

Förderprogramme und ihre CO₂-Minderung am Beispiel des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms der KfW

Nikolaus Diefenbach
Institut Wohnen und Umwelt (IWU), Darmstadt

- Vorgehensweise bei der Untersuchung des KfW-Programms
- Durchgeführte Maßnahmen bei Wärmeschutz und Wärmeversorgung
- CO₂-Minderung der geförderten Gebäude-Modernisierungen
- Allgemeine Anmerkungen zur Wirkung von Förderprogrammen

Forschungsprojekt im Auftrag der KfW: „Effekte des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms“

Ziele:

- Ermittlung der CO₂- und Endenergieeinsparungen der geförderten Modernisierungsvorhaben
- Detaillierter Überblick über Art und Umfang der Maßnahmen bei Wärmeschutz und Wärmeversorgung
- Analyse der Arbeitsplatzeffekte
- 1 Phase: Förderjahre 2005/2006; Fortführung bis 2009

Datenerhebung:

- schriftliche Befragung von Fördermittelempfängern (Rücklauf für 2005/2006 ca. 1000 Fälle)
- Vor-Ort Stichprobe durch Schornsteinfeger (ca. 170 Fälle)

Forschungsprojekt „Effekte des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms der KfW“

Arbeitsgemeinschaft:

bremerenergieinstitut

- Federführung
- Organisation Befragung
- Stichprobe Schornsteinfeger
- Analyse Arbeitsplatzeffekte



- Konzeption und Auswertung Fragebögen
- Analyse Energiesparmaßnahmen
- Ermittlung CO₂- und Endenergieeinsparungen



(Institut für Statistik)

- Unterstützung bei der Befragungskonzeption
- Analyse des statistischen Fehlers

Download der Studie: www.bremer-energieinstitut.de oder www.iwu.de

Fragebogen (Auszüge)

Durchgeführte Maßnahmen

Welche der folgenden Maßnahmen wurden während der von der KfW geförderten Modernisierung durchgeführt?
Bitte Maßnahmen auch dann angeben, wenn sie nicht von der KfW gefördert, aber im gleichen Zeitraum durchgeführt wurden.
(Frühere und spätere Maßnahmen nicht angeben.)

Neu aufgebrachte Dämmung

Auf folgenden Bauteilen wurde Dämmung neu aufgebracht:	Wurde dabei vorher alte Dämmung entfernt?
<input type="checkbox"/> Dach	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
<input type="checkbox"/> oberste Geschossdecke	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
<input type="checkbox"/> Außenwände	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
<input type="checkbox"/> Fußboden zum Keller oder Erdreich	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein

Dämmstoffdicke der neu aufgebrachten Dämmung

Bauteiltyp:	Dämmstoffdicke in cm (gerundet):
	<6 6 8 10 12 14 16 18 20 21-25 26-30 >30
Dach	<input type="radio"/>
oberste Geschossdecke	<input type="radio"/>
Außenwände	<input type="radio"/>
Fußboden zum Keller oder Erdreich	<input type="radio"/>

Neu aufgebrachte Dämmung (Fortsetzung)

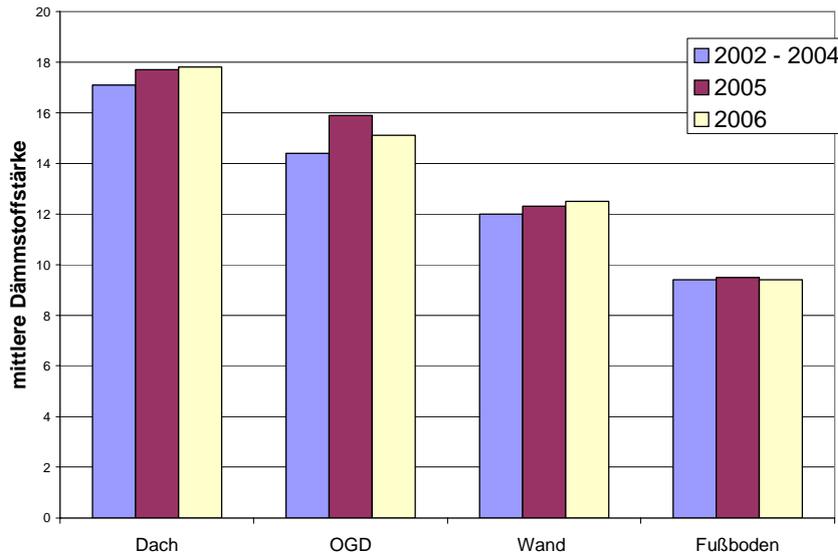
Wurde die Fläche des jeweiligen Bauteiltyps vollständig oder teilweise gedämmt?*	(fast) vollständig ca. 100%	teilweise, und zwar ca. 75%	50%	25%	Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs (WLG), falls bekannt **				
					030	035	040	045	050
Dach	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
oberste Geschossdecke unter nicht beheizten Dachräumen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Außenwände	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fußboden zum Keller oder Erdreich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* Wenn z.B. drei von vier etwa gleich großen Wänden gedämmt wurden, wäre unter "Außenwände" die Markierung "75%" anzukreuzen

