Performance Gap bei Neubauten – eine Zwischenbilanz

Dr. Sabine Perch-Nielsen

Energie-Apéro, 25. April 2018

1. Was ist der Performance Gap (Effizienzlücke) überhaupt?

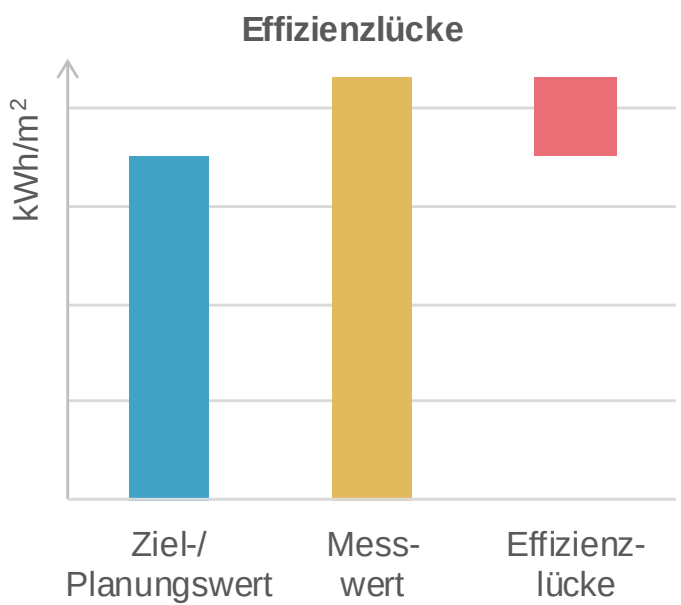
2. Gibt es die Effizienzlücke bei Neubauten überhaupt?
順 路
THIS WAY

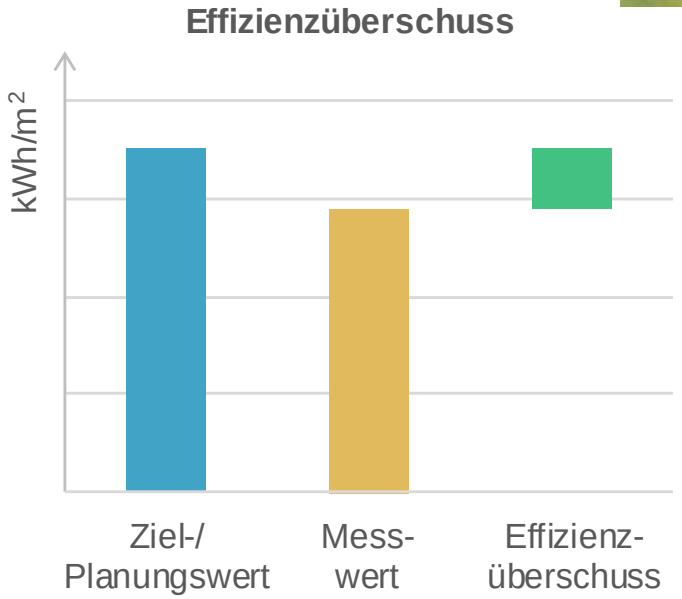
3. Was sind die Ursachen einer Effizienzlücke?

4. Und was bedeutet das aus Vogel-perspektive?
Juan Lacruz

© EBP

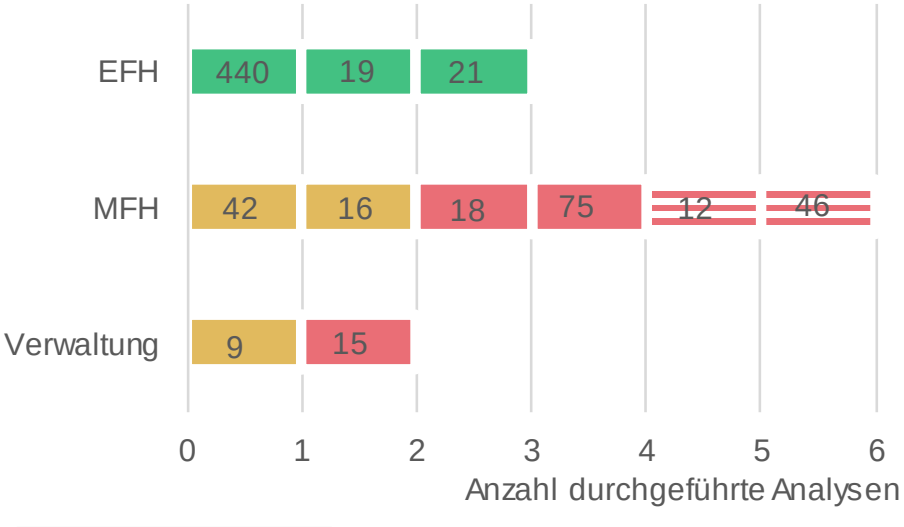
1. Was ist der Performance Gap (Effizienzlücke)?





