

Energetische Sanierung – Gesetzliche Anforderungen und Fördermöglichkeiten

Dipl.-Ing. Architekt
Jan Karwatzki
Öko-Zentrum NRW

18.09.2017

Öko-Zentrum NRW

Planen Beraten Qualifizieren

Kompetenz im
Ökologischen Bauen

Öko Zentrum
NRW

Wir sind....

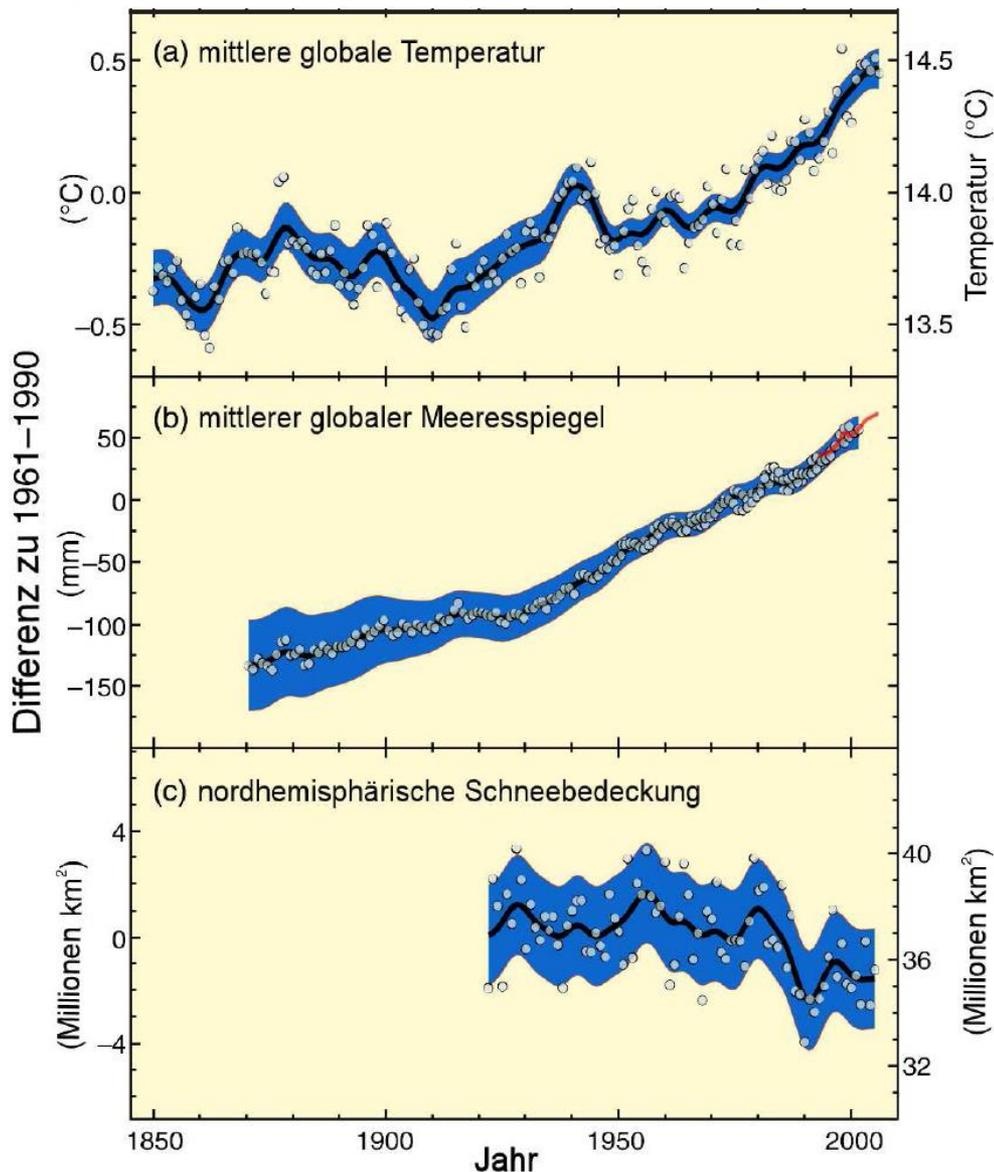
... Ansprechpartner für alle Fragen rund um das nachhaltige Bauen, Sanieren und Modernisieren.

... 20 feste Mitarbeiter, überwiegend Architekten und Ingenieure.

... kompetent in Theorie und Praxis.



Wer ist und was macht das Öko-Zentrum NRW?



