



Energieausweis für Gebäude und EnEV 2007

Wolfenbüttel 11. März 2008

Dipl.-Ing. (FH) Peter Teuber Fachhochschule Braunschweig / Wolfenbüttel



Fachhochschule
Braunschweig/Wolfenbüttel
Fachbereich Versorgungstechnik
Institut für Energieoptimierte Systeme

Dipl. Ing. (FH) Peter Teuber

Telefon: 05331/939-4426

Telefax: 05331/939-4402

E-Mail: p.teuber@fh-wolfenbuettel.de



Vorschriften der EnEV

Energieausweis

Energieberatung

Verbrauchsausweis

BAFA Beratung

Bedarfsausweis



Entwicklung Wärmeschutz

Energieeinspargesetz 1976

Wärmeschutzverordnung

- Anforderungen an Bauteile der Gebäudehülle
- Anforderungen an die Luftdichtheit

Heizungsanlagenverordnung

- Regelung
- Anforderung an Kessel
- Dämmung der Rohrleitungen

Energieeinsparverordnung 2002

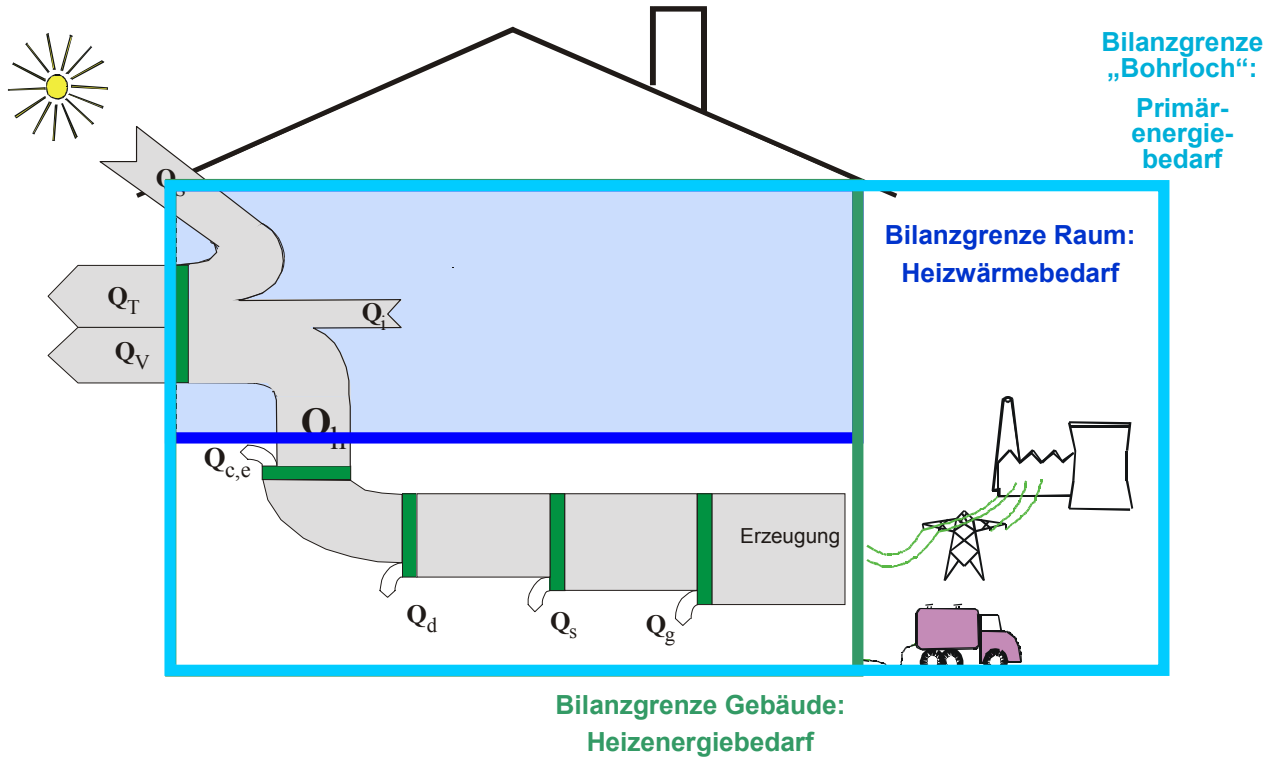
- Ein gemeinsames Bilanzverfahren
- Primärenergiebewertung

Energieeinsparverordnung 2007

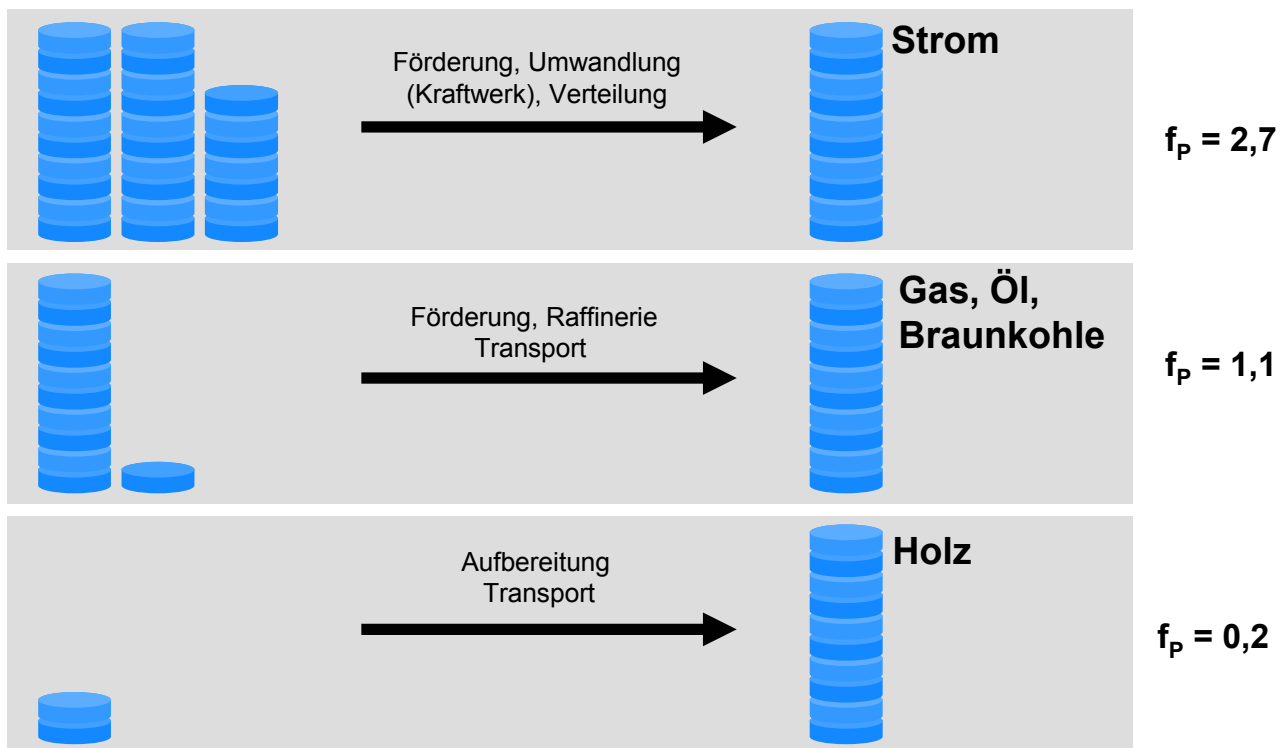
- Gebäudeenergieausweis



Primärenergieanforderung - Bilanzgrößen:



Primärenergie und Primärenergiefaktoren:





CO₂-Emission verschiedener Energieträger

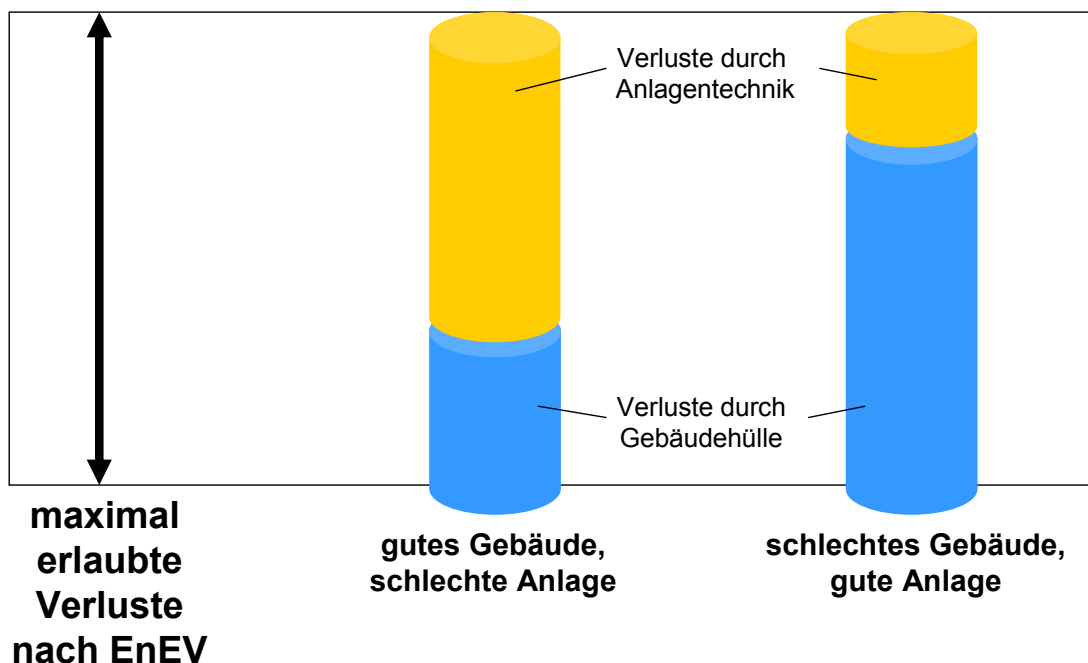
Strom: 689 g CO₂/kWh

Heizöl EL: 297 g CO₂/kWh

Erdgas: 232 g CO₂/kWh



Kompensation: Anlage oder Gebäude

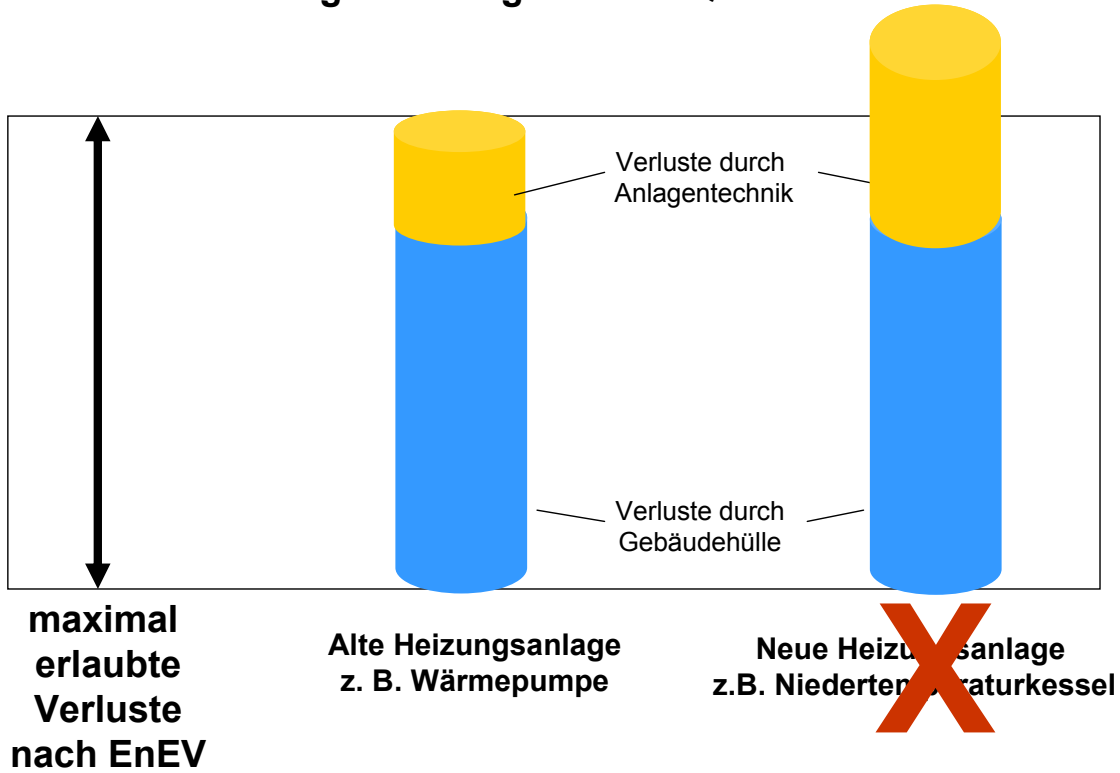


besser: beides gut!

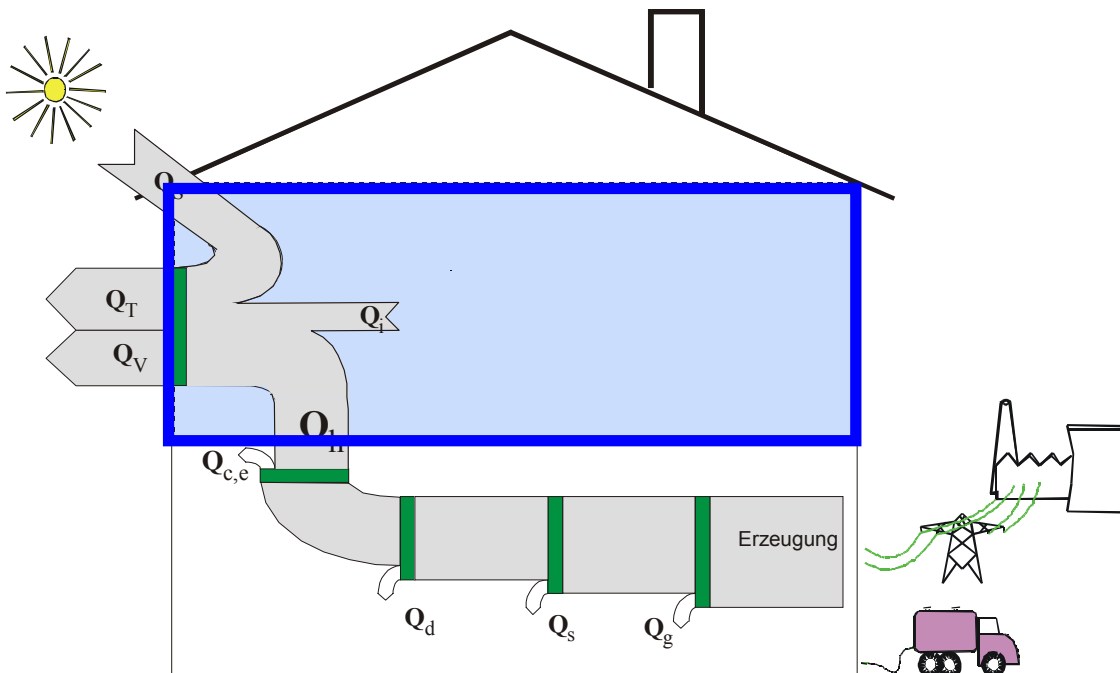




§ 11: Aufrechterhaltung der energetischen Qualität



Nebenanforderung – spezifischer Transmissionswärmeverlust:





Anforderungen bei der Änderung von Gebäuden § 9

Gebäudegruppen	Hauptanforderung	Nebenanforderung
Modernisierung mit Änderung der Außenbauteilflächen (gleicher Orientierung) um < 20 %	keine	keine
Modernisierung mit Änderung der Außenbauteilflächen (gleicher Orientierung) um ≥ 20 %	140 % des Wertes für den Neubau	140 % des Wertes für den Neubau
	oder Anforderungen an die Außenbauteile für Modernisierung	
Modernisierung mit Vergrößerung der Gebäudenutzfläche um ≥ 50 m ²	Wert für Neubauten	Wert für Neubauten
Modernisierung mit Vergrößerung der Gebäudenutzfläche ≥ 15 und < 50 m ²	oder Anforderungen an die Außenbauteile für Modernisierung	



Anforderungen an Neubau- und Bestandsgebäude

- Standardkessel (4 - 400 kW) die vor dem 01.10.1978 eingebaut wurden und mit Öl oder Gas befeuert werden sind bis zum 31.12.2008 außer Betrieb zu nehmen
- Ungedämmte, zugängliche Wärmeverteilungen die im unbeheiztem Bereich verlegt sind, sind nachträglich zu dämmen.
- Ungedämmte nicht begehbare aber zugängliche oberste Geschossdecken sind nachträglich zu dämmen
- Neue Heizungsumwälzpumpen in Zentralheizungen > 25 kW Heizkreisleistung müssen elektronisch geregelt sein (gilt auch beim Pumpenaustausch)
- WW- Zirkulationspumpen sind mit selbsttätigen Ein- und Ausschaltvorrichtungen zu versehen (gilt auch bei Austausch)



Anforderungen an Neubau- und Bestandsgebäude

- Zentralheizungsanlagen sind mit selbsttätig wirkenden Regelung zur Anpassung der Wärmezufuhr sowie einer Steuerung elektrischer Antriebe auszustatten (z.B. Außentemperaturregelung mit Zeitprogramm)
- Raumweise Regelung der Raumtemperatur (Thermostatventile)
Ausnahme: Fußbodenheizung: Anpassung an Raumheizlast (vor 2002 errichtet)

Nachrüstpflicht!!



§ 10: Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden

(2) Bei Wohngebäuden mit nicht mehr als zwei Wohnungen, von denen der Eigentümer eine Wohnung am 1. Februar 2002 selbst bewohnt hat,

1. ist die Pflicht zur Außerbetriebnahme von Heizkesseln nach Absatz 1 erst im Falle eines Eigentümerwechsels, der nach dem 1. Februar 2002 stattgefunden hat, von dem neuen Eigentümer zu erfüllen;
2. müssen bei heizungstechnischen Anlagen ungedämmte, zugängliche Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen, die sich nicht in beheizten Räumen befinden, nach Anhang 5 zur Begrenzung der Wärmeabgabe erst im Falle eines Eigentümerwechsels, der nach dem 1. Februar 2002 stattgefunden hat, von dem neuen Eigentümer gedämmt werden;
3. müssen ungedämmte, nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken beheizter Räume erst im Falle eines Eigentümerwechsels, der nach dem 1. Februar 2002 stattgefunden hat, von dem neuen Eigentümer so gedämmt werden, dass der Wärmedurchgangskoeffizient der Geschossdecke $0,30 \text{ Watt}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ nicht überschreitet.



Der Energieausweis für Neubau- und Bestandsgebäude



Auswirkungen des Energiepasses für Eigentümer von Bestandsgebäuden

Eine gute Bewertung kann Vermietung oder Verkauf erleichtern. In Zukunft wird die „Energieeffizienz“ zum eigenen Qualitätsmerkmal auf dem Immobilienmarkt.



Erdgas : $1\text{m}^3 \approx 10\text{ kWh}$

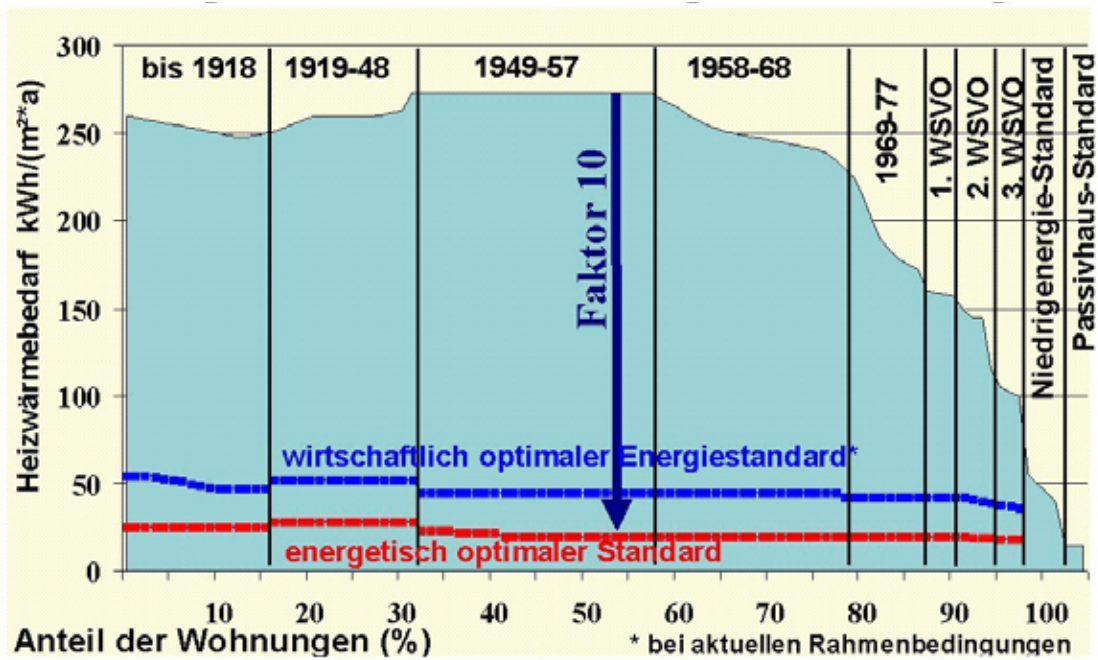
Heizöl : $1\text{l} \approx 10\text{ kWh}$

Holz : $1\text{ m} \approx 2300\text{ kWh}$

Quelle: Dena



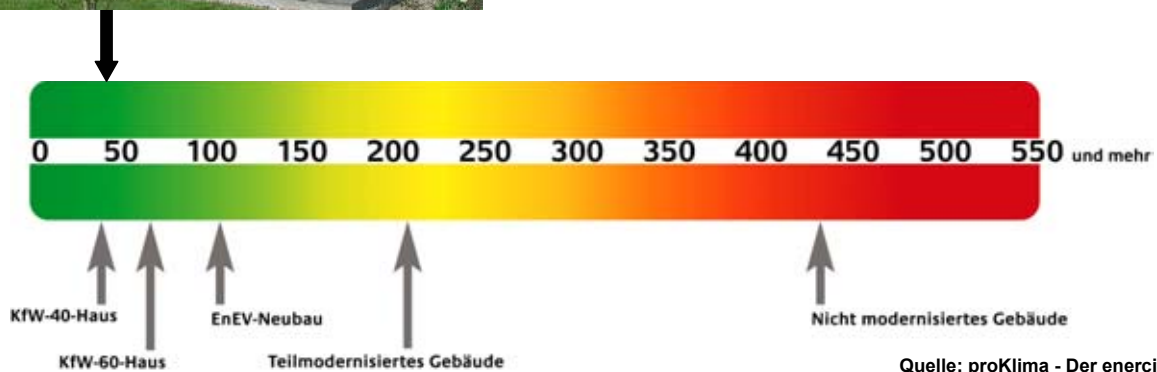
Energieeinsparpotentiale im Bestand



Quellen: ARENHA 1993, IWU 1994, Bundesarchitektenkammer 1995, Schulze Darup 1998/2000



