

Aus Gründen des Urheberrechts wurden einige Bilder aus der Präsentation entfernt. Das Verständnis des Inhalts könnte dadurch beeinträchtigt sein.

Energiesparererfolge und Energiekennwerte – Wege zu mehr Transparenz

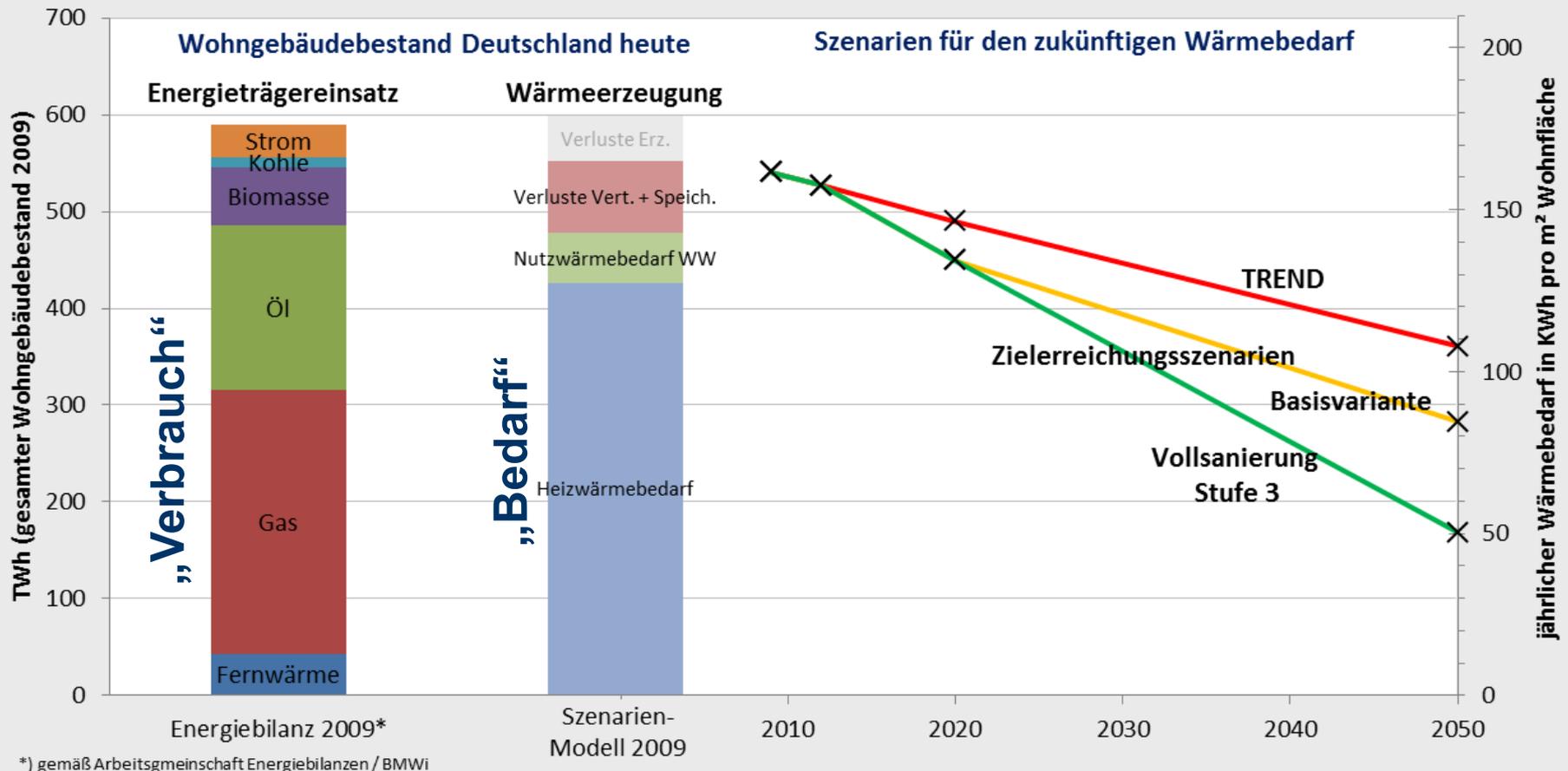
Impuls-Referat

Tobias Loga

Institut Wohnen und Umwelt (IWU), Darmstadt

Herausforderung: Klimaschutz im Wohngebäudesektor

- Erforderlich: Massive Reduktion des Verbrauchs an nicht-erneuerbaren Energieträgern