- seit über 20 Jahren im Fokus der Forschung
- große Einigkeit bei Forschern (IPCC)
- verheerende Folgen möglich

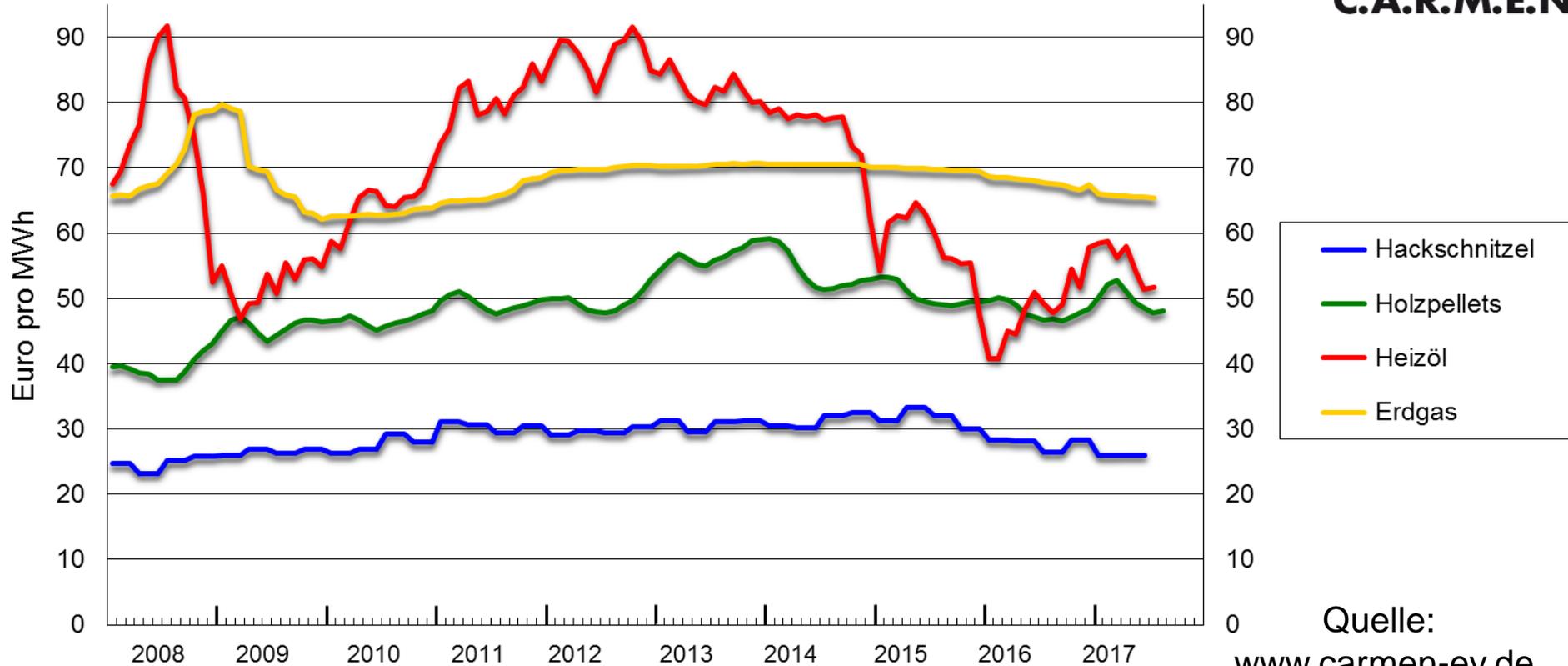
Quelle:
Vierter Sachstandsbericht des IPCC/Fourth Assessment Report (AR4), 2007

Einführung

Preisentwicklung bei Holzhackschnitzeln (WG 35),
Holzpellets, Heizöl und Erdgas



C.A.R.M.E.N.



Quellen: Pellet- und Hackschnitzelpreise: C.A.R.M.E.N. e.V.; Heizöl- und Erdgasindizes: Statistisches Bundesamt, MwSt inklusive

Quelle:
www.carmen-ev.de

Entwicklung der Energiepreise

Einführung

Wärmeschutzverordnung 1977

Wärmeschutzverordnung 1984

Wärmeschutzverordnung 1995

Energieeinsparverordnung 2002

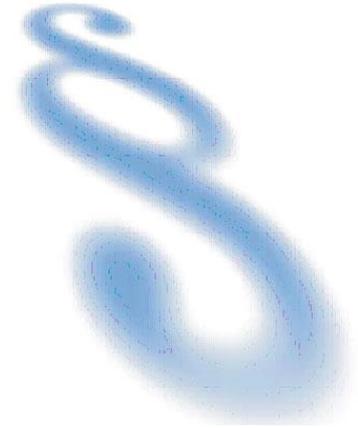
Energieeinsparverordnung 2004

Energieeinsparverordnung 2007

Energieeinsparverordnung 2009

Energieeinsparverordnung 2013

Gebäudeenergiegesetz ?



