

# Ein Bürogebäude mit umschaltbarer Gebäudeautomations-Energieeffizienzklasse – ein Werkstattbericht

Prof. Dr. Axel Seerig<sup>1)</sup>, Prof. Urs-Peter Menti<sup>1)</sup>, Dominic Jurt<sup>1)</sup>, Andrii Zakovorotnyi<sup>1)</sup>, Roger Neuhaus<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Hochschule Luzern – Technik & Architektur, Zentrum für Integrale Gebäudetechnik ZIG

<sup>2)</sup> HKG Engineering AG, Aarau

## Zielsetzung

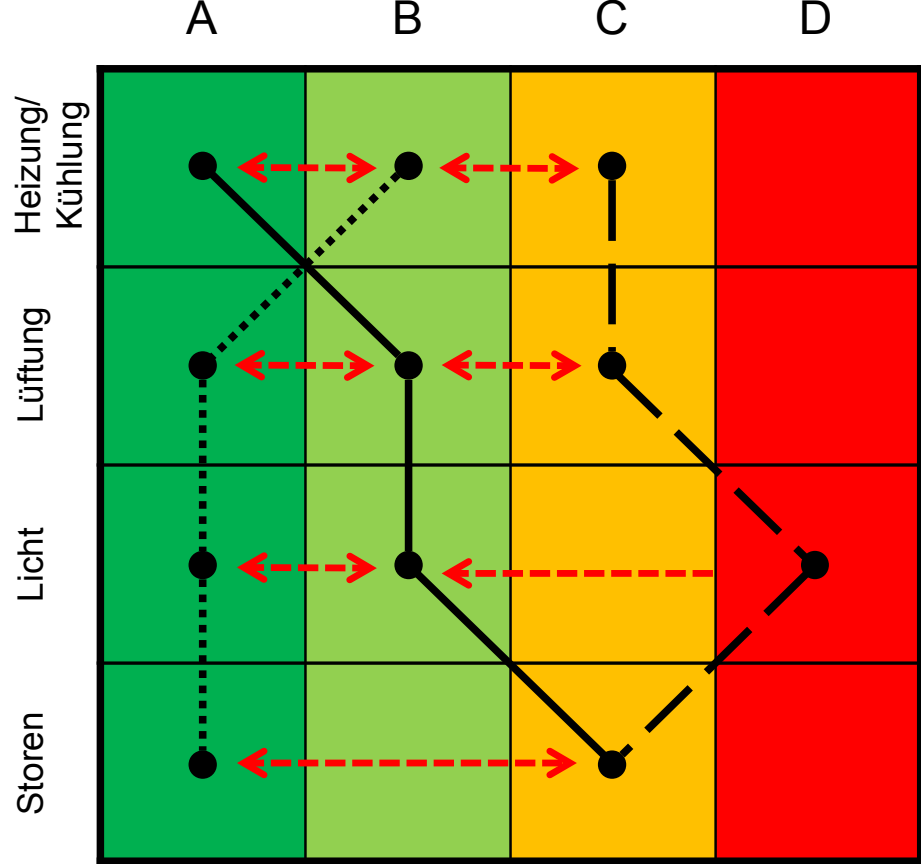
Im Neubau des Hauptsitzes der Firma Herzog Kull Group in Aarau mit (ca. 1'000 m<sup>2</sup> Nutzungsfläche, 50 Büro-Arbeitsplätze) soll der **Einfluss der vier unterschiedlichen Gebäudeautomations-Energieeffizienzklassen** gemäss SN EN 15232:2012 A-D ermittelt werden. Durch ein **systematisches Umschalten** zwischen den Klassen auf der Ebene «Gesamtgebäude» werden die spezifischen Energieverbräuche ermittelt. Neben der Verifizierung durch **SIA-Benchmarkwerte** (elektrische Leistung und Energie) wird die **Nutzerakzeptanz** untersucht. Hierzu werden kontinuierlich Befragungen über die Nutzerzufriedenheit durchgeführt.

Das Projekt wird in vorliegender Form als «**Werkstattbericht**» vorgestellt. Der Fokus liegt dabei auf dem Vorgehen und der Systematik.

