

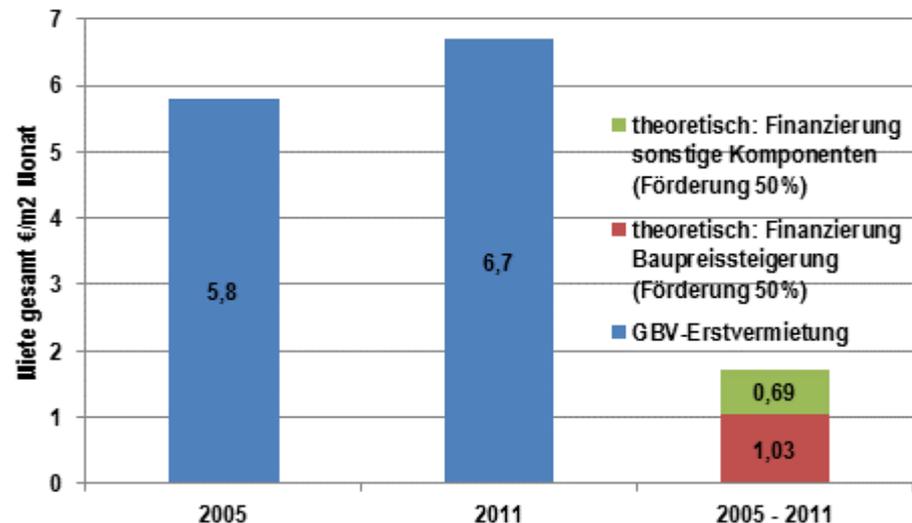
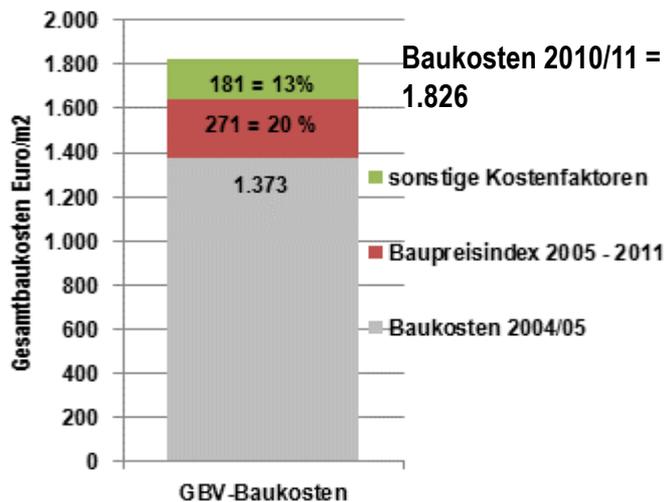
GBV-Erhebung Nutzungskosten

**Hintergrund -
Darstellung zentrale Ergebnisse
Schlussfolgerungen**

**Eva Bauer,
Österreichischer Verband
gemeinnütziger Bauvereinigungen
2014-02-19, ÖGUT Themenworkshop**

Hintergrund Durchführung Kostenanalyse

- ⇔ Beobachtung des Verbandes über Kostenanstieg beim Bauen
- ⇔ Steigende Anforderungen an Qualität/Ausstattung
- ⇔ gleichzeitigen Kompensationseffekten in anderen Bereichen (z.B. Beton-Fertigteile und Trockenbauelemente statt Ziegel)
- ⇔ Anstieg der Neubau-Mieten: 2005 – 2011: +16%, VPI + 15%
- ⇔ Weiterentwicklung der energetischen Anforderungen im Neubau / Sanierung
- ⇔ Baukostenanstieg der letzten 5 Jahre abgedeckt durch Finanzierung/Förderung (z.B. 100% Zuschuss für Passivelemente; gedeckelte Miete – Laufzeit)



Erläuterungen zu Gegenstand und Methode

- **Ziel: Vergleich von Energieverbrauch, Energiekosten, Wartungskosten, Erhaltungskosten sowie Baukosten neuerer Objekte zur Feststellung, Vergleich und Beurteilung der gesamten Nutzungskosten in Gebäuden unterschiedlicher energetischer Qualität**
- **Stichprobe von Objekten gemeinnütziger Bauvereinigungen (keine Zufallsstichprobe, sondern „bewusste Auswahl“: „ Bitte füllen Sie einen Fragebogen für je ein Objekt pro Baualtersklasse aus“)**
- **Erhebungszeitraum: 2012, für Energiekosten 2007 – 2011**
- **Sample: 321 Objekte, 14.216 Wohnungen, 8 Bundesländer, 51 GBVs**
- **Gewichtung: nach Bauperiode und Bundesländern (neue Objekte waren überrepräsentiert, ebenso wie Wohnungen Wien)**
- **Standardisierter Fragebogen, beantwortet durch Hausverwaltungen, zum Teil gestützt durch Informationen Energielieferanten; tw. Informationen ex Energieausweis**
- **Rückfragen bei Unklarheiten**
- **Eigene Auswertung, Verwendung von Referenzliteratur**
- **Laufende Beratungen mit technischem Ausschuss des Verbandes und e7**