Regelungen zu Wärmeschutz und Energieeinsparung

Anforderungen an energetische Sanierungen

Zeile	Bauteil	Maßnahme nach	Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen $\geq 19\text{ °C}$	Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen von 12 bis $< 19\text{ °C}$
			Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten U_{\max}^1	
1	Außenwände	Nummer 1 Satz 1 und 2	0,24 W/(m ² ·K)	0,35 W/(m ² ·K)
2a	Fenster, Fenstertüren	Nummer 2 Buchstabe a und b	1,3 W/(m ² ·K) ²	1,9 W/(m ² ·K) ²
2b	Dachflächenfenster	Nummer 2 Buchstabe a und b	1,4 W/(m ² ·K) ²	1,9 W/(m ² ·K) ²
2c	Verglasungen	Nummer 2 Buchstabe c	1,1 W/(m ² ·K) ³	keine Anforderung
2d	Vorhangfassaden	Nummer 6 Satz 1	1,5 W/(m ² ·K) ⁴	1,9 W/(m ² ·K) ⁴
2e	Glasdächer	Nummer 2 Buchstabe a und c	2,0 W/(m ² ·K) ³	2,7 W/(m ² ·K) ³
2f	Fenstertüren mit Klapp-, Falt-, Schiebe- oder Hebe- mechanismus	Nummer 2 Buchstabe a	1,6 W/(m ² ·K) ²	1,9 W/(m ² ·K) ²

„bedingte“ Anforderungen an Bauteilsanierungen

Anforderungen an energetische Sanierungen

Wenn bestehende Bauteile verändert werden, müssen ggf. Anforderungen der EnEV eingehalten werden.

Diese gelten...

...nur für die Teilflächen, die verändert werden sollen

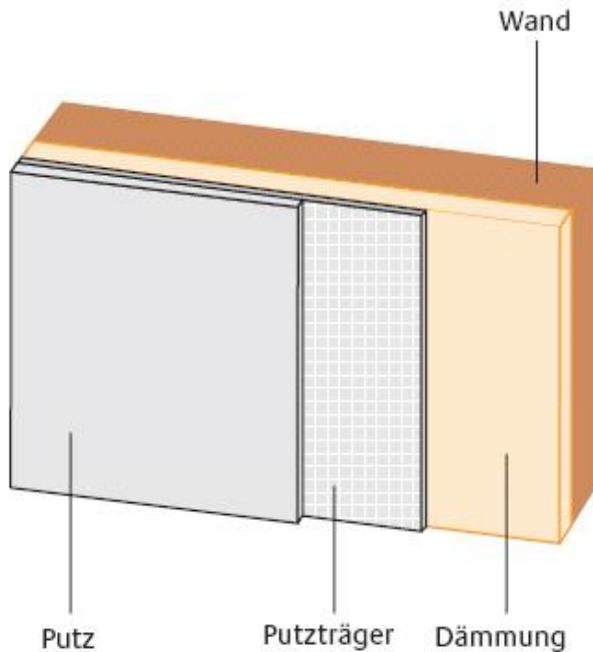
...nicht für Bauteile, die nach dem 31.12.1983 errichtet oder bereits gedämmt wurden

...nur eingeschränkt, wenn die Dämmschichtdicke aus technischen Gründen begrenzt ist

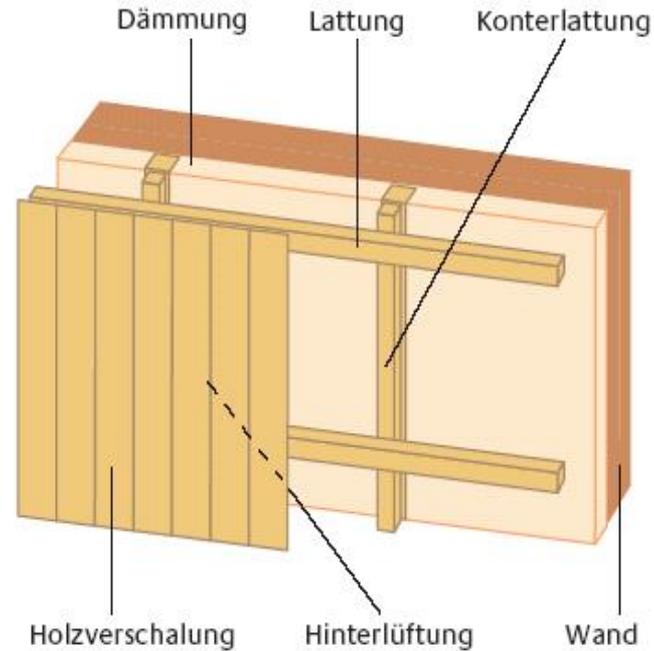
„bedingte“ Anforderungen an Bauteilsanierungen

Anforderungen an energetische Sanierungen

Wärmedämmverbundsystem



Vorhangfassade



Anforderung EnEV 2014:

U-Wert $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

-> 12-14 cm - $0,035 \text{ W/mK}$

Beispiel Außenwanddämmung

Anforderungen an energetische Sanierungen

Berechnungsbeispiel zur Energieeinsparung

U-Wert vor Sanierung - $U_{\text{vorher}} = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$

