

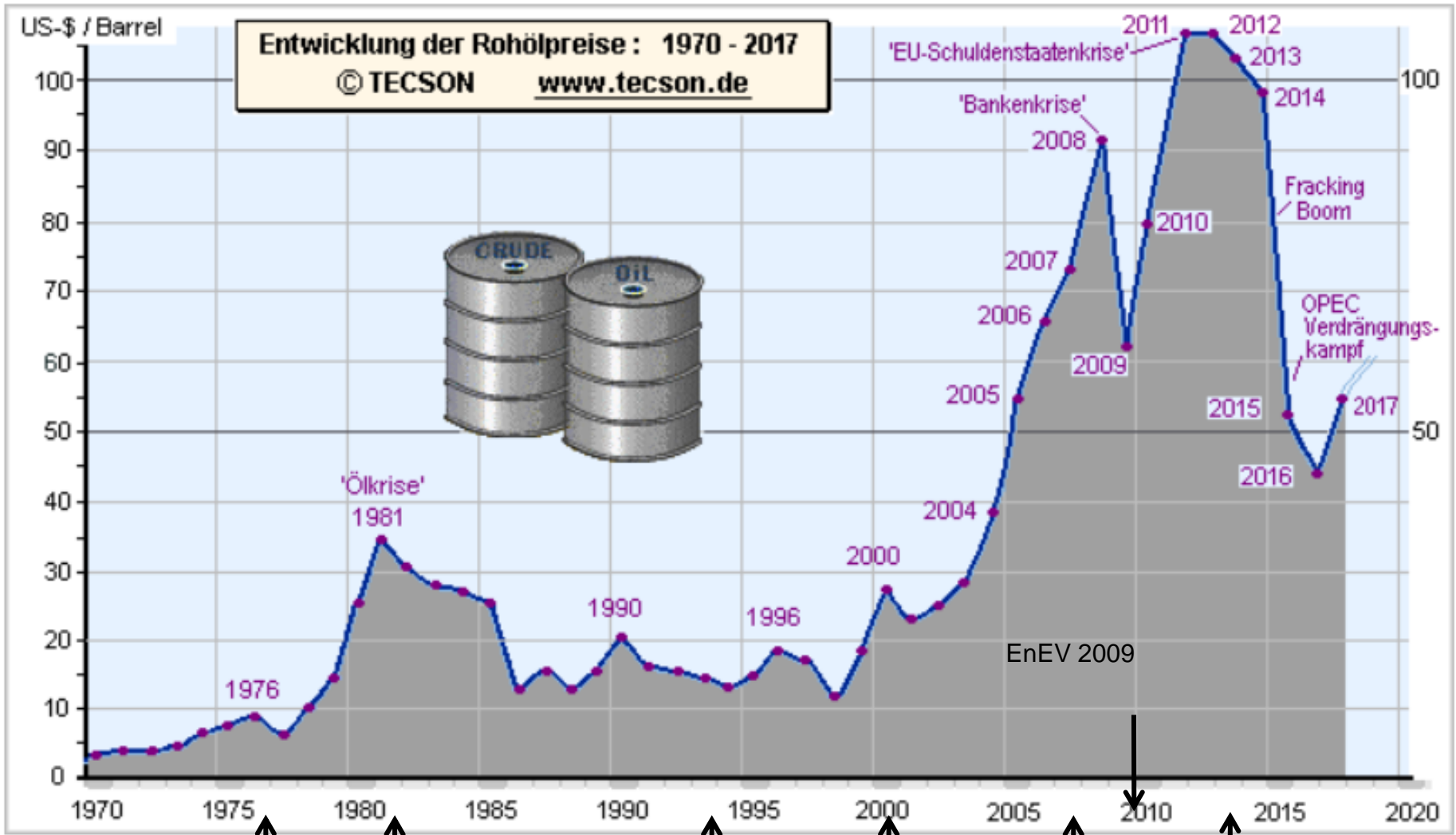
**11. Bayerisches EnergieForum  
der Bayerischen Gemeindezeitung  
28. Juni 2018 | Historische Gaszählerwerkstatt | München**



## Bauen und Modernisieren im Bestand EnEV und Regeln der Technik

Klaus-Jürgen Edelhäuser





Entwicklung der Erdölpreise / Rohölpreise im Jahresmittel

- 1. EnEG 1976  
1. WSchVO 1977
- 2. WSchVO 1982
- 3. WSchVO 1994
- EnEV 2002
- EnEV 2007
- EnEV 2013

[Quelle Preisentwicklung: Tecson]



## Aktuelle Entwicklungen

[Quelle Bilder links: dpa  
Quelle Bild oben: Google Maps]





Potential Bestand

## Bestand vs. Neubau

### Bestand

Vorgegebene Architektur!

Art der Baustoffe & Konstruktionen?

Qualität und Zustand der Konstruktionen?

Art der Gebäudetechnik?

Qualität und Zustand der Gebäudetechnik?

Was *muss* geändert werden?

Was *sollte* geändert werden?

Was *kann* geändert werden?

Wie kann die Effizienz verbessert werden?

### Neubau

Gestaltungsmöglichkeit!

Art der Baustoffe & Konstruktionen  
wählbar!

Art der Gebäudetechnik wählbar!



ENERGIESPARTIPP 374:

**DICKE  
SOCKEN**

**OHNE  
STROM**

muss man bei  
Kerzenlicht  
fernsehen.

ENERGIESPARTIPP 164:

**WOLLDECKE**

ENERGIESPARTIPP 344:

**LICHT  
AUS**



## Alternative / Ergänzung:



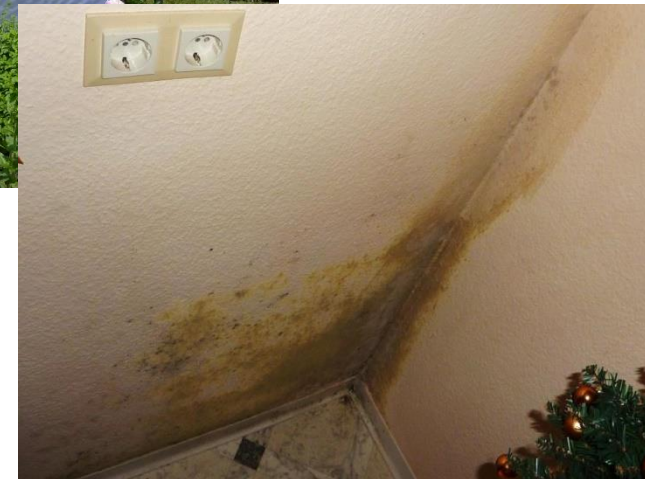
Energieeinsparverordnung (EnEV)



Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz  
(EEWärmeG)