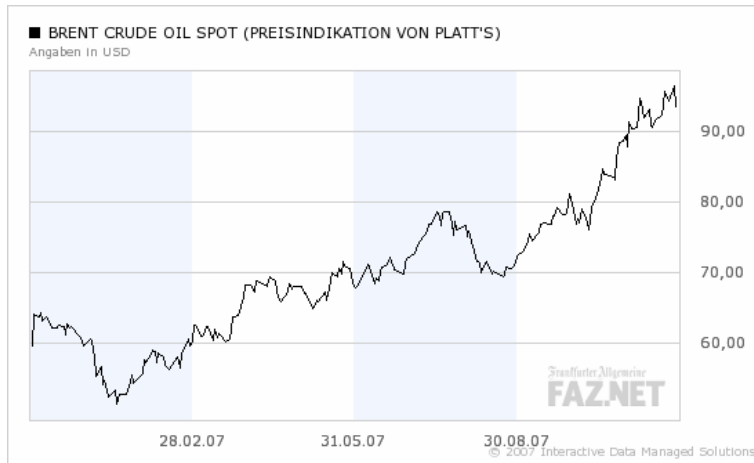
Beispiel Passivhaus



Quelle: proKlima - Der energycity-Fonds



Entwicklung Ölpreis



- *In den letzten 8 Jahren von 10 \$/b auf 90 \$/b, also um den Faktor 9!*
- *In den letzten 40 Jahren von 1,36 \$/b auf 90 \$/b, also um den Faktor 66!*
- *Durchschnittliche Rohölpreissteigerung in den letzten 40 Jahren: 10%/a*
- *Die Heizkosten haben sich in den letzten 8 Jahren mehr als verdoppelt!*
- *Durchschnittliche Heizölpreissteigerung in den letzten 40 Jahren: 8%/a*
- **Verbraucherölpreis: alle 10 Jahre eine Verdopplung**



§ 16

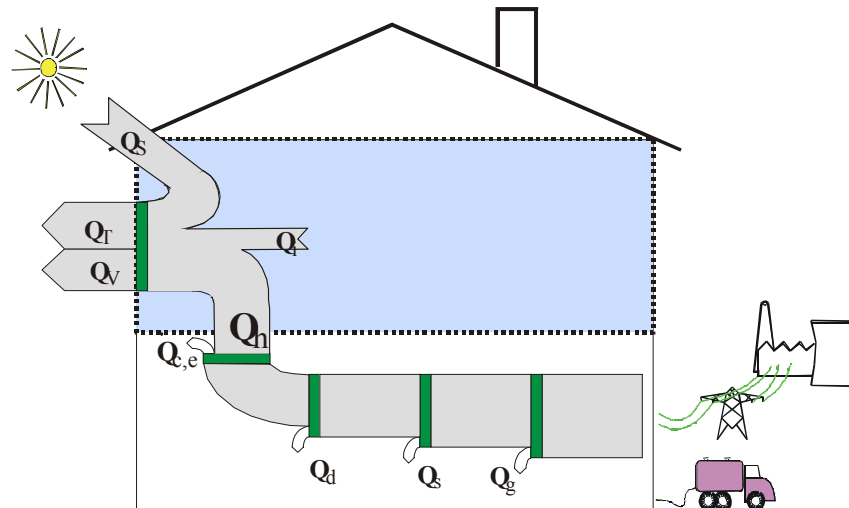
- **Für jedes Gebäude des Wohn- und Nichtwohnbaus soll künftig ein Energieausweis ausgestellt werden.**
 - bei Neubauten: bei der Erstellung des Gebäudes
 - bei Bestandsbauten: bei Mieterwechsel, Verkauf oder wesentlicher Änderung des Gebäudes, oder die Nutzfläche wird um mehr als 50% erweitert wird
 - In Gebäude mit mehr als 1000 m² (Behörden und Gebäude in denen öffentliche Dienstleistungen erbracht werden) sichtbar ausgehängt
 - Der Energiepass hat eine Gültigkeit von 10 Jahren (alte Energiepässe die nach den Vorgaben des Entwurfes der Verordnung vom 25.04.2007 erstellt wurden behalten Ihre Gültigkeit)



§ 17: Welche Arten von Energieausweisen gibt es?

1. Bedarfsausweise

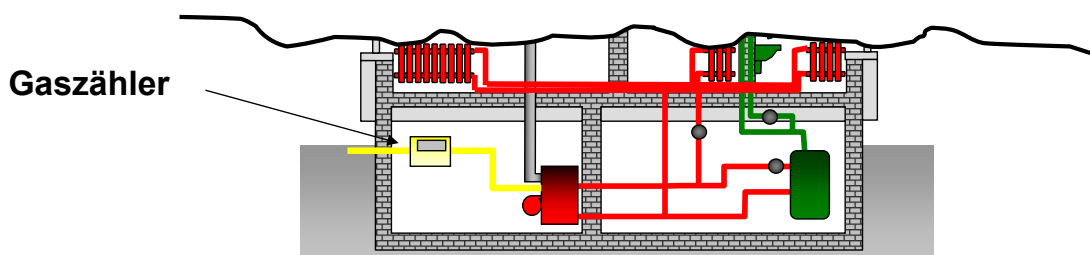
Bilanzverfahren wie beim Neubau (mit vereinfachter Datenaufnahme)



§ 17: Welche Arten von Energieausweisen gibt es?

2. Verbrauchsausweise

- Zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten mind. drei Abrechnungsperioden einbeziehen (witterungsbereinigte Werte)
Längere Leerstände müssen berücksichtigt werden
- Daten können vom Eigentümer oder vom Energiepassaussteller ermittelt werden





§ 17: Wann darf welcher Ausweis ausgestellt werden?

Bedarfsausweise

- für Wohngebäude mit bis zu 4 WE der Baujahre vor 1978 (Niveau der 1. WSchV wird nicht erfüllt)
- für Neubauten

Wahlfreiheit Bedarf / Verbrauch

- bei allen WG mit mehr als 4 WE oder
- sofern Niveau der 1. WSchV erfüllt (auch Bj vor 1978) sowie
- für alle Nichtwohngebäude
- für alle Gebäude bis zum 1. Oktober 2008 Wahlfreiheit



§ 29: ab wann muss ein Energieausweis ausgestellt werden?

Wohngebäude bei Verkauf oder Vermietung

- Baujahr des Gebäude bis 1965 Ausstellungspflicht ab dem 01.07.2008
- Baujahr des Gebäudes nach 1965 Ausstellungspflicht ab dem 01.01.2009

Nichtwohngebäude

- Ausstellungspflicht ab dem 01.07.2009



Anhang 6
Muster Energieausweis Wohngebäude (zu den §§ 18 und 19)

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 18 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Stützlinie 1

Gebäude		Gebäudefoto (freiwillig)
Gebäudetyp		
Adresse		
Gebäudehöhe		
Baujahr Gebäude		
Baujahr Anlagentechnik		
Anzahl Wohnungen		
Gebäudefläche (A _g)		
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung / Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig) <input type="checkbox"/> Vermietung / Verkauf	

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des Energiebedarfs unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des Energieverbrauchs ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudefläche nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (Erläuterungen - siehe Seite 4).

- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des Energiebedarfs unter standardisierten Randbedingungen und durch die Auswertung des Energieverbrauchs erstellt. Die Ergebnisse sind auf Seite 2 dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.
- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des Energieverbrauchs erstellt. Die Ergebnisse sind auf Seite 3 dargestellt.

Datenerhebung: Bedarf/Verbrauch durch Eigentümer Aussteller

Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beifolgend (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller: _____ Unterschrift des Ausstellers: _____
Datum: _____ Unterschrift: _____

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 18 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes 2

Energiebedarf

Primärenergiebedarf „Gesamteffizienz“
kWh/(m²·a)

Endenergiebedarf
kWh/(m²·a)

CO₂-Emissionen*
kg/(m²·a)

Nachweis der Einhaltung des § 3 oder § 9 Abs. 1 der EnEV (Vergleichswerte)

EnEV-Wert	EnEV-Wert	EnEV-Wert	EnEV-Wert
Gebäude-Wert	Gebäude-Wert	Gebäude-Wert	Gebäude-Wert
EnEV-Abstrichwert	EnEV-Abstrichwert	EnEV-Abstrichwert	EnEV-Abstrichwert

Endenergiebedarf „Normverbrauch“

Energieträger	Abstrich-Endenergiebedarf in kWh/(m²·a) für Heizung	Wärmewasser	kollektiv	Gesamt in kWh/(m²·a)

Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energieträger werden genutzt für:

- Heizung
- Wärmewasser
- Lüftung

Lüftungskonzept

Die Lüftung erfolgt durch:

- Fensterlüftung
- Lüftungseinrichtungen mit Wärmerückgewinnung
- Lüftungseinrichtungen mit Wärmerückgewinnung

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das vereinfachte Berechnungsverfahren ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Werte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudefläche (A_g).

* freiwillige Angabe: kWh - Erdwärmepumpe; kWh - Mehrfamilienhaus



ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 18 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gemessener Energieverbrauch des Gebäudes 3

Energieverbrauchskennwert

Dieses Gebäude:
kWh/(m²·a)

Energieverbrauch für Warmwasser: enthalten nicht enthalten

Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

Energieträger	Abrechnungszeitraum		Brennstoffmenge [PJ]	Anteil Warmwasser [PJ]	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert in kWh/(m²·a) (einschl. Heizung, Klimafaktor)		
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Summe
								Durchschnitt

Vergleichswerte Endenergiebedarf

Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird. Bei ein Energieverbrauchswert vergleichen werden, die bei der Wärmebereitstellung je nach Gebäudetyp (20-40 kWh/(m²·a) variieren können. Ist ein Energieverbrauchswert eines mit Fern- oder Nahwärme betriebenen Gebäudes gegeben, so ist zu beachten, dass der Normverbrauch um ein 10-20 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Heizkessel zu erwarten ist.

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchswerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudefläche (A_g) nach Energieeinsparverordnung. Bei tatsächlichen gemessenen Verbrauch einer Heizung oder eines Gebäudes werden insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauchswert ab.

* kWh - Erdwärmepumpe; kWh - Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 18 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Erläuterungen 4

Energiebedarf - Seite 2

Der Energiebedarf wird in diesem Energieausweis durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen (z.B. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z.B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmequellen usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und der Witterung beurteilen. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergiebedarf - Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die bei der Erzeugung, Verteilung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.) kleine Werte (großer Bereich) signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz und Ressourcen und Umwelt schonende Energieerzeugung. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO₂-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

Endenergiebedarf - Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an (Normverbrauch). Er wird unter Standardklima- und -nutzungsbedingungen errechnet und ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude bei standardisierten Bedingungen unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Kleine Werte (großer Bereich) signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Die Vergleichswerte für den Energiebedarf sind modellhaft ermittelte Werte und sollen Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten ermöglichen. Es sind ungefähre Bereiche angegeben, in denen die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien liegen. Im Einzelfall können diese Werte auch außerhalb der angegebenen Bereiche liegen.

Energetische Qualität der Gebäudeteile - Seite 2

Angewandt ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfäche bezogene Transmissionskoeffizient (U-Wert) in der EnEV (H_{tr}). Er ist ein Maß für die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsfächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Kleine Werte signalisieren einen guten baulichen Wärmeschutz.

Energieverbrauchskennwert - Seite 3

Der ausgewiesene Energieverbrauchskennwert wird für das Gebäude auf der Basis der Abrechnung von Heiz- und ggf. Warmwasserverbrauch nach der Heizkostenverordnung und auf Grund anderer geeigneter Verbrauchsdaten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Wohn- oder Nutzungseinheiten zugrunde gelegt. Über Klimafaktoren wird der gemessene Energieverbrauch für die Heizung hinsichtlich der korrekten örtlichen Witterdaten auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führen beispielsweise hohe Verbrauchswerte in einem einzelnen kalten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Energieverbrauchskennwert gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Kleine Werte (großer Bereich) signalisieren einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich, insbesondere können die Verbrauchswerte einzelner Wohnparteien stark differieren, weil sie von deren Lage im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und vom individuellen Verhalten abhängen.

Gemischt genutzte Gebäude

Für Energieausweise bei gemischt genutzten Gebäuden enthält die Energieeinsparverordnung besondere Vorgaben. Danach sind - je nach Fallgestaltung - entweder ein gemeinsamer Energieausweis für alle Nutzungen oder für Wohnungen und für die übrigen Nutzungen zwei getrennte Energieausweise auszustellen, dies ist auf Seite 1 der Ausweise enthalten.



§ 21 Zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Gebäude sind berechtigt

Absolventen von Hoch- oder Fachhochschulen

(Architektur, Hochbau, Bauingenieurwesen, Gebäudetechnik, Bauphysik, Maschinenbau, E-Technik)

Wohngebäude

Innenarchitektinnen;
Handwerksmeister (Bauhandwerk, Heizungsbau, Installation, Schornsteinfegerwesen); **Techniker** (Hochbau, Bauingenieurwesen, Gebäudetechnik)
 Energiefachberater Baustoffhandel

und

Voraussetzungen sind

1. Studium mit Ausbildungsschwerpunkt energiespar. Bauen **oder** nach Studium 2 Jahre Berufserfahrung (Bau- oder Anlagentechnik) **oder**
2. Eine erfolgreiche Fortbildung nach Anhang 11 (Energieberater) **oder**
3. Bauvorlageberechtigung