Typisierung der Objekte

- Nach Heizwärmebedarf Energieausweis
(Endenergiebedarf stand nicht für alle Objekte zur Verfügung)
wobei: Heizenergiebedarf = jene Wärmemenge, der zur Erreichung einer bestimmten Raumtemperatur erforderlich ist
Endenergiebedarf = Heizenergiebedarf + Leistungs-/Kessel-Verluste
- Erhaltungszustand: Neubauten und Altbauten ohne thermische Sanierung
Altbauten mit thermischer Sanierung
- Errichtungsperiode

Hauptauswertungen:

- Gewichtete Mittelwerte, d.h. gemessene Werte pro Objekt werden addiert und durch Summe der Flächen dividiert (kleinere Objekte haben geringeres Gewicht)

Bezugsflächen:

Je nach Fragestellung:

m² Bruttogrundfläche, m² Wohnnutzfläche, m² beheizbare Nutzfläche

(Energieausweis bezieht sich auf – größere – Bruttogrundfläche, Verteilung von Bau- und Betriebskosten erfolgt auf Wohnnutzfläche oder beheizbare Nutzfläche)

Objekte/Wohnungen nach Heizwärmebedarf lt. Energieausweis sowie Energieverbrauch Raumwärme

B. GBV-OBJEKTE OHNE FASSADENSANIERUNG (Neubau)

Objekttyp nach HWB und Lüftung HWB in kWh/m ² BGFa	gesamt			davon: Objekte mit Angabe Verbrauch Heizung – nur Raumwärme					
	ungew. Objekte	gewichtet		HWB pro m ² BGF	gewichtet		mittlerer Jahres-Verbrauch in kWh pro		
		Objekt	Whg		Objekt	Whg	m ² BGF	m ² WNF	m ² BNF
	HWB bis 12 (Passivgebäude)	14	10	430	9	6	297	30	41
HWB 13 bis 20 mL (WR)	8	6	220	17	3	168	47	58	59
HWB 21 bis 30 mL (WR)	8	6	184	26	3	81	38	48	55
HWB 31 bis 40	23	19	1068	34	16	879	44	55	57
HWB 41 bis 50 mL	9	11	508	47	8	427	38	54	56
HWB 41 bis 50	18	20	1533	46	171	505	43	60	60
HWB 51 bis 60	17	20	719	56	11	438	49	65	70
HWB 61 bis 75	26	27	1358	68	20	672	85	110	115
HWB 76 bis 100	26	27	1729	83	181	220	68	86	94
HWB 101 bis 125	10	12	241	109	6	143	97	119	121
HWB 125+	11	19	402	161	2	68	62	105	105
ohne Angabe HWB	52	63	1685		26	590	70	93	98
GESAMT	222	237	10.078		1376	488	59	78	81
GESAMT mit Angabe HWB	170	175	8.392	59	1115	898	57	74	77

Passiv



§15-WBF 2012/OIB 2020



§15-WBF 2010



Erwartungswert Differenz

Passiv – WBF 2010 :

-25kWh

Tatsächliche

Differenz:

