

Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE
LUZERN**

Technik & Architektur
Institut für Gebäudetechnik
und Energie

**Newsletter
Institut für
Gebäudetechnik
und Energie IGE**

02/20

**Low-Cost Gebäudemonitoring
zum Selbermachen**

**Thinking in Circle – Akzeptanz und
Hemmnisse der Kreislaufwirtschaft**

**Planen und Bauen in Zeiten des
Klimawandels**

**IGE unterstützt Minergie bei der
Entwicklung des Monitorings**

Low-Cost Gebäudemonitoring zum Selbermachen

Das neue System gibt einen kostengünstigen Einblick in den Energieverbrauch und Komfort von Gebäuden.

Am IGE wurde ein Low-Cost Gebäudemonitoring-System auf der Basis von offenen Technologien entwickelt. Die neue Lösung richtet sich an Energieberater, Gebäudeverantwortliche, Eigentümer, Planende und Architekt/innen. Das System kann durch Laien mittels einer Anleitung zusammengestellt und in Betrieb gesetzt werden. Die Lösung besteht aus handelsüblichen Messmitteln zur Erfassung von Raumkomfort- und Zählerdaten sowie aus einer selbst erstellten Open-Source Software. Mit der neuen Lösung erhalten Interessierte einen einfachen und kostengünstigen Einblick in die für den Energieverbrauch und Komfort ihrer Gebäude relevanten Parameter. Die Kosten für ein funktionsfähiges Monitoring liegen dabei deutlich unter CHF 1'000.-

Mit Unterstützung von

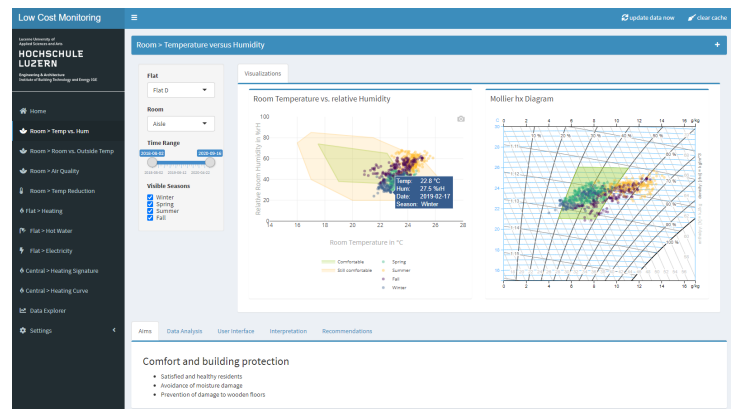


Die Monitoring-Software der Hochschule Luzern besteht aus verschiedenen Auswertungsmodulen und den dazugehörigen Konfigurations- und Hilfsfunktionen. Folgende Auswertungen sind aktuell verfügbar:

- Komfortanalyse Temperatur/Feuchte/CO₂
- Visualisierung der Überhitzungsstunden
- Reduktion der Heizenergie durch Senkung der Raumtemperatur
- Analyse und Optimierung des Strom-, Heizenergie- und Warmwasserverbrauchs
- Analyse der Gebäudesignatur
- Analyse und Optimierung der Heizkurve

Die Messdaten werden vor Ort über einfach zu installierende Messmittel erfasst und drahtlos an eine Cloud übertragen. Um die Kosten zu minimieren, werden wenn immer möglich nichtinvasive Messgeräte eingesetzt (induktive Stromsensoren, LoRaWAN Raumfühler). Dadurch wird der Aufwand für den Einbau gesenkt, weil dieser durch den Endnutzer vorgenommen werden kann und keine Leitungen unterbrochen werden müssen. Zudem können sämtliche Messgrößen auch aus CSV-Dateien von Drittanbietern oder aus einer Datenbank importiert werden. Der Einstieg in das Low-Cost Monitoring (inkl. Download der Software) erfolgt über den «Quick Start Guide», zu finden unter <https://hslu-ige-laes.github.io/lcm/>

Kontakt: olivier.steiger@hslu.ch



Mit der selbst entwickelten Low-Cost Gebäudemonitoring-Software der Hochschule Luzern können verschiedene Energie- und Komfortoptimierungen vorgenommen werden. Im Bild: Komfortanalyse bezüglich Feuchte und Temperatur.

