

Workshop „Performance Gap im Schweizer Gebäudepark“
07. April 2017, Luzern

Performance Gap – Definitionen, Zielkonflikte und Empfehlungen

Dimitrios Gyalistras
Synergy BTC AG
www.synergy.ch

Einleitung

Zwischenresultate aus dem BFE-Projekt

„ParkGap – Performance Gap, Bestandsaufnahme und Handlungsempfehlungen für den Gebäudepark der Schweiz“

Nov. 2016 – Jan. 2018



Beat Frei

Aicher, De Martin, Zweng AG



Carina Sagerschnig

Synergy BTC AG

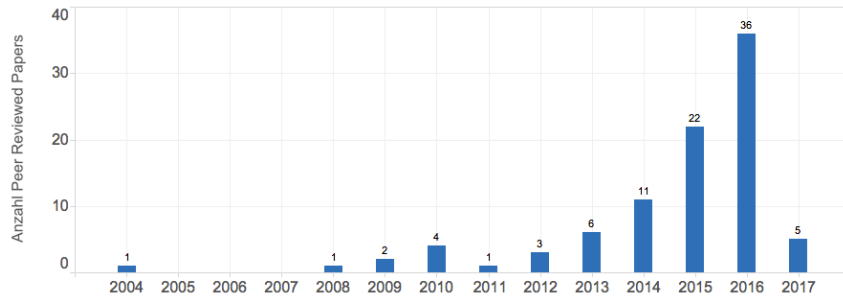


Dimitrios Gyalistras

Synergy BTC AG

Definitionen (1/3)

PG = Differenz zwischen *erwünschter* und tatsächlicher Performance



Anzahl gefundener Peer-Reviewed Papers zu PGs nach Erscheinungsjahr

Total 92 Papers

Hauptthema: der energetische PG

- Gebäude-Performance kommt in den Fokus!
- Aber warum „nur“ Energie?

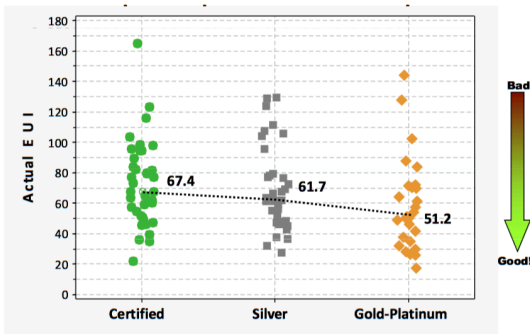
Postulat: Es sollten 3 miteinander zusammenhängende Gaps gleichzeitig betrachtet werden

- | | |
|---------------------------|---|
| a) Indoor Environment Gap | ~ 2'000 \$/m ² a "health & prod. cost" |
| b) Operating Expenses Gap | 80% der Lebenszykluskosten |
| c) Energy Performance Gap | ~ 20 \$/m ² a |

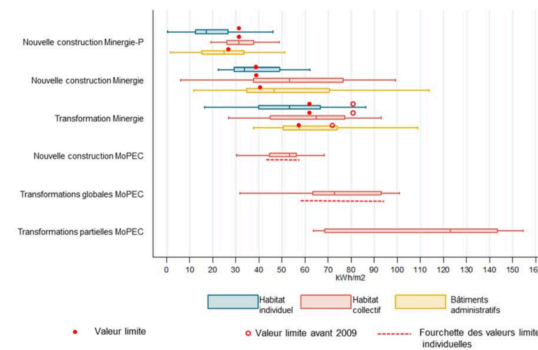
Definitionen (2/3)

Energetische Betrachtung von Gebäudeparks: 18 Studien. Beispiele:

Frankel (2008), n = 121



Reimann et al. (2016), n = 214



Majcen et al. (2013), n > 200'000

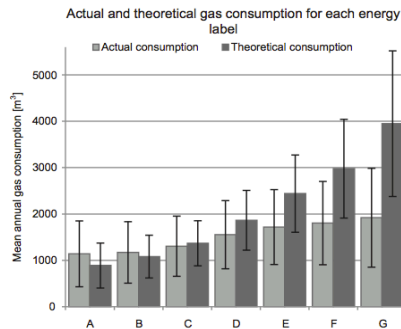
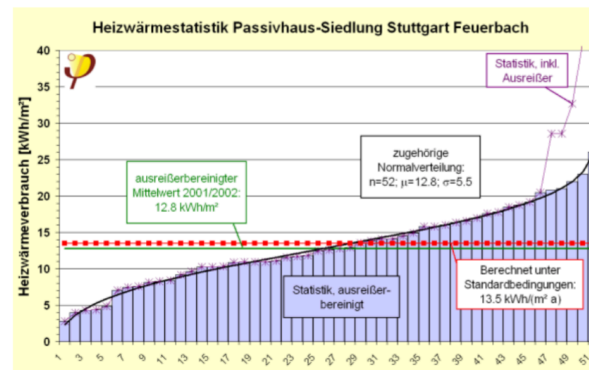


Fig. 1. Gas consumption in dwellings across label categories with ± 1 std. deviation (Majcen et al., 2013).

