

WER MOTIVIERT IST, DER MODERNISIERT

Nur ein Bruchteil des Schweizer Gebäudebestands wird jedes Jahr erneuert und dabei in Teilen oder als Ganzes energetisch modernisiert. Bei Fassaden liegt die Sanierungsquote lediglich bei einem Prozent. Das ist zu wenig, um das grosse Einsparpotenzial im Gebäudepark mittelfristig umzusetzen und die Ziele der Energiestrategie 2050 zu erreichen. Doch wie kommt die energetische Erneuerung des Gebäudebestands vom Fleck? Die Tagung des Vereins «Building and Renewable Energies Network of Technology» (brenet) suchte Anfang September in Aarau nach Antworten.



«Der ökologische Fussabdruck der SBB-Immobilien ist gross», sagte Bruno Ulrich, Nachhaltigkeitsexperte bei der Immobiliensparte der SBB am brenet-Status-Seminar 2020. Bis im Jahr 2030 sollen die rund 1000 Heizungen in SBB-Gebäuden ohne fossile Energieträger auskommen. Foto: Ökozentrum

«Erneuern! – Sanierungsstrategien für den Gebäudepark» – mit diesem Imperativ empfing das brenet-Status-Seminar 2020 seine Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Prof. Dr. Jürg Bichsel, Inhaber der Beratungsfirma Coperitus und brenet-Präsident, konnte in Aarau 120 Expertinnen und Experten aus Forschung und Industrie begrüßen. «Erneuerung ist, was die Schweiz dringend braucht, um die Energiestrategie 2050 umzusetzen. Beim Gebäudebestand müssen wir anknüpfen, denn die Neubauten haben wir im Griff», sagte Bichsel in Anspielung auf das Tagungsthema.

Eine Herkulesaufgabe – auch für die SBB

Bei dem in die Jahre gekommenen Gebäudebestand wartet eine Herkulesaufgabe. Bruno Ulrich, Projektleiter Nachhaltigkeit bei SBB-Immobilien, machte die Herausforderung in seinem Keynotereferat beispielhaft klar. Die SBB-Züge sind dank Strom aus Wasserkraftwerken zwar CO₂-arm unterwegs, das Unternehmen SBB hat aber doch einen markanten ökologischen Fussabdruck. Ein Teil stammt von den landesweit rund 3500 Gebäuden mit rund 1000 Heizungsanlagen zur Produktion von Heizwärme und Warmwasser. Rund 60% des Wärmebedarfs werden hier aktuell noch mit fossilen Energieträgern (Heizöl, Gas) gedeckt.

Doch die Modernisierung der SBB-Gebäude ist im Gang: Seit 2016 setzt SBB Immobilien bei Um- und Neubauten keine fossilen Heizanlagen mehr ein. So wurden bislang 140 Heizungsanlagen ersetzt, allein damit spart die SBB jährlich 1.66 Millionen Liter Heizöl. Bis im Jahr 2030 soll der Gebäudepark klimaneutral sein. Um dieses Ziel zu erreichen, sollen jedes Jahr rund 50 Liegenschaften auf nicht-fossile Wärmeerzeugung umgestellt werden, wie Ulrich ausführte. Als Beispiel nannte er die Bahnhöfe Zug und Zürich-Enge, die künftig den Zuger- bzw. Zürichsee als Wärmequelle nutzen werden. Er rief alle gesellschaftlichen Akteure zur Zusammenarbeit auf: «Gemeinsam werden wir Lösungen finden.»

Technische und sozio-ökonomische Fragen

Die 21. Ausgabe des brenet-Status-Seminars fand nicht mehr wie früher im Maschinenlabor der ETH Zürich statt, sondern im Kultur- & Kongresshaus in der quirligen Altstadt von Aarau. Im neuen Konzept setzten die Organisatoren auf Vertiefung in Doppelsessionen zu Fokusthemen. Wie in früheren Jahren lebte die Tagung vom Austausch zwischen Forschung und Praxis. Der Anlass ermöglichte wieder den persönlichen Austausch mit Fachkolleginnen und -kollegen, den viele in den letzten Monaten schmerzlich vermisst haben.



