

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Energiebedarf und -verbrauch: Welche
Einsparung bringt eine energetische
Sanierung wirklich?

Darmstadt 31. Mai 2012

Die Gesellschafter der Deutschen Energie-Agentur.

dena

Bundesrepublik
Deutschland 50 %

- Vertreten durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
im Einvernehmen mit:
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

KfW Bankengruppe 26 %

Allianz SE 8 %

Deutsche Bank AG 8 %

DZ BANK AG 8 %

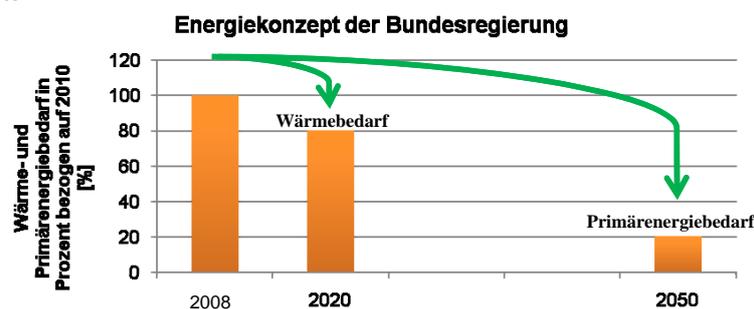
Geschäftsführung
Stephan Kohler – Vorsitzender
Andreas Jung

Die Kompetenz- und Handlungsfelder der dena.



Ziele des Energiekonzeptes der Bundesregierung für den Gebäudebereich.

1. Gebäudebestand soll 2050 nahezu klimaneutral sein.
2. Wärmebedarf des Gebäudebestandes soll bis **2020 um 20%** und Primärenergiebedarf bis **2050 um 80%** reduziert werden.
3. Gebäudesanierungsrate soll von 1% auf 2% verdoppelt werden.
4. Anteil erneuerbaren Energie am Wärmebedarf soll deutlich erhöht werden.



Der deutsche Gebäudebestand und sein Verbrauch.

Ein-/Zweifamilienhäuser



Mehrfamilienhäuser



Nichtwohngebäude



Anteil am Gebäudeenergieverbrauch



Der Gebäudeenergieverbrauch entspricht **38 % des gesamten dt. Endenergieverbrauchs**

Gebäudeenergieverbrauch: Endenergie für Heizung, Warmwasser, Kühlung und Beleuchtung

Quellen: BBSR, Stat. Bundesamt, Hochrechnung der dena

Wie viel spart eine energetische Sanierung wirklich?

WELT ONLINE

Die Welt | 22.09.10

Studie: Energiekonzept des Bundes ist illusorisch

IWH-Experten: Die Sanierungsfähigkeit älterer Wohngebäude wird völlig überschätzt
Von Dankwart Guratzsch

Teure Dämmung lohnt oft nicht

Nachgerechnet: Lohnt sich die Sanierung?

Kilowattstunde pro Quadratmeter



© IFA/IWH-Halle

Ergebnis: Sanierung lohnt nicht

WDR Fernsehen
Suchbegriff suchen

Die Lüge von der Wärmedämmung

Wer sein Haus gut dämmt, spart am Ende bares Geld. So Versprechen. Doch die Wirklichkeit ist anders: Für die meisten lohnt sich die Sanierung nicht. Mit verschiedenen Förder versuchen Bund und Land, Anreize für Eigentümer zu setzen.

Sanierungspotenziale im Altbau werden überschätzt

Anstelle von umfangreichen Sanierungen ist ein intelligentes Energiedatenmanagement eine deutlich kostengünstigere Alternative zur nachhaltigen Steigerung der Energieeffizienz in Gebäuden.

Guter Rat.de

Energiekonzept
Styropor bleibt außen vor
von Thilo Ries

Die Zwangssanierung bleibt uns erspart. Zum Glück: Selten lässt sich so viel Energie sparen, dass sich der Aufwand lohnt.

Solarwärme XXL bringt mehr als eine bessere Dämmung

Woher kommen negative oder sehr unterschiedliche Aussagen?

- Methodisch fragwürdige Studien oder falsch verstandene Ergebnisse
 - Z. B. fehlende Unterscheidung zwischen sanierten und energetisch sanierten Gebäuden
 - Verallgemeinerung des Begriffs „energetisch saniert“ ohne Unterscheidung des Sanierungsstandards
 - Unsaubere oder unzulässige Vergleiche
 - Betrachtung von Mittelwerten ohne weitere Differenzierung

Woher kommen negative oder sehr unterschiedliche Aussagen?

