**Zeitschrift:** Energeia : Newsletter des Bundesamtes für Energie
**Herausgeber:** Bundesamt für Energie
**Band:** - (2013)
**Heft:** 4

**Artikel:** Wenn Gebäude in die Zukunft schauen
**Autor:** [s.n.]
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-640233

**Nutzungsbedingungen**
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 01.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

# Wenn Gebäude in die Zukunft schauen

**In intelligenten Gebäuden kommunizieren Heizung, Lüftungs-, Klima-, Kälte-, Sanitär und Elektroinstallationen miteinander. Sie wissen wie das Wetter in den kommenden Tagen wird und regulieren das Raumklima entsprechend. Eine solch ausgeklügelte Gebäudeautomation wird zwar erst selten eingesetzt. Weil nicht nur der Komfort dank der Gebäudeautomation steigt, sondern auch rund 20 Prozent Energie in Gebäuden gespart werden kann, dürfte sich dies in Zukunft ändern.**

Einfache Regelsysteme in Gebäuden, beispielsweise die über die Aussentemperatur gesteuerte Heizung, sind längst Standard. Im Zuge der Entwicklungen der Kommunikationstechnologie ist es seit längerer Zeit möglich, dass nicht nur Einzelgeräte reguliert, sondern verschiedene Anlagen vernetzt werden und untereinander kommunizieren können. Kabel-, Starkstrom- oder Funkleitung ermöglichen den einzelnen Teilen, untereinander Daten auszutauschen. Sensoren (bspw. Bewegungssensoren, Sensor für $CO_2$ in der Luft etc.) geben den einzelnen Anlagen den Befehl, nach Programm zu handeln. Befehlsempfänger sind dann beispielsweise die Lampen, die Heizung, die Lüftung oder die Jalousien.

### Prädiktive Regelung

«Die Funktionen können höchst individuell und in einer Vielzahl programmiert werden», erklärt Hans Rudolf Ris von der Gebäude Netzwerk Initiative (GNI). «Nehmen wir das Beispiel Licht: ich kann die Lichtquellen beispielsweise so programmieren, dass sie sich erst ab einem bestimmten Dämmerungsgrad einschalten. Oder ich kann bestimmen, dass ich am Abend, wenn es dunkel ist eine hohe Lichtstufe will. Wenn ich aber nachts aufstehe, soll das Licht nur gedimmt sein.» So kann im Bereich Licht nicht nur viel Energie gespart werden, auch der Komfort erhöht sich.

Die Möglichkeiten im Bereich Gebäudeautomation gehen aber bezüglich Regelstrategien noch viel weiter. Bei der sogenannten prädiktiven Regelung werden Faktoren wie die zu erwartende Belegung eines Gebäudes oder Wetterprognosen in das Gebäudeautomationssystem eingespeist. «Gerade für Zweckbauten – Bürogebäuden, Schulhäusern –, die sehr unterschiedliche Belegungsfrequenzen haben, liegt darin ein hohes Energiesparpotenzial. Je nach Optimierungsgrad sind Einsparungen bis 20 Prozent möglich», sagt Ris.

### Opticontrol fokussiert auf Regelstrategien

Im Rahmen des Forschungsprojekts Optimal Building Climate Control (Opticontrol) arbeiten die ETH Zürich, die Empa, MeteoSchweiz sowie Unternehmen aus der Privatwirtschaft an der Entwicklung von solchen vorausschauenden Regelungskonzepten. Im Zentrum von Opticontrol steht insbesondere die integrierte Raumautomation in Bürogebäuden. Bei dieser geht es um die automatisierte Regelung von Jalousien, Beleuchtung, Heizung, Kühlung und Lüftung in einzelnen Gebäudeteilen. Erste Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt werden seit Herbst 2011 in einem Feldversuch getestet. Mit dem fünfjährigen Bürogebäude der Firma Actelion in Allschwil wurde für den Versuch ein für den Schweizer Standard möglichst typischer Bau gewählt. Die Resultate aus dem Versuch werden noch in diesem Jahr erwartet.

