

November 2019

Verbrauchen Gebäude mehr Energie als sie sollten?

Energie Performance Gap von Neubauten in der Schweiz: eine Übersicht



1. Der Performance Gap in Kürze

Ein Performance Gap besteht, wenn der im Betrieb gemessene Wärmeverbrauch höher oder tiefer liegt als der in der Planung berechnete Wärmebedarf. Dies klingt deutlich einfacher, als es in der Realität ist, denn bei beiden Werten gibt es im Detail unterschiedliche Herangehensweisen. So müssen für die Schätzung des Wärmebedarfs Annahmen getroffen werden, wie sich die Nutzer verhalten. Denn welche Raumtemperaturen eingestellt werden, wie oft gelüftet wird oder wie häufig Sonnenstoren verwendet werden, hat einen grossen Einfluss auf den Wärmebedarf. Geht es um die Berechnung des Energienachweises für die Baubewilligung, ist der Fall klar. Hier muss ein vordefiniertes Standardverhalten gemäss der entsprechenden Norm (SIA 380/1) angenommen werden, damit alle gleich behandelt werden. Der so berechnete Standardbedarf wird dann mit dem gesetzlichen Grenzwert verglichen. Möchte jedoch eine Eigentümerin den künftigen Bedarf möglichst genau schätzen, empfiehlt die Norm stattdessen ein möglichst realistisches individuelles Nutzerverhalten anzunehmen.

Performance Gap: Potenziell vier unterschiedliche Komponenten

Je nachdem, welche Werte man miteinander vergleicht, werden unterschiedliche Komponenten des Performance Gaps erfasst.

Verhaltens-Gap



Das reale Nutzerverhalten ist anders als angenommen. *Beispiel: Man heizt auf 23°C statt gemäss Norm auf 20°C.*

Technischer Gap



Das Gebäude wird nicht nach Plan gebaut und betrieben. *Beispiel: Die Wärmepumpe ist schlecht eingestellt und hat daher einen schlechteren Wirkungsgrad.*

Klima-Gap



Das reale Wetter war im betreffenden Jahr anders als das angenommene Klima. *Beispiel: Der Herbst und Winter waren wärmer als in der Norm hinterlegt.*

Modellierungs-Gap



Das Berechnungstool bildet die Realität nicht perfekt ab.

2. Studien weisen auf abweichenden Verbrauch hin

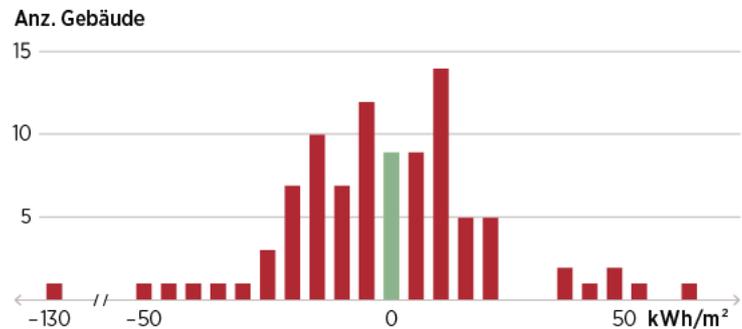
Insgesamt sieben Studien haben in den letzten Jahren den durchschnittlichen Performance Gap von Neubauten untersucht. Ein einfacher Vergleich der Resultate ist nicht möglich, da die Studien unterschiedliche Werte erhoben haben. Der Wärmeverbrauch wurde teilweise gewichtet, teilweise nicht. Zudem wurde der Wärmeverbrauch in einigen Studien mit dem ursprünglich geplanten Bedarf gemäss Energieausweis verglichen, in anderen mit dem erwarteten Bedarf oder mit dem Grenzwert. Trotz ihrem unterschiedlichen Fokus lässt sich aus den Studien schlussfolgern, dass der reale Wärmeverbrauch von Wohnbauten im Durchschnitt höher ist als der berechnete Bedarf im Energienachweis (mit Standardwerten für das Nutzerverhalten). Je nach Gebäudetyp und Art des Vergleichs weisen die Studien im Einzelfall Abweichungen zwischen -45% und +45% aus. Die involvierten Akteure (siehe Impressum) schätzen den Unterschied zwischen dem gemessenen Wärmeverbrauch und dem berechneten Standard-Wärmebedarf des Schweizer Gebäudeparks auf zwischen 10% und 20% ein.

Im Einzelfall verbrauchen Wohnbauten extrem wenig oder viel zu viel

Während Studienergebnisse im Durchschnitt auf einen Mehrverbrauch hinweisen, zeigen dieselben Studien auch, dass die einzelnen Neubauten sehr unterschiedliche Verbrauchswerte aufweisen. So zeigte beispielsweise eine Analyse von 94 Neubauten durchschnittlich keinen Performance Gap. In einzelnen Gebäuden lag die gemessene Energiekennzahl jedoch erstaunlich stark unter oder auch stark über dem Grenzwert. Dies zeigt, dass sich von Einzelfällen nicht auf die durchschnittliche Situation in der Schweiz schlussfolgern lässt.