Allgemein anerkannte Regeln der Technik  
eingeführte Normen





## Energieeinsparverordnung (EnEV)

### Bilanzierung oder Bauteilnachweise

#### EnEV-Nachweis (2014)

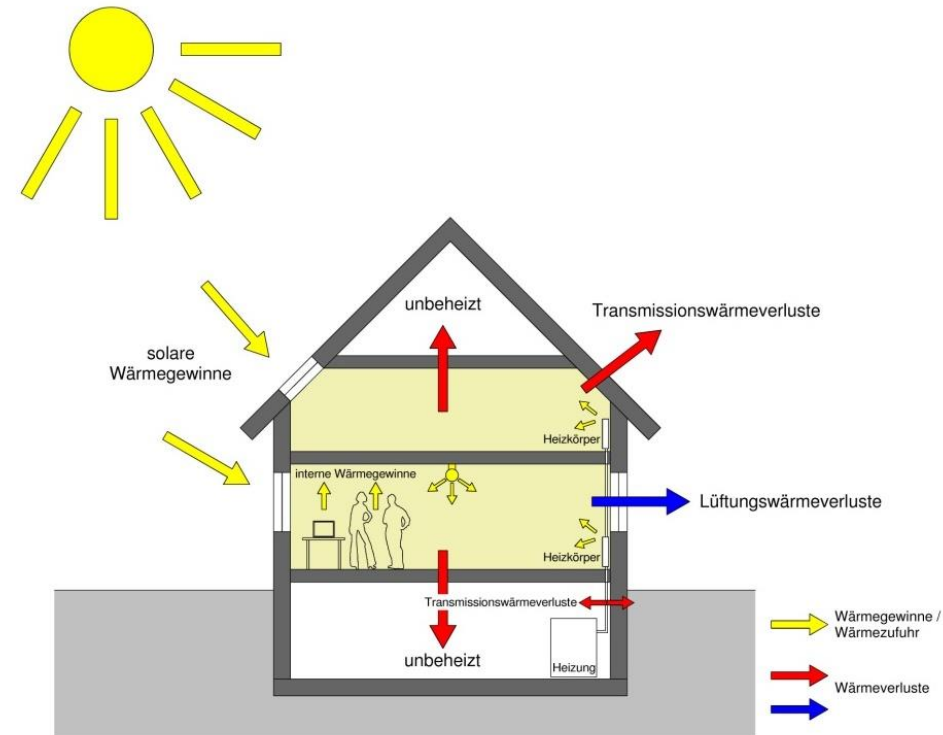
Referenzberechnung = "mod-2018-06-Referenz2014"

zulässiger, spezifischer Transmissionswärmeverlust für ein Wohngebäude nach EnEV '14  
 zul  $H'_T = 0,56 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , 140%-Regel, freistehende Wohngebäude bis  $350 \text{ m}^2$  (A1, Tab.2)  
 vorh  $H'_T = H_T / \Sigma A = 305,0 / 554,7 = 0,55 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

vorh  $H'_T = 0,55 \leq 0,56 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , **Grenzwert wird eingehalten** (140%-Regel)

Höchstwert des grundflächenbezogenen Jahres-Primärenergiebedarfs nach EnEV '14  
 zul  $q_{P,Ref} = 79,85 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$  aus der Referenzberechnung  
 vorh.  $q_P = (Q_H + Q_{W}) * e_p / A_N = 10943 / 269,9 = 40,5 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$

vorh  $q_P = 40,5 \leq 79,8 * 1,4 = 111,8 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$ , **Grenzwert wird eingehalten** (140%-Regel)