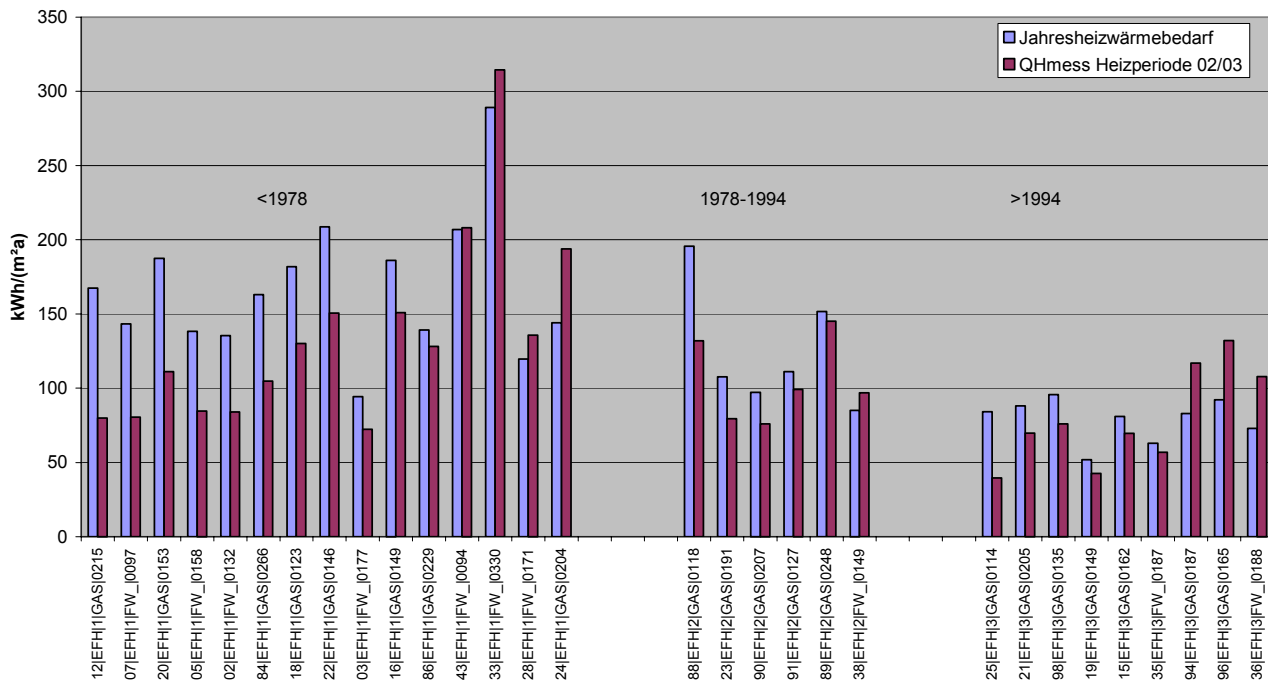


Energieausweis aus Verbrauch oder Bedarf?

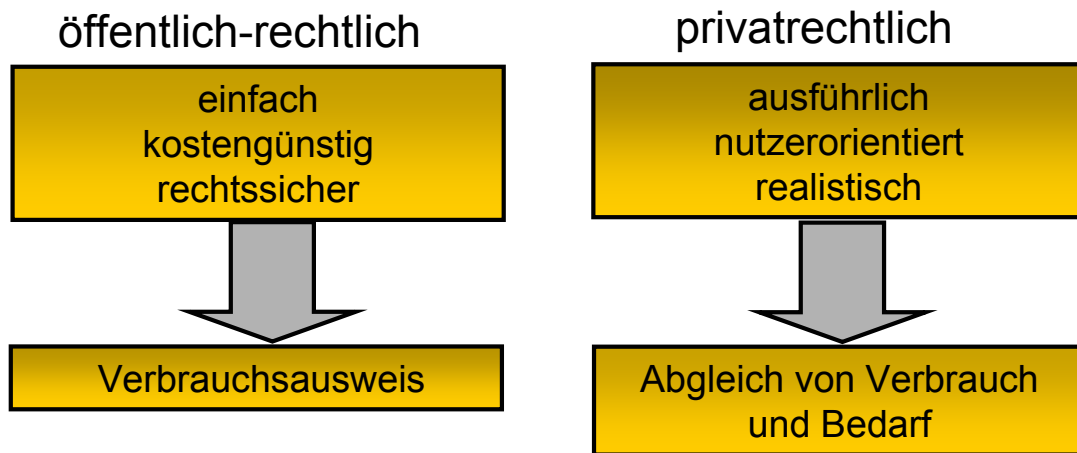
	Verbrauchsausweis	Bedarfsausweis
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Detailaufnahme notwendig • Als Dienstleistung der Abrechnungsunternehmen denkbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Normierter Nutzer • Vergleichbarkeit von Gebäuden • Aufträge für die Aussteller der Pässe
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzerverhalten kann nicht beziffert werden • Nicht überall liegen Verbrauchsdaten vor • Energetische Bewertung von Einsparmaßnahmen nur bedingt möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr genaue Aufnahme notwendig • Hohe Kosten für den Auftraggeber • Heizkosten können nicht geschätzt werden



Gemessener Heizenergieverbrauch (Betrachtungszeitraum Nov.- März 02/ 03) im Vergleich mit Jahresheizwärmebedarf nach EID Bestand der OPTIMUS- Einfamilienhäuser



Ausweis = Beratung ?



Energieausweis

Energieberatung
z.B. BAFA vor - Ort - Beratung



Förderprogramme der KfW – Förderbank Wohnraum modernisieren ÖKO-Plus

1. **Wärmeschutz der Gebäudeaußenhülle**
 - Dämmung der Außenwände
 - Dämmung des Daches
 - Dämmung der obersten Geschossdecke
 - Dämmung der Kellerdecke

2. **Erneuerung der Heizungstechnik auf Basis erneuerbarer Energien**
 - Solarthermische Anlagen
 - Holzpellets- und Hackschnitzelkessel
 - Holzvergaserkessel
 - Wärmepumpen
 - Brennwertechnik in Kombination mit solarthermischen Anlagen
 - Anlagen zur kontrollierten Wohnungslüftung

Quelle: KfW Bank



Förderprogramme der KfW – Förderbank Wohnraum modernisieren ÖKO-Plus

- **Beantragung:** über die Hausbank

- **Förderhöchstbetrag:** 50000,00 € je Wohneinheit

- **Kreditlaufzeit:** max. 30 Jahre

- **Tilgungsfreie Jahre:** 1 -5 Jahre

- **Verwendungsnachweis:** innerhalb von 9 Monaten nach Vollausszahlung Rechnungen der Fachunternehmer müssen eingereicht werden

Quelle: KfW Bank



Förderprogramme der KfW – Förderbank Wohnraum modernisieren ÖKO-Plus

Laufzeit/tilgungsfreie Anlaufjahre/Zinsbindung

Zinssatz nominal
(effektiv)

Wohnraum Modernisieren 10/ 2/ 5	143	Öko-Plus 11)	2,60 (2,63)	100	18.12.2007
Wohnraum Modernisieren 10/ 2/ 10	143	Öko-Plus 11)	2,70 (2,73)	100	18.12.2007
Wohnraum Modernisieren 20/ 3/ 5	143	Öko-Plus 11)	3,00 (3,03)	100	18.12.2007
Wohnraum Modernisieren 20/ 3/ 10	143	Öko-Plus 11)	3,20 (3,24)	100	18.12.2007
Wohnraum Modernisieren 30/ 5/ 5	143	Öko-Plus 11)	3,05 (3,09)	100	18.12.2007
Wohnraum Modernisieren 30/ 5/ 10	143	Öko-Plus 11)	3,40 (3,44)	100	18.12.2007

Quelle: KfW Bank



CO₂-Gebäudesanierungsprogramm



A. Energetische Sanierung auf Neubau-Niveau nach EnEV oder besser

- Gefördert werden energetische Sanierungsmaßnahmen zur Erreichung des Neubau-Niveaus nach EnEV
- oder dessen Unterschreitung um 30 %.
- Ein **Sachverständiger** muss dies bestätigen.
- Die Maßnahmen müssen von Fachunternehmen durchgeführt werden.
- Fertigstellung des Wohngebäudes bis zum 31.12.1983
- Sonderförderung „Modellvorhaben“ EnEV –50% über www.dena.de

Wie wird gefördert?