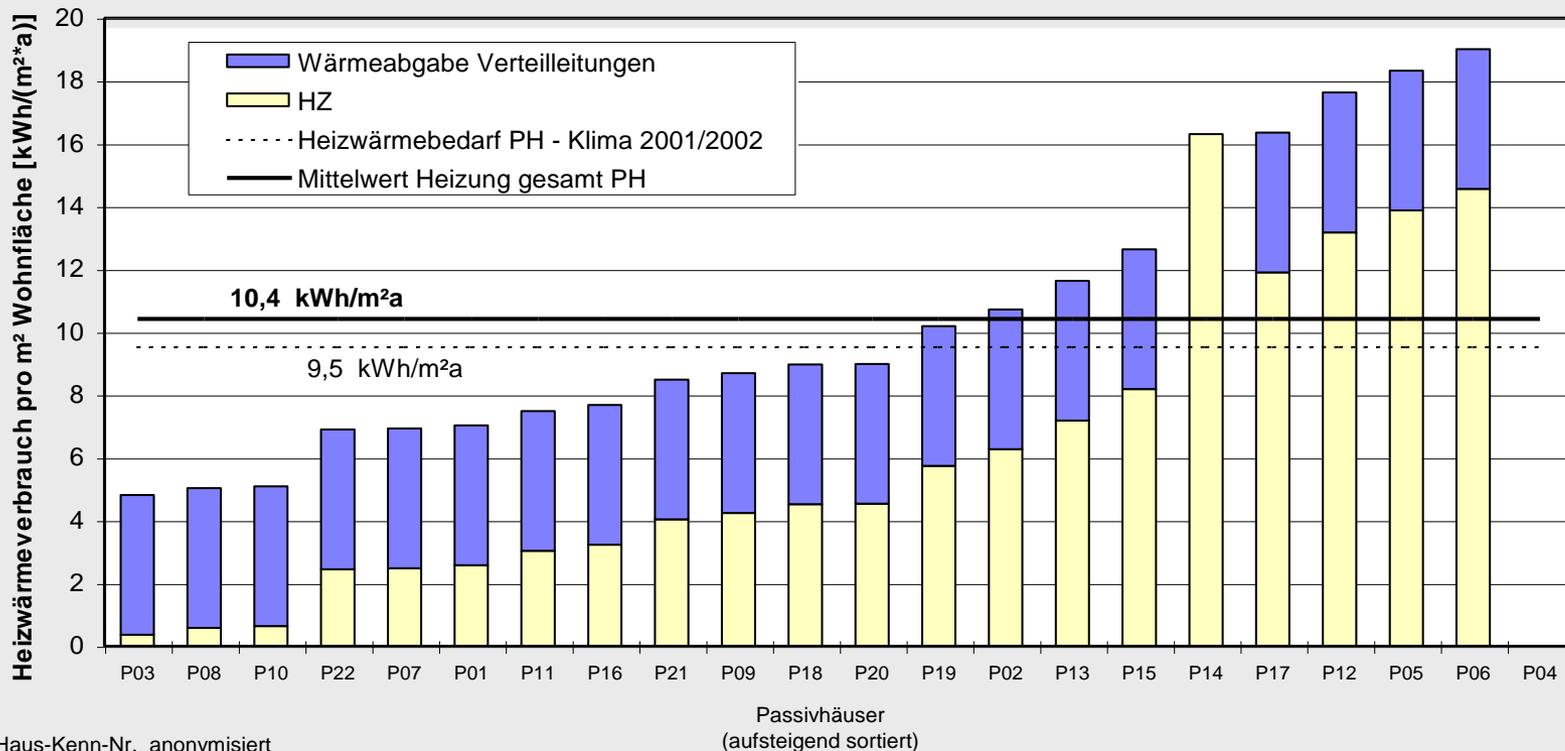


Dokumentierte Passivhaus-Neubau-Projekte belegen: Minimale Verbrauchskennwerte unter Praxisbedingungen erreichbar!

Beispiel:

Passivhaus-Reihenhäuser Wiesbaden
„Gartenhofsiedlung Lummerlund“

Winter 2001/2002



Quelle: Feist, W.; Loga, T. und Großklos, M.: Durch Messungen bestätigt – Jahresheizenergieverbrauch bei 22 Passivhäusern in Wiesbaden unter 15 kWh/m² Wohnfläche, in BundesBauBlatt, 3/2000, S. 23-27.