Feist (2004), n = 52



Peper & Feist (2016):

„Bei sorgfältiger Vorausberechnung... Qualitätssicherung auf der Baustelle und fachgerecht durchgeführter Messwerterfassung verbleibt kein Performance Gap.“

Definitionen (3/3)

Eine statistische Betrachtungsweise drängt sich auf. Beispiele:

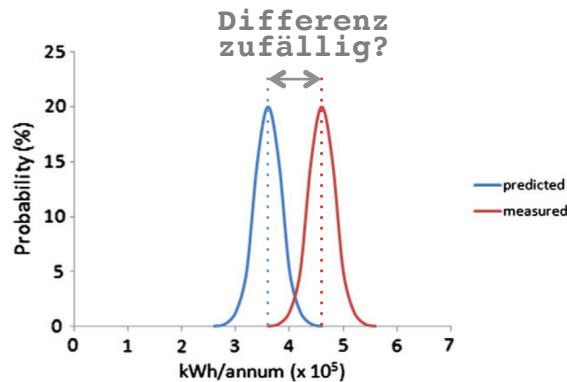


Fig. 1. Theoretical mapping of gap between predicted and measured energy performance.

de Wilde (2014)

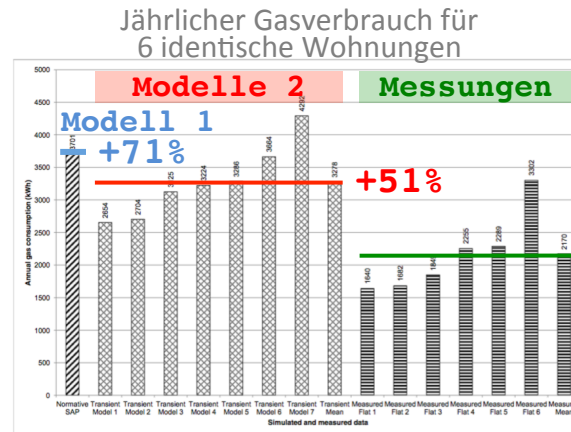


Figure 5 Comparison of simulated and measured annual gas consumption data

Jones et al. (2015)

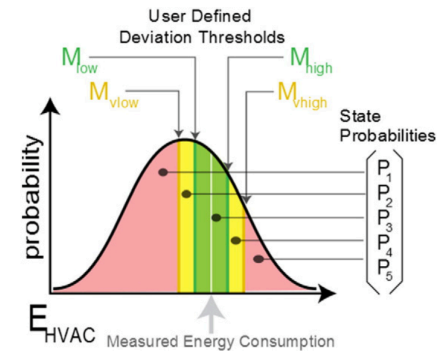


Fig. 3. Basic probability distribution of expected energy end-use consumption. (adapted from Henze et al. [5]).

Boxer et al. (2017)

Vorschlag: Wir unterscheiden

PG 1. Art: Zielabweichung eines Einzelgebäudes

PG 2. Art: Zielabweichung des Durchschnittswerts eines Gebäudeparks

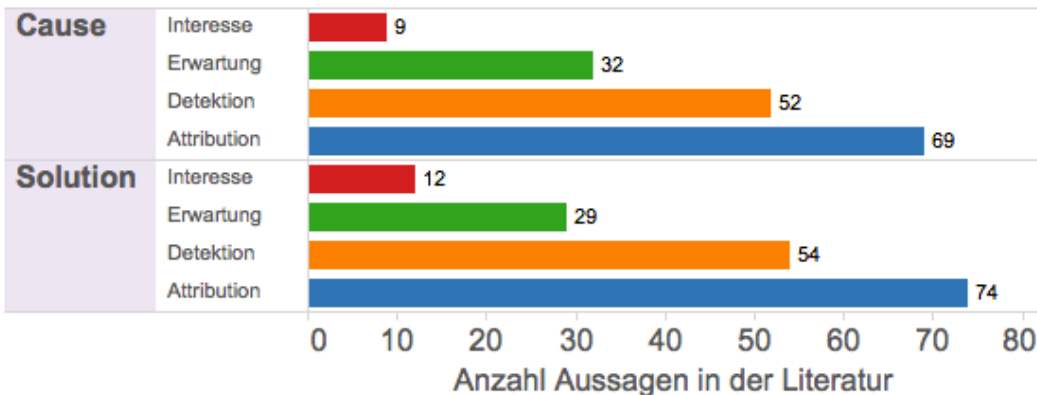
und wir

beurteilen die Abweichungen im Vergleich zu spezifischen Streubreiten

Zielkonflikte

Zielkonflikte, 1: Behaglichkeit – Betriebskosten – Energie

Zielkonflikte, 2: Stakeholder und ihre Interessen – bisher wenig thematisiert (Erwartungen, Risikomanagement)