** z.B. aus Kreditantrag
Bsp.: WLG 040: Wärmeleitfähigkeit 0,040 W/mK

Ziel: möglichst differenzierte Ermittlung der durchgeführten Maßnahmen (Wärmeschutz und Wärmeversorgung)

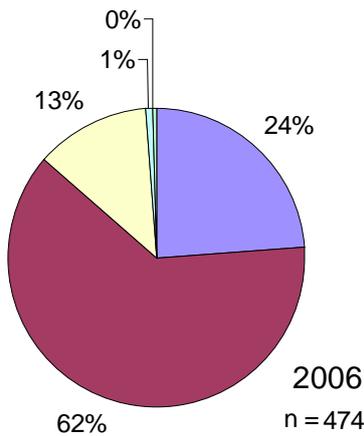
Wärmedämmung (II)



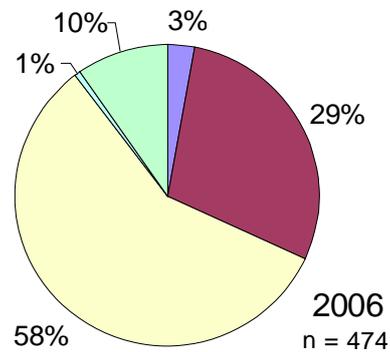
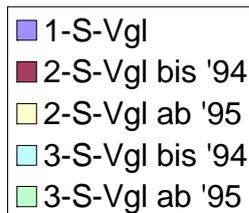
Förderjahre 2002 – 2006: Mittlere Dämmstoffstärke nach der Modernisierung (bezogen auf $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$): Im Durchschnitt 40 % - 60 % höher als nach EnEV (Altbau) notwendig.