## 7 Anforderungen

## Energieeinsparverordnung (EnEV)

### Bilanzierung oder Bauteilnachweise

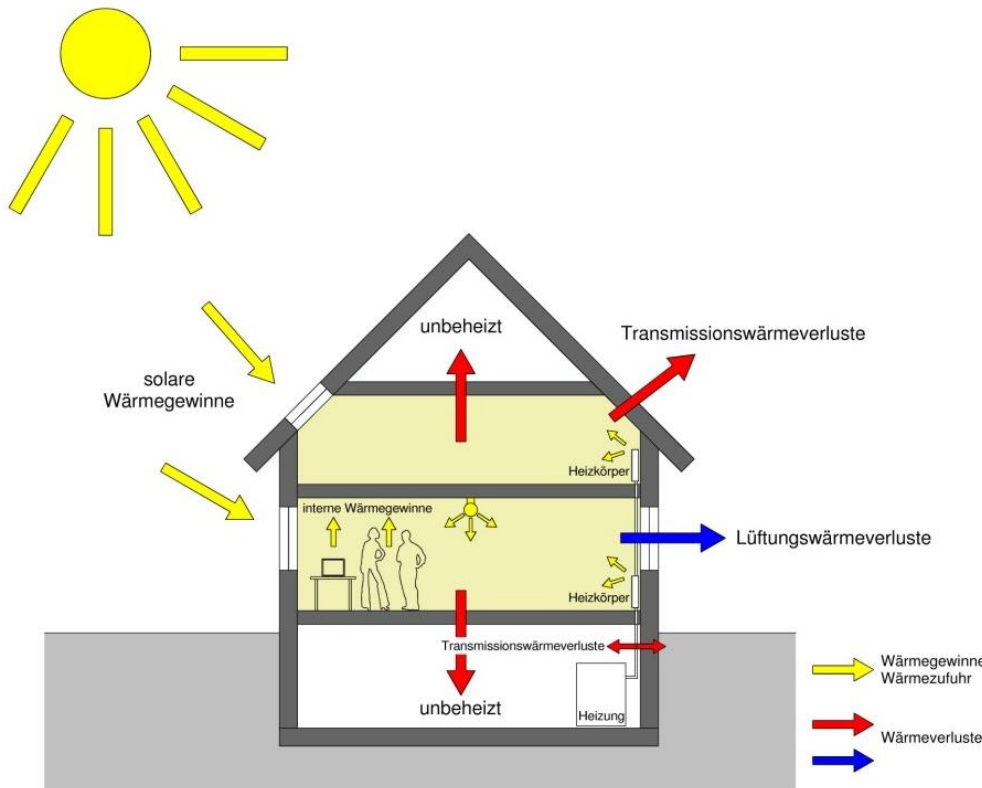


Tabelle 1

Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen

Zeile	Bauteil	Maßnahme nach	Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen $\geq 19\text{ °C}$	Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen von $12\text{ bis } < 19\text{ °C}$
			Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{max}^1$	
1	Außenwände	Nummer 1 Satz 1 und 2	0,24 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,35 W/(m <sup>2</sup> ·K)
2a	Fenster, Fenstertüren	Nummer 2 Buchstabe a und b	1,3 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>	1,9 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>
2b	Dachflächenfenster	Nummer 2 Buchstabe a und b	1,4 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>	1,9 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>
2c	Verglasungen	Nummer 2 Buchstabe c	1,1 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>3</sup>	keine Anforderung
2d	Vorhangfassaden	Nummer 6 Satz 1	1,5 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>4</sup>	1,9 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>4</sup>
2e	Glasdächer	Nummer 2 Buchstabe a und c	2,0 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>3</sup>	2,7 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>3</sup>
2f	Fenstertüren mit Klapp-, Falt-, Schiebe- oder Hebe- mechanismus	Nummer 2 Buchstabe a	1,6 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>	1,9 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>
3a	Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster mit Sonderverglasungen	Nummer 2 Buchstabe a und b	2,0 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>	2,8 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>
3b	Sonderverglasungen	Nummer 2 Buchstabe c	1,6 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>3</sup>	keine Anforderung
3c	Vorhangfassaden mit Sonderverglasungen	Nummer 6 Satz 2	2,3 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>4</sup>	3,0 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>4</sup>
4a	Dachflächen einschließlich Dachgauben, Wände gegen unbeheizten Dachraum (einschließlich Absseitenwänden), oberste Geschossdecken	Nummer 4 Satz 1 und 2 Buchstabe a, c und d	0,24 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,35 W/(m <sup>2</sup> ·K)
4b	Dachflächen mit Abdichtung	Nummer 4 Satz 2 Buchstabe b	0,20 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,35 W/(m <sup>2</sup> ·K)
5a	Wände gegen Erdreich oder unbeheizte Räume (mit Ausnahme von Dachräumen) sowie Decken nach unten gegen Erdreich oder unbeheizte Räume	Nummer 5 Satz 1 und 2 Buchstabe a und c	0,30 W/(m <sup>2</sup> ·K)	keine Anforderung
5b	Fußbodenaufbauten	Nummer 5 Satz 2 Buchstabe b	0,50 W/(m <sup>2</sup> ·K)	keine Anforderung

## Energieeinsparverordnung (EnEV)

### Abschnitt 3

#### Bestehende Gebäude und Anlagen

- § 9 Änderung, Erweiterung und Ausbau von Gebäuden
- § 10** Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden
- § 10a weggefallen
- § 11 Aufrechterhaltung der energetischen Qualität
- § 12 Energetische Inspektion von Klimaanlage



### Abschnitt 6

#### Gemeinsame Vorschriften, Ordnungswidrigkeiten

- § 22 Gemischt genutzte Gebäude
- § 23 Regeln der Technik
- § 24** Ausnahmen
- § 25 Befreiungen
- § 26 Verantwortliche
- § 26a Private Nachweise
- § 26b Aufgaben des **bevollmächtigten** Bezirksschornsteinfegers
- § 26c **Registriernummern**
- § 26d **Stichprobenkontrollen von Energieausweisen und Inspektionsberichten über Klimaanlage**
- § 26e **Nicht personenbezogene Auswertung von Daten**
- § 26f **Erfahrungsberichte der Länder**
- § 27 Ordnungswidrigkeiten



## Energieeinsparverordnung (EnEV)

### § 10 Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden



TABELLE 1

		Ein- und Zweifamilienhaus	Mehrfamilienwohnhhaus und Nichtwohngebäude
		Seit 01.02.2002 mind. 1 Wohnung selbst genutzt bei aktuellem Eigentumsübergang (auch Erbe)	Vermietet oder nach Stichtag 01.02.2002 neu erworben und nach dem Stichtag zumindest teilweise selbst genutzt
			Vermietet/selbst genutzt
Bauteil	Maßnahme zur Erfüllung der Nachrüstung		
Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen (ungedämmt und zugänglich), die sich in unbeheizten Räumen befinden	Dämmen durch den neuen Eigentümer nach EnEV 2013, Anlage 5, Tab. 1, innerhalb von 2 Jahren nach dem ersten Eigentumsüber- gang	Dämmen nach EnEV 2013, Anlage 5, Tab. 1 (§10 Abs. 2 EnEV 2013)	
Bei der Erneuerung von Leitungen gilt §14 Abs. 5 EnEV 2013.			
Oberste, zugängliche Geschossdecken, die nicht die An- forderungen der DIN 4108-2:2013-02 erfüllen	Dämmverpflichtung ab dem 01.01.2016, mit U-Wert von maximal 0,24 W/(m <sup>2</sup> K).  Bei Dämmung von Deckenzwischenräumen oder Sparrenzwischen- räumen gilt: Ist die Dämmschichtdicke wegen einer innenseitigen Bekleidung oder der Sparrenhöhe begrenzt, so gilt die Anforderung als erfüllt, wenn die nach den anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämm- schichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ ) eingebaut wird.		
»Normaler« Gas-/Öl- Heizkessel	Älter als 01.01.1985: Außerbetriebnahme. Jünger als 01.01.1985: Nach 30 Jahren Außerbetriebnahme. Ausgenommen: Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel oder Heizkessel mit einer Leistung < 4 kW oder > 400 kW.		

## Energieeinsparverordnung (EnEV)

### § 10 Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden

(5) Die Absätze 2 bis 4 sind nicht anzuwenden, soweit die für die Nachrüstung erforderliche Aufwendungen durch die eintretenden Einsparungen nicht innerhalb angemessener Frist erwirtschaftet werden können.

- (1) Tausch Heizkessel
- (2) Dämmung Leitungen
- (3) Dämmung oberste Geschossdecke

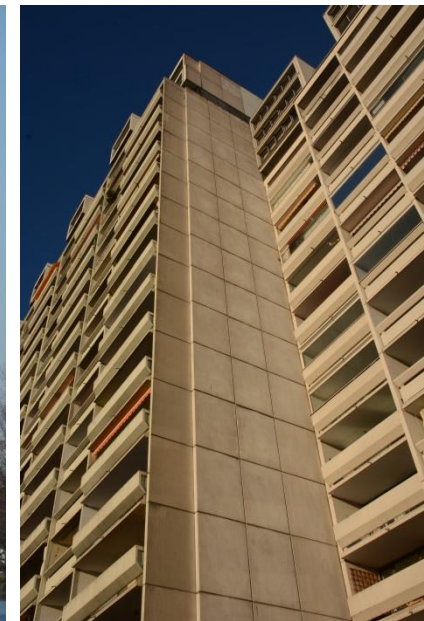
Prüfung Wirtschaftlichkeit:

Sachverständiger nach § 3 Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften (AVEn)

## Energieeinsparverordnung (EnEV)

### § 24 Ausnahmen

(1) Soweit bei Baudenkmälern oder sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz die Erfüllung der Anforderungen dieser Verordnung die Substanz oder das Erscheinungsbild beeinträchtigen oder andere Maßnahmen zu einem unverhältnismäßig hohen Aufwand führen, kann von den Anforderungen dieser Verordnung abgewichen werden.