Nachverfolgung

(a) der Umsetzung von Maßnahmen

(b) der tatsächlich erreichten
Energieeinsparung

**National
Bundesländer
Kommunen**

**Gruppen von Gebäuden
(Portfolios, Quartiere, ...)**

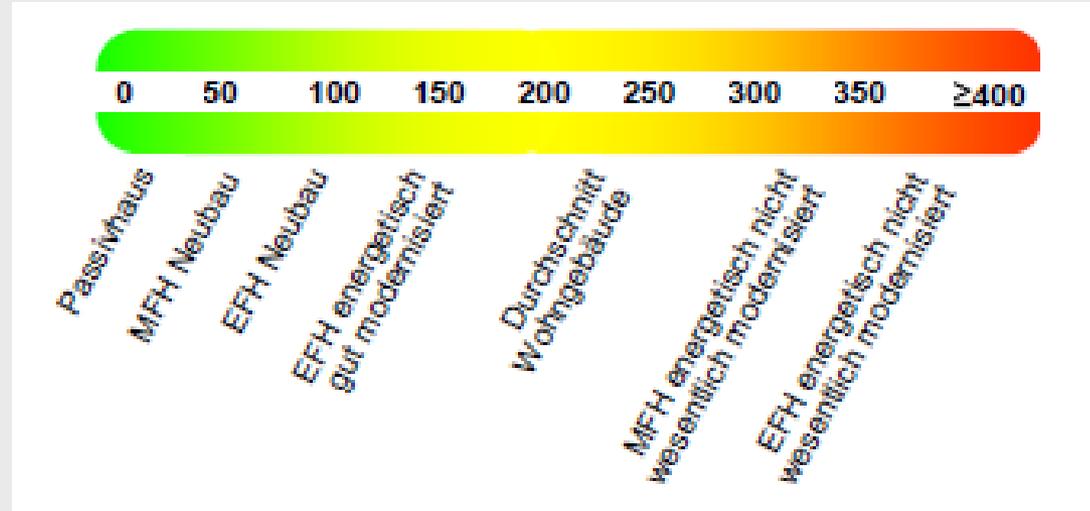
Einzelgebäude

Sind unsere Messwerkzeuge gut genug?

Verbrauchsbenchmarks für unterschiedliche Effizienzstandards?