## Das «4-Klassen-Gebäude»



Abb. 1: HKG-Hauptsitz in Aarau (HKG AG)



Im Gebäude kann die Energieeffizienzklasse der einzelnen Gewerke beliebig umgeschaltet werden (Abb. 2). Im Projekt wird alle zwei Wochen die Effizienzklasse aller Gewerke gleichzeitig umgeschaltet (Abb. 4).

Abb. 2: Prinzipiell Möglichkeiten der Umschaltung der Effizienzklassen (HKG, Aarau)

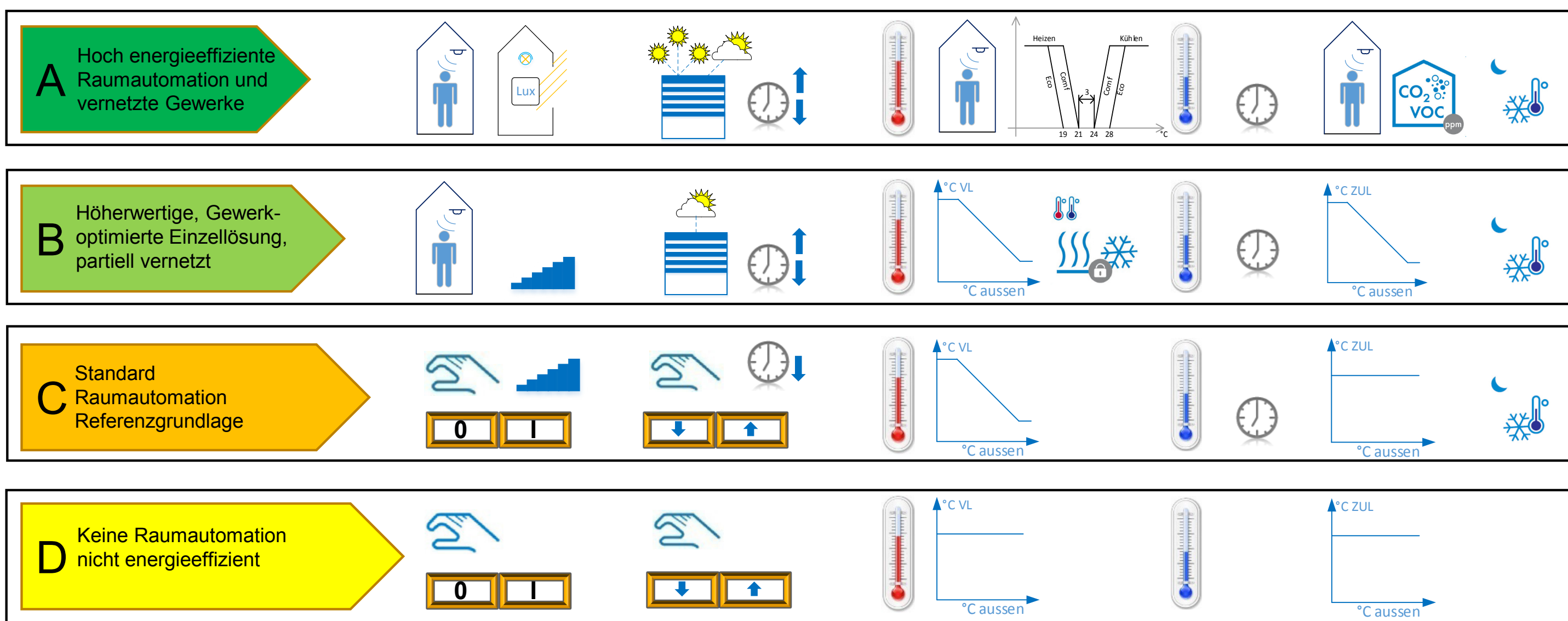


Abb. 3: Gebäudeautomations-Energieeffizienzklassen nach EN 15232 (HKG, Aarau, ineltec. 2015)

## Methode

- Kontinuierliches, systematisches Umschalten der Klassen A, B, C, D (2-Wochen-Intervall)
- Datenaufzeichnung
- Datenauswertung
- Kontinuierliche Nutzerbefragungen