Der neue Veranstaltungsort des Status-Seminars: das Kultur- und Kongresshaus Aarau. Fotos: Ökozentrum

Mit dem durch Covid-19 gebotenen Abstand war am brenet-Status-Seminar Anfang September wieder der direkte Austausch möglich. Unter der Moderation von Sabine Sulzer diskutieren Thomas Stadler (Bouygues Energies & Services), Roland Keller (Basler & Hofmann AG) und David Mastrogiacomo (Losinger Marazzi SA) über die Berücksichtigung des Nutzerverhaltens im Gebäudemanagement.

Die Fokusthemen des Status-Seminars widmeten sich dem CO₂-armen Heizen&Kühlen, der Digitalisierung am Bau und der energetischen Aktivierung der Gebäudehülle. Grossen Raum nahmen an dem zweitägigen Kongress neben technischen auch sozio-ökonomische Fragestellungen einschliesslich des Nutzerverhaltens ein. Die vorgestellten Konzepte suchten nach Antworten, wie Immobilienbesitzer und die weiteren Akteure des Gebäudesektors zu nachhaltigen Entscheidungen bewegt werden können. Stefan Rieder (Interface, Luzern) berichtete über eine Studie zu den Motiven von Sanierungsmuffeln. «Als wichtiges Hindernis für eine energetische Gebäudeerneuerung hat sich die fehlende Einsicht der Eigentümerinnen und Eigentümer in die Notwendigkeit einer Gebäudesanierung erwiesen. Die Zielgruppe beurteilt den subjektiven Nutzen einer Renovierung als eher klein», so Rieder. Die Konzentration auf den Heizungsersatz sei erfolgversprechender, als eine umfassende Sanierung anzustreben, meinte der Forscher.

Verhaltensänderungen anstossen

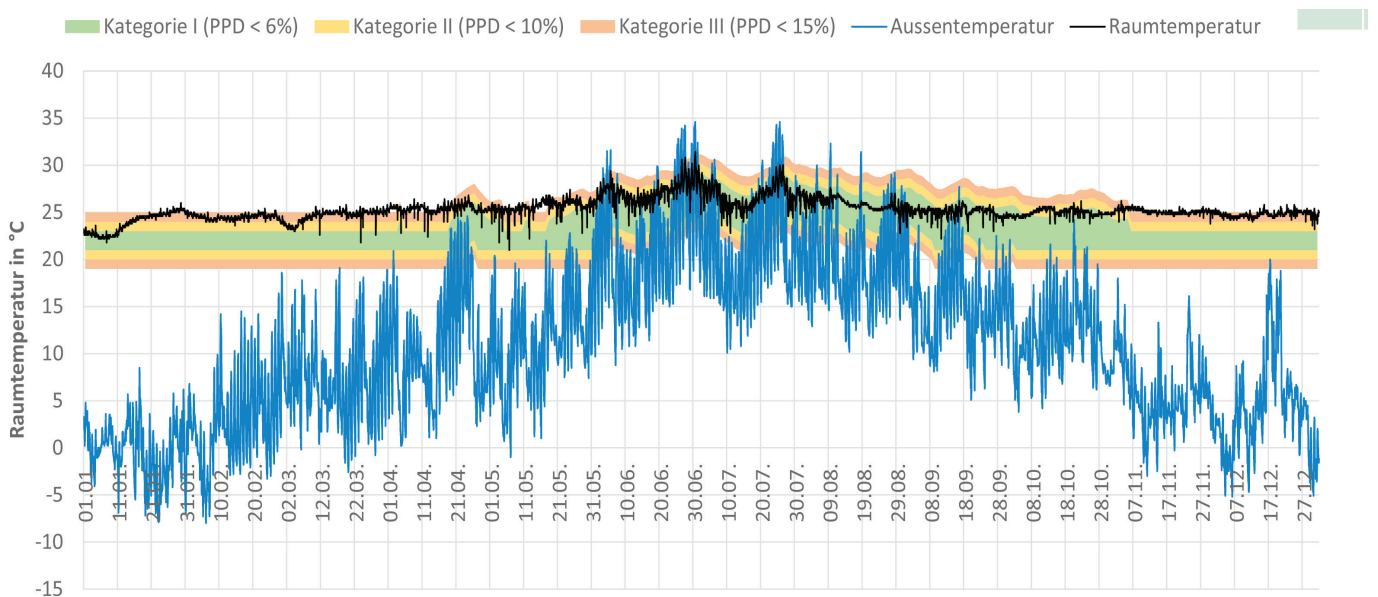
Ein Hebel, um die Motivation für Gebäudeerneuerungen zu wecken sind Beratungsangebote, wie sie in bestimmten Westschweizer Kantonen beim Handwechsel eines Gebäudes heute Pflicht sind. Ein anderer Mosaikstein auf dem Weg zur Nachhaltigkeit sind Bekleidungsrichtlinien in Bürogebäuden. Sie haben mitunter einen direkten Einfluss