Kreditvariante mit Tilgungszuschuss	Zuschussvariante
bis zu 50.000 EUR je WE + 5 % Tilgungszuschuss bzw. + 12,5 % Tilgungszuschuss	10 % Zuschuss, max. 5.000 EUR bzw. 17,5 % Zuschuss, max. 8.750 EUR

Quelle: KfW Bank



CO₂-Gebäudesanierungsprogramm



B. Maßnahmenpakete

aus folgenden Maßnahmenpaketen ist eins auszuwählen:

Maßnahme \ Maßnahmenpaket	MP0	MP1	MP2	MP3	MP4
Wärmedämmung Dach	✓	✓	✓		3
Wärmedämmung Außenwände	✓	✓		✓	3
Wärmedämmung Kellerdecke oder erdberührter Außenflächen	✓		✓		aus
Austausch der Fenster	✓		✓	✓	
Austausch der Heizung mit hyd. Abgleich		✓	✓	✓	6
Einbau Lüftungsanlage mit WRG					
Einschaltung Sachverständiger					✓

Keine CO₂-Einsparberechnung erforderlich!

5

Quelle: KfW Bank



Förderprogramme der KfW – Förderbank
CO₂ - Gebäudesanierungsprogramm

Programm Laufzeit / tilgungsfreie Anlaufjahre / Zinsbindung	KP- Nr.	Anmerkung	maximaler Zinssatz EKN % nominal (effektiv) ₁₀					Aus- zah- lung %	Berei- stungs- provison p.M. % ₂₀	Zinssätze gültig ab
			Bei Programmen mit risikogerechtem Zinssystem gelten die Preisklassen							
			A	B	C	D	E	F	G	
Finanzierung von wohnwirtschaftlichen Investitionen										
CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramm 20/ 3/ 10	130	Neubau-Niveau/ Maßnahmenpaket 0 - 5 <small>11) 20)</small>				1,75 (1,76)			100	13.11.2007
CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramm 30/ 5/ 10	130	Neubau-Niveau/ Maßnahmenpaket 0 - 5 <small>11) 20)</small>				2,05 (2,07)			100	13.11.2007

Quelle: KfW Bank



Marktanreizprogramm der Bundesregierung



Energiesparberatung

„Vor-Ort-Beratung“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie

Förderung der Vor-Ort-Beratung zur sparsamen und rationellen Energieverwendung in Wohngebäuden.

Förderung Ein- und Zweifamilienhäuser: 175 €

Förderung Mehrfamilienhäuser: 250 €



Gelegenheiten nutzen

Gelegenheit

Energiesparmaßnahme

sofort

➔ Dämmung oberste Geschossdecke

Kosten : 40 bis 70 €/m²



Quelle: proKlima - Der energycity-Fonds



Gelegenheiten nutzen

Gelegenheit

Energiesparmaßnahme

sofort

➔ Dämmung Kellerdecke von unten

Kosten : 18 bis 30 €/m²



Foto: Dipl.-Ing. Mathias Kaiser, Ingenieurbüro

Quelle: proKlima - Der energycity-Fonds



Gelegenheiten nutzen

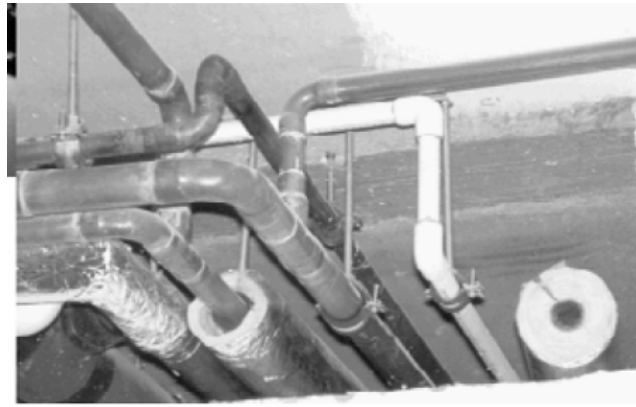
Gelegenheit

Energiesparmaßnahme

sofort

➔ Dämmung Heizungs- und Warmwasserrohre

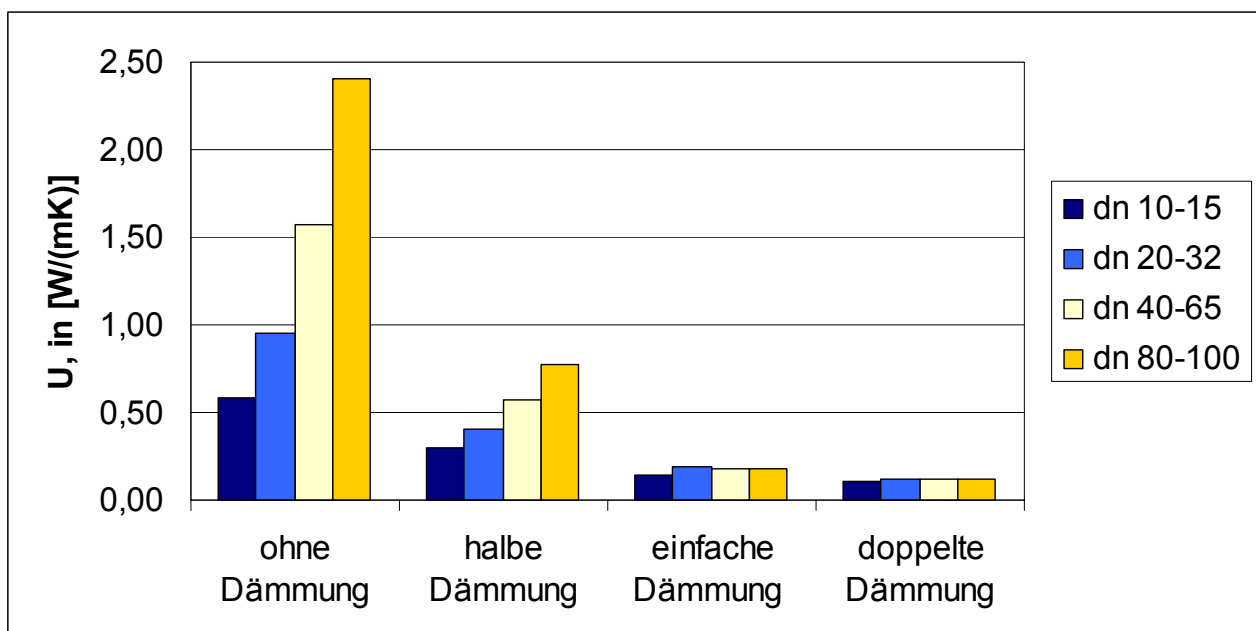
Kosten : 10 bis 15 €/m



Quelle: proKlima - Der energycity-Fonds



Einfluss der Dämmung einer Leitung auf den Wärmeverlust:





Verlustwärmemengen der Wärmeverteilung:

$$q_{H,d} = U \cdot (\vartheta_{HK,m} - \vartheta_{u,m}) \cdot t_{Hp} \cdot z$$

$$q_{H,d} = 0,8 \frac{W}{m \cdot K} \cdot (46 - 13) K \cdot 185 \frac{d}{a} \cdot 24 \frac{h}{d}$$

$$q_{H,d} = 117216 \frac{Wh}{m \cdot a} = 117,2 \frac{kWh}{m \cdot a}$$

Bei 10 m Leitungslänge ergibt sich ein Verlust von ca. $q_d=117$ l Heizöl pro Jahr



Gelegenheiten nutzen

Gelegenheit

Energiesparmaßnahme

Fassaden-
renovierung
(Anstrich, Putz)

➔ Dämmung der Außenwand von außen



Quelle: proKlima - Der enercity-Fonds



Rechnet sich das?

