1
Die aktive Fassade erwärmt das Gebäude im Winter und kühlt es im Sommer – ohne Energie zu verbrauchen

Eine aktive Fassade als radikaler Innovationssprung: wärmen und kühlen ohne Energieverbrauch

Im vorgestellten Fassadensystem kommt ein völlig neuer Zugang zum Einsatz, der bislang in den Regelungen und Normen noch nicht abgebildet wurde. Diese Fassade ist in der Lage, ohne Energieverbrauch ein Gebäude im Winter zu erwärmen und im Sommer zu kühlen – ermöglicht durch die Sonne, KI und ein Bewegungssystem, das hochdämmende Paneele an der Außenmauer nach beliebigen Anforderungen steuern kann.

Text, Fotos und Grafiken **Rudolf Schwarzmayr**

1
Das Produkt wurde mehrfach ausgezeichnet, u.a. mit dem Energy Globe 2020

„Was wäre, wenn man die Wärme so lenken könnte, dass sie im Winter genutzt werden kann und im Sommer gar nicht erst entsteht?“ Aus dieser Fragestellung entstand ‚Thermocollect‘. Die Energie, die dafür benötigt wird, stellt die Natur kostenlos – erstmals in der Form, dass die Gebäudemauern als Energiespeicher fungieren – zur Verfügung. In der Natur ist die aktive Anpassung an die Umgebung nichts Neues. Im Bau allerdings schon noch. Mit Thermocollect wird im Winter die Wärme nach innen geleitet, im Sommer bleibt sie draußen. Auch das Öffnen und Schließen der Paneele geschieht mit Sonnenenergie. Erst die digitalen Neuerungen machten diesen Schritt möglich, und dank KI ist das System selbstlernend und selbstoptimierend. Die Dämmpaneele sind leicht, stabil und allseits witterungsfest. So kann smart und selektiv auf die jeweilige Situation reagiert werden. Und auch an transparenten Flächen werden hohe Energie-Gewinne erzielt und es sind besondere Lichtlenkungs- und Beschattungseffekte möglich.

Die wichtigsten Benefits

- Wärmegewinne im Winter – Kühlung im Sommer. Im Betrieb kein CO_2, kein GWP (Global Warming Potential)
- Energiebedarf für Heizen und Kühlen massiv minimiert, keine Abhängigkeiten = autark
- Neue Nutzerfeatures: passive Strahlungswärme = Komfortsteigerung, Wandaktivierung, Lichtlenkung – vom Nutzer über App am Handy steuerbar
- Feuchte Mauern werden getrocknet
- Unterschiedliche Wärmelaufzeiten und Speicherkapazitäten der Wände sind in der automatischen

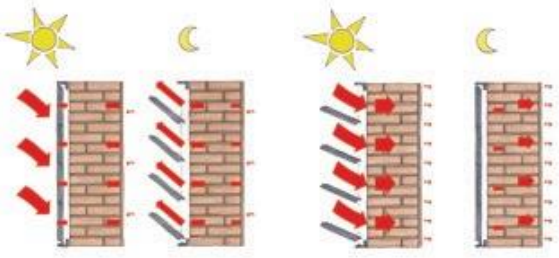
Steuerung berücksichtigt. Laufende Selbstoptimierung des Systems durch Machine-Learning (KI)
- Hohe Lebensdauer und minimale Wartung
- Keine Vermischung von unterschiedlichen Substanzen = einfache Trennung und Wiederverwertung am Ende des Lebenszyklus
- Vielzahl unterschiedlicher Designs möglich (Holz, Verputz, Stein, Lack etc.)

Eine große Hürde stellte die Beschaffung geeigneter Dämmpaneele dar. Die Vielzahl von Anforderungen (höchste Dämmleistung, schlank, leicht, biege- und torsionsstabil, allseits witterungsfest, geschlossen abdichtend, dauerhaft) trafen auf den Wunsch nach vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten und architektonischen Freiheiten. Da kein geeignetes Produkt am Markt zu finden war, wurde letztendlich ein eigenes Produkt samt Produktionslinie entwickelt.

