

Low-Cost Monitoring

Bestandesbauten clever überwachen

21. IGE-Seminar

Technik & Architektur
6. März 2025

FH Zentralschweiz

Bild: Adobe Stock



Warum ein Monitoring?



Bild: Adobe Stock

Sind die Solarmodule verschmutzt?

Ist das Dach undicht?

Verbraucht das Gebäude mehr Energie als erwartet?

Wie oft fährt das Elektroauto?

Werden alle Räume ausreichend geheizt/gelüftet?

Wie hoch ist der Energieverbrauch für Heizung/Lüftung?

Entspricht der Wirkungsgrad meiner Wärmepumpe den Angaben des Herstellers?

Funktioniert der Warmwasserbereiter einwandfrei?

Warum ein *Low-Cost* Monitoring?

Technisches Monitoring

- Energiemonitoring: Messungen mit Zählern
→ Betriebsunterbrechung für Installation
- Anlagen & Behaglichkeitsmonitoring: Daten aus der Gebäudeautomation
→ Bei Altbauten oft nicht vorhanden
- Gebäudemonitoring (z.B. Leckagen): häufig nicht vorhanden
- Erfordert in der Regel ein lokales Netzwerk (z.B. Modbus, KNX)

Ideal für: **Dauerhafte Aufrechterhaltung des Betriebsoptimums** (Langzeitmonitoring)

Sind die Solarmodule verschmutzt?

Ist das Dach undicht?

Low-Cost Monitoring

- Messung mit nichtinvasiven Messmitteln und Datenimport: Zählerkopf, Stromwandler, Smart Plugs, EVU-Daten
→ Keine Betriebsunterbrechung
- Kommunikation über LoRaWAN
→ Kein lokales Netzwerk erforderlich (aber manchmal Gateways)
- Für «interessierte Laien» verständliche Visualisierungen der Messdaten

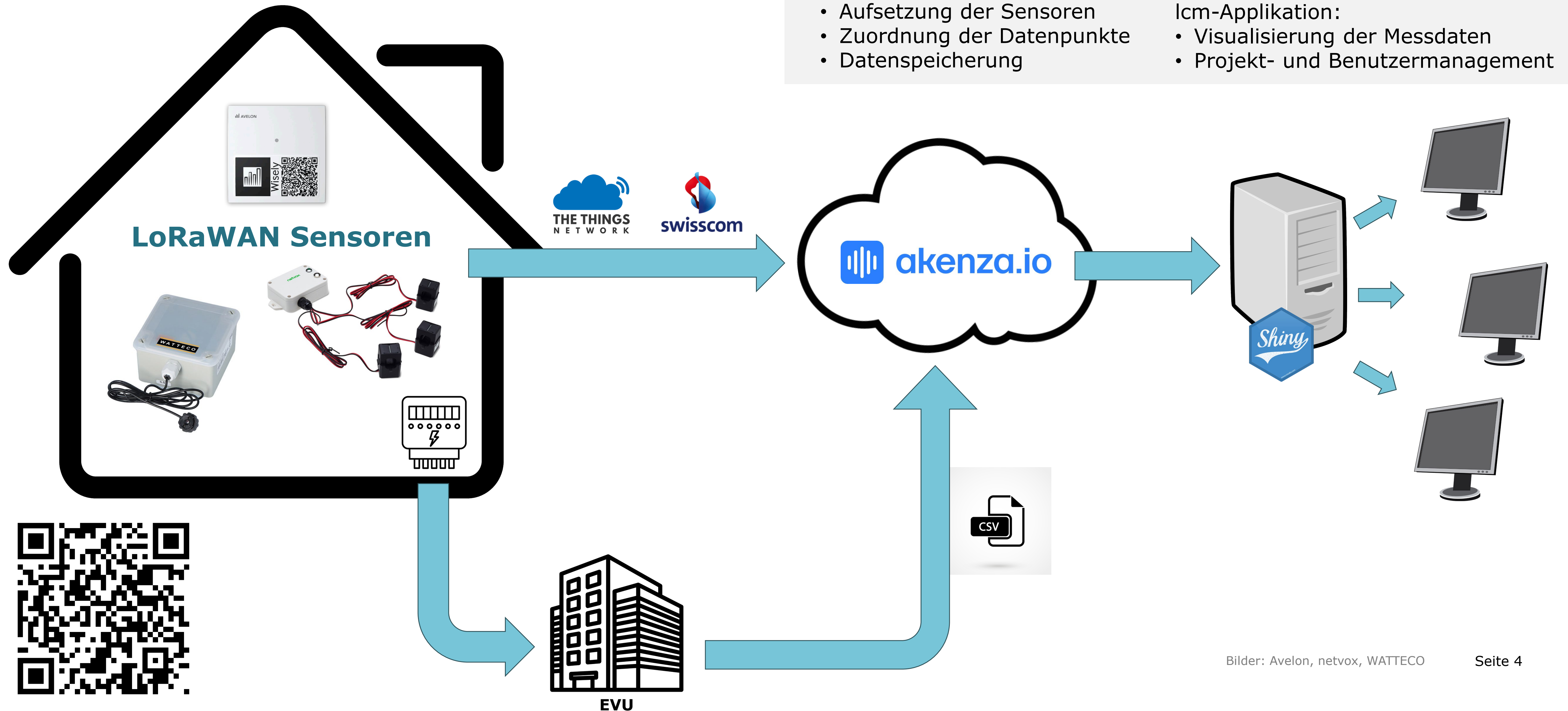
Ideal für: **Einregulierungsmonitoring (1. und 2. Betriebsjahr), Troubleshooting**