Fenster

vor der Modernisierung



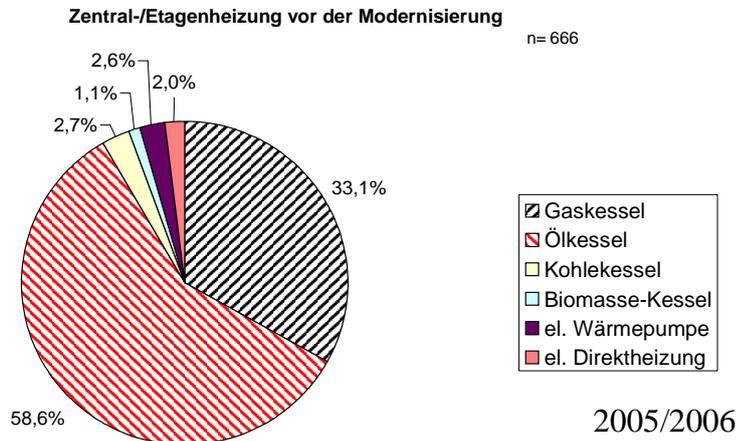
nach der Modernisierung



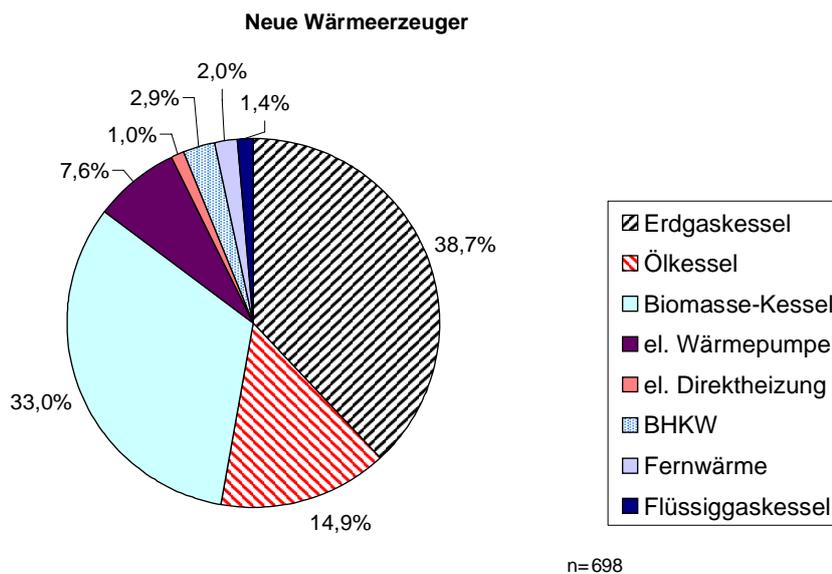
Förderjahr 2006: Fenstertypen vor und nach der Modernisierung

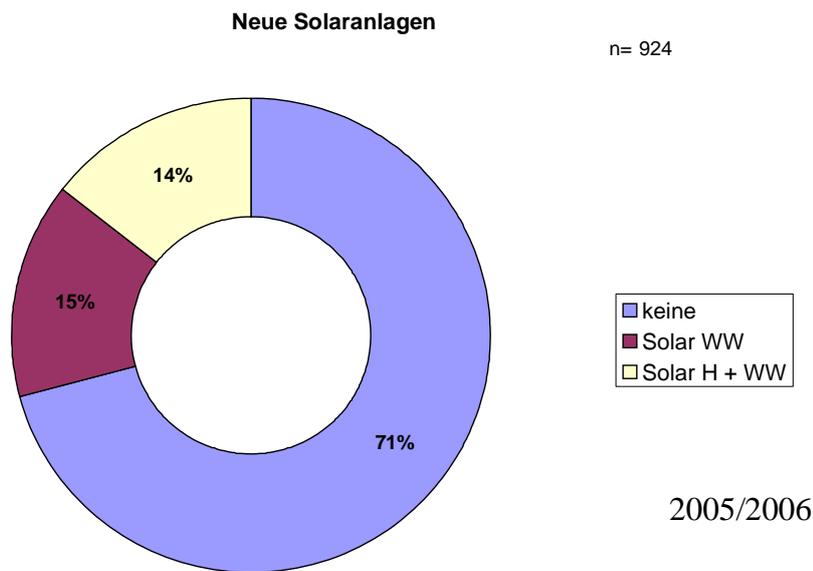
Wärmeversorgung I

- vor der Modernisierung: 80 % Zentral-/Etagenheizung/Fernwärme, 20 % Ofenheizung
- ca. 75 %: Erneuerung der Heizung
- nach der Modernisierung: 99 % Zentral-/Etagenheizung/Fernwärme, 1 % Ofenheizung



Wärmeversorgung II





Ermittlung der CO₂-Emissionsminderungen und Endenergieeinsparungen

- auswertbar 2005/2006: 671 Fälle mit plausiblen und vollständigen Angaben (vor und nach Modernisierung)
- Berechnung der CO₂-Emissionen und des Endenergiebedarfs
 - für jeden Einzelfall (vor und nach Modernisierung -> Einsparung)
 - Effekte des gesamten Modernisierungsvorhabens
 - in Anlehnung an DIN V 4108-6, 4701-10 (Randbedingungen Heizwärmebedarf nach hessischem Leitfaden) sowie „Kurzverfahren Energieprofil“ des IWU www.iwu.de->Downloads
 - >Fachinformationen->Energiebilanzen->Berechnungswerkzeuge