- 14kWh

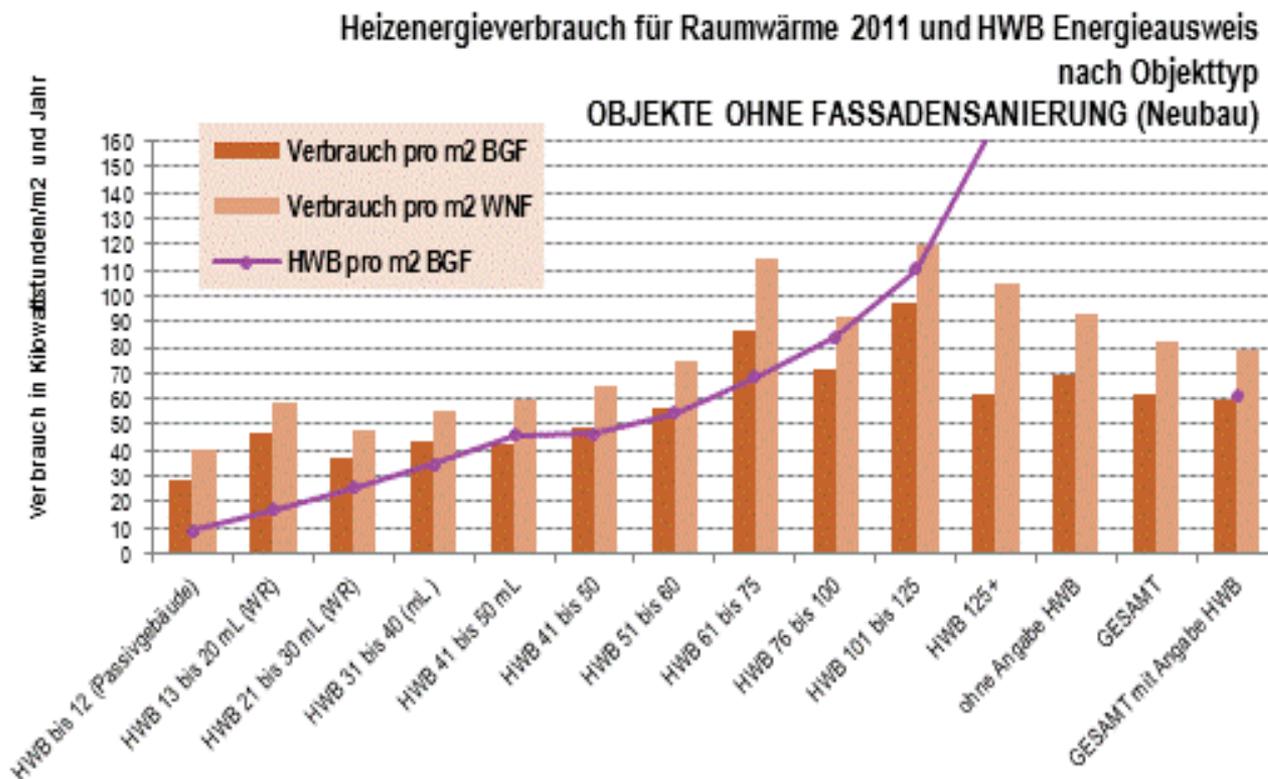
Energieverbrauch Raumwärme und HWB nach Energieausweis nach HWB-Klassen

tatsächlicher Verbrauch

Unterschiede im Verbrauch geringer ausgeprägt (1 : 3) als lt. Energieausweis (bis 1 : 10)

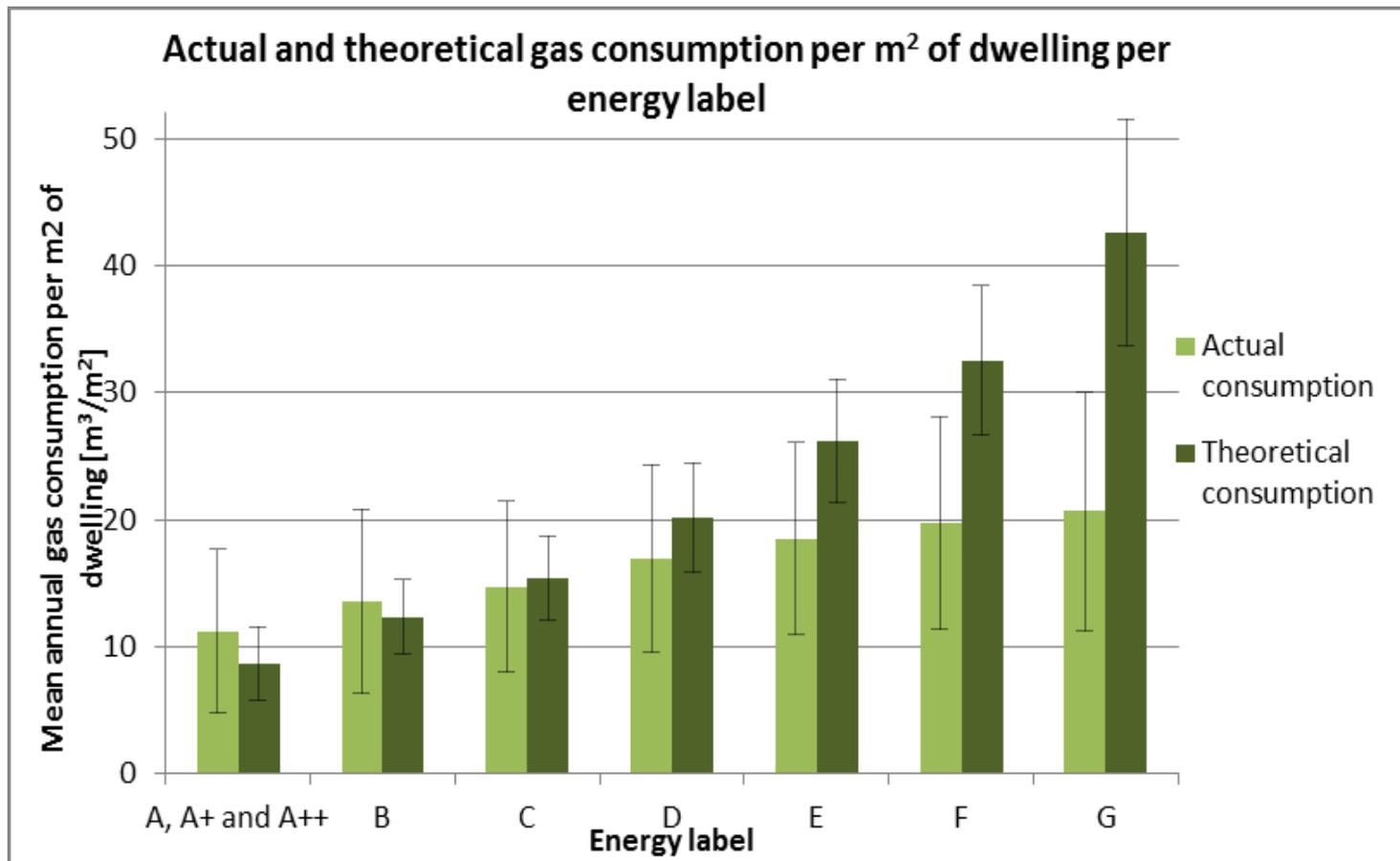
Ursache: in „besseren“ Gebäuden höherer Verbrauch, in schlechteren niedriger Verbrauch als Energieausweis