U-Wert nach Sanierung - $U_{\text{nachher}} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wandfläche - $A = 400 \text{ m}^2$

Gradtagszahl G20/12 - $G = 3.000 \text{ Kd/a}$

(www.iwu.de/datei/Gradtagszahlen_Deutschland.xls)

$$(U_{\text{vorher}} - U_{\text{nachher}}) \times G \times A \times 0,024$$

$$= 0,76 \text{ W/m}^2\text{K} \times 3.000 \text{ Kd/a} \times 400 \text{ m}^2 \times 0,024$$

$$= 21.888 \text{ kWh/a}$$

bei Energiekosten von 7 Ct/kWh -> 1532 € Energiekosteneinsparung / Jahr

Beispiel Außenwanddämmung

Anforderungen an energetische Sanierungen

Heizung



- Heizwärme
 - erzeugung
 - verteilung
 - übergabe
- Erneuerbare Energien

Lüftung / Kühlung

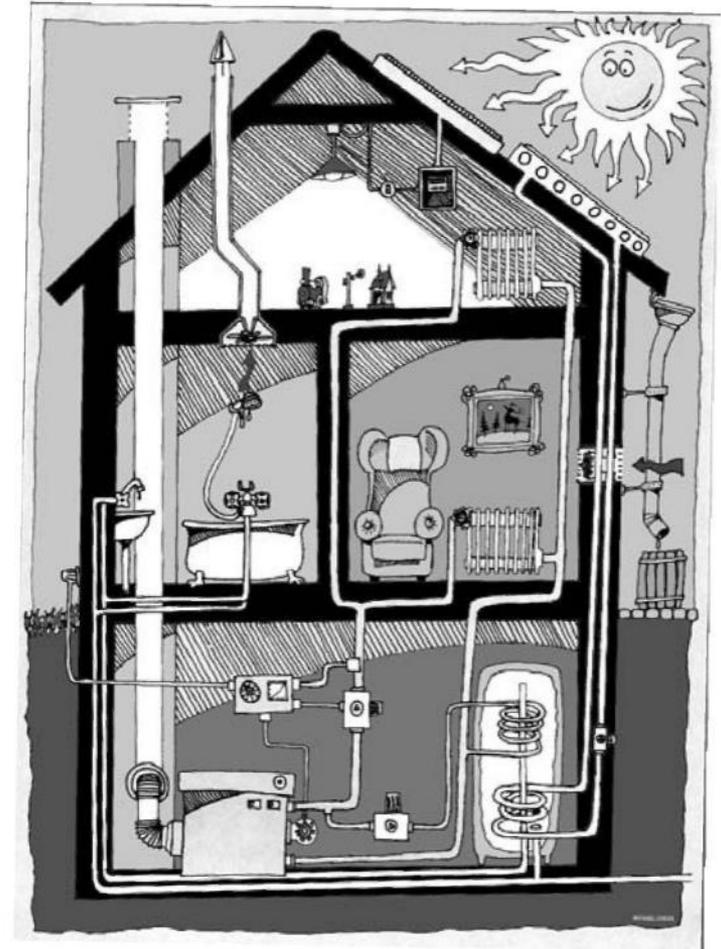


- Wärmerückgewinnung
- effiziente Ventilatoren
- bedarfsgerechte Kühlung

Beleuchtung



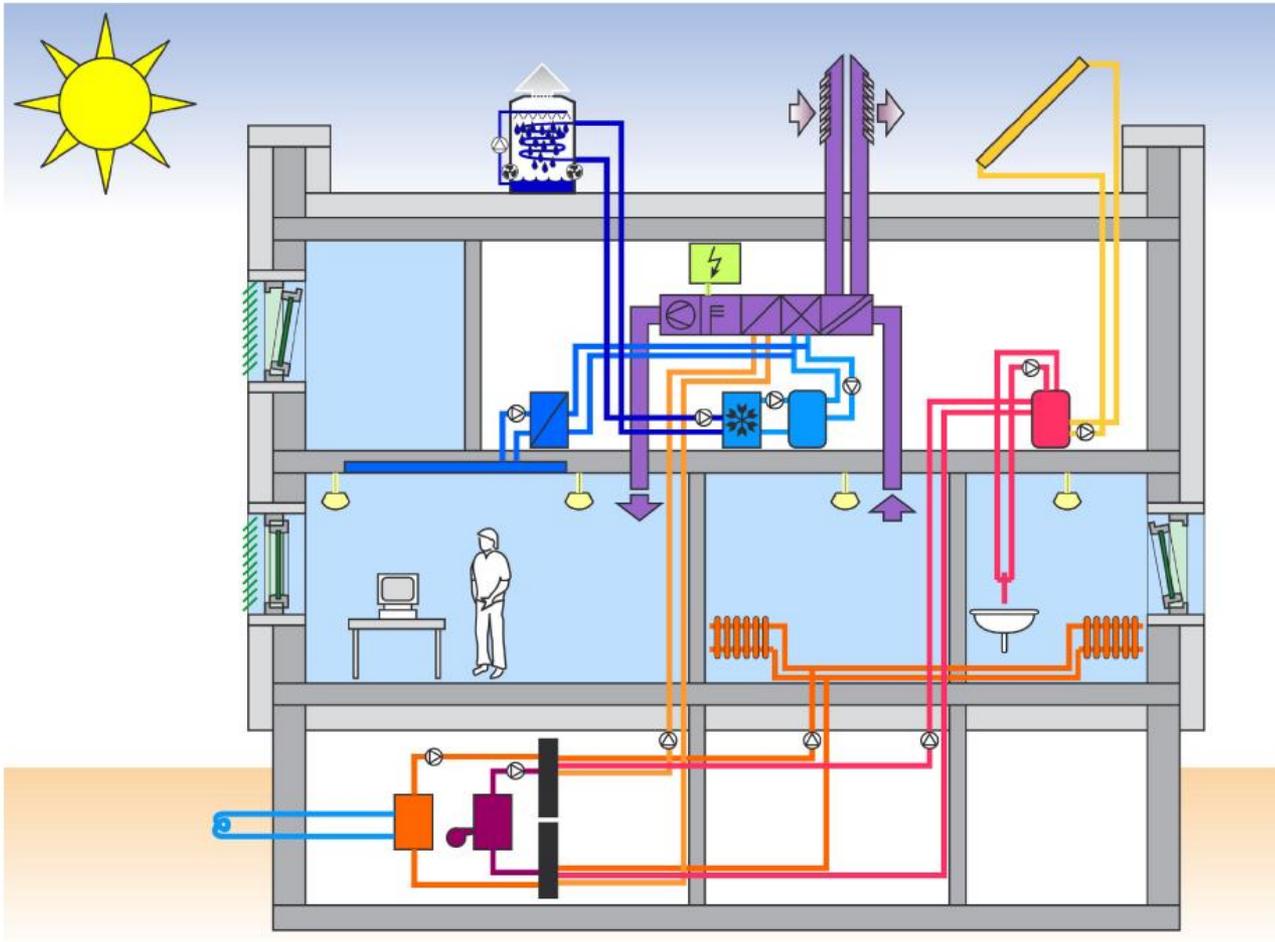
- effiziente Lampentechnik
- Präsenzmelder
- Tageslichtsteuerung



Quelle: EnergieAgentur.NRW

Sanierung der Anlagentechnik

Anforderungen an energetische Sanierungen



Quelle: DIN V 18599

Ganzheitlicher Ansatz von Gebäude und Technik

Anforderungen an energetische Sanierungen

Strategien für die energieeffiziente Sanierung

- **Geförderte Energieberatung** (Kommunen/Vereine/Mittelstand) nutzen
- Reduktion des Energiebedarfs durch
 - **bauliche Maßnahmen** (z.B. Wärmedämmung)