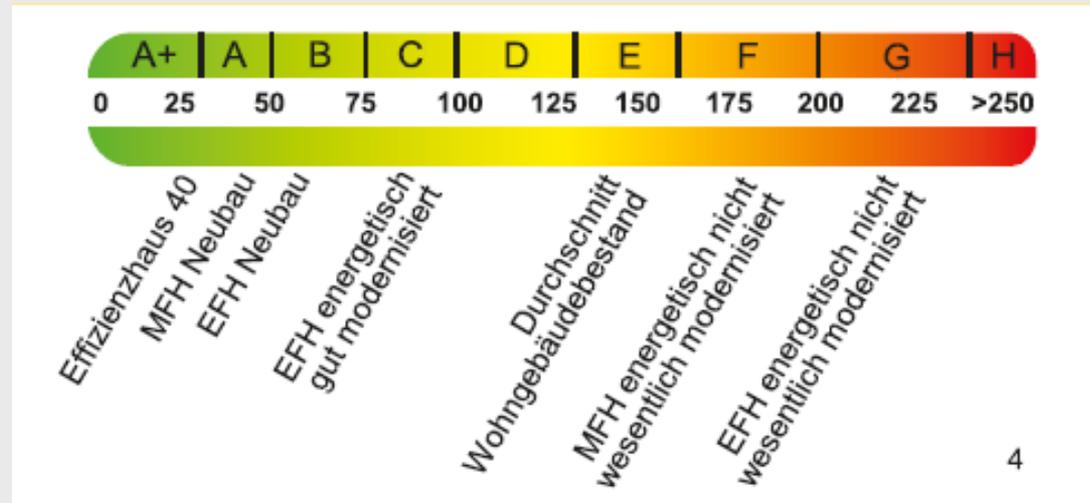
Vergleichsskala Verbrauchsausweis

EnEV 2009



Vergleichsskala Verbrauchsausweis

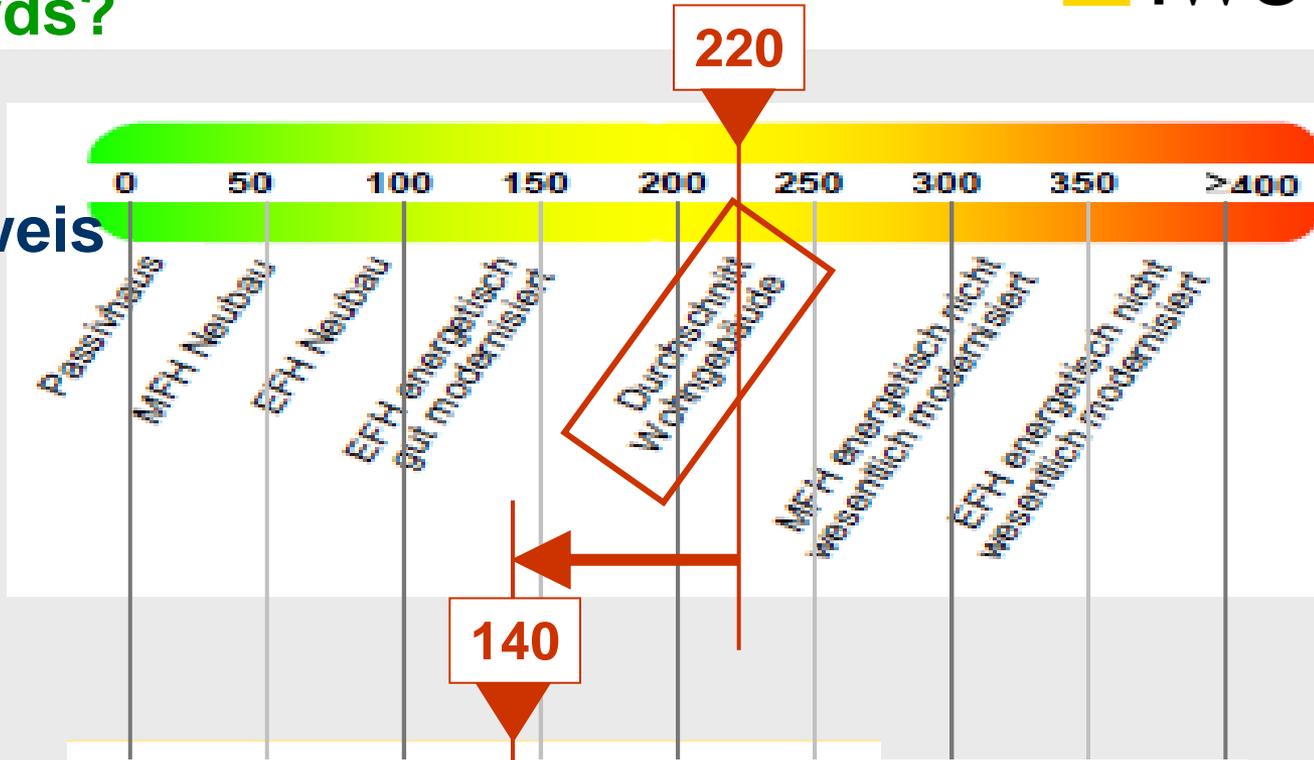
EnEV 2014



Verbrauchsbenchmarks für unterschiedliche Effizienzstandards?