© EBP

2. Gibt es die Effizienzlücke bei Neubauten?



generell: Minergiebauten

schraffiert: MuKEn Bauten

- 3 Studien von 2004 bis 2016 mit 11 Teilanalysen
- Energie für Wärme in Form einer gewichteten Energiekennzahl
- Vergleich Messwert mit Grenzwerten
- Resultat: Durchschnitt der jeweils betrachteten Bauten

Quellen: EnFK (2004), BFE (2016), SVW (2016)

© EBP

2. Gibt es die Effizienzlücke bei Neubauten?

Zwischenfazit

Im Durchschnitt? Gemäss den drei Studien:

- Einfamilienhäuser Minergie: **Nein**.
- Mehrfamilienhäuser: **Ja**.
- Verwaltungsgebäude Minergie: **Ja**.

Im Einzelfall?

Ja. Gemäss den drei Studien gibt es in allen Gebäudekategorien einzelne Gebäude, in denen der gemessene Verbrauch sehr viel höher liegt als der berechnete.

© EBP

3. Was sind die Ursachen einer Effizienzlücke?

a) Standardwerte Nutzung

Zur Schätzung eines Verbrauchs müssen viele Nutzungsparameter angenommen werden (z.B. Belegung, Temperatur, Lüftungsverhalten, etc.). Die entsprechende SIA Norm (SIA 380/1) gibt vor, für welche Aufgabe welche Nutzungswerte einzusetzen sind:

Aufgabe	Einzusetzende Nutzungswerte
Berechnung erwarteter Verbrauch	erwartete Werte des Objekts
Nachweis der Einhaltung eines Grenzwertes	Standardnutzung gemäss Norm
Vergleich des berechneten mit dem gemessenen Verbrauch	bestbekannte Werte des Objekts

→ **Standardnutzung** für fairen Vergleich beim Energie-Nachweis (Baubewilligung)

→ Für Effizienzlücke: bestbekannte Werte!

© EBP

3. Was sind die Ursachen einer Effizienzlücke?

a) Standardwerte Nutzung

Hypothesen aufgrund einiger Studien:

- *Raumtemperaturen*: reale Werte typischerweise höher als Standard
- *Sonnenschutz*: reale Verschattung im Winter höher als Standard
- *Lüftung*: stärkere manuelle Lüftung als Standard
- *Personenfläche*: real weniger dicht belegt als Standard
- *Verbrauch Warmwasser*: reale Werte tiefer als Standard

→ Reale Werte führen heute im Durchschnitt zu höheren Verbräuchen als Standardwerte (Ausnahme: Warmwasser)!

© EBP

3. Was sind die Ursachen einer Effizienzlücke?

b) Standardwerte Klima

Zur Schätzung eines Verbrauchs müssen für den Standort Klimawerte angenommen werden. Meistens werden Standardklimadaten eingesetzt.

→ Reale Werte können tiefere oder höhere Verbräuche ergeben als die Standardwerte, falls die eingesetzte Norm-Klimastation dem Standort des Gebäudes nicht gut entspricht.

© EBP

3. Was sind die Ursachen einer Effizienzlücke?

c) Fehler in Planung, Bau und Betrieb

Einzelne Eindrücke:

- Erfahrungen BFE-Studie: sehr hohe Vorlauftemperaturen, Einstellungsprobleme > tiefe Wirkungsgrade der Heizungen.
- Minergie-Erfahrungen: Wesentliche Mängel in den Bereichen der Lüftung, der Wärmeerzeugung, der thermischen Gebäudehülle und des sommerlichen Wärmeschutzes.
- Erfahrung Stadt Zürich: Wärmeerzeugung werden teilweise massiv überdimensioniert.

→ Fehler in der Planung, im Bau und im Betrieb tragen zu Effizienzlücken bei und treten in allen Gebäudekategorien auf.

© EBP

3. Was sind die Ursachen einer Effizienzlücke?

d) Weitere Ursachen

- *Umrechnung von Messwerten 1*: Differenzen durch unterschiedlich angenommene Nutzungsgrade.
- *Umrechnung von Messwerten 2*: Differenzen durch unterschiedliche Methoden der Klimakorrektur
- *Unterschätzung der Verteilverluste*: massive Unterschätzung bei Passivhäusern in Österreich

© EBP

3. Was sind die Ursachen einer Effizienzlücke?

Gemäss einem von Minergie organisierten Workshop mit Experten von Ende 2017 sind dies die vier wichtigsten Ursachen:

- Nutzung: Bewohner heizen mehr als gemäss Standard
- Nutzung: Bewohner lüften mehr als gemäss Standard
- Nutzung: weitere Differenzen zu Standardwerten, bspw. Beschattung und solare Gewinne
- Fehler in Planung, Bau und Betrieb

Die Standardwerte für das Klima und weitere Ursachen spielen eine geringere Rolle.

