zum Einsatz von KI und Predictive Maintenance.“

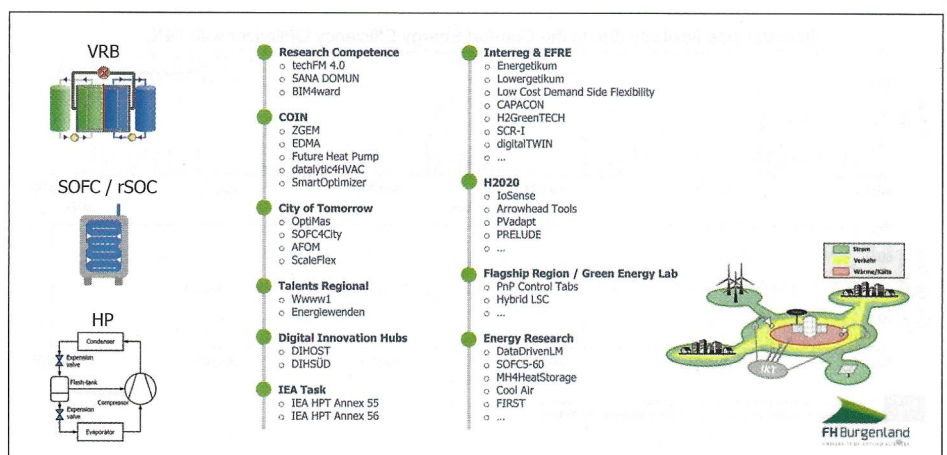
Magdalena Ringhofer,
Forschung Burgenland

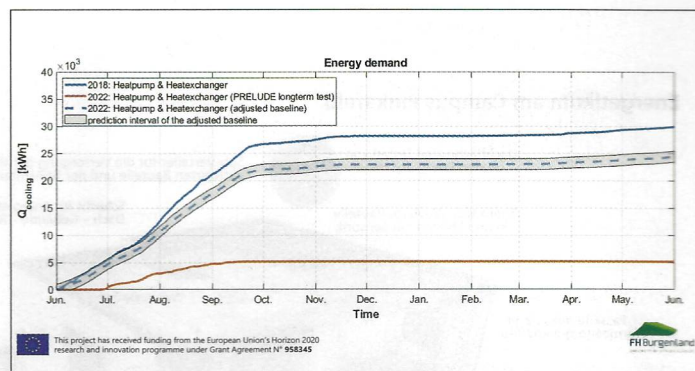
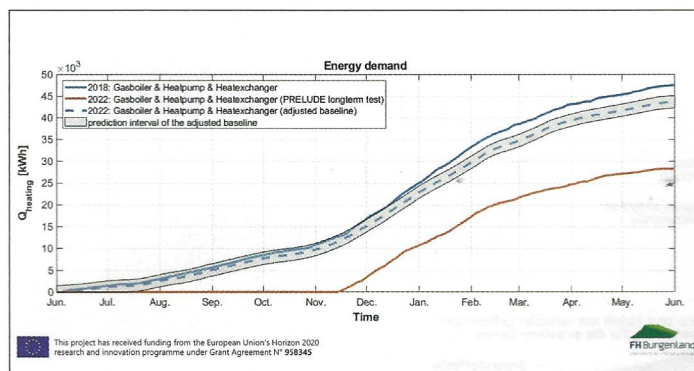
INFO

Das Projekt „Prelude“ unterstützt die Energiewende durch den kombinierten Einsatz von innovativen, smarten Low-Cost-Lösungen und durch ein proaktives Optimierungsservice für unterschiedlichste Gebäudetypen. Angewandt werden dabei regel-, modell- und KI-basierende Methoden wie datengetriebene modellbasierte Regelungsstrategien (MPC) und Predictive Maintenance (PM).

Darüber hinaus erlaubt Prelude die automatisierte Evaluierung von Bestandsgebäuden, über die somit kosteneffiziente Sanierungsmaßnahmen abgeleitet werden können. Die entwickelten Methoden und Werkzeuge werden anhand des Living Labs „Energetikum“ entwickelt und mittels Langzeittest validiert.

Das österreichische Prelude-Projekt ist in ein europaweites Forschungsnetzwerk zur Energieoptimierung von Bestandsgebäuden eingebettet.





Geheizt wird, wenn genügend Sonnenstrom vorhanden ist. Nebst der Energie für die Wärmebereitstellung konnte insbesondere jene für die Kühlung stark reduziert werden.