 - **organisatorische Maßnahmen** (z.B. Nutzerverhalten)
- Deckung des restlichen Energiebedarfs über Energieträger mit möglichst geringem CO₂-Ausstoß
 - **Vermeidung von Stromeinsatz**
(z.B. Kühlung über gasgetriebene Kältemaschine)
 - **Einsatz von erneuerbaren Energien**
(z.B. Solarenergie)
- **Fördermittel** für energieeffizientes Sanieren nutzen!

Vorgehensweise

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ []

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Registriernummer ² []

(oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“)

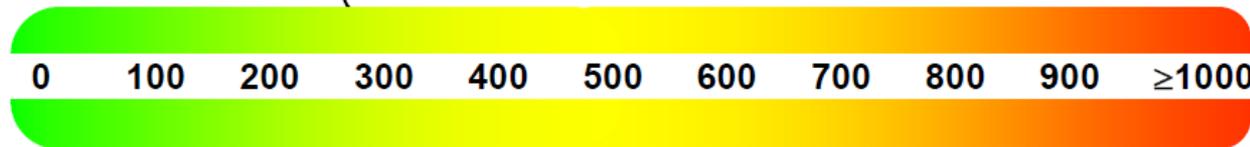
2

Primärenergiebedarf

CO₂-Emissionen ³ [] kg/(m²·a)

Primärenergiebedarf dieses Gebäudes

[] kWh/(m²·a)



EnEV-Anforderungswert
Neubau (Vergleichswert) ↑

EnEV-Anforderungswert
modernisierter Altbau (Vergleichswert) ↑

Anforderungen gemäß EnEV ⁴

Primärenergiebedarf

Ist-Wert [] kWh/(m²·a) Anforderungswert [] kWh/(m²·a)

Mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten

eingehalten

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)

eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- Verfahren nach Anlage 2 Nummer 2 EnEV
- Verfahren nach Anlage 2 Nummer 3 EnEV („Ein-Zonen-Modell“)
- Vereinfachungen nach § 9 Absatz 2 EnEV
- Vereinfachungen nach Anlage 2 Nummer 2.1.4 EnEV