© EBP

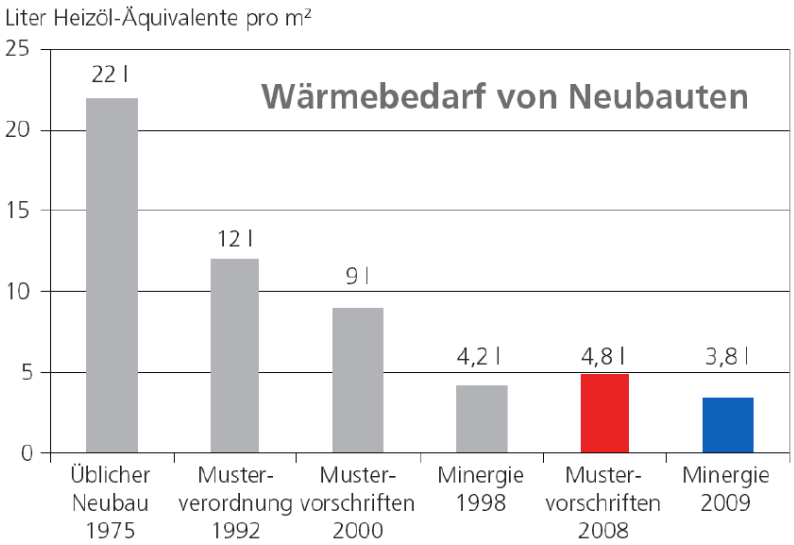
2. Gibt es die Effizienzlücke bei Neubauten?

Anpassung Zwischenfazit nötig?!

- Alle drei Studien haben in der Berechnung Standardwerte eingesetzt und sich damit nicht an die Vorgaben der Norm gehalten.
- Es ist bekannt, dass realistischere Werte zu höherem Verbrauch führen. (Ist ja logisch, dass der Verbrauch steigt, wenn wärmer geheizt wird! Das lässt keine Rückschlüsse auf die Bauqualität zu.)
- Mit einem Vorgehen nach Norm würden sich in den Studien kleinere Effizienzlücken oder gar Effizienzüberschüsse ergeben.
- **Mein Fazit: Trotz aufwändigen Studien ist die Grundsatzfrage, ob es im Durchschnitt Effizienzlücken gibt, nicht geklärt.**
- **Klar ist aber auch: Bei einzelnen Gebäuden bestehen teilweise grosse Effizienzlücken.**

© EBP

4. Was bedeutet das aus Vogelperspektive?



Neubauten machen einen kleinen Anteil des Gebäudebestand aus und sind viel effizienter als bestehende Bauten. Vielleicht verbrauchen sie mehr Energie als erwartet.

© EBP

4. Was bedeutet das aus Vogelperspektive?

Handlungsbedarf Neubauten

→ Herausfinden, ob es bei Berechnung gemäss Norm überhaupt im Durchschnitt eine Effizienzlücke gibt. Und dabei Standardwerte überdenken. Wie schaffen es einzelne Gebäude, grosse Effizienzüberschüsse zu erzielen?

→ In der Praxis: Wie verhindern wir die sehr grossen Effizienzlücken in einzelnen Gebäuden? Wie gehen wir diese Fehler in Planung, Bau und Betrieb an? Soll auch das Nutzerverhalten adressiert werden?

Meine Vogelperspektive

→ Aus energiepolitischer Gesamtsicht besteht beim Gebäudebestand ein sehr viel grösserer Handlungsbedarf. 90% der Gebäude wurden vor 2006 gebaut und verbrauchen viel mehr Energie als Neubauten. Wie reduzieren wir hier den Verbrauch und die CO_2-Emissionen?

© EBP

1. Was ist die Effizienzlücke?

Wenn der Neubau mehr verbraucht als gemäss Berechnung erwartet.

2. Gibt es die Effizienzlücke bei Neubauten?

Das ist unbekannt. Was klar ist: Bewohner heizen stärker, lüften und beschatten mehr als gemäss Standardwerten angenommen.

3. Was sind die Ursachen einer «echten» Effizienzlücke?

Wichtig sind Fehler in Planung, Bau und Betrieb.

4. Was bedeutet das aus Vogelperspektive?

Die 10% effizientesten Gebäude der Schweiz verbrauchen vielleicht mehr Energie als erwartet. Darüber die Herausforderung im Gebäudebestand nicht vergessen!

© EBP