Prebound- und Rebound-Effekte; Handhabung Technik; Unschärfen im Energieausweis



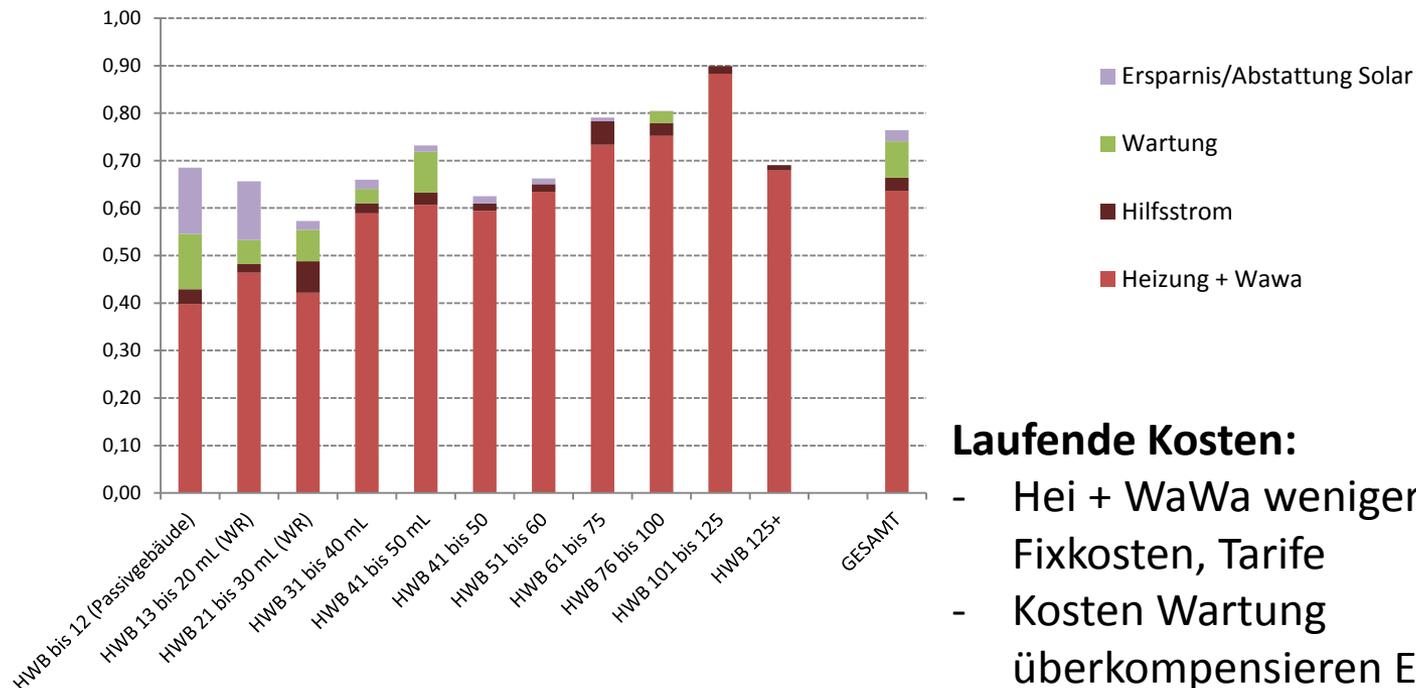
**Zum Vergleich ein Blick über die Grenzen:
Studie Visscher-Majcen-Itard, Niederlande 2012
Tatsächlicher und theoretischer Verbrauch nach Energie-Effizienzklasse
Stichprobe: 198.000 Wohnungen**