Gaskessel konnten wir komplett abschalten“, erklärt die Projektleiterin. Der Energieverbrauch für die Heizung ging um 35 Prozent, jener für die Kühlung gar um 79 Prozent zurück. Die CO₂-Ersparnis lag in Summe bei 85 Prozent.

DAS HAUS BLICKT VORAUS

Zusätzliche Hardware wurde dazu nicht im großen Stil installiert. Was es brauchte, waren lediglich zentrale Gateways, um die Produkte unterschiedlicher Hersteller zu einem Gesamtsystem zusammenzufassen und dieses zu optimieren.

Eine wesentliche Rolle spielt dabei die vorausschauende Steuerung inklusive Wettervorhersage-Modellen und prädiktiver Steuerung anhand von Messdaten. „Ein Großteil der Daten ist durch

„In der Pandemie konnten wir die Raumluftqualität und zugleich die Effizienz der Klimaanlage verbessern.“

Magdalena Ringhofer,
Forschung Burgenland

die Gebäudeautomatisierung bereits verfügbar. Er muss bloß entsprechend interpretiert werden.“

Geheizt wird rechtzeitig – dann, wenn genügend Sonnenstrom der Photovoltaik-Anlage vorhanden ist – und die Wärme für später gespeichert werden kann. Auch der Sonnenschutz orientiert sich an der Wetterprognose.

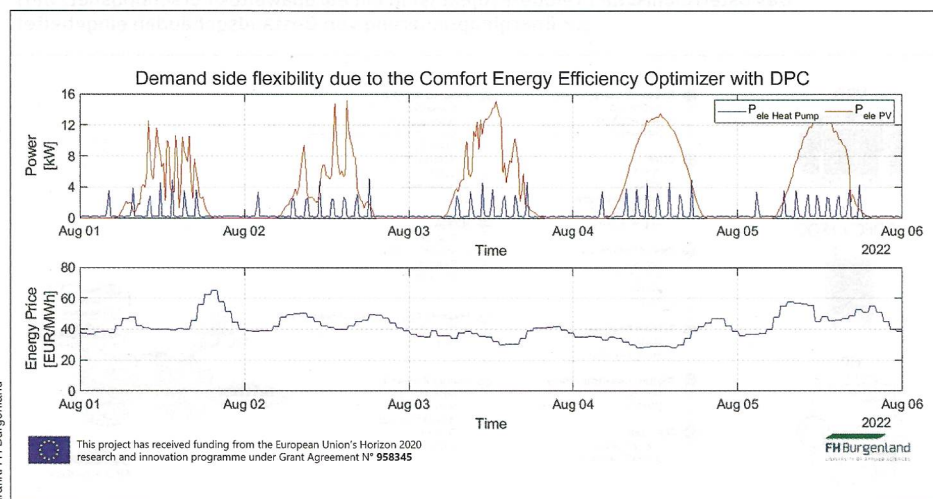
Die Optimierung kann nach unterschiedlichsten Gesichtspunkten erfolgen – im Hinblick auf Eigenverbrauch, Energiebedarf oder Kosten. Während der Pandemie kamen plötzlich neue Aspekte hinzu: „Da ging's darum, anhand von Occupancy Modeling das Nutzerverhalten zu erfassen und den

hygienischen Lüftungsbedarf zu prognostizieren.“ Der Effekt: Die Raumluft konnte verbessert und gleichzeitig der Betrieb



Christian Heschl leitet den Studiengang Gebäudetechnik und Gebäudemanagement an der Fachhochschule Burgenland.

Mit Hilfe eines Algorithmus wird orientiert sich der Verbrauch an der Eigenerzeugung.



der Klimaanlage effizienter gestaltet werden.

Wie geht es nun weiter? Mit Juni 2024 endet die erste Projektphase. Danach folgt die funktionale Demonstration der Optimierungslösungen und Automatisierungssysteme anhand realer Gebäude in europäischen Städten wie Turin, Genf, Krakau, Athen und Aalborg.

Neben den Energiesparpotenzialen soll dabei auch die mögliche Reduktion der Wartungs- und Instandhaltungskosten nachgewiesen werden. Gemäß den bisherigen Forschungsergebnissen liegt diese bei rund 39 Prozent. „Der letzte Schritt wäre ein breiter Feldansatz, etwa die Ausrollung auf Quartierebene oder innerhalb von Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften“, blickt Ringhofer in die Zukunft.