Endenergiebedarf

Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m²·a) für

Energieträger	Heizung	Warmwasser	Eingebaute Beleuchtung	Lüftung ⁵	Kühlung einschl. Befeuchtung	Gebäude insgesamt

Energieausweise

- Aushangpflicht in Gebäuden mit mehr als 500 m² Nutzfläche mit starkem Publikumsverkehr aufgrund einer behördlichen Nutzung
- seit dem 08. Juli 2015 beträgt diese Grenze 250 m²
- neue Aushangpflicht für Gebäude mit mehr als 500 m² Nutzfläche mit starkem Publikumsverkehr, der nicht auf behördlicher Nutzung beruht (privatwirtschaftliche Gebäude), jedoch erst dann, wenn ein Energieausweis vorliegt!

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom¹

Registriernummer² Aushang

Gültig bis: (oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“)

Gebäude

Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	<input type="text"/>	Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse	<input type="text"/>	
Gebäudeteil	<input type="text"/>	
Baujahr Gebäude	<input type="text"/>	
Nettogrundfläche	<input type="text"/>	
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser	<input type="text"/>	
Erneuerbare Energien	Art: <input type="text"/>	Verwendung: <input type="text"/>

Primärenergiebedarf

Primärenergiebedarf dieses Gebäudes
kWh/(m²·a)

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 ≥1000

EnEV-Anforderungswert
Neubau (Vergleichswert) ↑

EnEV-Anforderungswert
modernisierter Altbau (Vergleichswert) ↑

Aufteilung Energiebedarf

Energieart	Heizung	Warmwasser	Eingebaute Beleuchtung	Lüftung	Kühlung einschließlich Befeuchtung
Nutzenergie	~150	~50	~30	~20	~50
Endenergie	~180	~60	~40	~30	~60
Primärenergie	~220	~80	~50	~40	~70

Aussteller

Ausstellungsdatum Unterschrift des Ausstellers

¹ Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendeten Änderungsverordnung zur EnEV
² Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung der Registriernummer (§ 17 Absatz 4 Satz 4 und 5 EnEV) ist das Datum der Antragstellung einzutragen; die Registriernummer ist nach deren Eingang nachträglich einzusetzen.

Erweiterung der Aushangpflicht

Erweiterung der Aushangpflicht bei privater Nutzung

- nach EnEV 2013 Aushangpflicht für Gebäude,
NEU in denen sich mehr als 500 m² Nutzfläche mit starkem Publikumsverkehr befinden, der nicht auf behördlicher Nutzung beruht, sobald für das Gebäude ein Energieausweis vorliegt.
- Die Aushangpflicht greift bei privat genutzten Gebäuden nur, wenn sowieso ein Energieausweis vorhanden ist, dessen Gültigkeitsdauer noch nicht abgelaufen ist.
- Anders als bei behördlicher Nutzung führt diese bedingte Aushangpflicht nicht zur einer eigenständigen Ausstellungspflicht.
- Keine Senkung des Schwellenwerts von 500 auf 250 m² vorgesehen.

Auslegungen zur Energieeinsparverordnung



EnEV

Energieausweis

Weitere Regelungen

Europa

Archiv

Service

- Aktuelles
- Kontakt
- Veröffentlichungen
- Externe Links
- RSS-Feeds

Willkommen beim Info-Portal Energieeinsparung des BBSR

Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) berät die zuständigen Bundesministerien in technisch-wissenschaftlichen Fragen der Energieeinsparung und wirkt kontinuierlich an der Fortschreibung der energiesparrechtlichen Vorschriften mit.

Dieses Info-Portal richtet sich vor allem an Energieberater, Ingenieure, Architekten und Handwerker, die sich professionell mit der Materie befassen - aber auch an betroffene Bürger, die an vertieften Informationen interessiert sind.



**Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung**

im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung



Energieeinsparverordnung (EnEV)



Die Energieeinsparverordnung (EnEV) stellt Anforderungen an die energetische Qualität von zu errichtenden Gebäuden sowie im Zusammenhang mit Modernisierungen an bestehenden

Gebäuden.

In diesem Bereich finden sich Dokumente und Informationen zum aktuellen Verordnungsstand "EnEV 2013" und zum Vollzug der Verordnung, ferner die offiziellen Auslegungen und die amtlichen Bekanntmachungen.

[➤ Mehr](#)

Energieausweise



Ein wichtiges Element der Energieeinsparverordnung sind die Energieausweise, die 2007 im Zuge der Umsetzung europäischen Rechts für neue Gebäude, für Neuvermietungen und

Verkauf von bestehenden Gebäuden sowie für bestimmte öffentliche Gebäude eingeführt wurden.

In diesem Bereich finden sich Dokumente und Informationen zu den Ausweisen, zum Kontrollsystem und zu energetischen Angaben in Immobilienanzeigen.