Thinking in Circle – Akzeptanz und Hemmnisse der Kreislaufwirtschaft

Die Schweizer Wirtschaft wird derzeit von einem überwiegend linearen Verkaufsmodell dominiert:



Quelle: Bundesamt für Umwelt BAFU

Produkte werden hergestellt, verwendet und wieder entsorgt. Diese Philosophie birgt jedoch, neben enormen Umweltkosten und sozialen Problemen, auch politische und wirtschaftliche Risiken: Rohstoffe sind nur in einer endlichen Menge vorhanden, was unsere Wirtschaft abhängig von anderen Ländern und unkontrollierbaren Preisschwankungen macht.

Im Rahmen eines derzeit laufenden interdisziplinären Projekts zwischen dem Departement Wirtschaft (IFZ/CC Immobilien) sowie dem Institut für Gebäudetechnik und Energie (IGE) werden die verschiedenen Herausforderungen und Chancen der Kreislaufwirtschaft aus bautechnischer, ökologischer und ökonomischer Sichtweise analysiert sowie mögliche Lösungsansätze zur Förderung einer Kreislaufwirtschaft diskutiert.

Kontakt: sina.buettner@hslu.ch

Durch welche Massnahmen und Strategien kann eine zirkuläre Bauökonomie in der Schweiz gefördert werden?

Planen und Bauen in Zeiten des Klimawandels

In der Schweiz ist im Verlauf des 21. Jahrhunderts, ohne eine massive Reduktion der Treibhausgasemissionen, mit einem Anstieg der jahreszeitlichen mittleren Temperatur von 3.3 bis 4.4 °C zu rechnen. [1]

Tatsache ist, das Klima wird sich in Zukunft merklich verändern. Doch was heisst das für Planende heute?

Die Herausforderung stellt sich für Planende auf zwei Ebenen:

- a) Es gilt so zu bauen, dass die Treibhausgasemissionen möglichst reduziert werden
- b) Es sind bereits heute Strategien zu entwickeln, um unsere Bauten optimal auf das Klima der Zukunft vorzubereiten

Das IGE engagiert sich intensiv auf beiden Ebenen. Mehrere Forschungsprojekte liefern bereits konkrete Lösungsansätze. Die Studie «ClimaBau» [2] zeigte den notwendigen Paradigmenwechsel in der Planung eindrücklich auf, indem sie den Einfluss des Klimawandels auf die Behaglichkeit und den Energiebedarf in Wohnbauten untersuchte: Bei den analysierten Neubauten betrug der Klimakältebe-

darf 2050 im Schweizer Mittelland bereits die Hälfte des Heizwärmebedarfs, in der südlichen Schweiz war er gar dreimal höher als der Heizwärmebedarf.

Der akkurate Einbezug der Sommerbetrachtung ist deshalb für die korrekte Planung von Gebäuden ab sofort unentbehrlich, wenn wir die Behaglichkeit in Innenräumen und die Energieeffizienz des Gebäudes langfristig sicherstellen wollen.