Dr. Silvia Domingo-Irigoyen (HSLU) hat untersucht, welche Herausforderungen die Elektrifizierung des Gebäudeparks für die Planerinnen und Planer mit sich bringt. Foto: Ökozentrum

auf den Bedarf an Gebäudetechnik, wie Thomas Rosskopf (Energieinstitut Vorarlberg) in seinem Keynote ausführte. Dr. Christian Zeyer (swisscleantech) will Verhaltensänderungen über finanzielle Anreize herbeiführen: Er plädierte am Status-Seminar für die Einrichtung eines Modernisierungsfonds, über den die öffentliche Hand Bankkredite für energetische Modernisierungen absichert.

«Neue Technologien müssen sich an die Benutzerbedürfnisse anpassen, damit sie ihre Wirkung voll entfalten können»,



Thomas Rosskopf (Energieinstitut Vorarlberg) hat den Zusammenhang zwischen Kleidung und Behaglichkeit in Büroräumen untersucht (die Farbbänder in der Grafik geben an, in welchem Mass die Beschäftigten die Raumtemperatur als behaglich empfinden). Die Schlussfolgerung des Forschers: Wenn Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in ihrer Bekleidung nicht eingeschränkt werden, passen sie sich den saisonalen Temperaturen an und es ist ein geringerer Einsatz von Gebäudetechnik notwendig. Grafik: Energieinstitut Vorarlberg



PV-Module können auch auf Glasfassaden eingesetzt werden, ohne die Transparenz wesentlich zu vermindern. Auf dem Foto: Double-skin-Fassade mit kristalliner Solarzelle in Klaipeda (Litauen). Die Glasmodule schützen das Gebäude vor Überhitzung und Windlast. Foto: Frontini

sagte Andreas Eckmanns, beim BFE für den Forschungsbereich «Gebäude und Städte» verantwortlich. Diese Feststellung spiegelt sich im BFE-Forschungskonzept 2021/24, auf das Eckmanns in Aarau einen Ausblick gab. Sozio-ökonomische Fragestellungen werden in der künftigen Gebäudeforschung des BFE ebenso wichtig bleiben wie die Resilienz gegen die Folgen des Klimawandels.