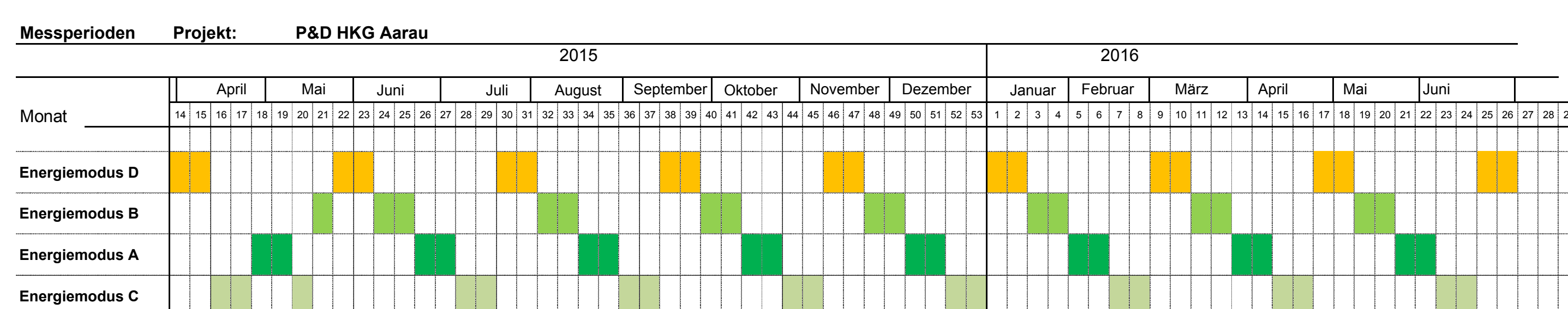


Abb. 4: Zeitplan der Umschaltung der Energieklassen (HKG AG, Aarau)