Das IGE leistet deshalb einen Beitrag zur Diskussion u.a. mit folgenden Forschungsprojekten:

- Klimawandel? Konkrete **Handlungsempfehlungen** für Bauherrschaften und Planende
- Schweizer **Gebäudestandards** im Zeichen des Klimawandels
- Einsatz von **Klimageräten** im Kontext des Klimawandels
- Klimaanpassungen von Neu-, Um- und bestehenden Wohnbauten – **effiziente und alternative Kühlkonzepte**
- **Klimadaten der Zukunft** für Planende: Klimawandel und Merkblatt SIA 2028
- Kühlpotential von **Begrünungen** auf Gebäude- und Quartierebene

Die Projektergebnisse werden online geteilt und laufend aktualisiert. Selbstverständlich fliessen sie auch in unser Weiterbildungsangebot und in die Ausbildung ein. Detaillierte Infos finden sich unter: www.hslu.ch/klimawandel

Kontakt: gianrico.settembrini@hslu.ch

[1] NCCS, 2018, „CH2018 - Klimaszenarien für die Schweiz,“ National Centre for Climate Services, Zürich, 2018.

[2] Settembrini et al. 2017. ClimaBau - Planen angesichts des Klimawandels: Energiebedarf und Behaglichkeit heutiger Wohnneubauten bis im Jahr 2100. BFE, BAFU 2017.

Mit Unterstützung von



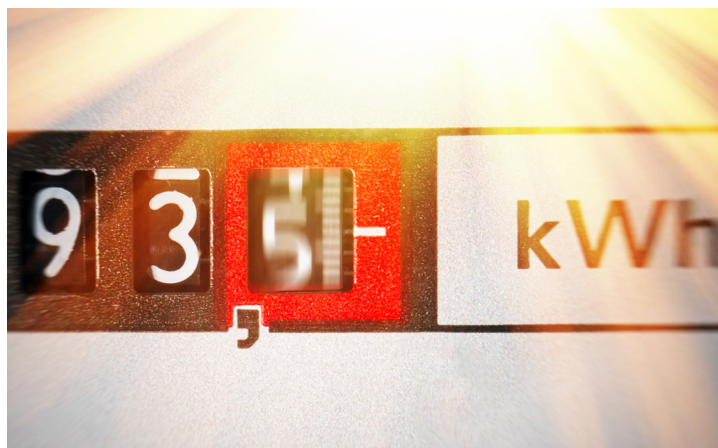
Die brasilianische Künstlerin Nele Azevedo macht mit Eisskulpturen wiederholt auf die Folgen des Klimawandels aufmerksam. Die Abbildung zeigt eine Installation in Birmingham aus dem Jahr 2014.

IGE unterstützt Minergie bei der Entwicklungen des Monitorings

Das IGE hat Minergie massgeblich unterstützt bei der Entwicklung von neuen Gebäude-monitoring-Angeboten.

Das IGE und Minergie haben im September gemeinsam das [Reglement Minergie-Modul Monitoring](#) herausgegeben. Damit werden Systeme zertifizierbar, die den Anforderungen von Minergie entsprechen und nach anerkannten Vorschriften zur Qualitätssicherung hergestellt und betrieben werden. Ergänzend hat das IGE Methoden entwickelt, die dem neuen Serviceangebot [Minergie Monitoring+](#) zu Grunde liegen. Dieses vergleicht die Plan- mit den Messdaten von Gebäuden. Seit diesem Sommer verantwortet das IGE zudem die Zertifizierung von Gebäudemonitoring-Systemen nach dem Minergie-Modul Monitoring. Weitere Informationen sind der Webseite von [Minergie](#) zu entnehmen.

Mit Unterstützung von



Mit den neuen Monitoring-Angeboten von Minergie können Gebäude nicht nur gut geplant und gebaut sondern ebenfalls möglichst gut betrieben werden. (Bild: Pixabay.com)

Kontakt: olivier.steiger@hslu.ch

Neue Mitarbeitende

Wir freuen uns, Ihnen die neuen Mitarbeitenden des Instituts für Gebäudetechnik und Energie IGE vorzustellen:

Leonardo Montali, Dipl. Masch. Ing. ECP/PoliTo, Dozent seit Juni 2020

Dr. Jennifer Louise Wadsworth, BSc Molecular & Organismic Biology, Wissenschaftliche Mitarbeiterin seit Oktober 2020

Patrick Walczak, BSc Gebäudetechnik | Energie HLKS, Assistent seit September 2020



Kurzinformationen aus dem Institut

Leitfaden:

Planung Fernwärme-Übergabestationen

Das «Planungshandbuch Fernwärme» ist das Standardwerk für Fernwärmenetze. Zu Fernwärme-Übergabestationen fehlten jedoch bis vor kurzem ganzheitliche Unterlagen. Diese Lücke schliesst der «Leitfaden zur Planung von Fernwärme-Übergabestationen».