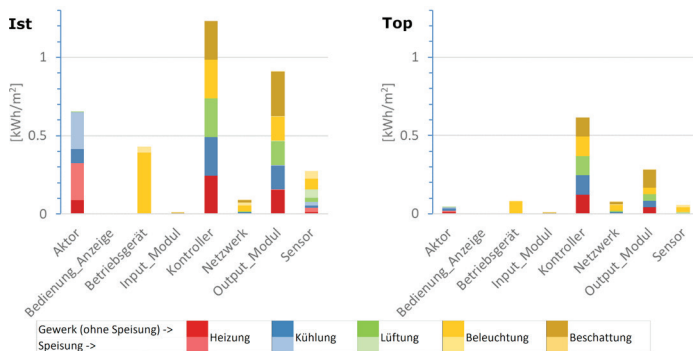
Stromproduktion an der Fassade

Ein Markenzeichen des brenet-Status-Seminars ist der Wissenstransfer zwischen akademischer Forschung und industrieller Anwendung. Das wurde im Jahrgang 2020 beispielhaft greifbar beim Fokusthema «Energetische Aktivierung der Gebäudehülle». In den letzten Jahren hätten Photovoltaik (PV)-Anwendungen für Fassaden ihren Kostennachteil gegenüber Dachanlagen reduziert, sagte Dr. Sjeff de Bruijn (Ernst Schweizer AG). Er betonte: «Das Interesse von Architekten und Bauherrschaften hat markant zugenommen.» Anwendungen gibt es nicht nur bei Neubauten, sondern auch bei Bestandsbauten. Der Industrievertreter verwies auf leichte Dünnschichtmodule, die auf Blechdächern von Gewerbebauten Verwendung finden. Ebenfalls als Industriever-

treter informierte Christian Scheidegger (Vetrotech Saint-Gobin International) über SageGlass, mit Metalloxid beschichtete Glasscheiben, mit denen sich der Lichteinfall und der Wärmeeintrag (G-Wert) in Stufen regeln lässt.

Dr. Francesco Frontini, als Professor der Tessiner Fachhochschule SUPSI Vertreter der Forschung im Gebäudebereich, gab einen Einblick in neuste Entwicklungen für PV-Fassadenanwendungen. Nach dem Zeitalter der Dachanwendungen sei nun das Zeitalter der Fassadenanwendungen angebrochen. Frontini stellte unter anderem PV-Lösungen für transparente Fassaden vor, die neuerdings auf dem Markt sind oder an denen aktuell geforscht wird.

Eine Option sind Solarzellen, die nur einen Teil der Glasfassaden bedecken. Eine andere Möglichkeit sind Spezialgläser, die das Sonnenlicht zum Fensterrahmen reflektieren, wo es in Strom umgewandelt wird. Das SUPSI-Start-up iWin, das Frontini mit gegründet hat, will Solarenergie auf den Lamellen von Storen ausbeuten. Nochmals anders der Ansatz, den die Eidgenössisch Technische Hochschule Zürich und die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt verfol-



Philipp Kräuchi (Hochschule Luzern) hat den Stromverbrauch von Gebäudeautomationssystemen am Fallbeispiel des Roche-Hochhauses (Bau 1) in Basel untersucht. Sein Fazit: «Der Stromverbrauch liesse sich auf die Hälfte bis einen Drittel reduzieren.» Grafik: HSLU

gen: Hier wird eine adaptive Solarfassade mit beweglichen Elementen ausgerüstet, die das Sonnenlicht konzentrieren und zugleich den Lichteinfall ins Gebäude regeln.

Aufgeschlossene Studenten und Studentinnen

Die Referentinnen und Referenten waren sich einig, dass die gebäudeintegrierte Photovoltaik in den letzten 15 Jahren eine rasante Entwicklung genommen hat. Heute stünden Architekten und Architektinnen Produkte zur Verfügung, die eine Vielfalt an Gestaltungsoptionen zulassen. Diese Möglichkeiten würden von Architekten und Wettbewerbsjüry heute noch zu wenig unterstützt, wurde in der Diskussion festgestellt. Doch auch hier ist ein Wandel im Gang. «Unsere Studenten haben ein grosses Interesse an den neuen Möglichkeiten und wollen sie nutzen», sagte Dr. Arno Schlüter, Professor für Architektur und Gebäudesysteme an der ETH Zürich.

- Die **Tagungsdokumentation** finden Sie unter www.brenet.ch/statusseminar
- **Auskünfte** erteilt Rolf Moser ([moser\[at\]enerconom.ch](mailto:moser[at]enerconom.ch)), Leiter des BFE-Forschungsprogramms Gebäude und Städte.
- Weitere **Fachbeiträge** über Forschungs-, Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprojekte im Bereich Gebäude und Städte unter www.bfe.admin.ch/ec-gebaeude.