## Resultate

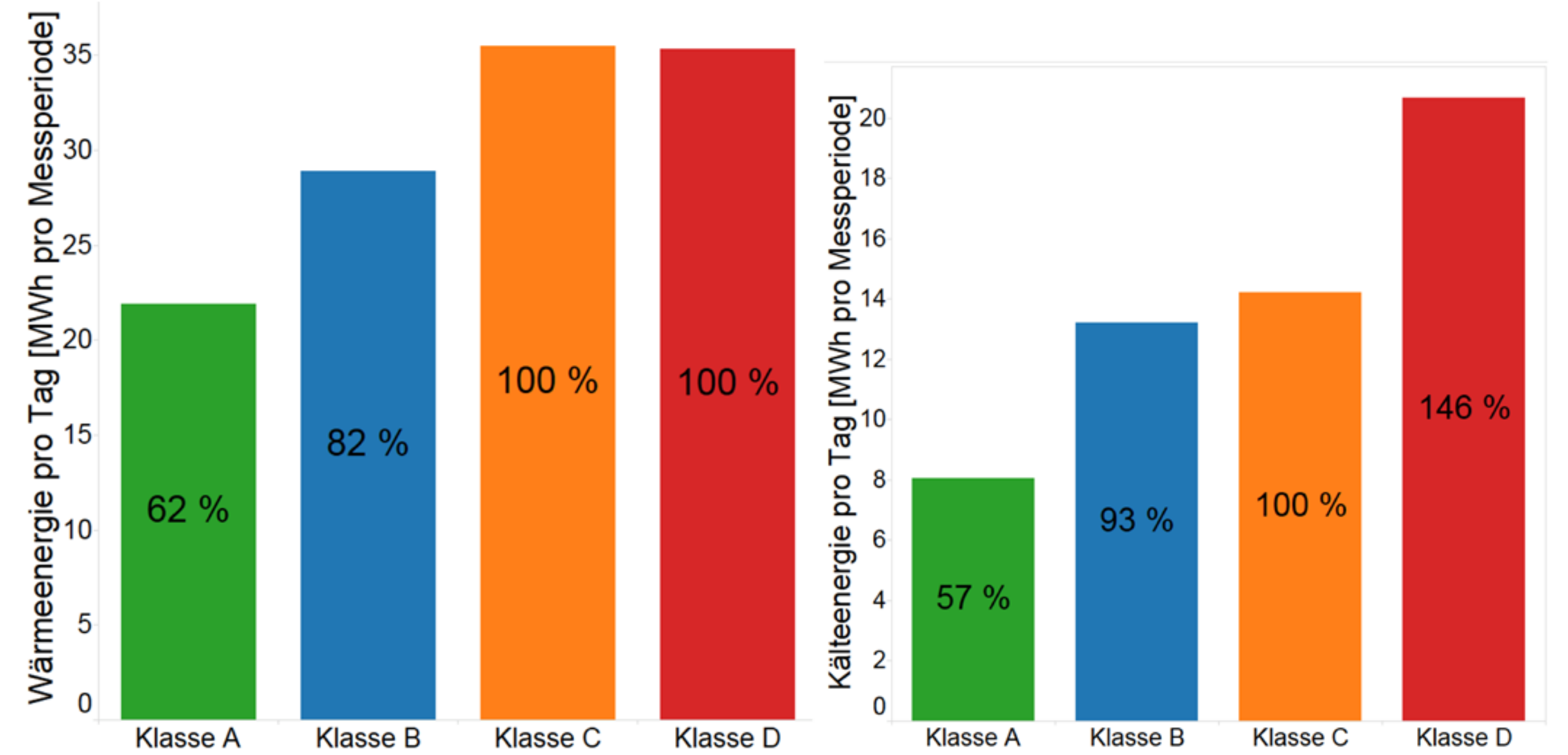


Abb. 5: Energie für Heizung und Kühlung

Deutlich zu erkennen ist die gute Performance der Klasse A. Die Klassen C und D liegen bei der Heizung nahe beieinander, bei der Kühlung liegen B und C sehr nahe zusammen.