Dämmung der Außenwand, 120 m² Wandfläche

● Anbringen eines WDVS	120 EUR/m ²	14.400 EUR
● Putzerneuerung/Anstrich	50 EUR/m ²	6.000 EUR
<hr/>		
● energetisch bedingte Mehrkosten	70 EUR/m ²	8.400 EUR

● Jährliche Mehrkosten
(25 Jahre Nutzungsdauer, 4% Zins) 583 EUR/a

● Einsparung
(vorher U-Wert=1,5 W/(m²K),
nachher U-Wert=0,25 W/(m²K)) 12.000 kWh/a

● Kosten der eingesparten kWh 4,9 Cent/kWh

Quelle: proKlima - Der energycity-Fonds



EnergieBeratungsInitiative



c l e [WF] e r
modernisieren!



Was sind die Gründe für die Initiative „cle[WF]er modernisieren“?

„Klimaschutz: global denken – lokal handeln“

- ▶ Die Energie-Beratungs-Initiative „cle[WF]er modernisieren!“ des Landkreises Wolfenbüttel ist eine lokale Maßnahme zur Unterstützung und Umsetzung des integrierten Energie- und Klimaprogramms der Bundesregierung.



Kooperationspartner der Energie-Beratungs-Initiative „cle[WF]er modernisieren!“

- ▶ Landkreis Wolfenbüttel
- ▶ FH Braunschweig/Wolfenbüttel
- ▶ Energieberater aus Landkreis und Region
- ▶ Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)
- ▶ Projekt REGION Braunschweig GmbH
- ▶ Braunschweigische Landessparkasse
- ▶ Kreishandwerkerschaft Süd-Ost-Niedersachsen





Das Konzept "cle[WF]er modernisieren!"

- ▶ **Online Energie-Spar-Ratgeber** [kostenlos]
→ u. a. HeizCheck zur eigenen Orientierung
- ▶ **Initialberatung** [50 € bzw. Rückerstattung bei Modernisierung]
→ Unabhängige Erstberatung (die das Herzstück der Initiative ist)
- ▶ **Vor-Ort-Beratung** [ca. 500 €]
→ umfangreiches (bestehendes) Beratungsangebot
- ▶ **FH-Modellprojekt**
→ "Energie-Einspar-Garantie" (für 30 ausgewählte Gebäude)



Angebot "online" ▶ www.lk-wolfenbuettel.de

The screenshot shows the website interface of the Landkreis Wolfenbüttel. The main content area features several news items. A red dashed box highlights a section titled 'Energieberatung' (Energy Consultation), which includes a link to 'Hier geht's zum kostenlosen HeizCheck' and 'Energie zum Klimaschutzprogramm'. Other visible sections include 'Aktuelles aus dem Landkreis' with an article about an expert group for energy options comparison, and 'Wunschlistenrechner' (Wish List Calculator).





Energie-Spar-Ratgeber

► www.lk-wolfenbuettel.de

Ein Service von und Bundesumweltministerium • Impressum

Ein Service von und Bundesumweltministerium • Impressum



Inhalt Initialberatung Vergleich

- Termin Vor Ort mit unabhängigem Energieberater
- Bestandsaufnahme Haus und Haustechnik (zum Teil mit Einsatz einer Wärmebildkamera)
 - Zustand bewerten
 - Schwachstellen aufzeigen
 - Modernisierungsbedarf prüfen
- Hinweis Fördermöglichkeiten
- Bewertungsbogen für Bauteile und Haustechnik, Heizkennwert





Ablauf und Inhalt

- ▶ **Termin vereinbaren (05331-84-488)**
- ▶ **Vor-Ort-Termin**
 - Vorbereitung: Unterlagen zu Verbrauch und Gebäude bereitstellen, für Wärmebilder Räume heizen**
 - Beratung: Besprechung Beratungsbedarf, Ermittlung Verbrauchskennwert**
 - Begehung mit Bewertung Haustechnik und Bauteile**
 - Übergabe Ergebnisse**
 - Fragestunde je nach Bedarf und Restzeit**
 - Übergabe Rechnung/Quittung über 50 €**
 - Liste Handwerkerliste der Region und Fördermittelübersicht**
 - Informationsmaterial zu energetischer Sanierung**
- ▶ **Erstattung der 50 € bei Investition ab 1.000 €: Landkreis**
- ▶ **Zusätzliche Leistung auf Wunsch:**
 - **Wärmebildaufnahmen als Ausdruck: Bogen mit 9 Stück: 50 €**
 - **Energieausweis auf Basis der Verbrauchswerte und der Begehung: 50 €**



Modellprojekt "Energie-Einspar-Garantie"

Fachhochschule Braunschweig-Wolfenbüttel

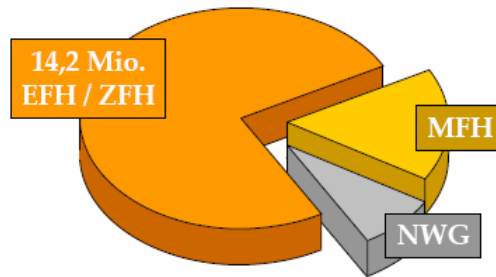




Welche Gebäude kommen in Frage?

- **Ein- und Zweifamilienhäuser mit einem Baualter über 30 Jahre**

→ ca. $\frac{3}{4}$ des Gebäudebestands sind Ein- und Zweifamilienhäuser



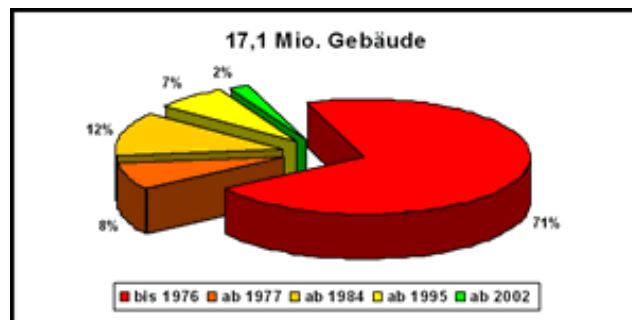
Quelle: dena



Welche Gebäude kommen in Frage?

- **Ein- und Zweifamilienhäuser mit einem Baualter über 30 Jahre**

→ ca. 71% des Gebäudebestands wurde vor 1976 erbaut



Quelle: URSA Deutschland GmbH





Schwachstellen und Potentiale

- **solche Gebäude haben:**
 - einen hohen Instandhaltungsbedarf
 - hohe Verbräuche aufgrund meist **schlechter Gebäude- und Anlagenqualität**
 - ein hohes Einsparpotential



Einschätzung des eigenen Gebäudes

- **wöchentliche Erfassung der Verbräuche durch den Nutzer/Eigentümer**
 - Energietagebuch
 - Kennwerte des Gebäudes
 - Erfassung von Veränderungen
- **Mit Betreuung durch Personal der Fachhochschule**





Bewertung von Gebäude und Anlage

- **auf Basis der wöchentlich erfassten Verbräuche wird**
 - ein Fingerabdruck des Gebäudes
 - ein Fingerabdruck der Anlage**erstellt.**
- **Aussage über Gebäude- und Anlagenqualität**



Energiekonzept und Betrachtung der Wirtschaftlichkeit

- **Erstellung eines Energiekonzepts mit verschiedenen Modernisierungsvarianten**
- **Betrachtung der Wirtschaftlichkeit der Varianten**
- **Siehe Vor-Ort-Beratung**





Qualitätskontrolle bei Umsetzung

- **Bereitschaft der ganzheitlichen Modernisierung (Auswahlkriterium)**
- **Qualitätskontrolle bei Umsetzung zur Einhaltung der berechneten Randbedingungen**



Weitergehende Begleitung

- **Nachhaltige Betreuung**
- **Weiterführende Verbrauchserfassung**
- **Erreichen des prognostizierten Verbrauchs**
- **Aussagen zur Einspargarantie**
- **Korrekturen bei Abweichungen**





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Für weitere Fragen
stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung!**