[➤ Mehr](#)

Infoportal zur Energieeinsparverordnung

 Expertenservice

Suche im Expertenservice →

dena
Deutsche Energie-Agentur

 → Fachinfos

 → Arbeitshilfen

 → Marketing

Fragen? Experten antworten!

Sie haben Fachfragen zu EnEV, Energieausweis oder/und zur Bilanzierung? dena-Experten und Fachleute, u.a. aus den Normungsausschüssen des Deutschen Instituts für Normung, helfen Ihnen weiter.

- FAQ
- Eigene Fragen stellen
- Experten



Kontakt

Fragen rund um EnEV,
Energieausweis, Bilanzierung o.ä.?
Rufen Sie uns an:
Hr. Peter Pannier
Mo & Do 10.00 Uhr bis 12.00 Uhr
Tel.: 030-72 61 65-881
Oder schreiben Sie uns eine E-Mail an
expertenservice@dena.de.

www.dena-expertenservice.de -> Fachinfos

KfW-Förderung – Nichtwohngebäude

Förderung von Effizienzhäusern in Neubau und Sanierung sowie Einzelmaßnahmen

Gewerbliche Nichtwohngebäude:

seit 01.07.2015

KfW-Energieeffizienzprogramm – Energieeffizient Bauen und Sanieren
(276, 277, 278)

Nichtwohngebäude der kommunalen und sozialen Infrastruktur:

seit 01.10.2015

IKK – Energieeffizient Bauen und Sanieren (217/218)

IKU – Energieeffizient Bauen und Sanieren (219/220)

Neue Förderprogramme für Nichtwohngebäude

KfW-Förderung – Nichtwohngebäude

»» Energieeffizient Bauen und Sanieren

Das KfW-Effizienzhaus für Nichtwohngebäude

Primärenergiebedarf Q_p

(nicht erneuerbarer Gesamtenergiebedarf für Raumkonditionierung und Beleuchtung)

Mittlerer U-Wert der Bauteile

(verbesserte energetische Qualität der Gebäudehülle zur Reduktion von Wärmeverlusten)

Maßnahmen:

- Reduktion der Wärmeverluste über die Gebäudehülle
- + verbesserte Energieeffizienz der Anlagentechnik
- + Einsatz erneuerbarer Energien

Das KfW-Effizienzhaus steht für einen niedrigen Energiebedarf und orientiert sich an den Vorgaben der Energieeinsparverordnung.

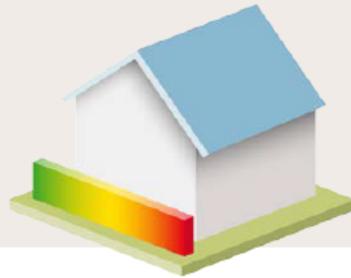
Quelle: KfW

KfW-Effizienzhaus Nichtwohngebäude

KfW-Förderung – Nichtwohngebäude

Neubau Gebäude

- › KfW-Effizienzhaus 55
- › KfW-Effizienzhaus 70



Sanierung Gebäude und Einzelmaßnahmen

- › KfW-Effizienzhaus 70
- › KfW-Effizienzhaus 100
- › KfW-Effizienzhaus Denkmal
- › Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle und/oder der technischen Gebäudeausrüstung

Die Einhaltung der technischen Mindestanforderungen und die Einsparungen von Energie und CO₂ sind bei Antragstellung von einem **Sachverständigen** zu bestätigen:

- › Sachverständiger nach § 21 EnEV
- › Sachverständige für Baudenkmale aus der Expertenliste (www.energie-effizienz-experten.de) bei der Sanierung zum KfW-Effizienzhaus Denkmal sowie der Sanierung von Baudenkmalen zu sonstigen KfW-Effizienzhäusern oder Einzelmaßnahmen an Baudenkmalen

Quelle: KfW

KfW-Effizienzhaus Nichtwohngebäude

KfW-Förderung – Nichtwohngebäude

- a. **Dämmung** von Wänden, Dachflächen, Geschossdecken und Bodenflächen
- b. Erneuerung und Aufbereitung von **Fenstern**, Vorhangfassaden, Außentüren und Toren
- c. Maßnahmen zur Verbesserung des sommerlichen **Wärmeschutzes**
- d. Einbau, Austausch oder Optimierung **raumluft- und klimatechnischer Anlagen** inkl. Wärme-/Kälterückgewinnung und Abwärmenutzung
- e. Erneuerung und/oder Optimierung der **Wärme-/Kälteerzeugung**, -verteilung und -speicherung inkl. Kraft-Wärme- bzw. Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlagen
- f. Austausch und/oder Optimierung der **Beleuchtung**
- g. Einbau oder Optimierung der **Mess-, Steuer- und Regelungstechnik** sowie der Gebäudeautomation