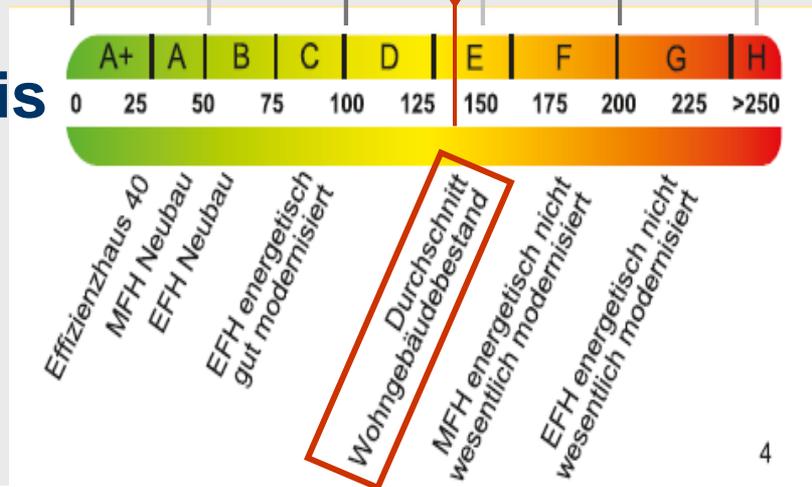
Vergleichsskala Verbrauchsausweis

EnEV 2009



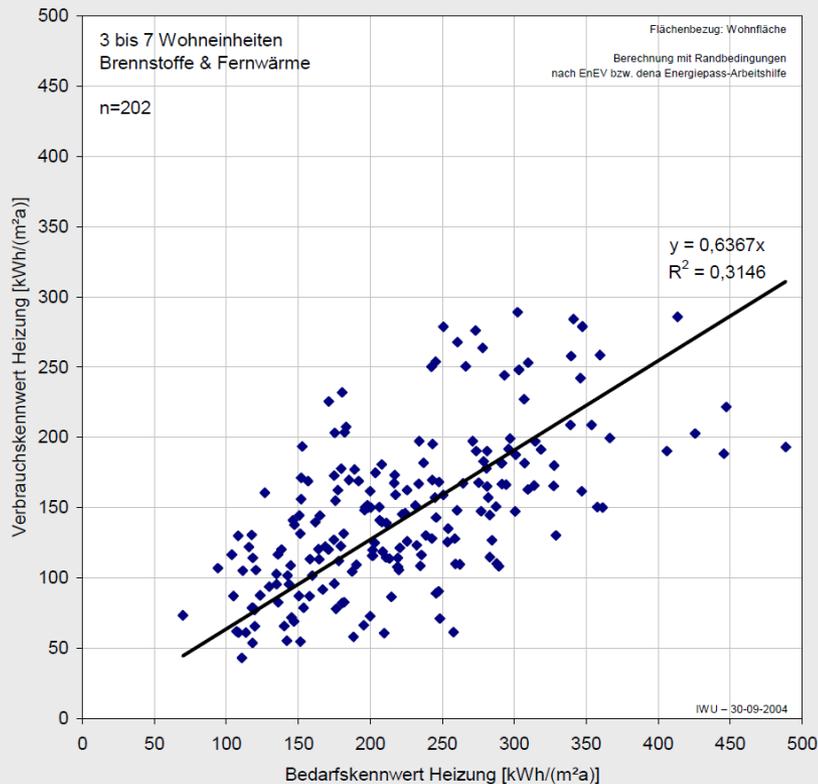
Vergleichsskala Verbrauchsausweis

EnEV 2014



**35 %
Einsparung
in 5 Jahren?**

Unsanierete Bestandsgebäude: Zusammenhang mit dem Verbrauch



Hauptgründe für systematische Diskrepanz und Streuung:

- Raumtemperaturen (tatsächlich beheizte Fläche)