Quelle: ParkGap Studie, BFE 2018

ABWEICHUNG MESSUNG ZU GRENZWERT



3. Ursachen: Nutzerverhalten zentral

Der wichtigste Grund für den Mehrverbrauch ist das Nutzerverhalten. Hier zeigen Studien, dass Bewohnerinnen und Bewohner von neuen Mehrfamilienhäusern höhere Raumtemperaturen einstellen, die Fenster häufiger öffnen und den Sonnenschutz in der Heizperiode im Winter häufiger nutzen als die SIA-Norm als Standard vorgibt.

Ob neben dem Verhaltens-Gap auch der technische Gap zu einem Mehrverbrauch führt, ist den bestehenden Studien nicht klar zu entnehmen. In der Tendenz scheint es so. Die beiden übrigen Gaps "Modellierung" und "Klima" spielen eine untergeordnete Rolle. Die Aussagen von Akteuren aus der Praxis (siehe Impressum) weisen in die gleiche Richtung: Aufgrund ihrer Erfahrungen ist der Verhaltens-Gap der wesentliche Faktor für den Mehrverbrauch. Relevant sei zudem der technische Gap, dies vor allem, grösstenteils im Bereich Gebäudetechnik; bei der Gebäudehülle gehen die Meinungen auseinander.

Relevante Ursachen

Verhaltens-Gap



- Raumtemperaturen (!)
- Storen (!)
- Lüften (!)

Technischer Gap



- Gebäudetechnik (?)
- Gebäudehülle (?)

Klima-Gap



Keine relevanten Ursachen

Modellierungs-Gap

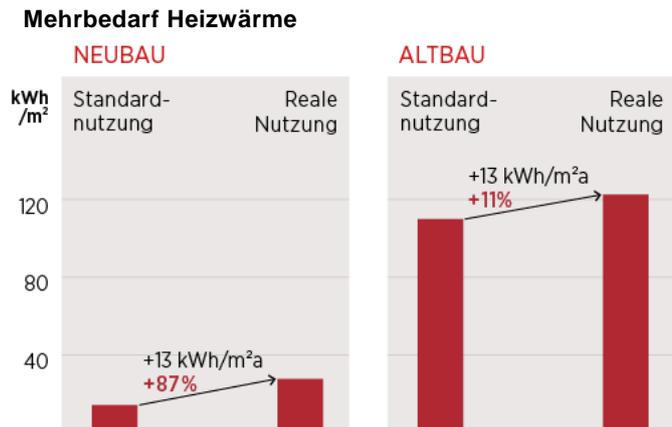


Keine relevanten Ursachen

Relative Aussagen können zu falschen Schlussfolgerungen führen

Die Angabe von Performance Gaps mit nur relativen Angaben kann zu falschen Schlussfolgerungen führen. Wird in einem Neubau ein Grad wärmer geheizt als gemäss Standard und liegen zudem die solaren Einträge tiefer, da im Winter der Sonnenschutz häufiger genutzt wird, kann dies zu einem absoluten Mehrbedarf an Heizwärme von z.B. 13 kWh/m²a führen. Dies bedeutet in einem Neubau eine relative Zunahme von 87%, beim Altbau entspricht der gleiche Zuschlag nur einer relativen Zunahme von +11%. Relative Aussagen bergen daher die Gefahr, dass in absoluten Werten immer noch sehr gute Gebäude als schlechter wahrgenommen werden als nicht sanierte Altbauten.

Quelle: Studie Immogap, BFE 2018



Hintergrund

Im Rahmen eines von EnergieSchweiz und der Stadt Zürich finanzierten Projektes hat EBP im Jahr 2018 die Forschung der letzten 15 Jahre zum Energie Performance Gap zusammengefasst und 2019 in zwei Workshops mit Branchenakteuren diskutiert und validiert. Die vorliegende Übersicht ist die Zusammenfassung der Arbeiten, welche in einem Grundlagenbericht dokumentiert sind: «Energie Performance Gap in Neubauten: Grundlagen aus der Forschung für die Praxis».

Autoren: Dr. Sabine Perch-Nielsen (EBP), Nana von Felten (EBP), Dr. Monika Hall (fachliche Begleitung, FHNW)



Finanzierer des Projektes: EnergieSchweiz und Amt für Hochbauten der Stadt Zürich.



Teilnehmende Akteure: Thomas Ammann (HEV Schweiz), Olivier Brenner (Konferenz kantonaler Energiedirektoren), Alfons de Stefani (IG Passivhaus), Andreas Meyer Primavesi (Minergie), Gregor Mangold (suissetec), Luca Pirovino (SIA), Marc-Hermann Schaffner (Kanton Neuenburg), Sigrid Schmierl (Losinger Marazzi), André Schreyer (Gebäudehülle Schweiz), Claudio Menn (Bundesamt für Energie) und Franz Sprecher (Stadt Zürich).