- Unterschiedliches Verständnis von Wirtschaftlichkeit
 - Vollkosten vs. Energetische Mehrkosten
 - Betrachtungszeitraum, Energiepreisteigerung etc.
 - Unterschiedliche Flächenbezüge ($A_N/Wfl.$)
 - Fälschliche Gleichsetzung von Bedarf und Verbrauch bzw. Berechnung der Einsparung allein auf Basis des Endenergiebedarfs, ohne Bedarfs-Verbrauchsabgleich
- ➔ Einsparungen werden zu hoch berechnet

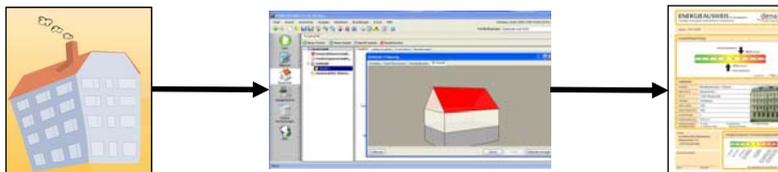
| | Ist-Zustand | Modernisierungsvariante 1 | Modernisierungsvariante 2 |
|--|-------------|---------------------------|---------------------------|
| Modernisierung gemäß Nummer: | | | |
| Primärenergiebedarf [kWh/(m ² ·a)] | | | |
| Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%] | | | |
| Endenergiebedarf [kWh/(m ² ·a)] | | | |
| Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%] | | | |
| CO ₂ -Emissionen [kg/(m ² ·a)] | | | |
| Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%] | | | |



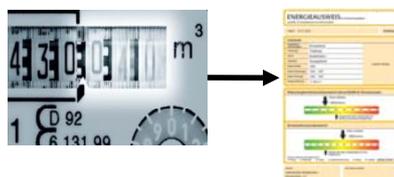
Endenergiebedarf und -verbrauch in Deutschland.

Energieausweiskennwerte – zwei Typen

- **Endenergiebedarfskennwert:** Auf Basis von technischen Daten über die Gebäudehülle und Anlagentechnik mit Software berechnet („Normverbrauch“ mit Standardrandbedingungen).



- **Endenergieverbrauchskennwert:** Auf Basis des tatsächlichen Energieverbrauchs berechnet (nutzerabhängig).



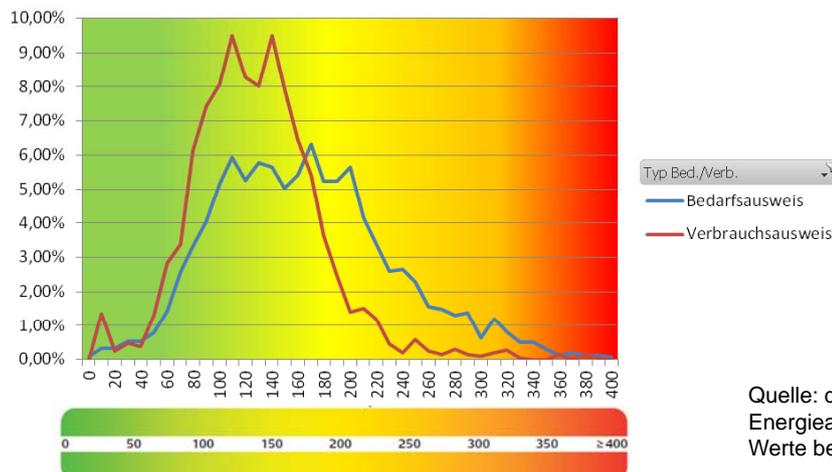
(End-)energiebedarf und -verbrauch

- Derzeit noch aktuelle Darstellung im Energieausweis:



(End-)energiebedarf und -verbrauch

- Tatsächliche Verteilung, Beispiel Mehrfamilienhäuser (>4 WE)

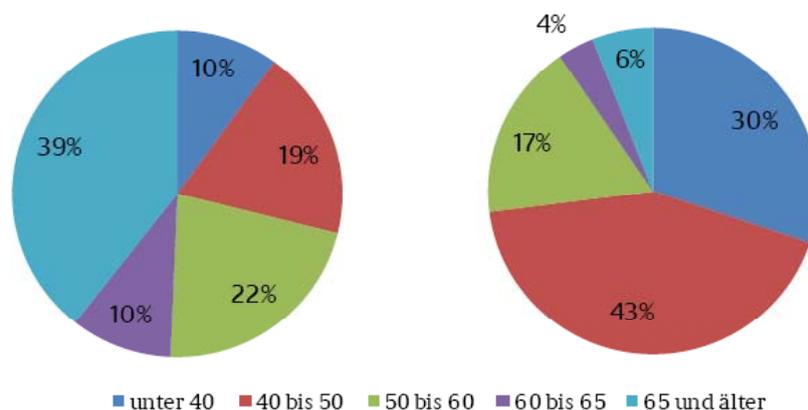


Woher kommen die Abweichungen zwischen Bedarf und Verbrauch?