## Besonders erhaltenswerte Bausubstanz

### Prägt die Atmosphäre von Stadtteilen, Quartieren und Siedlungen

- In vielen Städten und Gemeinden sind durch Ortsrecht bereits wichtige Festlegungen getroffen worden. Die Qualifizierung als Sanierungsgebiet, Ensemble und Erhaltungssatzungszone nach § 172 BauGB zielt eindeutig auf den achtsamen Umgang mit der »besonders erhaltenswerten Bausubstanz« ab.
- Siedlungen, bauliche Anlagen und Stadträume, die bezüglich ihres Erscheinungsbilds, ihrer Bauweise, ihres Materials oder ihrer Struktur das Stadt- und Ortsbild in besonderer Weise prägen.
- Ferner können auch Siedlungen, Siedlungsbereiche und bauliche Anlagen die Grund ihrer Geschichte, ihrer identitätsstiftenden Bedeutung für die Bewohner, ihrer bautechnischen Konstruktion oder der gewählten Materialien außergewöhnlich erscheinen.

## Besonders erhaltenswerte Bausubstanz

Prägt die Atmosphäre von Stadtteilen, Quartieren und Siedlungen





## Besonders erhaltenswerte Bausubstanz



Memorandum der Expertengruppe Städtebaulicher Denkmalschutz

## Besonders erhaltenswerte Bausubstanz und Stadtidentität in der integrierten Stadtentwicklung



 Bundesministerium  
für Verkehr, Bau  
und Stadtentwicklung

### Die besonders erhaltenswerte Bausubstanz in der integrierten Stadtentwicklung

Erkennen – Erfassen – Entwicklung steuern

Arbeitspapier zu den Regionalkonferenzen Mai 2013



[Quellen:  
[http://www.staedtebaulicher-denkmalschutz.de/aktuelles/150824\\_Memorandum\\_Besonders\\_erhaltenswerte\\_Bausubstanz.pdf](http://www.staedtebaulicher-denkmalschutz.de/aktuelles/150824_Memorandum_Besonders_erhaltenswerte_Bausubstanz.pdf)  
[http://www.staedtebaulicher-denkmalschutz.de/aktuelles/130510\\_Regionalkonferenzen2013\\_Arbeitspapier\\_web-k.pdf](http://www.staedtebaulicher-denkmalschutz.de/aktuelles/130510_Regionalkonferenzen2013_Arbeitspapier_web-k.pdf)



## Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG

### Teil 1

#### Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Zweck und Ziel des Gesetzes
- § 1a Vorbildfunktion öffentlicher Gebäude

### Teil 2

#### Nutzung Erneuerbarer Energien

- § 3 Nutzungspflicht
- § 4 Geltungsbereich der Nutzungspflicht
- § 5 Anteil Erneuerbarer Energien bei neuen Gebäuden
- § 5a Anteil Erneuerbarer Energien bei grundlegend renovierten öffentlichen Gebäuden
- § 6 Versorgung mehrerer Gebäude
- § 7 Ersatzmaßnahmen

## Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG

### § 1 Zweck und Ziel des Gesetzes

- (1) Zweck dieses Gesetzes ist es, insbesondere im Interesse des Klimaschutzes, der Schonung fossiler Ressourcen und der Minderung der Abhängigkeit von Energieimporten, eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen und die Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Wärme und Kälte aus Erneuerbaren Energien zu fördern.
- (2) Um den Zweck des Absatzes 1 unter Wahrung der wirtschaftlichen Vertretbarkeit zu erreichen, verfolgt dieses Gesetz das Ziel, dazu beizutragen, den Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte bis zum Jahr 2020 auf 14 Prozent zu erhöhen.

### § 1a Vorbildfunktion öffentlicher Gebäude

Öffentlichen Gebäuden kommt eine Vorbildfunktion im Rahmen des Zwecks und Ziels nach § 1 zu. Diese Vorbildfunktion kommt auch öffentlichen Gebäuden im Ausland zu, die sich im Eigentum der öffentlichen Hand befinden.

## Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG

### § 3 Nutzungspflicht

- (1) Die Eigentümer von Gebäuden nach § 4, die neu errichtet werden, müssen den Wärme- und Kälteenergiebedarf durch die anteilige Nutzung von Erneuerbaren Energien nach Maßgabe der §§ 5 und 6 decken. Satz 1 gilt auch für die öffentliche Hand, wenn sie öffentliche Gebäude nach § 4 im Ausland neu errichtet.
- (2) Die öffentliche Hand muss den Wärme- und Kälteenergiebedarf von bereits errichteten öffentlichen Gebäuden nach § 4, die sich in ihrem Eigentum befinden und grundlegend renoviert werden, durch die anteilige Nutzung von Erneuerbaren Energien nach Maßgabe der §§ 5a und 6 Absatz 2 decken. Satz 1 gilt auch für die öffentliche Hand, wenn sie öffentliche Gebäude nach § 4 im Ausland grundlegend renoviert.
- (3) Die öffentliche Hand muss sicherstellen, dass auch bereits errichteten öffentlichen Gebäuden nach § 4, die sich in ihrem Besitz, aber nicht in ihrem Eigentum befinden, im Zuge einer grundlegenden Renovierung eine Vorbildfunktion zukommt, die den Anforderungen nach Absatz 2 entspricht. Bei der Anmietung oder Pachtung von Gebäuden (...). Satz 2 gilt nicht, wenn Gebäude von der öffentlichen Hand nur übergangsweise angemietet oder gepachtet werden.



## Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG

### § 9 Ausnahmen

(2) Die Pflicht nach § 3 Absatz 2 entfällt,

1. wenn ihre Erfüllung und die Durchführung von Ersatzmaßnahmen nach § 7

- a) denkmalschutzrechtlichen oder anderen öffentlich-rechtlichen Pflichten widersprechen  
oder
- b) im Einzelfall technisch unmöglich sind oder

2. soweit ihre Erfüllung und die Durchführung von Ersatzmaßnahmen nach § 7 im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen. Dies gilt insbesondere, wenn jede Maßnahme, mit der die Pflicht nach § 3 Absatz 2 erfüllt werden kann, mit Mehrkosten nach Maßgabe der Sätze 3 und 4 verbunden ist und diese Mehrkosten nicht unerheblich sind. Bei diesen Mehrkosten handelt es sich um die Differenz zwischen den Kosten der grundlegenden Renovierung unter Berücksichtigung der Vorbildfunktion und den Kosten der grundlegenden Renovierung ohne Berücksichtigung der Vorbildfunktion. Bei der Berechnung sind alle Kosten und Einsparungen zu berücksichtigen, auch solche, die innerhalb der üblichen Nutzungsdauer der Anlagen oder Gebäudeteile zu erwarten sind.