Analyse ergibt
ähnliches
Ergebnis wie
GBV-Analyse:
**Enenergie-
bedarf lt.
Ausweis
Hei+Wawa 1:5;
Tatsächlicher
Verbrauch
Hei+WaWa 1:2**



Kosten für Heizenergie (Hei+WaWa), Hilfsenergie, Wartung Heizung/Lüftung, alle Objekte

Euro pro m² und Monat, ohne Ust.



Laufende Kosten:

- Hei + WaWa weniger als 1:2 Fixkosten, Tarife
- Kosten Wartung überkompensieren Ersparnis Energie

GESAMTKOSTENVERGLEICH

- **Gesamtbetrachtung Investitionskosten – laufende Kosten (Energie, Wartung)**
- **Methode: 2 Modelle**

1) Kapitalwertberechnung „in Anlehnung an Europäische Kommission“

Nachteil: Methode verfolgt betriebswirtschaftliches Konzept einer Investitionsrechnung aus Sicht eines Unternehmens; Trennung Investoren – Nutzer (Kostenträger Energie) nicht berücksichtigt; Spezifika der langfristigen Vermietung nicht abgebildet, v.a. Effekte der Finanzierungskosten; durch Wahl der Abzinsungsfaktoren breiter Spielraum

2) Mietenrechnung aus Sicht der Konsumenten bzw. Kostenmiete nach Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz

BAUKOSTEN

- Erhebung von Baukosten für 55 Objekte 2005 – 2010 errichtet
 - Frage nach Vergleichbarkeit
 - Ursachen für Unterschiede bei Baukosten:
 - Zeitpunkt Errichtung (Preissteigerung)
 - Kompaktheit (ist für ca. 30 – 40% der Streuung verantwortlich)
 - Ausstattung mit Garagen, Aufzügen, Solaranlagen
 - regionale Preisunterschiede
 - **energetische Qualität**
 - **Um Vergleichbarkeit zu verbessern, wurden Baukosten**
 - in Abhängigkeit vom Errichtungszeitpunkt mit Baupreisindex valorisiert
 - um Kosten Garagen, Solaranlagen sowie Aufzügen bei KLEINEN Objekten reduziert
 - nach durchschnittlicher Wohnungsgröße bereinigt
 - regional bereinigt (Reduktion der Baukosten SA, St, T, V)
- => Streuung (nach Valorisierung) konnte damit um 22% reduziert werden**
=> bei Ergebnissen zu kontrollieren: Kompaktheit