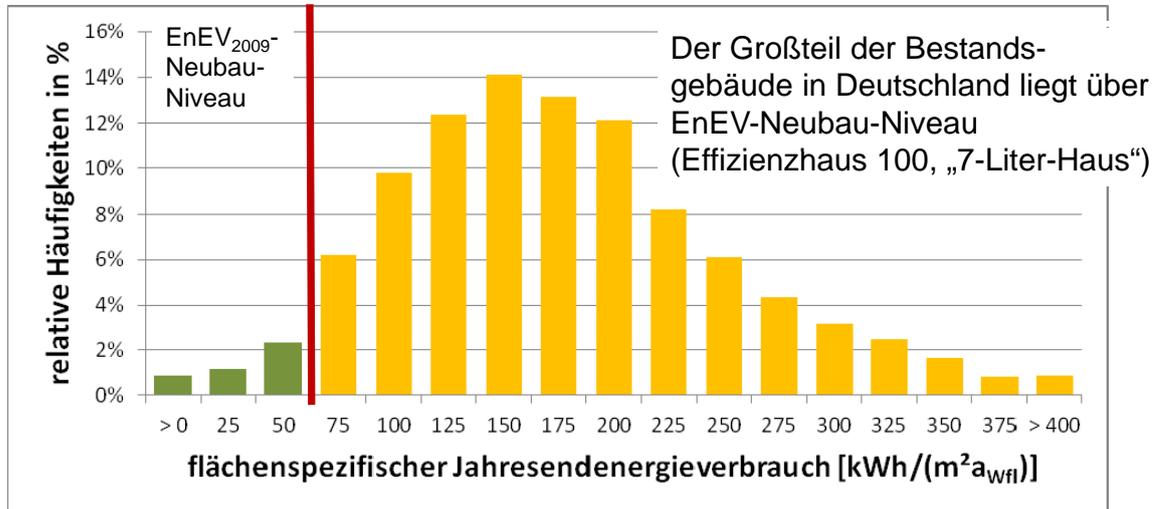
- Niedrigerer Luftwechsel
- Niedrigere durchschnittliche Innentemperatur
 - Niedriger beheizte Altbauten
 - Teilbeheizte Altbauten (räumlich und zeitlich)
 - Sparsameres Nutzerverhalten insgesamt durch steigende Energiepreise
 - Systematische Nutzungsunterschiede zwischen sanierten und unsanierten Wohngebäuden

Beispiel: systematische Nutzungsunterschiede.

- Alter der Gebäudeeigentümer (Haupteinkommensbezieher im Haushalt)

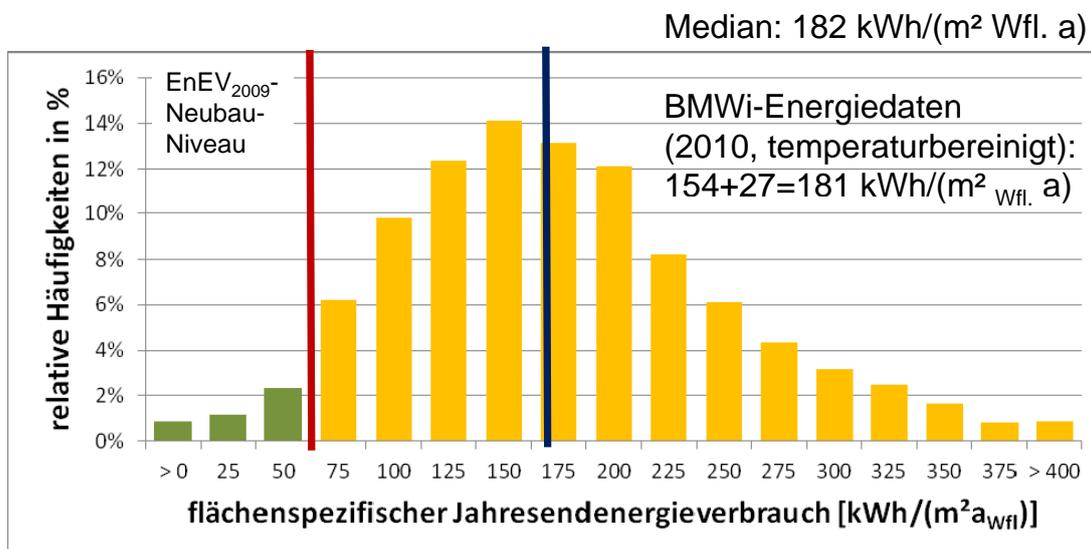


Wohnflächenbezogener Verbrauch des deutschen Gebäudebestands.