## Allgemein anerkannte Regeln der Technik

**2132.3-I**

**Vollzug des Art. 3 Abs. 2 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung (BayBO);  
Liste der als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln<sup>\*)</sup>**

**Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums  
des Innern, für Bau und Verkehr**

**vom 26. November 2014 Az.: IIB9-4132-014/91**

Anlage: Liste der Technischen Baubestimmungen – Fassung Januar 2015

## Allgemein anerkannte Regeln der Technik

### 4.1 Wärmeschutz

4.1.1	DIN 4108	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden		
	-2 Anlage 4.1/1	-; Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz	Februar 2013	AIIMBI-Sonderheft Nr. 1/2005
	-3 Anlage 4.1/2	-; Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung	Juli 2001	AIIMBI 2002 S. 1109
	-4 Anlagen 4.1/3 und 4.1/4 E	-; Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte	Februar 2013	*)
	-10 Anlage 4.1/5	-; Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe – Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe	Juni 2008	*)
4.1.2	DIN 18159	Schaumkunststoffe als Ortschäume im Bauwesen		
	Teil 2	-; Harnstoff-Formaldehydharz-Ortschaum für die Wärmedämmung; Anwendung, Eigenschaften, Ausführung, Prüfung	Juni 1978	MABI 1979 S. 499
4.1.3	Richtlinie	ETB-Richtlinie zur Begrenzung der Formaldehyd-emission in der Raumluft bei Verwendung von Harnstoff-Formaldehydharz-Ortschaum	April 1985	MABI 1986 S. 75

[Quelle: [https://www.stmi.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/liste\\_der\\_technischen\\_baubestimmungen.pdf](https://www.stmi.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/liste_der_technischen_baubestimmungen.pdf)]



## DIN 4108-2:2013-02 „Mindestanforderungen an den Wärmeschutz“

„Der **Wärmeschutz** und die **Energieeinsparung** umfassen alle Maßnahmen zur Verringerung der Wärmeübertragung durch die Umfassungsflächen eines Gebäudes...“

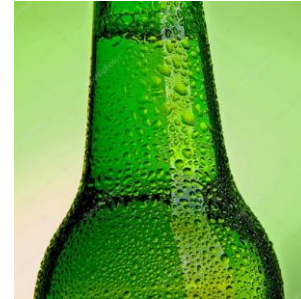
„Der Wärmeschutz hat bei Gebäuden Bedeutung für:

- die Gesundheit der Nutzer durch ein hygienisches Raumklima;
- den Schutz der Baukonstruktion vor klimabedingten Feuchte-Einwirkungen und deren Folgeschäden;
- einen geringeren Energieverbrauch bei Heizung und Kühlung;
- die Herstellungs- und Beschaffungskosten.“

„Hierbei wird vorausgesetzt, dass die Räume entsprechend ihrer Nutzung ausreichend beheizt und belüftet werden.“

## DIN 4108-2:2013-02 „Mindestanforderungen an den Wärmeschutz“

Kenngröße	Formelzeichen	Einheit	Wert 1	Wert 2	Wert 3	Wert 4	Wert 5
Lufttemperatur	$\Theta$	°C	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Sättigungsdampfdruck	$P_s$	Pa	2.338	2.338	2.338	2.338	2.338
relative Luftfeuchte	$\phi$	%	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0
Partialdruck	$P$	Pa	701	935	1.169	1.403	1.637
Taupunkttemperatur	$\Theta_{\text{tau}}$	°C	1,9	6,0	9,3	12,0	14,4
absolute Luftfeuchte (volumenbezogen)	$c$	$\text{g/m}^3$	5,2	6,9	8,6	10,4	12,1
absolute Luftfeuchte (massebezogen)	$x$	$\text{g}_{\text{Wasser}}/\text{kg}_{\text{trockene Luft}}$	4,3	5,8	7,3	8,7	10,2
Temperatur einer Oberfläche an der folgende relative Feuchte herrscht (gilt nur über 0 °C)							
80% rel.F.	$\Theta_{\text{si}}$	°C	5,1	9,3	12,6	15,4	17,9
60% rel.F.	$\Theta_{\text{si}}$	°C	9,3	13,6	17,1	20,0	22,5
40% rel.F.	$\Theta_{\text{si}}$	°C	15,4	20,0	23,7	26,7	29,4
20% rel.F.	$\Theta_{\text{si}}$	°C	26,7	31,7	35,7	39,1	41,9



## DIN 4108-2:2013-02 „Mindestanforderungen an den Wärmeschutz“

Definition des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-02, 3.1.6

„Wärmeschutztechnischer Standard, der an jeder Stelle der Innenoberfläche der wärmeübertragenden Umfassungsfläche (...) ein hygienisches Raumklima sicherstellt.“

„Tauwasser und Schimmelpilzfreiheit an Innenoberflächen im Ganzen und in Kanten und Ecken.“

„Der Mindestwärmeschutz muss an jeder Stelle vorhanden sein. Hierzu gehören u.a. auch Nischen (...), Brüstungen, Fensterstürze (...).“



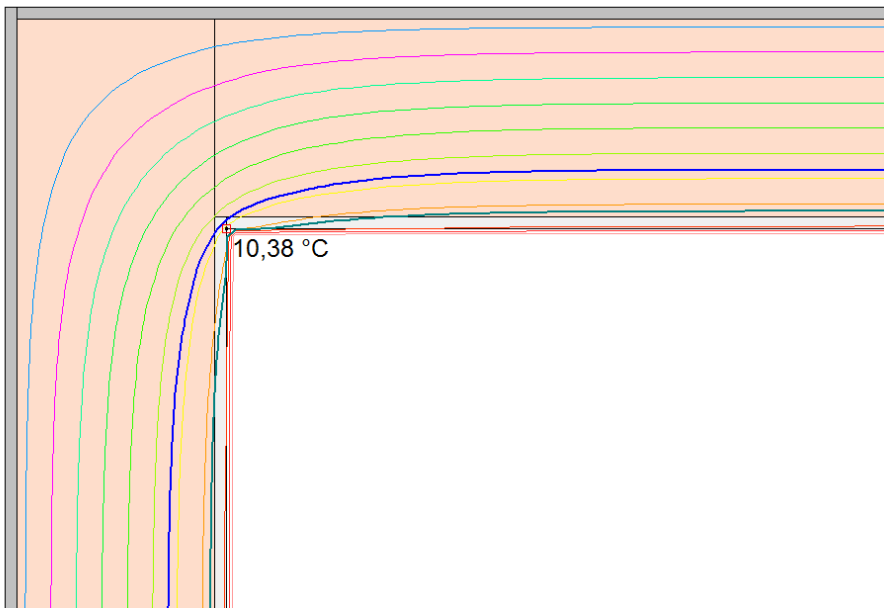


## DIN 4108-2:2013-02 „Mindestanforderungen an den Wärmeschutz“

Definition des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-02, 6.1 und 6.2