- Luftwechsel (Fenster-Öffungsverhalten)
- U-Werte (welche Baustoffe, tatsächliche Wärmeleitfähigkeit)
- innere Wärmequellen (Stromverbrauch, Personen)
- Wärmeübergangskoeffizienten (Regale, Gardinen Tapeten, Efeu, Nachbargebäude)

Messung der Zielerreichung:

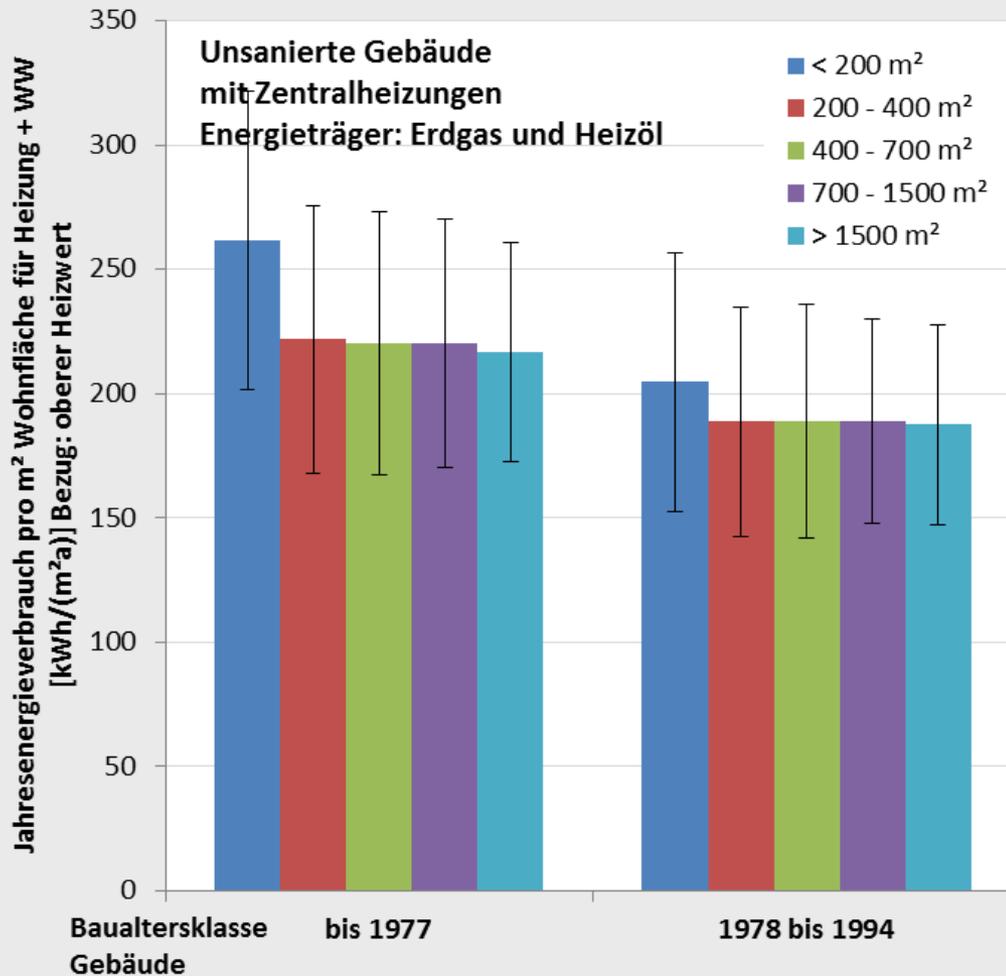
→ Norm-Randbedingungen ungeeignet!

