

## BAT G\_23\_14

### Einfluss unterschiedlicher Wetterdatenquellen auf das Ergebnis dynamischer Modellrechnungen

**Zur Aufrechterhaltung der Behaglichkeit in Innenräumen wird von Klimaanlagen in Gebäuden erwartet, dass sie ein relativ stabiles Raumklima aufrechterhalten. Äussere Einflüsse, wie z.B. das Wetter, beeinflussen jedoch mehrheitlich den Betrieb von Klimaanlagen. Die Forschungsfrage lautet daher: Wie stark beeinflusst das Klima den Energieverbrauch von Gebäuden?**

Ziel der Arbeit ist es, den Einfluss verschiedener Wetterfaktoren auf den Energieverbrauch von Gebäuden zu untersuchen. Für die Arbeit wurden Raummodelle erstellt, verschiedene Wetterdaten eingegeben, der Energieverbrauch mit der Software IDA-ICE simuliert und die Daten anschliessend analysiert.

#### Referenzraum – Das Modell

Nur ein entsprechender Trend des Energiebedarfs mit der Temperatur wurde verbraucht. Deshalb wurde nur ein vereinfachtes Modell mit allen Parametern des Einzelbüros im Obergeschoss erstellt.

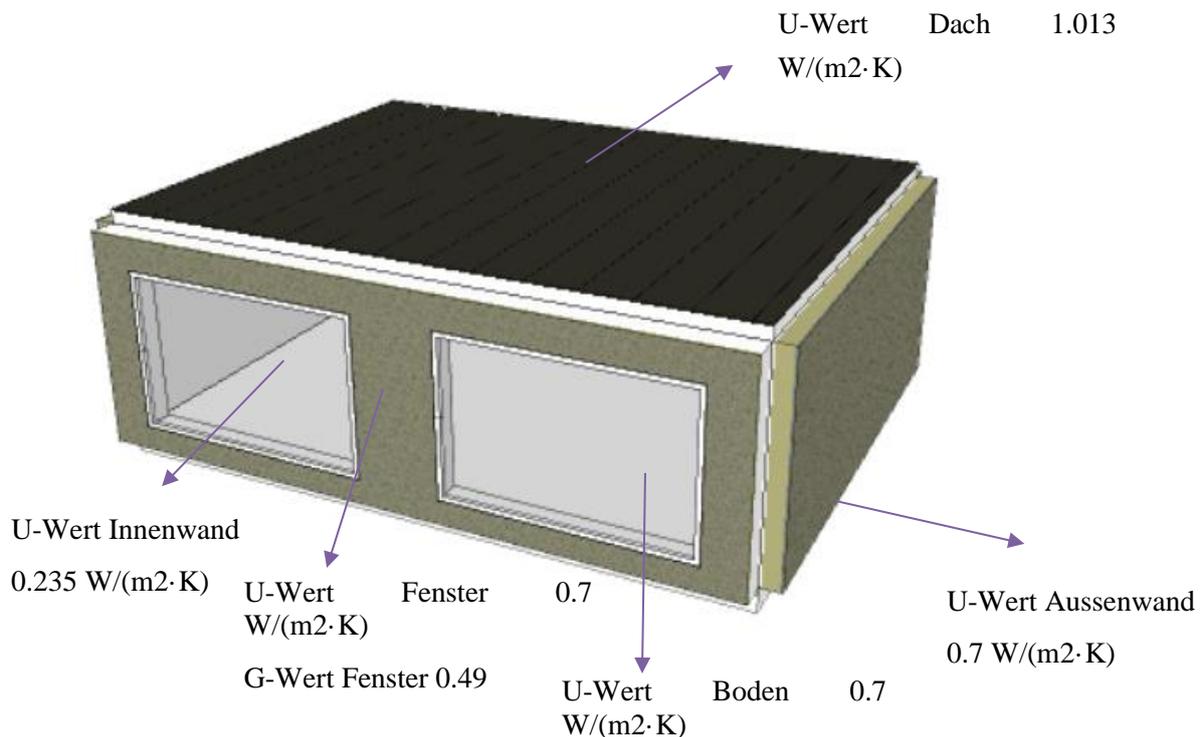


Abbildung 1 Referenzraum mit Parametern der Gebäudehülle.

Nach der empfundenen Temperatur von SIA 180:2014 und um während der Simulation gleichzeitig Heizen und Kühlen zu vermeiden, wurden die Temperatur-Reglungssollwerte mit 21 und 23 Grad definiert.

#### Simulationsverfahren

Von 2012 bis 2022 bilden 11 Jahre Wetterdaten von MeteoSchweiz und Wetterdaten von IDA-ICE selbst (im Folgenden „Referenzjahr“ oder „Referenzjahr 2011“ genannt) die Eingangsdaten. Diese Wetterdaten umfassen die Aussentemperatur, die relative Luftfeuchtigkeit, die Windgeschwindigkeit und -richtung sowie die Sonneneinstrahlung. Die Temperatur- und Strahlungsdaten werden weiter ausgewertet.

Die Simulation wurde zweimal durchgeführt. Beim ersten Mal wurden nur die Wetterdaten simuliert. Dadurch kann der Zusammenhang zwischen Energiebedarf und Wetterdaten besser beurteilt werden. Beim zweiten Mal wurde auch die interne Wärmeerzeugung im Büro berechnet. Dies kommt der Realität näher.

### Ergebnis

Das Ergebnis zeigt deutlich, dass der Heizbedarf wesentlich höher ist als der Kühlbedarf. Als Beispiel können die Wetterdaten des Referenzjahres dienen. Im Referenzjahr gibt es nur 505 von 8760 Stunden, in denen die Außentemperatur höher als 23 Grad ist. Andererseits gibt es 7928 Stunden, in denen die Temperatur unter 21 Grad liegt. Wie weiter unten gezeigt wird, ist die Korrelation zwischen Energieverbrauch und Aussentemperatur recht hoch, mit einem durchschnittlichen relativen Verhältnis zwischen 0,844 und 1,130 für alle Datenjahre.

Die Sonneneinstrahlung ist von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich. Man kann auch sagen, dass sie nicht wesentlich von der Zeit abhängt. Der Zusammenhang zwischen Energiebedarf und Sonneneinstrahlung ist nicht sehr deutlich. Ebenso kann der Einfluss des Windes vernachlässigt werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Aussentemperatur eine wesentliche Rolle bei der Beeinflussung des Energiebedarfs spielt. Die Schwankungen der Simulationsergebnisse liegen in einem vertretbaren Rahmen.

Jahr	Referenz	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Mittelwert des Verhältnisses <b>ohne</b> interne Wärmequellen	0.844	0.967	0.955	0.924	1.130	0.922	0.973	0.962	0.886	0.867	1.031	0.885
Mittelwert des Verhältnisses <b>mit</b> internen Wärmequellen	0.921	1.012	1.009	0.989	1.099	0.964	1.177	1.028	0.934	0.936	1.043	0.953

Tabelle 1 Mittelwerte des Verhältnisses zwischen der relativen Temperatur und des relativen Energiebedarfs