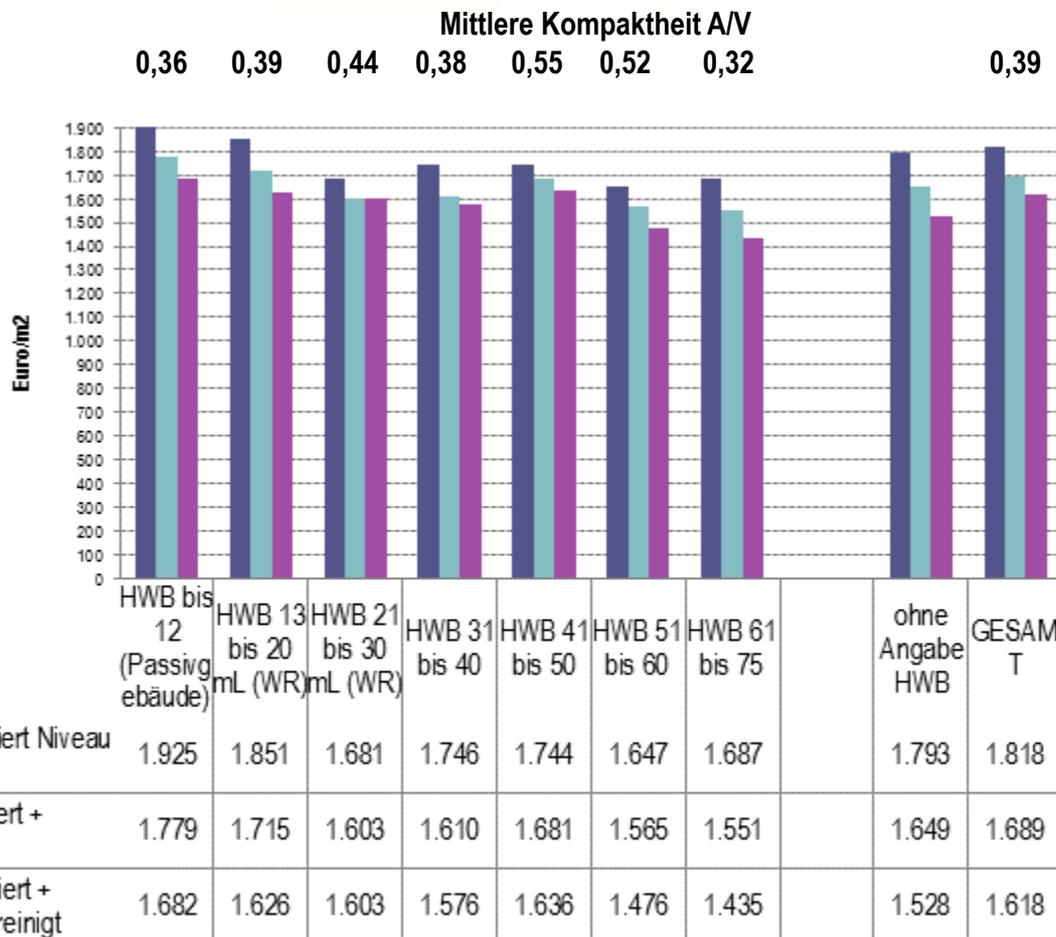
Baukosten Stichprobe 2011

1. Valorisierung der Baukosten mit BPI auf Niveau 2011

2. rechnerische Standardisierung der Baukosten:

- Abzug Garagenkosten
- Abzug Aufzug in kleinen Gebäuden
- Wohnungsgröße
- Abzug Kosten Solaranlage

3. Bereinigung regionale Preiseffekte



Kosten für Einzelkomponenten, diverse Angaben:

- Lüftung mit Wärmerückgewinnung: 50 – 80 €/m²
Gegenrechnung Abluftanlage Nassräume: - 15 – 20 €/m²
- Stärkere Dämmung (Fassade, Dach, Keller),
bessere Dichte: bis 50 €/m
- Fenster: bis 20 €/m²
- Planung: 18 €/m²

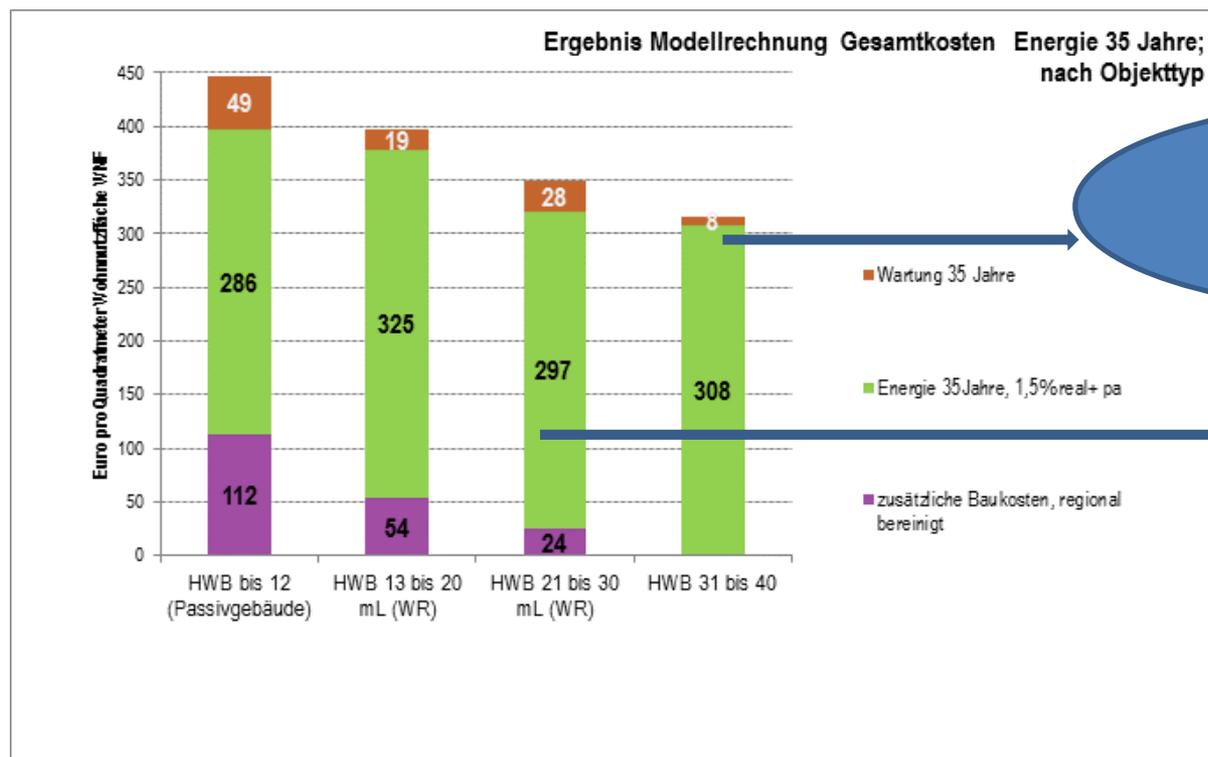
**Gegenrechnung: Entfall Notkamin
kleiner dimensionierte Heizung**