→ Realistisch rechnen! Unsicherheiten und Streuungen benennen!

Standardisierter Vergleich oder realistische Berechnung?

Bilanzierungsverfahren / Energiekennwert	Anwendung
(1) Norm-Berechnung Standard-Randbedingungen	behördlicher Nachweis (EnEV- Anforderungen) / standardisierter Vergleich von Gebäuden
(2) Individuell angepasste Berechnung Anpassung der Berechnung an den gemessenen Verbrauch	Energieberatung: für das konkrete Gebäude zu erwartenden Energieeinsparung
(3) „Erwartungswert des Verbrauchs“: Abbildung des typischen Energieverbrauchs Abgleich der Energiebilanzberechnung mit statistisch erhobenen Verbrauchs-Benchmarks	Energieberatung: realistische Aussagen, für den Fall, dass Verbrauchswert im Ist-Zustand nicht bekannt erwarteter Kennwert nach Modernisierung: Vergleichsgröße für Verbrauchs-Monitoring

Nahziel: Verbrauchs-Benchmarks für Wohngebäude im Bestand



Weitere Differenzierungen:

- (a) neuere Baualterklassen
- (b) Differenzierung nach dem wohnflächen- und temperaturbezogenen Transmissionswärmeverlust zur Abbildung modernisierter Altbauten (vereinfachte Erhebung über Dämmstärke und Flächenanteil der jeweiligen Wärmeschutz-Maßnahmen)