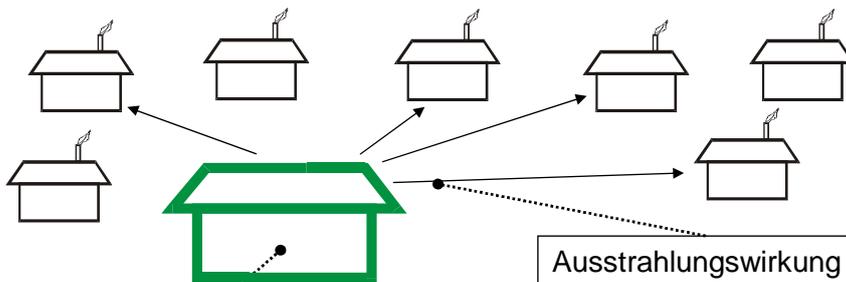
Ergebnis: CO₂-Emissionsminderungen

CO₂-Minderungen der geförderten Modernisierungsvorhaben

	Förderfälle	Wohnungen	CO ₂ -Einsparung (Äquiv., mit Vorketten)
	Anzahl	Anzahl	Tonnen/a
2005	24.400	70.000	340.000
2006	43.500	155.000	700.000

- Vergleich mit deutschem Gebäudebestand:
ca. 39 Mio. Wohnungen (1 %: 390.000 Wohnungen)
 - Vergleiche Vortrag „Basisdaten/Modellrechnungen“: bauliche energetische Modernisierungsrate „Basis“ 0,75 % - Ziel 2,5 %)
- => einerseits: sehr große Breitenwirkung des KfW-Programms:
2006 ca. 0,4 % der Wohnungen betroffen (allerdings auch Teilsanierungen)
- => andererseits: nicht jede Modernisierung konnte gefördert werden

Wirkungsweise von Förderprogrammen



Anstoßwirkung (beim geförderten Gebäude), z.B.

- Anstoß, die Modernisierung überhaupt durchzuführen
- zusätzliche Maßnahmen am Gebäude (Pakete)
- zusätzliche Energieeinsparung durch erhöhte Standards
- Energieberatung: optimiertes Gesamtkonzept

Ausstrahlungswirkung (auf andere Gebäude), z.B.

- Verbreitung erhöhter Energiesparstandards
- Einführung der langfristig erforderlichen, sehr hohen Energiesparstandards
- Vorbildfunktion bei Integration der Energieberatung

vgl. Studie (IWU/ifeu): „Beiträge der EnEV und des KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramms zum Nationalen Klimaschutzprogramm, 2005, www.iwu.de

Anstoß- und Ausstrahlungswirkungen am Beispiel des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms der KfW

Anstoßwirkung:

- Anstoß, die Modernisierung überhaupt durchzuführen
- Zusätzliche Maßnahmen am Gebäude (Pakete)
- zusätzliche Energieeinsparung durch erhöhte Standards
- optimiertes Gesamtkonzept

- Anreiz durch Förderung grundsätzlich vorhanden
- Keine Anhaltspunkte zur Größe des Effekts => generell offene Forschungsfrage zu Instrumenten
- Positive Auswirkung Paktetförderung z.B: hoher Anteil Kellerdeckendämmung

Ausstrahlungswirkung:

- Verbreitung erhöhter Energiesparstandards
- Einführung der langfristig erforderlichen, sehr hohen Energiesparstandards
- Vorbild Energieberatung

- durchgehend erhöhte Qualitätsanforderungen gegenüber EnEV (z.B. Dämmstärken, Förderung von EnEV-Neubau-Standard
- Förderung effizienter Heizsysteme

- Förderung EnEV – 30 %, EnEV – 50 %

Förderung Baubegleitung / Energieberatung

Ausblick: Wirkung von Energiesparinstrumenten als Forschungsthema

- Gesamtwirkung Instrumente / Rahmenbedingungen: Energiespardynamik im Gebäudesektor
=> verbesserte Datenlage, Monitoring
- Optimierung des Instrumentariums
=> Untersuchung des Zusammenwirkens
Instrumente / Rahmenbedingungen / Investor / Nutzer
=> „Mut zum Experiment“ -> Vergleich unterschiedlicher (z.B. regionaler) Ansätze
-> Monitoring