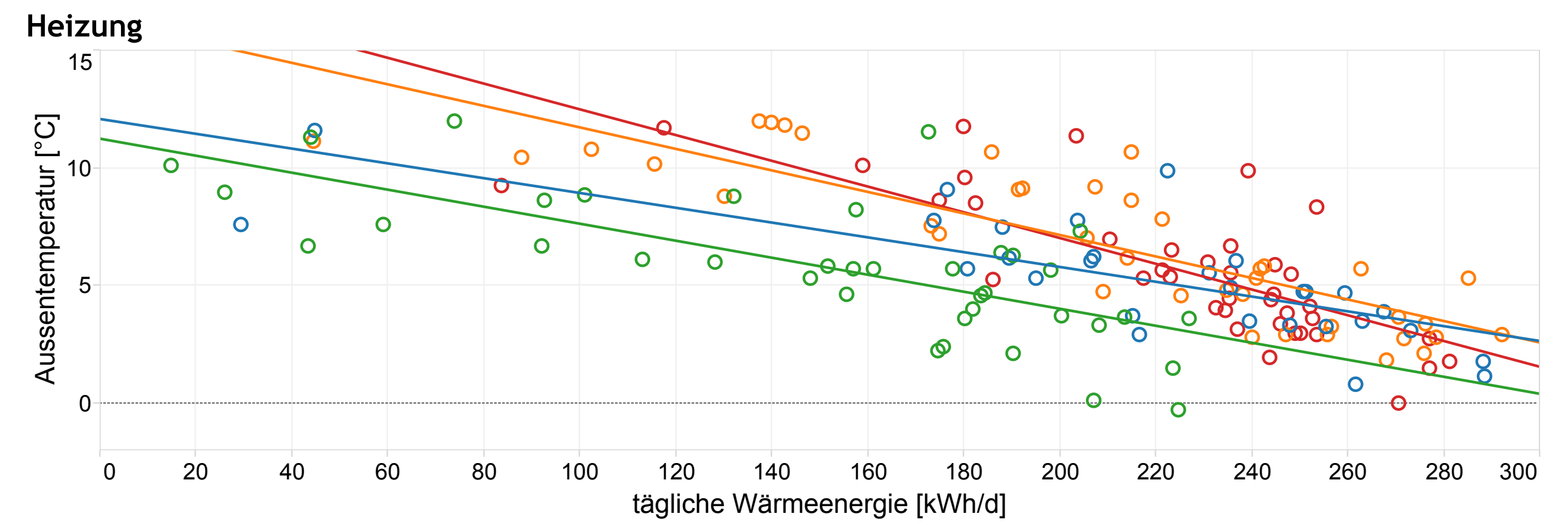
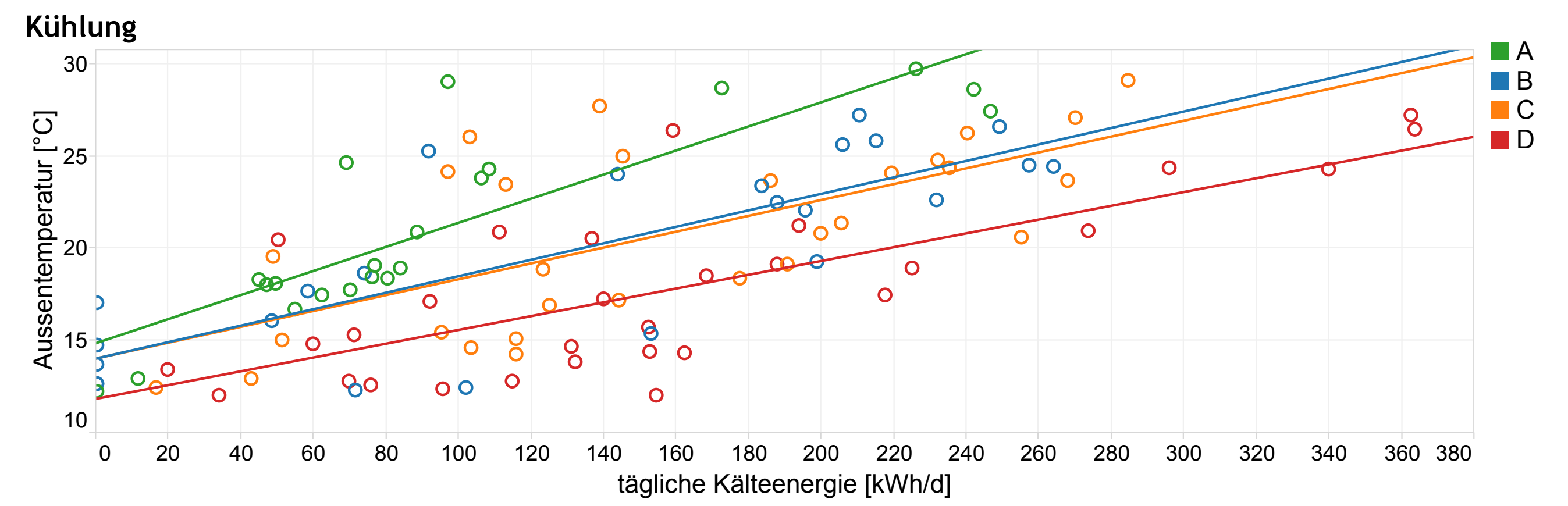


Abb. 6: Tagessumme und Trend der Heiz- und Kühlenergie in Abhängigkeit von der mittleren Aussentemperatur

Die Trendlinien zeigen, dass mit besser werdender Klasse die Kühlung erst bei höheren Aussentemperaturen beginnt und weniger Kälte verbraucht wird. Ein ähnlicher Trend zeigt sich bei der Heizung: bessere Klassen verbrauchen bei gleicher Aussentemperatur weniger Wärme.

## Schlussfolgerung

In ersten Ergebnissen und dem Verlauf der Untersuchung hat sich deutlich gezeigt, dass eine **systemische Betrachtung** der Umschaltung eines ganzen Gebäudes anstelle nur einzelner Komponenten ein **erfolgreicher, wenn auch komplexer Ansatz** ist.

Die endgültige Auswertung der Daten nach der Messperiode bedarf noch **komplexerer Korrekturfaktoren** wie Wetter, Nutzerverhalten und der Berücksichtigung «klassenunabhängige» Verbraucher.

**Die Ergebnisse werden Fragen für weitere Studien eröffnen.**

## Kontakt



Hochschule Luzern – Technik & Architektur  
 Zentrum für Integrale Gebäudetechnik ZIG  
**Prof. Dr. Axel Seerig**  
 Technikumstrasse 21  
 CH-6048 Horw  
 T: +41 349 37 47  
 axel.seerig@hslu.ch  
 www.hslu.ch/zig