Technische Innovation

- Neuartige schlanke Composite-Dämmpanelle mit höchsten Dämmleistungen, allseits witterungsfest und mechanisch stabil. Vorkonfektioniert und in kürzester Zeit am Gebäude montiert.
- Modularer Aufbau: Ein aktives Modul deckt in der Regel eine Fläche von 1 – 30 m² ab. Die Fassade besteht aus technisch baugleichen Modulen, die individuell auf die lokalen Erfordernisse und Bedingungen reagieren (z. B. lokale Verschattung, Nutzerwünsche etc.).
- Das Befestigungs- und Bewegungssystem ist ein integriertes Teil, das alle erforderlichen Komponenten enthält. Es ist von außen unsichtbar und kann an beliebiger Stelle verlegt werden. Kein gestalterischer Einfluss.
- Energieoptimiert: Gewichtskräfte werden durch Federkräfte kompensiert, dadurch ist nur minimale Bewegungsenergie erforderlich.
- Das System wählt automatisch und aktiv den energetisch besten Zustand. Kundenbedienung ist über App möglich.
- Das System ermittelt die Leistungsdaten und optimiert eigenständig den Steuerungsalgorithmus. Selbstüberwachung, Fehlererkennung und Leistungsfeedback
- Im geschlossenen System wird ein wenige Zentimeter schmaler Luftspalt ausgebildet, der nicht hinterlüftet, sondern ruhend ist, und die Dämmleistung des Systems weiter erhöht.
- Wiederverwertbarkeit am Nutzungsende, einfache Materialtrennung, „2nd Life“ – Reuse und Recycling

Vom Ursprung der Idee bis zur technischen Lösung war es ein anspruchsvoller Weg. Doch wie steht es mit den baurechtlichen Fragen? Bisherige Normen und Beschreibungen können das innovative System aufgrund seiner Neuheit nicht abbilden. Fragen nach den rechtlichen Rahmenbedingungen treten auf. Eine Beantwortung der Fragen ist in den Nachweisen der *erforderlichen Kennwerte* und in der *FactBox* nachzulesen.



a b

Grafiken 1a und 1b
Im Sommer bleibt die Wärme draußen – im Winter wird sie nach innen geleitet

3
Steuerungs-App vor Wandmodul

Nachweis erforderlicher Kennwerte

OIB-Richtlinie 1: Baustatik erfüllt
OIB-Richtlinie 2: Je nach Gestaltung ab B,s1,d0; als Brandschutz vor Holzwänden geeignet
OIB-Richtlinie 3 und OIB-Richtlinie 4: unbedenklich bzw. nicht relevant
OIB-Richtlinie 5: ~20dB – 25dB Geräuschdämmung
OIB-Richtlinie 6: Durch Simulation und Messungen bestätigt. Es werden mittlere negative effektive U-Werte erreicht von -0,2 bis -1,5 W/m²K (Gewinne)
Die Ziele 7, 9, 11 und 13 des Sustainable Development Goals werden erfüllt.

Weitere Informationen
www.thermocollect.at
rs@thermocollect.at

FactBox

Inverkehrbringen und Verwendung ungeregelter Bauprodukte

Die EU Bauproduktenverordnung regelt den Marktzugang über CE-Kennzeichnung und Leistungserklärung. Im Anwendungsbereich harmonisierter Produktnormen ist das CE verpflichtend, doch nicht alle (wichtigen) Bauprodukte sind harmonisiert. Nicht harmonisierte Produkte können über eine ETA-Zulassung eine freiwillige CE-Kennzeichnung auf Basis eines Europäischen Bewertungsdokuments (EAD) tragen. Für die Verwendung nicht harmonisierter Produkte ohne CE kann der Mitgliedstaat nationale Zulassungen und Kennzeichnungen vorsehen, in Österreich die ÜA-Kennzeichnung gemäß Baustoffliste ÖA. Doch für gar nicht wenige ungeregelte Bauprodukte ist weder CE noch ÜA erforderlich, insbesondere für neuartige Produkte, die sich keiner bestehenden Gruppe oder Norm zuordnen lassen. Anforderungen an diese Produkte ergeben sich daraus, dass sie mit ihrer Funktion im Bauwerk den Anforderungen an Bauwerke gemäß Landesgesetzen und OIB-Richtlinien entsprechen. Dies kann mit Prüfzeugnissen nachgewiesen werden, eine Bautechnische Zulassung (BTZ) ist nicht erforderlich. Bestimmungen anderer Sektoren wie z. B. EU-Maschinenrichtlinie gelten unabhängig davon.

Nikolaus Fuchs (OIB)