„Eine gleichmäßige Beheizung und ausreichende Belüftung der Räume sowie eine weitgehend ungehinderte Luftzirkulation an den Außenwandoberflächen werden vorausgesetzt.“

„Für alle (...) Konstruktionen (...) ist eine raumseitige Oberflächentemperatur von  $\geq 12,6^{\circ}\text{C}$  einzuhalten.“



## DIN 4108-2:2013-02 „Mindestanforderungen an den Wärmeschutz“

Definition von Mindestwerten für die Wärmedurchlasswiderstände

Bauteil	R	U	$U_{\text{EnEV}}^{3)}$
Wände beheizter Räume	1,2	0,73 <sup>1)</sup>	0,24
Dachschrägen beheizter Räume	1,2	0,75 <sup>2)</sup>	0,24

**Bei Modernisierung ist der Mindestwärmeschutz immer zu prüfen!**

**Bzgl. der Oberflächentemperaturen besteht eine besondere Beratungsverpflichtung!**

<sup>1)</sup> Bei der Umrechnung des U-Wertes wurde  $R_{\text{si}}$  mit 0,13 und  $R_{\text{se}}$  mit 0,04 angesetzt (EN ISO 6946).

<sup>2)</sup> Bei der Umrechnung des U-Wertes wurde  $R_{\text{si}}$  mit 0,10 und  $R_{\text{se}}$  mit 0,04 angesetzt (EN ISO 6946).

<sup>3)</sup> U-Werte gem. EnEV 2013, Anlage 3, Tabelle 1

## DIN Fachbericht 4108-8

Die Baukonstruktion muss dem Mindestwärmeschutz entsprechen, der zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks gültig war. Werden Teile der thermischen Gebäudehülle so geändert, dass dies einen maßgeblichen Einfluss auf den Wärmeschutz hat, so gelten für diese Bauteile im Allgemeinen die Anforderungen zum Zeitpunkt der Änderung. Sofern baukonstruktive Einflüsse nicht ausgeschlossen werden können, ist bei einem Schimmelpilzschaden der Mindestwärmeschutz der Baukonstruktion zu prüfen.

Tabelle A.1 — Historische Entwicklung der Mindestanforderungen an den baulichen Wärmeschutz flächiger Bauteile in den DIN-Normen – Schwere Bauteile

Bauteil		Mindest-Wärmedurchlasswiderstand für flächige Bauteile in m <sup>2</sup> -K/W															DIN 4108-2:1981-08	DIN 4108-2:2001-03	DIN 4108-2:2003-07
		ETB-Ergänzung 1 - Juni 1947				DIN 4108:1952-07 [16]			DIN 4108:1960-05 [17]			DIN-Mitteilungen, Band 46 (1967), Heft 2, S. 92-93 [19]			Ergänzende Bestimmungen zur DIN 4108:1974-10 [20]				
		Klimazone				Wärmedämmgebiet			Wärmedämmgebiet			Wärmedämmgebiet			Wärmedämmgebiet				
		I	II	III	IV	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I + II	III			
1	Außenwände; Wände gegen Bodenräume, Durchfahrten, offene Hausflure	0,33	0,47	0,63	0,78	0,39	0,47	0,56	0,39	0,47	0,56	0,39	0,47	0,56	0,47	0,56	0,55		

<sup>1)</sup> ETB = Ausschuss für Einheitliche Technische Baubestimmungen

Quelle: DIN –Fachbericht 4108-8 „8 Begutachtung bei bestehenden Gebäuden“ und Anhang A. Tabelle A.1



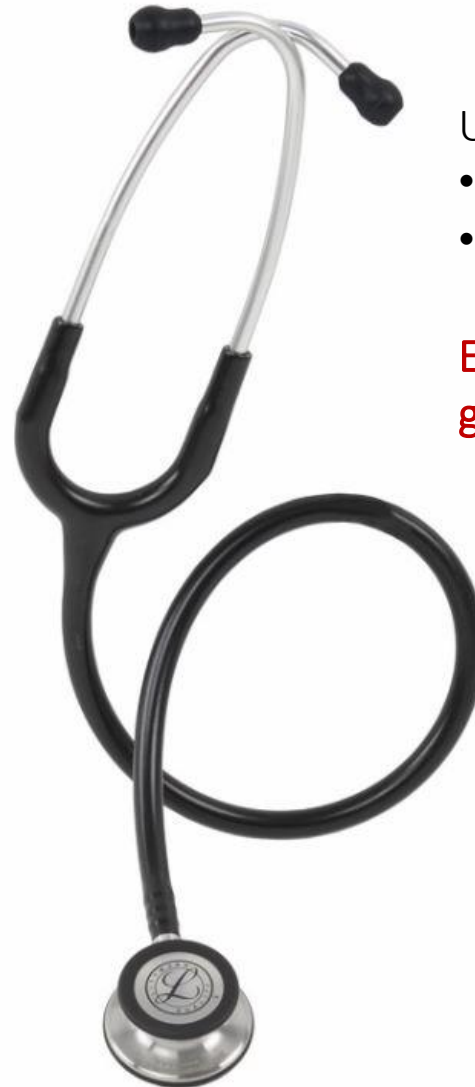
## DIN 4108 – Die Norm und Bestandsbauten

- Hinsichtlich des Mindestwärmeschutzes gilt der „Bestandsschutz“, wenn keine Veränderungen stattfinden [und wenn das Bauwerk den damals gültigen Anforderungen entspricht].
- Abweichungen nach §24 EnEV gelten nur für die Anforderungen der EnEV. Die Modernisierungsmöglichkeit bzw. die Erreichbarkeit der Anforderungswerte muss stets geprüft werden!
- Bei baulichen Veränderungen sind die Anforderungen der DIN 4108 zu prüfen und zu dokumentieren. Dies gilt nicht nur für den Mindestwärmeschutz.
- Der „Bautenschutz“ und das „hygienische Raumklima“ müssen immer beachtet werden. Im Bedarfsfall sind weiterführende Maßnahmen vorzusehen.
- „Eine gleichmäßige Beheizung und ausreichende Belüftung der Räume sowie eine weitgehend ungehinderte Luftzirkulation an den Außenwandoberflächen werden vorausgesetzt.“
  - Der Planer hat eine Hinweispflicht gegenüber dem Bauherrn!