Wärmepumpe den Angaben des Herstellers?

Funktioniert der Warmwasserbereiter einwandfrei?

Low-Cost Monitoring der Hochschule Luzern

Team: Reto Marek, Olivier Steiger



Kurze Demo

The screenshot displays the 'Low Cost Monitoring' web application interface. The top navigation bar includes the HSLU logo and a 'Daten aktualisieren' button. The left sidebar contains user information (Benutzer: olivier.steiger@hslu.ch), project selection (KWH), and a menu of navigation options such as 'Geräteübersicht', 'Raum > Temp vs. Feuchte', and 'Raum > Luftqualität'. The main content area is titled 'Raum > Luftqualität' and features a control panel on the left for selecting building (MFH4), room (empty), time range (2023-11-02 to 2025-03-03), season (Winter, Frühling, Sommer, Herbst), and day of the week (Montag to Sonntag). The 'Tageszeit' section is set to 'Tag und Nacht (24h)'. The main display shows two donut charts: 'Luftqualitätsanalyse CO2' with segments for 'Gang - co2' and 'Schlafzimmer Eltern - co2', and 'Luftqualitätsanalyse VOC' with segments for 'Gang - voc'. Below the charts, a 'Ziele' section lists goals for health and well-being, and a 'Luftqualitätsmanagement' section lists management goals.

Low Cost Monitoring Daten aktualisieren

HSLU Lucerne University of Applied Sciences and Arts

Benutzer: olivier.steiger@hslu.ch
Logout

Projekt: KWH

Home
Geräteübersicht
Raum > Temp vs. Feuchte
Raum > Temp Reduktion Winter
Raum > Raum- vs. Aussentemp.
Raum > Luftqualität
Wohnung > Elektrizität
Wohnung > Wohnungslüftung
Zentral > Heizkurvenoptimierung
Daten-Explorer

Raum > Luftqualität

Gebäude: MFH4
Wohnung/Einheit:
Zeitbereich: 2023-11-02 to 2025-03-03
Jahreszeit: Winter, Frühling, Sommer, Herbst
Wochentage: Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag, Sonntag
Tageszeit: Tag und Nacht (24h)

Übersicht | Tageswerte | Zeitreihen

Luftqualitätsanalyse CO2

- Gang - co2
- Schlafzimmer Eltern - co2

Luftqualitätsanalyse VOC

- Gang - voc

Ziele | Datenverarbeitung | Benutzeroberfläche | Interpretation | Empfehlungen

Gesundheit und Wohlbefinden

- Erhöhung der Produktivität und des Wohlbefindens der Bewohner
- Vermeidung von Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schwindel
- Verbesserung der kognitiven Leistung

Luftqualitätsmanagement

- Sicherstellung ausreichender Frischluftzufuhr
- Vermeidung von Ansammlung verbrauchter Luft

Weiteres Vorgehen

- In naher Zukunft (<1 Jahr) sollen von der Hochschule Luzern (und Partnern?) Dienstleistungen angeboten werden, die auf dem Low-Cost-Monitoring basieren.
- ➔ **«Sackmesser», mit dem einzelne Anlagen einfach und auch temporär untersucht und anschliessend optimiert werden können.**
- Zielpublikum: BetriebsoptimiererInnen, GEAK-ExpertInnen, Ingenieurbüros sowie interessierte Bauherrschaften und GebäudebetreiberInnen.
- Preis, Umfang, Zeitrahmen sind noch festzulegen.

Kontakt: olivier.steiger@hslu.ch



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Hochschule Luzern
Technik & Architektur
Institut für Gebäudetechnik und Energie IGE
Prof. Dr. Olivier Steiger
Leiter Forschungsgruppe

T direkt +41 41 349 34 26
olivier.steiger@hslu.ch

Ein herzliches Dankeschön an unsere Projektpartner für die grosszügige und unkomplizierte Unterstützung

- EnergieSchweiz
- Energie Fachstellenkonferenz der Nordwestschweiz
- Kanton Luzern, Umwelt und Energie
- Verein Minergie