

# Die Lücke zwischen Planung und Realität

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Energieia : Newsletter des Bundesamtes für Energie**

Band (Jahr): - **(2017)**

Heft 6

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-730860>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# DIE LÜCKE ZWISCHEN PLANUNG

Kommt es zwischen dem in der Planung berechneten Energiebedarf eines Gebäudes und dem in der Betriebsphase gemessenen Verbrauch zu einer Differenz, spricht man vom Performance Gap. Die Gründe, warum er auftritt, sind vielfältig.

Wer ein Gebäude plant, trifft in der Regel gewisse Annahmen, um daraus den zukünftigen Energieverbrauch des Gebäudes abzuleiten. Diese Annahmen beziehen sich auf den Betrieb des Gebäudes: Wie lange ist es belegt, wie hoch muss die Temperatur in den Räumen sein, welche Beleuchtung ist notwendig, welche Gebäudetechnik wird eingebaut? Aufgrund des voraussichtlichen Energiebedarfs kann dann u.a. das Heizsystem ausgewählt und entsprechend dimensioniert werden.

## Keine einheitliche Definition

Sind diese Planungsgrößen nicht korrekt, kann es sein, dass der Energieverbrauch

während des Betriebs des Gebäudes von demjenigen abweicht, der in der Planung vorausgesagt wurde. Entsteht diese Lücke,

«Eine einheitliche Definition für den Begriff Performance Gap fehlt bislang.»

Rolf Moser, Leiter des BFE-Forschungsprogramms Energie in Gebäuden

spricht man vom sogenannten Performance Gap. Dieser sei zwar bereits seit längerem bekannt, «eine einheitliche Definition gibt es heute in der Literatur zu diesem Phänomen aber nicht», erklärt Rolf Moser,

Leiter des BFE-Forschungsprogramms Energie in Gebäuden. «In der Regel wird der Begriff Performance Gap verwendet, wenn die Planungswerte bei Neubauten nicht erreicht wurden, der Energieverbrauch also höher ist als vorausgesagt», so Moser weiter. Spricht man hingegen vom Prebound-Effekt, meint man damit, dass ältere Gebäude weniger Energie benötigen als vermutet, sodass der Nutzen von Energieeinsparungen überschätzt wird.

## Messwerte aktuell halten

Voraussetzung dafür, dass der Performance Gap überhaupt festgestellt werden kann, sind genügend Daten aus der Planungs-

Beispiel für Performance Gap: Dieses Mehrfamilienhaus in Genf verbraucht nach der Sanierung mehr Energie als geplant.  
Quelle: Universität Genf



# UND REALITÄT

phase wie auch vom Betrieb des Gebäudes. «In der Planung können die Werte aufgrund von Normen, beispielsweise SIA-Normen, oder anhand von computergestützten Gebäudesimulationen berechnet werden», erklärt Rolf Moser. Allerdings müssen diese Werte während der Planungs- und Bauphase à jour gehalten werden, um das Risiko eines Performance Gaps zu minimieren. Verändern sich also während der fortschreitenden Planung eines Gebäudes früher getroffene Annahmen, müssen die Messwerte neu berechnet resp. die Simulation erneut durchgeführt werden. In der Betriebsphase des Gebäudes muss ein kontinuierliches Betriebsmonitoring gemacht werden, um zu überprüfen, ob die in Planung und Bau errechneten Planungsgrößen auch tatsächlich erreicht werden.

## Ursachen sind vielfältig

Kommt es doch zum Performance Gap, gibt es dafür verschiedene Ursachen. «Eine ist, dass die Nutzung eines Gebäudes von den im Berechnungsmodell getroffenen Annahmen abweicht», erklärt Rolf Moser. Ist beispielsweise die Belegung eines Gebäudes viel höher als angenommen, kann dies grosse Auswirkungen auf den Strom- und Wärmeverbrauch haben. Auch Abweichungen bei den Einstellwerten der Haustechnik von den idealen Werten können eine Ursache für den Performance Gap sein. «Wir wissen beispielsweise, dass die heutigen Verbrauchsberechnungen auf zu tiefen Raumtemperaturen basieren, die von den Mietern so gar nicht mehr akzeptiert werden», erklärt Rolf Moser. Die Ursachen liegen aber nicht nur auf Nutzerseite oder im Betrieb: «Es kann auch schon zu Fehlern in den Berechnungsmodellen kommen oder zu Abweichungen von den Berechnungsannahmen während des Baus eines Gebäudes», so Moser weiter.