Quelle: dena-Energieausweisdatenbank 2012

Wohnflächenbezogener Verbrauch des deutschen Gebäudebestands.



Quelle: dena-Energieausweisdatenbank 2012



Vergleich zwischen Bedarf und Verbrauch – die dena-Energieausweisdatenbank.

dena-Energieausweisdatenbank - Gewichtung.

- Anzahl Gebäude im deutschen Wohngebäudebestand pro vorhandenem Energieverbrauchsausweis in der dena-Energieausweisdatenbank:

| | 1 WE | 2 WE | 3-6 WE | 7-12 WE | 13-20 WE | ab 21 WE | Gesamterget |
|-------------------|--------|-------|--------|---------|----------|----------|-------------|
| vor 1919 | 10.540 | 4.003 | 702 | 578 | 291 | 50 | 2.654 |
| ab 1919 | 6.495 | 3.991 | 1.231 | 1.219 | 506 | 71 | 3.389 |
| 1949 | 4.710 | 3.723 | 1.450 | 1.444 | 554 | 277 | 2.939 |
| 1979 | 4.451 | 3.081 | 1.225 | 1.760 | 640 | 135 | 2.907 |
| 1991 | 2.595 | 2.135 | 682 | 530 | 241 | 55 | 1.532 |
| 1996 | 4.087 | 3.108 | 1.050 | 631 | 264 | 79 | 2.537 |
| 2001 | 5.320 | 8.548 | 1.377 | 738 | 227 | 89 | 3.900 |
| 2005 | 6.162 | 5.209 | 4.401 | 2.096 | 513 | 36 | 5.328 |
| Gesamterge | 5.109 | 3.659 | 1.137 | 1.101 | 442 | 174 | 2.865 |

- Es liegen relativ gesehen wenig Energieverbrauchsausweise von EFH vor 1919 vor (1 Ausweis pro 10.540 Gebäuden im Bestand),
- Absolut gesehen liegen weniger Energieausweise von großen Wohngebäuden in der Datenbank vor.
- Im Vergleich zum deutschen Gebäudebestand liegen Energieverbrauchsausweise großer Wohngebäude stark überproportional vor.

In der dena-Energieausweisdatenbank vorhandene Daten (Auszug).

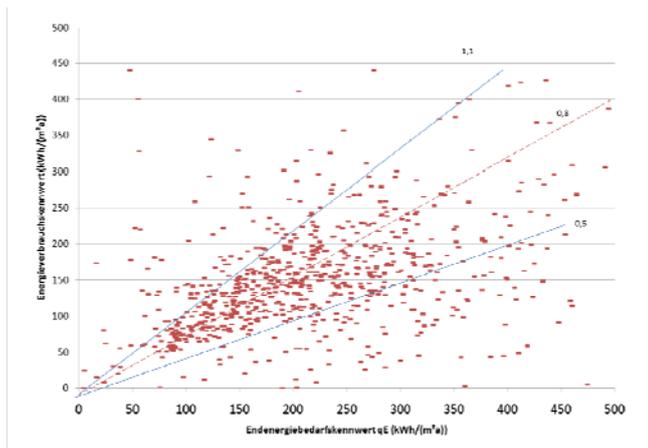
- Alle Daten, die im Energieausweis stehen:
 - Baujahr
 - Nutzfläche A_N
 - End- und Primärenergiebedarf bzw. Energieverbrauchskennwert
 - Z.T. Energieträger
 - Modernisierungshinweise
 - Ausstellungsgrund
- Wenige zusätzliche Daten bei Energiebedarfsausweisen, z. B.:
 - Spezifischer Transmissionswärmeverlust H'_T
 - Primärenergieaufwandszahl e_P
 - A/V_e -Verhältnis

Datenbearbeitung.

- Duplikats-Check: nur der jeweils neueste Ausweis wird berücksichtigt.
- Plausibilitäts-Check: Offensichtliche Testausweise und Ausweise mit offensichtlich falschen Kennwerten werden nicht berücksichtigt.
- Klassierung von Daten: es werden für die Auswertung Klassen für Baujahre, den Endenergiebedarf etc. gebildet, aber auch für Freitextfelder wie den Energieträger etc.

Vergleich Bedarf und Verbrauch.