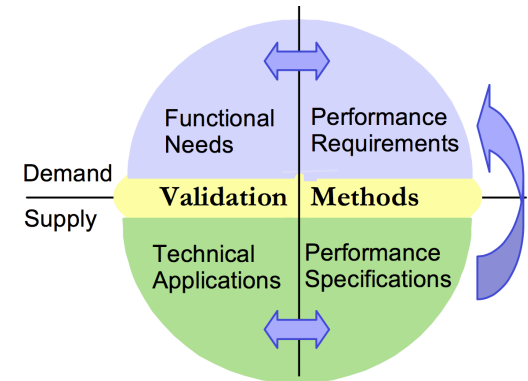
Zählung der aufgeführten Ursachen und Massnahmen aus 11 Studien; u.a.:

- Zero Carbon Hub (2014)
- Built2Spec (2015)
- Reimann et al. (2016)
- van Dronkelaar et al. (2016)
- Khoury et al. (2016)

	Cause	Solution
Interesse	<ul style="list-style-type: none"> ○ value engineering ○ government does not lead the way to try to improve as-built energy performance 	<ul style="list-style-type: none"> ○ energy performance contracts ○ Investitionen in energiesparendes Bauen sollen sich ökonomisch bezahlt machen
Erwartung	<ul style="list-style-type: none"> ○ specification uncertainty ○ occupant behaviour 	<ul style="list-style-type: none"> ○ disclosure of design stage calculations ○ more rigorous completion testing
Detektion	<ul style="list-style-type: none"> ○ measurement limitations ○ modeling uncertainty 	<ul style="list-style-type: none"> ○ accessible meter data ○ kontinuierliches Betriebsmonitoring während der Gebäudenutzung
Attribution	<ul style="list-style-type: none"> ○ quality of construction ○ complexity of design 	<ul style="list-style-type: none"> ○ seasonal commissioning ○ feedback to early design

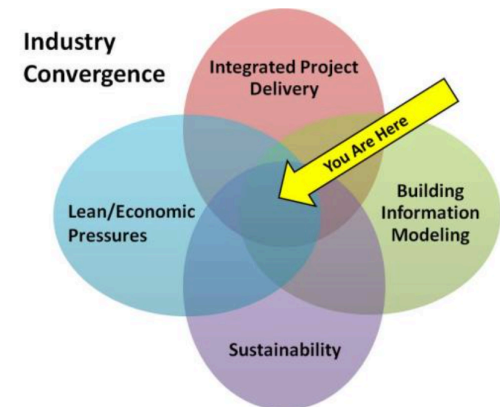
Wie weiter?

1. Diskussion führen: Was wollen wir?
 - Wie sind Labels und ihre Grenzwerte zu interpretieren?
 - Welche Streubreiten lassen wir zu?
 - Wie relevant ist der energetische PG bei der Nutzung erneuerbarer Ressourcen?



Source: Gielingh diagram in Dik Spekink, Keynote, Helsinki 2005

2. Wie definieren wir? Wie kommunizieren wir?
 - “Performance Based Building Design“ (mehr als Nutzungsvereinbarungen)
3. Wie arbeiten wir zusammen?
 - Vertraglich vereinbartes Performance- und Risikomanagement („Integrated Project Delivery“)
4. Welche gemeinsamen Grundlagen pflegen wir?
 - Modellieren, Messen, Monitoren, Interpretieren



Integrated Project Delivery For Public and Private Owners, 2010

Empfehlungen

- Integrale Sichtweise pflegen, alle 3 Gaps diskutieren
- Gaps „1. und 2. Art“ unterscheiden
- Mit „Performance Based Building Design“ und „Integrated Project Delivery“ experimentieren
- Statistisches Werkzeug anwenden (→ Ausbildung)
- Modelle differenziert nutzen (Nachweise vs. Prognosen vs. Szenarien etc.)
- Technisches Gebäudemonitoring fördern



Arbeitsgruppe BT-105-01

Per Ende 2017 Übernahme der VDI-Richtlinie 6041 für die Schweiz



Vielen Dank!