Neben Informationen zur Auslegung oder zur Hydraulik der Sekundärseite definiert der Leitfaden unter anderem Minimalanforderungen an Fernwärme-Übergabestationen und bietet Hilfsmittel, wie den «Fragebogen Fernwärmeanschluss» oder die «Bewertungstabelle für Fernwärme-Übergabestationen» an. Download unter:

www.verenum.ch/Dokumente_QMFW.html

FAQ – Lüftungs-, Klima- und Sanitäreanlagen zu Covid-19 Zeiten

Die SARS-CoV-2 Pandemie hat unseren Alltag in vielerlei Hinsicht verändert. Dies betrifft nicht zuletzt auch den Betrieb von gebäudetechnischen Anlagen, insbesondere in den Bereichen Lüftung, Klima und Sanitär.

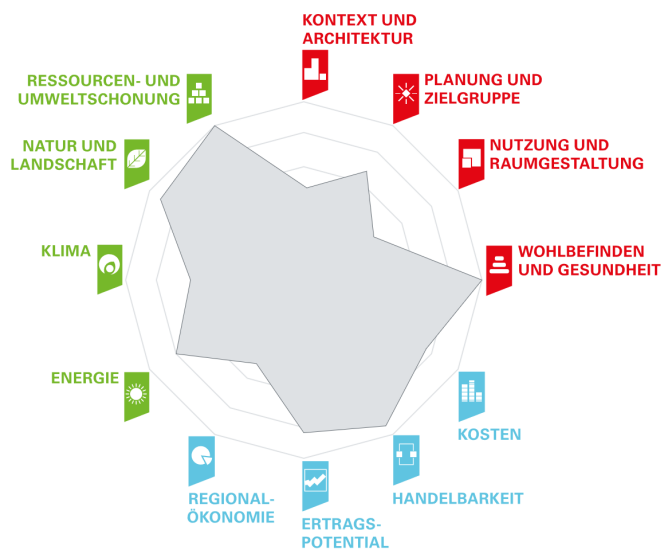
Das IGE hat Empfehlungen ausgearbeitet, die sich am aktuellen Stand des Wissens orientieren. Sie sollen Gebäudebetreiber bei der Wahl der richtigen Massnahmen im Zusammenhang mit Covid-19 unterstützen. Sie richten sich in erster Linie an Gebäudetechnik-Fachleute und Facility Manager.

www.hslu.ch/covid_gt

Der neue «Pre-Check» SNBS 2.0 Hochbau

Der Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz SNBS bildet ein wertvolles Instrument zur Umsetzung der bundesrätlichen Nachhaltigkeitsstrategie. Der darauf basierende «Pre-Check» liefert mit einem kleinen zeitlichen Aufwand (30-120 Min.) durch die Beantwortung von einfachen Fragen (keine Berechnungen) Aussagen zur Nachhaltigkeit des geplanten Projekts. Die am IGE entwickelte neue Version unterscheidet Neu- und Umbauten und ist explizit für Wohn-, Büro- sowie Bildungsbauten anwendbar. Das Projekt wird unterstützt von EnergieSchweiz.

Download unter: www.snbs.ch



Der «Pre-Check» ordnet die 45 SNBS-Indikatoren einem Bewertungsraster zu. Dabei wird in «Stolperstein», «ungenügend», «genügend» und «gut» unterschieden. Das Abschneiden in den jeweiligen SNBS-Themen wird in einem Spinnendiagramm dargestellt. (Quelle: www.snbs.ch)