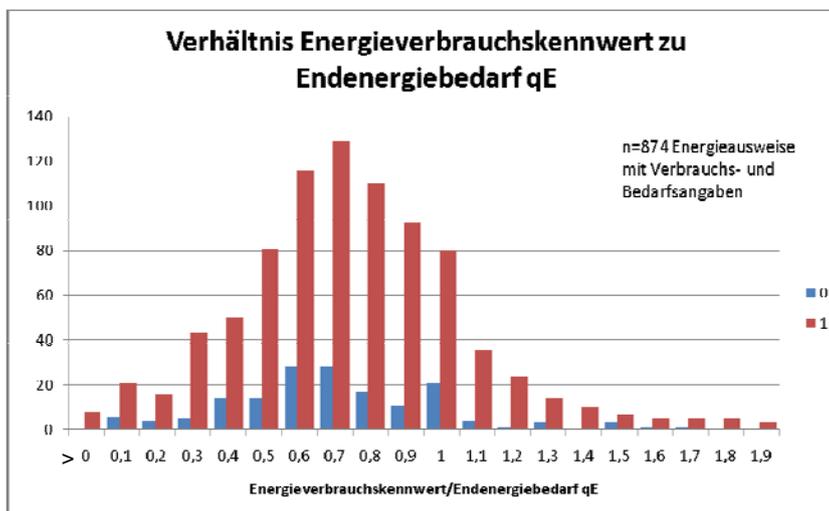
- Nutzerbedingt eine breite Streuung zwischen Endenergiebedarfs- und Energieverbrauchskennwert, der größte Teil der Verbräuche liegt um ca. 80% des Energiebedarfs des Gebäudes.



Direkter Vergleich von ca. 900 Ausweisen mit gleichzeitigem Bedarfs- und Verbrauchskennwert

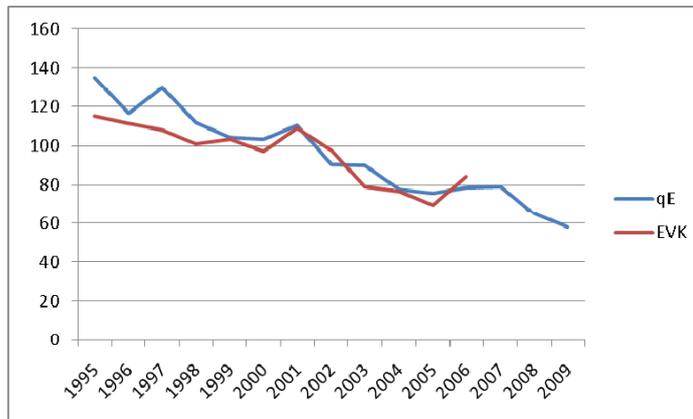
Vergleich Bedarf und Verbrauch.

- Großteil liegt zwischen 50 und 110%



Vergleich Bedarf und Verbrauch.

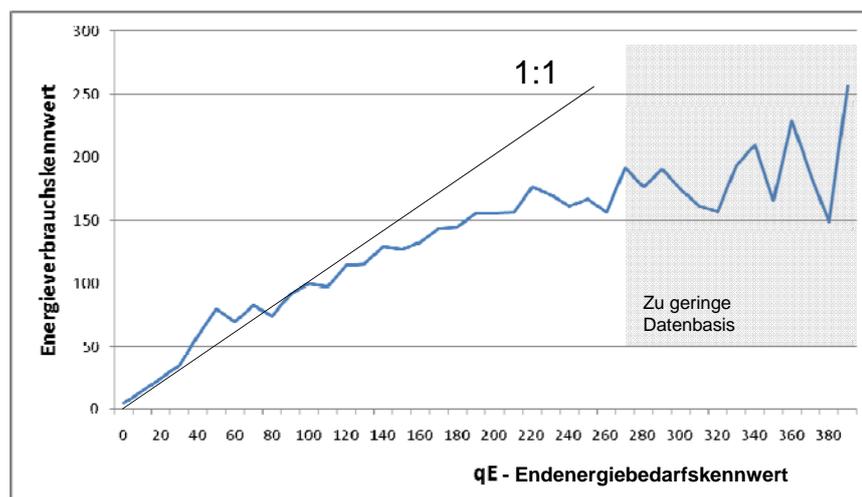
- Bei steigendem Wärmeschutz liegen Bedarf und Verbrauch im Mittel sehr nah beieinander



Ungewichtete Mittelwerte der Energieverbrauchskennwerte (EVK) und Endenergiebedarfskennwerte (qE) nach Baualter (jeweils versch. Ausweise B/V)

Vergleich Bedarf-Verbrauch.