Die Wetterprognosen werden zwar erst in den wenigsten Gebäuden vom Regelsystem berücksichtig. Verschiedene Strategien der prädiktiven Regelung haben sich in der Praxis aber bereits bewährt. Bei der Monte-Rosa-Hütte (siehe Kasten 2) basiert die Regelung auf der Formel «wenn – dann». Das heisst, wenn bestimmte Bedingungen geben sind, reagiert das System auf eine festgelegte Weise, sind sie nicht vollumfänglich gegeben, reagiert es anders. Beim Messeturm Basel (Kasten 1) werden statt aktueller Messerwerte Vorhersagen für den Folgetag verwendet und darauf basierend die Vorlauftemperatur der Heizungsanlage bestimmt. *(his)*

**Wussten Sie, dass ...**

... Gebäude rund die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs in der Schweiz beanspruchen? 40 Prozent entfallen auf Heizung / Warmwasser, fünf Prozent auf Elektrizität und fünf Prozent auf Bau und Unterhalt.

## Turm mit Weitsicht

Der 105 Meter hohe Messeturm Basel wartet mit einem ausgeklügelten Gebäudemanagementsystem auf. Wichtiger Bestandteil der Steuerung von Heizung und Kühlung ist das sogenannte Thermoaktive Bauteilsystem (Tabs). Die Heiz- und Kühlschlangen sind direkt in Decken eingelegt und nutzen so die hohe Trägheit der thermischen Masse der Betonelemente (die Reaktionszeit beträgt etwa zehn bis zwölf Stunden) zur Kühlung und Heizung. Die Bestimmung der Tabs-Vorlauftemperatur erfolgt unter Berücksichtigung der Temperatur- und Wetterdaten von MeteoSchweiz für den kommenden Tag. Relevante Grössen sind die mittlere Aussentemperatur, die Differenz zwischen maximaler und mittlerer Aussentemperatur sowie die Globalstrahlung des Folgetages. Ziel ist, dass die Innentemperatur in den Büros die Komfortzone zwischen 20 und 26 Grad Celsius möglichst selten über- oder unterschreitet. Im Sommer 2009 wurde selbst bei einer Aussentemperatur von 30 Grad in den Büros des Messeturms die 25-Grad-Marke nicht überschritten. Die Messungen für das gleiche Jahr ergaben zudem, dass fürs Heizen neun Prozent weniger und fürs Kühlen sogar 32 Prozent weniger Energie verbraucht wurde.

## Vollautomatisierte Berghütte

Die im Sommer 2010 neu eröffnete Monte-Rosa-Hütte zeigt eindrücklich, was bezüglich Gebäudeautomatisation heute möglich ist. Um einen Selbstversorgungsrad von 90 Prozent zu erreichen, wurden nicht nur einzelne Komponenten energieeffizient ausgelegt, sondern auch das Zusammenspiel mittels intelligenter Regelung optimiert. Konventionelle Regelstrategien sind auf aktuelle Umgebungswerte wie Aussentemperatur oder Sonneneinstrahlung ausgerichtet. Bei der Monte-Rosa-Hütte werden nun auch Gästebuchungen, sprich die angenommene Belegung sowie die Wetterprognosen für die nächsten fünf Tage in das Gebäudeautomationssystem eingespeist. Dieses vorausschauende System hat grosse Vorteile wie das Beispiel des Abwasserreinigungsprozesses zeigt: Ist der Abwassertank in der Hütte voll, würde eine normale Gebäuderegelung sofort den Klärungsprozess starten – selbst wenn in den nächsten Tagen keine Besucher angekündigt und wegen einer Schlechtwetterperiode die Batterie mehrere Tage nicht mit Sonnenenergie aufgeladen werden kann. Da die Abwasserreinigung ein stromintensiver Prozess ist, muss mit grösster Wahrscheinlichkeit im Laufe des Klärungsprozesses die zusätzliche Energiequelle, in dem Falle das mit Rapsöl betriebene Blockheizkraftwerk, hinzu geschaltet werden. Die vorausschauende Regelung weiss hingegen, dass in den nächsten Tagen wenig Besucher kommen und nach drei Tagen wieder so viel Sonnenenergie zur Verfügung steht, um das gesamte Abwasser zu klären. Sie startet also den Klärungsprozess später und verhindert so, dass auf das Blockheizkraftwert zugegriffen werden muss. Wenn der nächste Besucheransturm kommt, ist der Abwassertank leer und die Batterie wieder voll.