GESAMTKOSTENVERGLEICH MODELL 1

Kapitalwertmethode „angelehnt an EU-Vorgabe“; aber Verbrauch lt. empirischen Ergebnissen; Investitionskosten nur Differenz

Objektyp nach HWB und Lüftung HWB in kWh/m ² BGFa	Baukosten		Verbrauch Energie		Kosten 2011		GESAMTKOSTEN 35 Jahre			
	2011		Heiz+Wawa	Hilfs-	Energie	Wartun- g	zusätzl			
	bereinig- stand. t		incl.	energie	standardisie- rt	Lüftung	Bauko	Energie	Wartun- g	GESAMT
	regional		Solar- erträge	Hei+Lü	(einheitl. Preise)	zu Typ	4 ber	reales Plus +1,5%/pa	Lüftung	
	Euro pro m ² WNF		kWh/m ² WNF und Jahr		Euro/m ² WNF/Mon		Euro pro m ² WNF			
1 (Passivgebäude)	1.779	1.691	73	4	0,53	0,12	112	290	49	451
2 HWB 13 bis 20 mL (WR)	1.715	1.633	87	2	0,60	0,04	54	326	19	399
3 HWB 21 bis 30 mL (WR)	1.603	1.603	81	1	0,55	0,07	24	299	28	351
4 HWB 31 bis 40	1.610	1.579	84	1	0,56	0,03	0	307	13	320
Differenz 4 - 1	-169	-112	11	-3	0,03	-0,09		18	-36	-131

Baukosten und laufende Kosten – Gesamtbetrachtung 35 Jahre; Modell 1

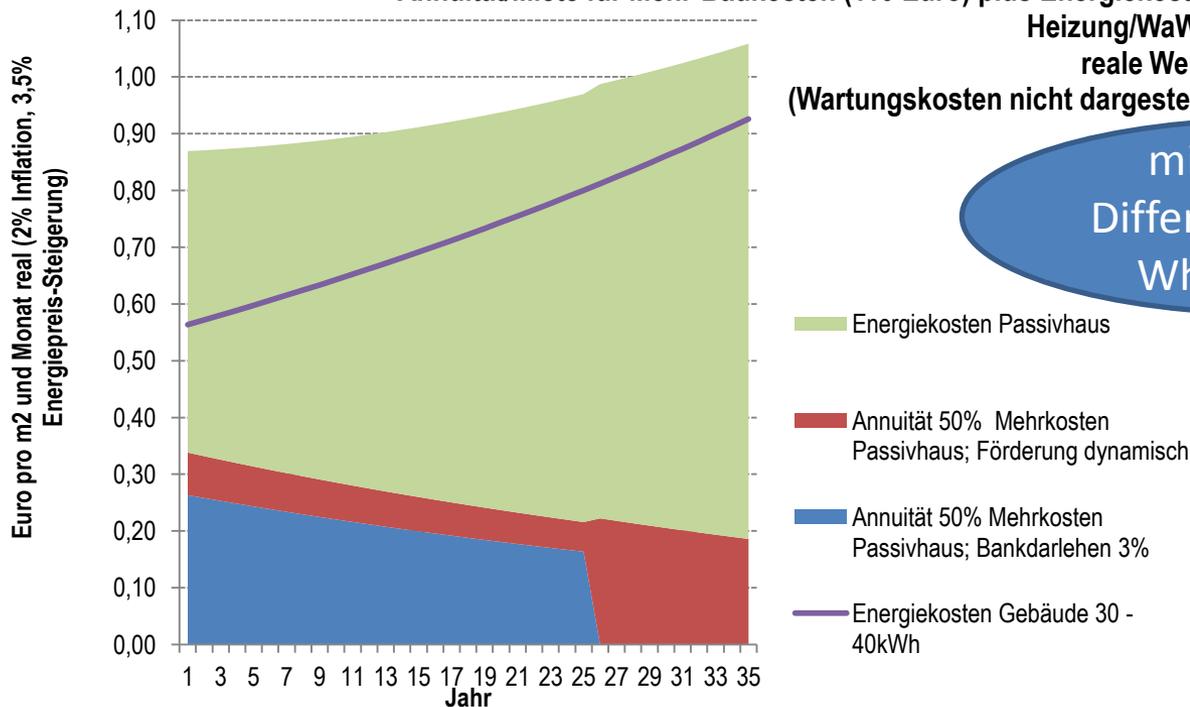


Kostenoptimales
Modell lt. Analyse
Verband

Vorgabe OIB
2020 / § 15a-
2012

NE 30-40kWh, Passivhaus: Baukosten und laufende Kosten – Gesamtbetrachtung 35 Jahre, Modell 2 „Miete“