- Das Verhältnis zwischen Energieverbrauch und Endenergiebedarf sinkt im Durchschnitt mit höherem Endenergiebedarf eines Gebäudes.



Werte jeweils in kWh/(m²a), Basis: ca. ca. 900 Ausweise mit gleichzeitigem Bedarfs- und Verbrauchskennwert



Auswertung von Verbrauchskennwerten energieeffizient sanierter Wohngebäude.



dena-Modellvorhaben seit 2003.

- 440 reale Sanierungsbeispiele
 - 80 Schulen, Sporthallen, Museen etc.
 - 160 Selbstnutzende Eigentümer (Einfamilienhäuser)
 - 200 Mehrfamilienhäuser
- Untersuchungen zu
 - Kosten und Wirtschaftlichkeit
 - Einsparungen und Verbräuche
 - Technische Machbarkeit
 - Qualität



Problematik der Verbrauchserfassung.

- Vor Sanierung:
 - Eigentümerwechsel, Wohnungsweise Verbräuche + Mieterwechsel – keine Verbräuche vorhanden
 - Ofenheizung – Verbräuche nicht zahlenmäßig erfasst
- Nach Sanierung:
 - Mind. 2 Winter, besser 3-4 Winter nach Sanierung
- Einheitliche Erfassung:
 - Warmwasser
 - Leerstände

Verbrauchsauswertung von dena-Modellprojekten.

- Derzeit ca. 200 Modellprojekte fertig gestellt.
- 63 Projekte, die seit mind. 2 Wintern fertig gestellt sind und plausible/vollständige Daten nach Sanierung vorweisen konnten.
- 52 MFH, 11 EFH/ZFH
- Einzelabfrage der Verbrauchsabrechnungen + einseitiges Datenblatt (Fertigstellungstermine, Energieträger, Leerstände)
- 19 Projekte mit Daten VOR und NACH Sanierung
- Maßstab: Endenergie



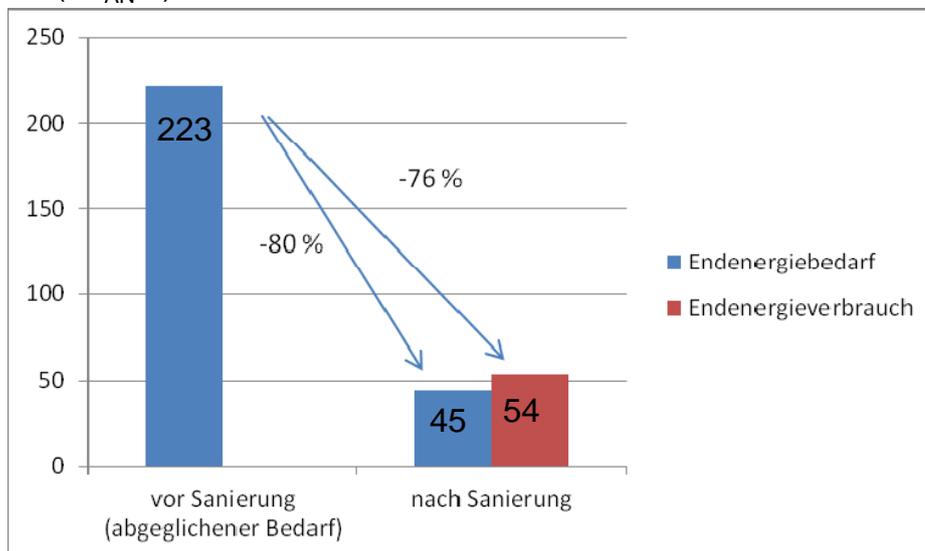
Problematik der Darstellung von Sanierungserfolgen.

- Bezugswert vor Sanierung: Endenergiebedarf, abgeglicherer Endenergiebedarf oder Energieverbrauch (wenn vorhanden)?
- Abweichungen nach Sanierung in Prozent zwischen Energiebedarf und Energieverbrauch?
 - Beispiel: 30 gegenüber 20 kWh/(m²a) = 50 % Abweichung
 - Bei Bezug auf Ausgangsgröße 200 kWh/(m²a) kaum Unterschied: 85 gegenüber 90 % Einsparung