Quelle: KfW

KfW-Einzelmaßnahmen - Nichtwohngebäude

KfW-Förderung – Nichtwohngebäude

Tilgungszuschuss Sanierung:

› KfW-Effizienzhaus 70:	17,5 %,	max. 175 EUR pro m ²
› KfW-Effizienzhaus 100:	10,0 %,	max. 100 EUR pro m ²
› KfW-Effizienzhaus Denkmal:	7,5 %,	max. 75 EUR pro m ²
› Einzelmaßnahmen:	5,0 %,	max. 50 EUR pro m ²

Tilgungszuschuss Neubau:

› KfW-Effizienzhaus 55:	5,0 %,	max. 50 EUR pro m ²
› KfW-Effizienzhaus 70:	-	kein Tilgungszuschuss

Quelle: KfW

Tilgungszuschüsse - Nichtwohngebäude

Weitere Förderprogramme

Sanierungskonzepte und Neubauberatung für Nichtwohngebäude

Gefördert werden kommunalen Gebietskörperschaften, deren Eigenbetrieben, Unternehmen mit mehrheitlich kommunalem Gesellschafterhintergrund sowie gemeinnützigen Organisationsformen

80 % Zuschuss (max. 15.000 € pro Objekt) zum Beratungshonorar

Antragstellung und Förderung laufen über den Energieberater

Bei nicht vorsteuerabzugsfähigen Beratungsempfängern (Kommunen) Förderung des Bruttobetrag.

www.bafa.de -> Energie -> Kommunale Energieberatung

BAFA-Förderung der Energieberatung für Kommunen

Weitere Förderprogramme

Energieberatung im Mittelstand

- Wechsel des Förderprogramms von der KfW zum BAFA zum 01.01.2015
- gefördert wird die Energieberatung in KMU einschließlich einer ggf. anschließenden Umsetzungsbegleitung
- die Energieberatung muss den Anforderungen an Energieaudits im Sinne der EU-Energieeffizienzrichtlinie genügen
- Förderhöhe abhängig von den jährlichen Energiekosten des Unternehmens
 - Energiekosten > 10.000 Euro -> Zuschuss 80%, max. 8.000 €
 - Energiekosten ≤ 10.000 Euro -> Zuschuss 80%, max. 800 €
- Infos unter www.bafa.de -> Energie -> Energieberatung im Mittelstand

Förderung der Energieberatung im Mittelstand

Weitere Förderprogramme

Förderung von Pumpen und hydraulischem Abgleich

Gefördert werden:

- Einbau von hocheffizienten von Heizungs-Umwälzpumpen und Warmwasser-Zirkulationspumpen
- Heizungsoptimierung durch einen hydraulischen Abgleich bei bestehenden Heizsystemen inkl. begleitender Maßnahmen (z.B. Ventile, Regelungstechnik, Pufferspeicher, etc.)

30 % Zuschuss (max. 15.000 € pro Objekt) zu den Investitionskosten

www.bafa.de -> Energie -> Heizungsoptimierung

BAFA-Förderung der Heizungsoptimierung

Weitere Förderprogramme

Förderung von Erneuerbaren Energien in Bestandsgebäuden

- Zuschüsse für die Installation von:
 - Solarthermischen Anlagen (WW + Heizung)
 - Biomasseheizanlagen
 - Wärmepumpen
- Antragsberechtigt sind u.a. kleine und mittlere Unternehmen
- Förderhöhe abhängig von der eingesetzten Technologie (Basis-, Bonus- und Innovationsförderung)
- deutliche Erhöhung und Verbesserung der Förderung seit 01.04.2015
- Infos unter www.bafa.de -> Energie -> Heizen mit Erneuerbare Energien

Förderung von Wärme aus Erneuerbaren Energien

Weitere Förderprogramme

Querschnittstechnologien - Einzelmaßnahmen

- Zuschüsse für Ersatzinvestitionen zwischen 2.000 € und 30.000 € bei Nachweis der Einhaltung technischer Anforderungen
- Förderfähige Einzelmaßnahmen sind:
 - Elektrische Motoren und Antriebe
 - Pumpen (außer Heizung und Trinkwarmwasser)
 - Ventilatoren und Wärmerückgewinnung in Lüftungsanlagen
 - Druckluftherzeuger und Wärmerückgewinnung in Druckluftherzeugern
 - Wärmerückgewinnung- bzw. Abwärmenutzungsanlagen in Prozessen
 - Dämmung von industriellen Anlagen bzw. Anlagenteilen
- Förderhöhe:
 - 30 % der zuwendungsfähigen Kosten für KMU
 - 20 % der zuwendungsfähigen Kosten für sonstige und große Unternehmen
- Infos unter www.bafa.de -> Energie -> Querschnittstechnologien

Förderung von Querschnittstechnologien

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Dipl.-Ing. Architekt
Jan Karwatzki
Öko-Zentrum NRW

karwatzki@oekozentrum-nrw.de
Tel: 02381-30220-72