## Bewertung des Bestands



## Bewertung des Bestands – Anamnese



Unabhängigkeit:

- Produktneutralität
- Gewerkneutralität

**Energieberater ist nicht  
gesetzlich geschützt!**



## Bewertung des Bestands

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Bekanntmachung

Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand

Berlin, den 5. Juni 2007

Im Auftrag

Wolfgang Ornth

Tabelle 2: Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten (ohne nachträgliche Dämmung)

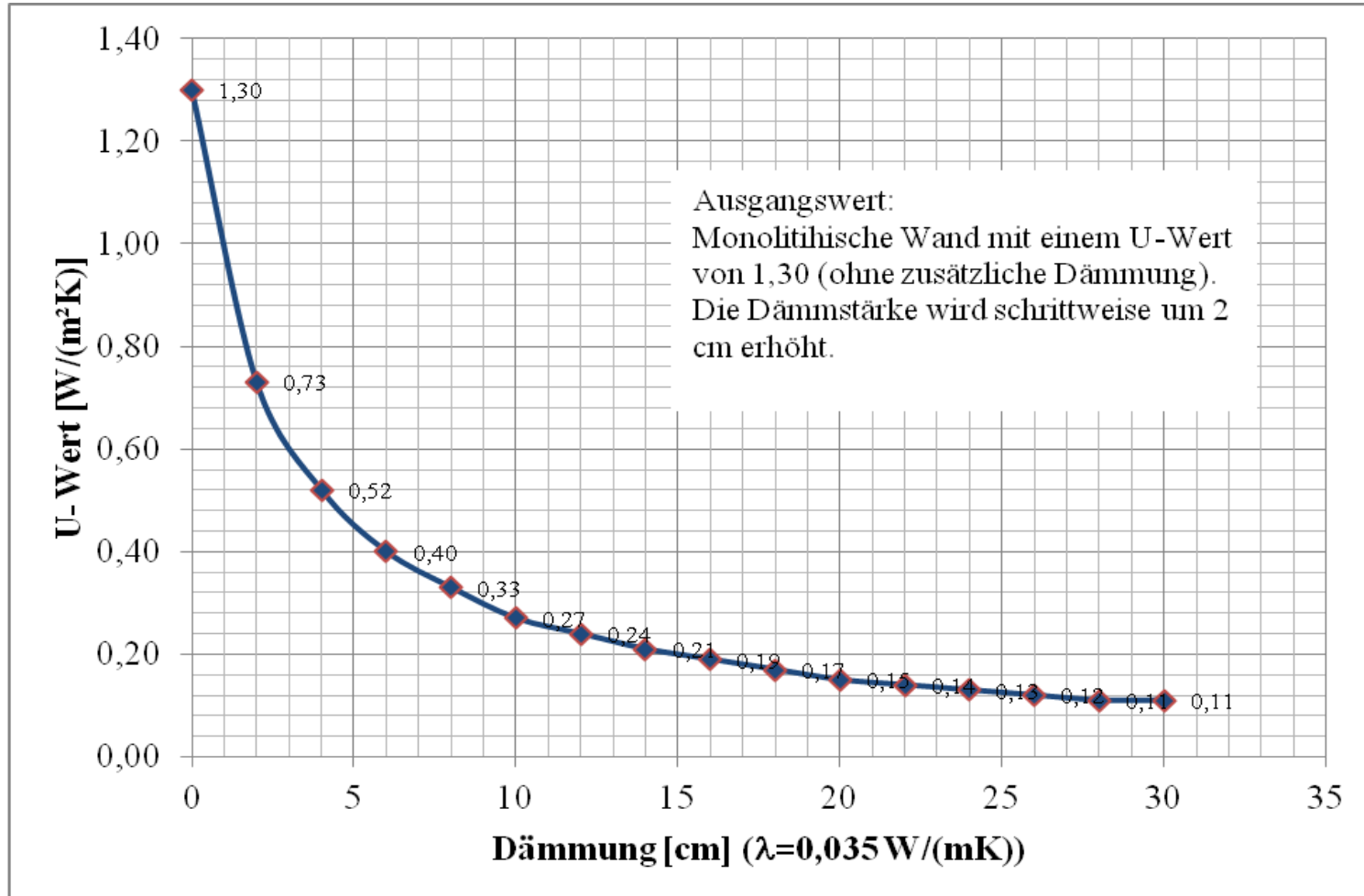
Bauteil	Konstruktion	Baualtersklasse*							
		bis 1918	1919 bis 1948	1949 bis 1957	1958 bis 1968	1969 bis 1978	1979 bis 1983	1984 bis 1994	ab 1995
		Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten in W/(m <sup>2</sup> ·K)							
Dach (auch Wände zwischen beheiztem und unbeheiztem Dachgeschoss)	Massive Konstruktion (insbes. Flachdächer)	2,1	2,1	2,1	2,1	0,6	0,5	0,4	0,3
	Holzkonstruktion (insbes. Steildächer)	2,6	1,4	1,4	1,4	0,8	0,5	0,4	0,3
oberste Geschossdecke (auch Fußboden gegen außen, z.B. über Durchfahrten)	Massive Decke	2,1	2,1	2,1	2,1	0,6	0,5	0,4	0,3
	Holzbalkendecke	1,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3
Außenwand (auch Wände zum Erdreich und zu unbeheizten (Keller-) Räumen)	Massive Konstruktion (Mauerwerk, Beton, oder ähnlich)	1,7	1,7	1,4	1,4	1,0	0,8	0,6	0,5
	Holzkonstruktion (Fachwerk, Fertighaus, oder ähn-)	2,0	2,0	1,4	1,4	0,6	0,5	0,4	0,4
Bauteile gegen Erdreich oder Keller	Massive Bauteile	1,2	1,2	1,5	1,0	1,0	0,8	0,6	0,6
	Holzbalkendecke	1,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,4	0,4
Fenster, Fenstertüren	Holzfenster, einfach verglast <i>g = 0,87 ***</i>	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	–	–
	Holzfenster, zwei Scheiben** <i>g = 0,75 ***</i>	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	1,8
	Kunststofffenster, Isolierverglasung** <i>g = 0,75 ***</i>	–	–	–	3,0	3,0	3,0	3,0	1,8
	Alu- oder Stahlfenster, <i>g = 0,75 ***</i>	–	–	–	4,3	4,3	4,3	4,3	1,8
Rolladenkästen	neu, gedämmt	1,8							
	alt, ungedämmt	3,0							
Türen		3,5							

\*) Baualtersklasse des Gebäudes (bzw. des Bauteils bei neu eingebauten Bauteilen, insbes. Fenster). Die Baualtersklasse 1984 bis 1994 betrifft Gebäude, die nach der Wärmeschutzverordnung vom 24. Februar 1982 (Inkrafttreten 1.1.1984) errichtet wurden.