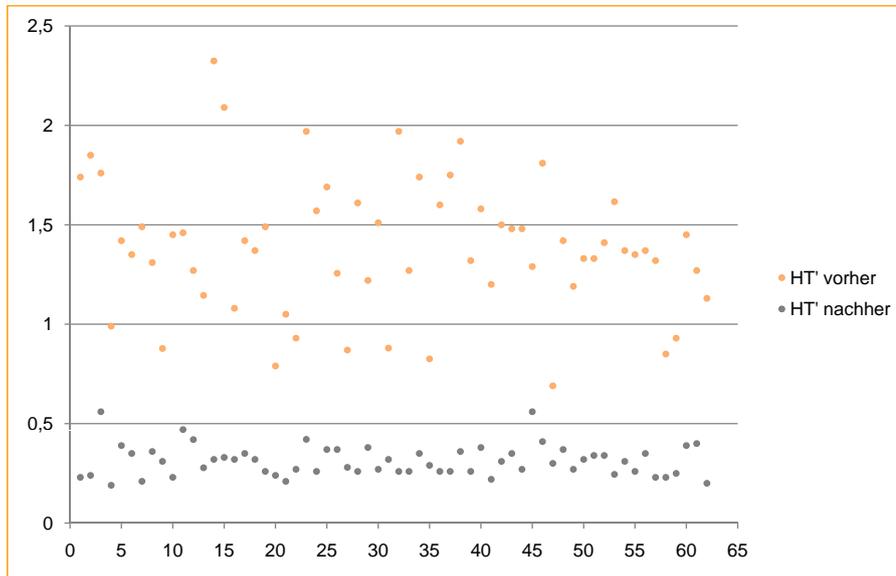


Ergebnisse der Auswertungen

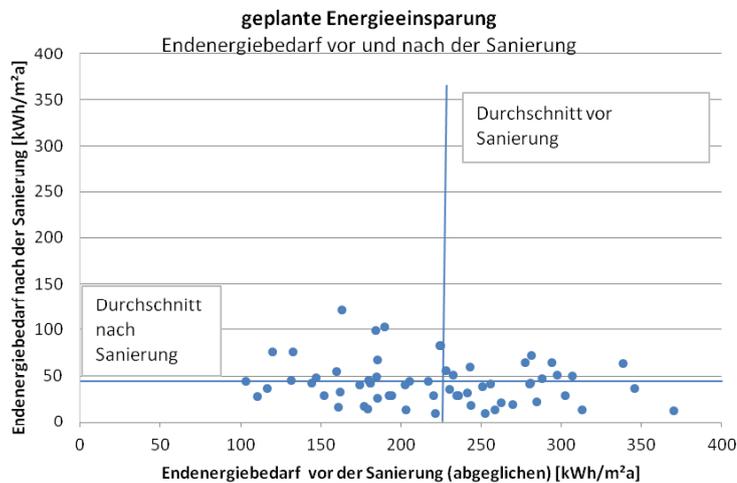
kWh/(m²_{AN} a)



Detailauswertung – H'_T



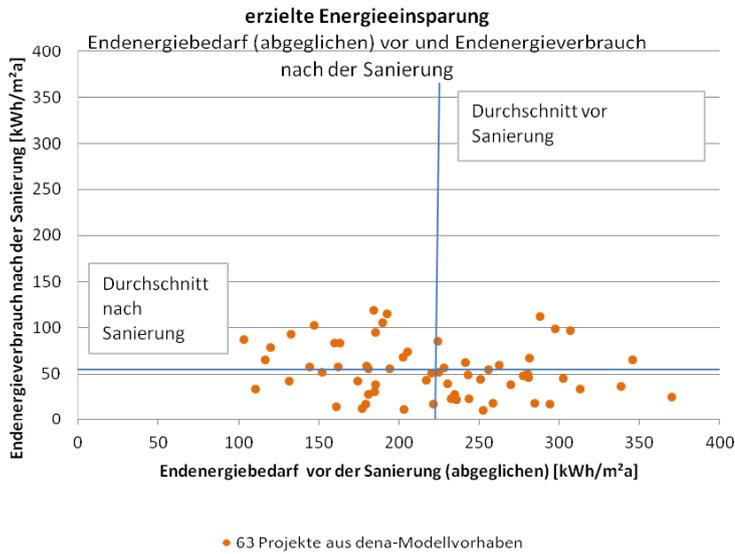
Geplante Energieeinsparung der Einzelprojekte