Diagramm 3: Modellberechnung: Vergleich Passivhaus - NE Haus 30-40kWh;
Annuität/Miete für Mehr-Baukosten (110 Euro) plus Energiekosten
Heizung/WaWa;
reale Werte
(Wartungskosten nicht dargestellt)



mittlere jährl.
Differenz für 75m2-
Whg: 300 Euro

Vergleich Passiv – NE Gebäude HWB 30 – 40kWh (A/V 0,40) auf Basis theoretischen Verbrauchs

- **Selbst bei „normgemäßem“ Verbrauch“: Mehr-Investitionskosten + Wartungskosten in Passivgebäuden nicht zu kompensieren**
- **„Normersparnis“ gegenüber NE-MF-Haus HWB 30-40 =**
40 kWh/m²WNFa = 36 Cent pro m²/Mon (40*11/12)
- Kosten Hilfsstrom 7 Cent – Wartung 8 Cent = 21 Cent/m²WNF/Monat
- **Investition: 110 €/m² WNF (empirisches Ergebnis GBV)**
Annuität 50% gefördert = 46 Cent/m²WNF/Monat
Annuität ungefördert = 58 Cent/m²WNF/Monat

⇒ **ENTWEDER**

- **Investition 50% gefördert müsste bei 55 Euro/m² liegen**
- **Investition ungefördert müsste bei 40 Euro/m² liegen**
- **Nichtrückzahlbarer Zuschuss in Höhe tatsächliche Kosten minus 40/m²**

SCHLUSSFOLGERUNGEN 1

- Im Wesentlichen unterstützen diese Ergebnisse die „Logik“ der Wohnbauförderungsmodelle mit einer 100% Stützung der Mehrkosten in Passiv- bzw. Niedrigstenergiebauten: Ohne Zusatzförderung für die energetischen Bauteile können die Mehr-Investitionskosten im laufenden Betrieb nicht kompensiert werden.
ABER: Belastung der Förderungsbudgets
- Mit den Ergebnissen nicht gestützt wird die These einer Kostenoptimalität in Gebäuden mit mechanischen Lüftungssystemen und Passivbauten.
- **Auch der Übergang von §15a-Vereinbarung Level 2010 auf Level 2012 ist zumindest im Sinne der Kosteneffizienz fragwürdig.**
- **Auch der Pfad im „Nationalen Plan“ erscheint im Licht der Ergebnisse überdenkenswert;**
- **Nationaler Plan: Kompensation Dämmung – erneuerbare Energie ist positiv; allerdings nicht überall verwirklichtbar und kosteneffizient**
- **Vor Einführung neuer Anforderungen: längerer Beobachtungszeitraum erforderlich, im Wohnbau zeigen sich Effekte oft erst langfristig.
Beispiel: Komfortlüftung**
- **UNTERSCHIEDE IM ENERGIEVERBRAUCH VON NIEDRIGENERGIE-GEBÄUDEN SIND ZU GERING UM WEITERE VERSCHÄRFUNGEN DER STANDARDS UND ERHÖHUNGEN DER BALKOSTEN ZU RECHTFERTIGEN**

SCHLUSSFOLGERUNGEN 2

- **Energiepolitik sollte bei Definitionen von Zielen und Programmen von realistischen Verbrauchswerten und nicht von kalkulierten Verbräuchen ausgehen**
- **Energetische Kalkulationen im Wohnbau sollten theoretische technische Modelle um „Verhaltenskomponenten“ ergänzen, d.h. Berücksichtigung von Prebound und Reboundeffekten, (z.B: Sensitivitätsrechnungen in Kostenoptimalitäts-Kalkulationen mit geringeren Unterschieden im Verbrauch)**
- **Einkommensabhängige Effekte viel zu wenig berücksichtigt - stärkster Reboundeffekt besteht in Vergrößerung Wohnungsflächen im Einfamilienhausbereich**
- **Fragen der Energieeffizienz von Wohngebäuden müssen in wohnungswirtschaftliche und –politische Problemstellungen integriert werden: Abwägung von Effekten z.B. Wohnungsgröße vs. Ausstattung; Berücksichtigung sozialer Konsequenzen von Bauvorschriften und Kostensteigerungen**