\*\*) Isolierverglasung, Kastenfenster oder Verbundfenster, nach 1995 Wärmeschutzverglasung

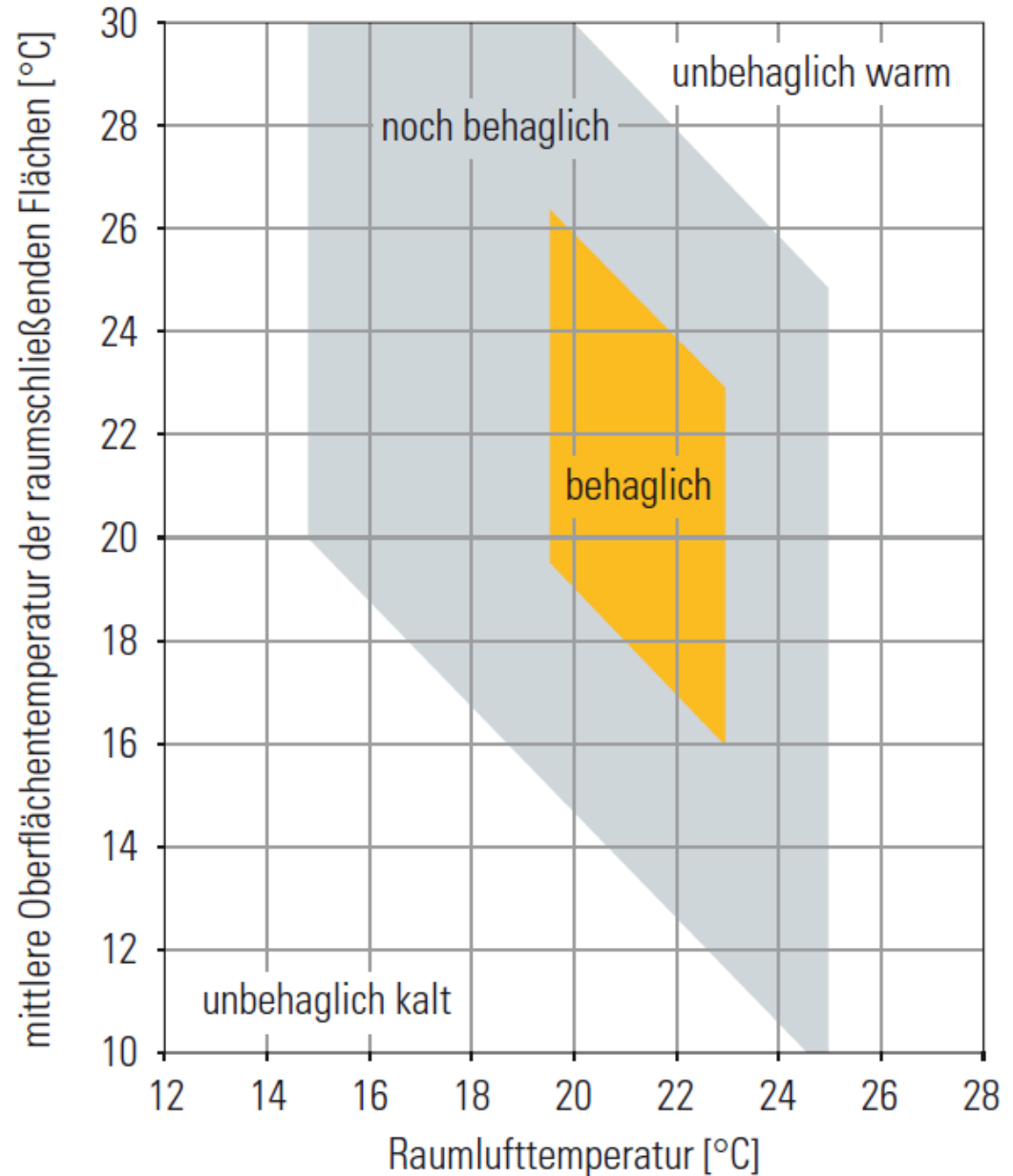
\*\*\*) *g* = Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung

## Beratung: Optimieren statt maximieren



## Beratung:

## Wärmeübergabe und Behaglichkeit



Abbildungen nach W. Frank:  
»Raumklima und thermische  
Behaglichkeit«

Berichte aus der Bauforschung,  
Heft 104, Berlin 1975

**Beratung:**

**Aufzeigen von Beispielen**



**Wohnwert!**

**Energieeinsparung!**

**Raumklima!**

**Fördermöglichkeiten!**







## Beratung zur Nachhaltigkeit



## Beratung zur Nachhaltigkeit



Optische Auswirkungen!

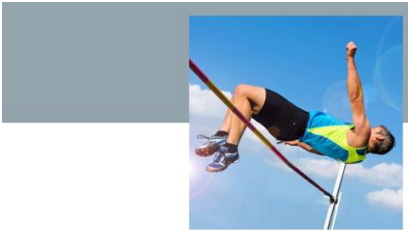
Wartungs- und Pflegekosten!



## Beratung zu Kosten

Eine zielführende Beratung ist bei Dumpingpreisen nicht möglich!

- **Wirtschaftliche Ergebnisse**  
Preisersparnis bei Bau, Unterhalt und Betrieb
- **Technisch ausgereifte Ergebnisse**  
Vermeidung von Bauschäden mit enormen Folgekosten
- **Nachhaltige Ergebnisse**  
Standfeste Bauwerke, die allen Anforderungen der Sicherheit und Ordnung auch langfristig genügen



## Leistungs- statt Preiswettbewerb

Angemessene Vergütung für  
Ingenieure im Bauwesen

[Quelle: „Leistungs- statt Preiswettbewerb“ Veröffentlichung der Baylka-Bau]



*»... und wenn wir auf ein Baugrundgutachten verzichten, können wir noch 400 Lire sparen.«*





Bayerische Ingenieurekammer-Bau  
Schloßschmidstraße 3  
80639 München

Telefon 089 419434-0  
info@bayika.de  
www.bayika.de

Klaus-J. Edelhäuser  
Beratender Ingenieur  
Mitglied des Vorstands

ke@ke-ai.de

© Bilder und Grafiken, wenn nicht anders angegeben:  
Klaus-J. Edelhäuser bzw. Konopatzki & Edelhäuser Architekten und Beratende Ingenieure GmbH

Quelle der Daten, wenn nicht anders angegeben:  
Klaus-J. Edelhäuser bzw. Konopatzki & Edelhäuser Architekten und Beratende Ingenieure GmbH