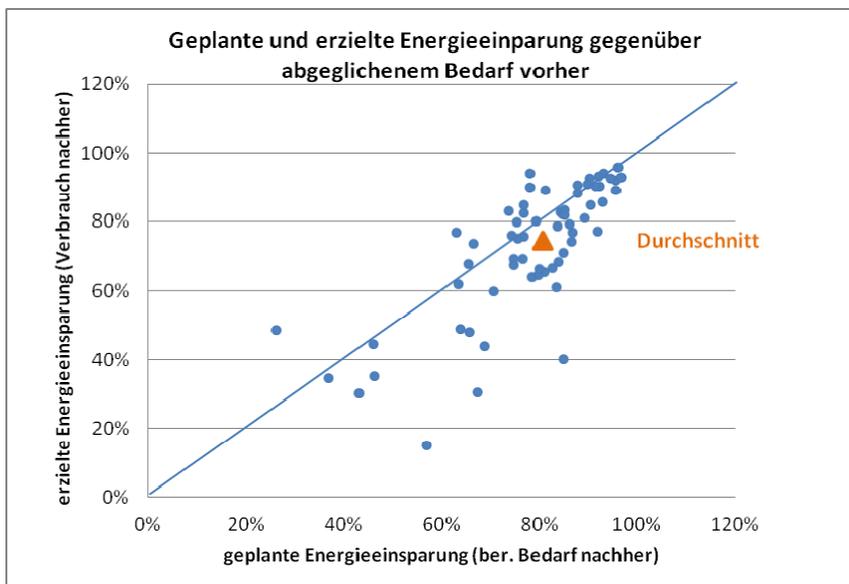
• 63 Projekte aus dena-Modellvorhaben



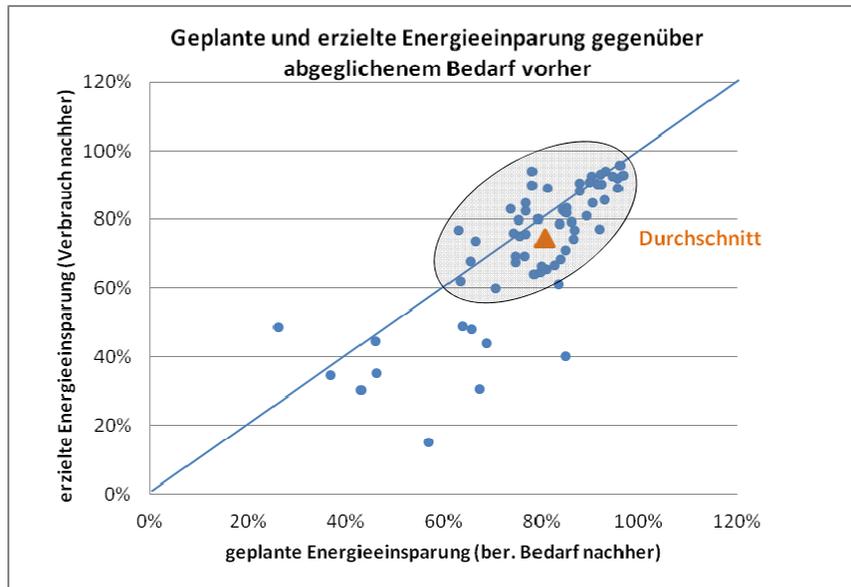
Erzielte Energieeinsparung der Einzelprojekte



Geplante und erzielte proz. Einsparung



Geplante und erzielte proz. Einsparung



Fazit.

Fazit.

- Bedarfs-Verbrauchsabgleich für die Berechnung von Einsparungen und Wirtschaftlichkeit erforderlich (DIN 18599 Beiblatt 1)
- Endenergieeinsparungen von über 75 % und Endenergieverbräuche von $50 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{AN}} \text{ a})$ sind beim unsanierten Gebäudebestand tatsächlich in der Praxis erreichbar.
- Genaue Auswertungen erfordern sehr viel Sorgfalt für jedes einzelne Gebäude
- Auch die Sanierung selbst erfordert sehr viel Sorgfalt bei Planung und Umsetzung.



Effizienz entscheidet.
Vielen Dank.

www.dena.de
b2b.dena.de



Markttransparenz: Expertenliste.

- Verbraucher müssen Ansprechpartner für die Energieberatung und Sanierung einfach finden können.
- Verbraucher müssen sich auf die Qualität der Berater verlassen können.
- dena führt in Kooperation mit BMWi, BMVBS, BAFA und KfW eine Liste für Experten in Bundesförderprogrammen (BAFA-Vor-Ort-Beratung, Planung und Baubegleitung für KfW-Effizienzhäuser 40 und 55, Denkmalschutz)
- dena übernimmt Überprüfung der Qualifikationen und Weiterbildung in Kooperation mit Netzwerken und Partnern.



Marktmechanismus: Expertenliste.

- **Fazit 5: Experten – Qualifikation und Transparenz.** Einheitliche und qualitätsgesicherte Übersicht von Experten ist wichtig, damit Verbraucher verlässlich richtigen Ansprechpartner finden.