## Langjährige Erfahrungen fehlen

Um dem Performance Gap entgegenzuwirken, gibt es verschiedene Ansätze. Neben dem erwähnten systematischen Monitoring

der Planungswerte sind aktuelle Ansätze die Betriebsoptimierung von Anlagen, das Beeinflussen der Nutzer und Betreiber (beispielsweise durch bessere Bedienungsflächen) oder die Qualitätssicherung beim Bau von Gebäuden. «Langjährige Erfahrung mit diesen Ansätzen haben wir aber kaum», sagt Rolf Moser. Einzig seit Längerem bekannt seien fehlerhafte Ein-

«Im Hinblick auf die ambitionierte Schweizer Energiepolitik muss der Performance Gap reduziert werden.»

Genfer Studie

stellwerte bei den haustechnischen Anlagen, die mit einer Betriebsoptimierung behoben werden könnten. Das Bundesamt für Energie hat darum 2016 verschiedene Projekte lanciert, um das Wissen über den Performance Gap zu erhöhen (siehe Kasten).

## Studie in Genf

Zu einzelnen dieser Projekte liegen bereits Zwischenberichte vor. Die Universität Genf beispielsweise untersucht im Rahmen des Projekts «Compare – Renove» zehn sehr grosse Mehrfamilienhäuser, die zwischen 1945 und 1980 gebaut und zwischen 2005 und 2010 renoviert wurden. Die Resultate zeigen, dass bei allen renovierten Gebäuden ein Performance Gap auftritt. Beim Heizenergieverbrauch differieren die Planungswerte zwischen 43 und 310 Prozent von den später in der Realität gemessenen Werten.

Im Beispiel eines Gebäudes mit 28 Wohnungen in Genf (siehe Bild) verbraucht dieses nach der Renovation zwar nur noch halb so viel Heizenergie wie vorher (rund 360 MJ/m<sup>2</sup>/Jahr statt 700), verpasst den angestrebten Wert von rund 150 MJ/m<sup>2</sup>/Jahr aber deutlich. Prozentual ausgedrückt erreichten die renovierten Mehrfamilienhäuser zwischen 29 und 65 Pro-

zent der angestrebten Reduktion des Heizenergieverbrauchs. Ein grosses Energiesparpotenzial bleibt damit ungenutzt.

Die Studienverfasser sehen die Ursachen für den Performance Gap in Ungenauigkeiten beim Berechnungsmodell, Unsicherheiten bei den Daten für das Berechnungsmodell sowie in verschiedenen Abweichungen während des Baus und des Betriebs der Gebäude. Im vorliegenden Zwischenbericht können die Verfasser allerdings nicht sagen, welche der oben erwähnten Ursachen den Performance Gap am meisten beeinflusst. Sie sind der Ansicht, dass die heute verwendeten Modelle überdacht werden sollten, wenn es um die Schätzung des zukünftigen Energieverbrauchs eines Gebäudes geht. Denn im Hinblick auf die ambitionierten Ziele der Energiestrategie 2050 sei es unausweichlich, den Performance Gap zu reduzieren, so die Autoren. Der Schlussbericht zu «Compare-Renove» wird noch in diesem Jahr erwartet. (his)

## BFE forscht zum Performance Gap

Mit der Programmausschreibung 2016 hat das Bundesamt für Energie neun Projekte zur Erforschung des Performance Gaps in Auftrag gegeben. Das Phänomen ist heute nur lückenhaft erforscht, erfährt aber in den letzten drei Jahren erhöhte Aufmerksamkeit. «Im Fokus der meisten BFE-Projekte steht der Einfluss der Gebäudebetreiber und der Nutzer auf den Performance Gap», erklärt BFE-Programmleiter Rolf Moser. So forscht u.a. die Fachhochschule Wallis im Bereich Minergiegebäude und die Hochschule Rapperswil im Bereich Mehrfamilienhäuser. Ein weiteres Projekt hat zum Ziel, eine Übersicht über die Definitionen des Begriffs zu erstellen und bestehende Initiativen zur Erforschung des Gaps zu eruieren (siehe auch [www.bfe.admin.ch/forschunggebäude](http://www.bfe.admin.ch/forschunggebäude)).