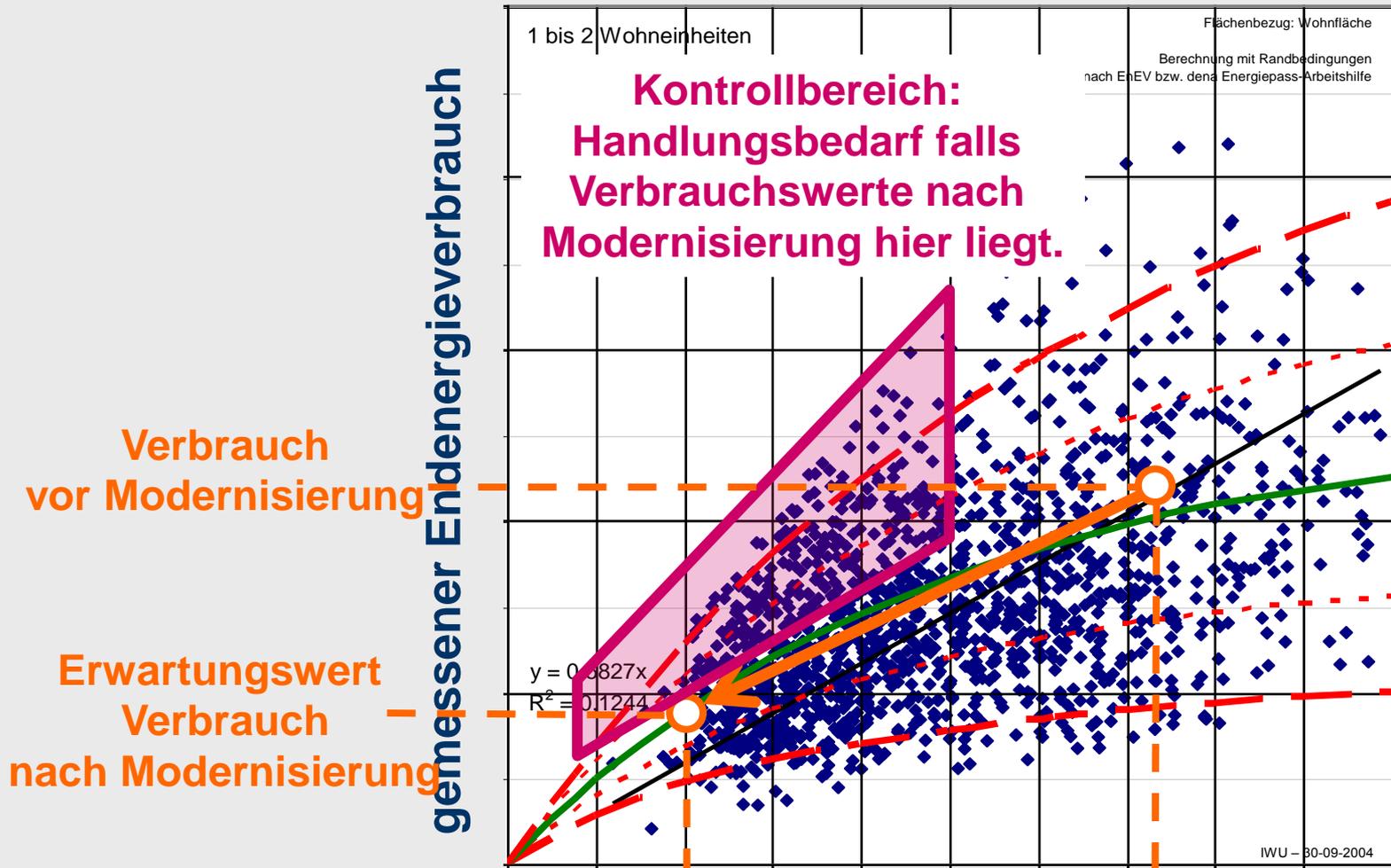
➔ **Wie könnte das umgesetzt werden?**

Werte aus: Schröder, Papert, Boegelein, Navarro, Mundry: Reale Trends des spezifischen Energieverbrauchs und repräsentativer Wohnraumtemperierung bei steigendem Modernisierungsgrad im Wohnungsbestand; Bauphysik 36 (2014), Heft 6

Messwerte BRUNATA-METRONA / eigene Umrechnung auf Wohnflächen-Bezug und auf oberen Heizwert

Vgl. auch Fisch et al.: Vergleichswerte für Verbrauch bei Wohngebäuden. BMVBS-Online-Publikation 11/2012.

Vision: Monitoring der Modernisierung von Wohngebäudebeständen



Energetische Qualität von Gebäude und Anlagentechnik ermittelt auf der Basis von Energieeffizienzindikatoren

- ❖ Energiebilanzberechnungen sind nützlich und verlässlich ...
... sofern sie mit der Realität abgeglichen sind.
(Notwendigkeit für alle physikalischen Modelle)
 - ➔ *Wie berücksichtigen Energieberater und Planer in ihrer Praxis den realen Verbrauch?*

- ❖ Für Sicherstellung des Erreichens der Klimaschutzziele notwendig:
Nachverfolgung des Energieverbrauchs nach Modernisierung
+ Vergleich mit realistischen Prognosen
 - ➔ *Wie könnte dies bei der Modernisierung von Wohngebäuden verankert werden?*

- ❖ Monitoring auf allen Ebenen anzustreben: beim Einzelgebäude
(selbstnutzender Eigentümer), bei Portfolios (Wohnungsunternehmen),
bei Kundengruppen (Energieversorger, Abrechnungsdienstleister), auf
kommunaler, Landes- und Bundesebene
 - ➔ *Welcher Aufwand und welcher Nutzen wäre damit verbunden?
(z.B. bei Wohnungsunternehmen, Kommunen, Bund, ...)*
 - ➔ *Wie kann man Eigentümer von Einfamilienhäusern mit einbeziehen?*