

# **Anforderungen an die energetische Sanierung öffentlicher Gebäude**

**Aschersleben 17.02.2016**

---

Referent

---

### **Dipl.-Ing. (FH) Thomas Rochel**

Sachverständiger für Energetische Gebäudeoptimierung und  
Energieberatung  
Fachingenieur Energie der Ingenieurkammer Sachsen-Anhalt  
Vertreter der Ingenieurkammer Sachsen-Anhalt im Arbeitskreis  
Energie der Bundesingenieurkammer

Sachverständigen- und Ingenieurbüro Rochel

Sommersdorfer Weg 18

39112 Magdeburg

Tel.: 0391 7313078

Fax: 0391 7313127

E-Mail: [energie@ingbuero-rochel.de](mailto:energie@ingbuero-rochel.de)

URL: [www.ingbuero-rochel.de/energie.htm](http://www.ingbuero-rochel.de/energie.htm)



## Was ist eine energetische Sanierung?

- **Maßnahmen die zur Reduzierung des Gesamtenergiebedarfs (CO<sub>2</sub>-Ausstoß) der Liegenschaft führen**
  - **Verbesserungen an der Gebäudehülle (Dämmmaßnahmen)**
  - **Austausch/Sanierung von Wärmeerzeugern**
  - **Austausch/Sanierung von Verteilnetzen**
  - **Einsatz von erneuerbaren Energien im Bereich Wärme und Elektroenergie**
  - **Reduzierung des Elektroenergieverbrauchs**

## Anforderungen ergeben sich v.a. aus

- **der Energieeinsparverordnung (EnEV)**
  - derzeit gültige Fassung EnEV2014 seit dem 01.05.2014

Hinweis: ab 01.01.2016 werden die Anforderungen an einen Neubau verschärft, NICHT an einen Bestandsbau
- **dem Erneuerbaren-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)**
  - derzeit gültige Fassung EEWärmeG2011 seit dem 01.05.2011
- **der Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt (BauO LSA)**
- **u.a. VDI-Richtlinie, Arbeitsstättenrichtlinien**

**2013 ?**

**2014 ?**

**EnEV**

**2016 ?**

**2017 ?**

## Energieeinsparverordnung (EnEV)

### ➤ EnEV 2013?

- am 16.10.2013 von der Bundesregierung beschlossen
- am 18.11.2013 hat der Bundesrat zugestimmt
- am 21.11.2013 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht

### ➤ EnEV 2014?

- am 01.05.2014 in Kraft getreten

### ➤ EnEV 2016?

- seit 01.01.2016 Verschärfung der Anforderungen bei **NEUBAUTEN**
  - an den Primärenergiebedarf um 25%
  - an den Transmissionswärmeverlust (Wohngebäude)
  - an die mittleren U-Werte (Nichtwohngebäude) um 20%
  - Senkung des Primärenergiefaktors von Strom von 2,4 auf 1,8

## Energieeinsparverordnung (EnEV)

### ➤ EnEV 2017?

- mit der EnEV2014 hat Deutschland die europäische Richtlinie für energieeffiziente Gebäude von 2010 nur teilweise umgesetzt
- ab 2021 dürfen nur noch Niedrigstenergie-Neubauten errichtet werden - bei öffentlichen Gebäuden schon ab 2019
- gemäß Energieeinsparungsgesetz (EnEG 2013) muss die Bundesregierung die Standards vor dem 01.01.2019 – bei öffentlichen Gebäuden vor dem 01.01.2017 – bekannt geben
- geplant: neue EnEV-Fassung die am 01.01.2017 in Kraft treten wird

## Energieeinsparverordnung (EnEV) → STARK III

- regelt Anforderungen bei Sanierungsmaßnahmen im Bestandsbau
- regelt Nachrüstungsspflichten im Baubestand

Wenn es gemäß STARK III – Richtlinie heißen könnte:

„ Die erreichten Zielwerte im Ergebnis der energetischen Baumaßnahmen müssen die zum Zeitpunkt der Einreichung des Bauantrages geltenden Vorgaben der Energieeinsparverordnung in der jeweils geltenden Fassung unterschreiten. Bei technischen Geräten und Ausstattungen sollen die jeweils höchsten Energieeffizienzklassen zugrunde gelegt werden.“

## Energieeinsparverordnung (EnEV) - Anforderungen bei Sanierungsmaßnahmen im Bestand

- EnEV schreibt in § 9 Regeln und Anforderungen bei der Sanierung (Änderung) oder Erweiterung bestehender Gebäude vor
  - die Einhaltung bestimmter U-Werte von Außenbauteilen gemäß Anhang 3 der EnEV oder
  - geänderte Nichtwohngebäude dürfen insgesamt den Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes und die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche um nicht mehr als 40 von Hundert überschreiten (140% Regel)

### **WICHTIG!**

**KEINE Anwendung der Verschärfungsanforderungen für Neubauten!**

## Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert)

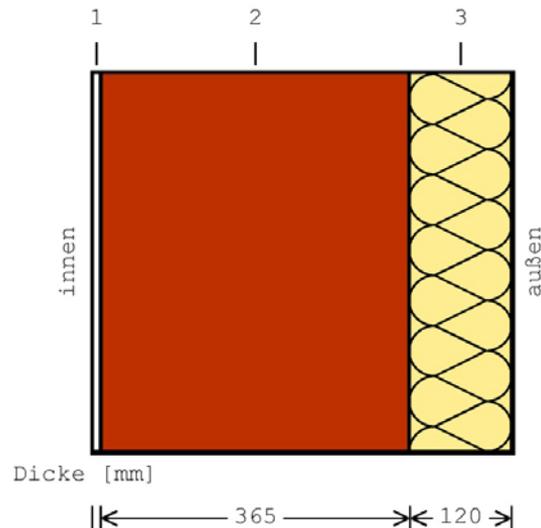
Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen  $> 19^{\circ}\text{C}$

Bauteil	EnEV 2014
Außenwand	max. U-Wert = $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster	max. U-Wert = $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Dachschrägen	max. U-Wert = $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Flachdächer	max. U-Wert = $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Decken und Wände gegen unbeheizte Räume oder Erdreich	max. U-Wert = $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Decken nach unten gegen Außenluft	max. U-Wert = $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

## Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert)

Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen  $> 19^{\circ}\text{C}$

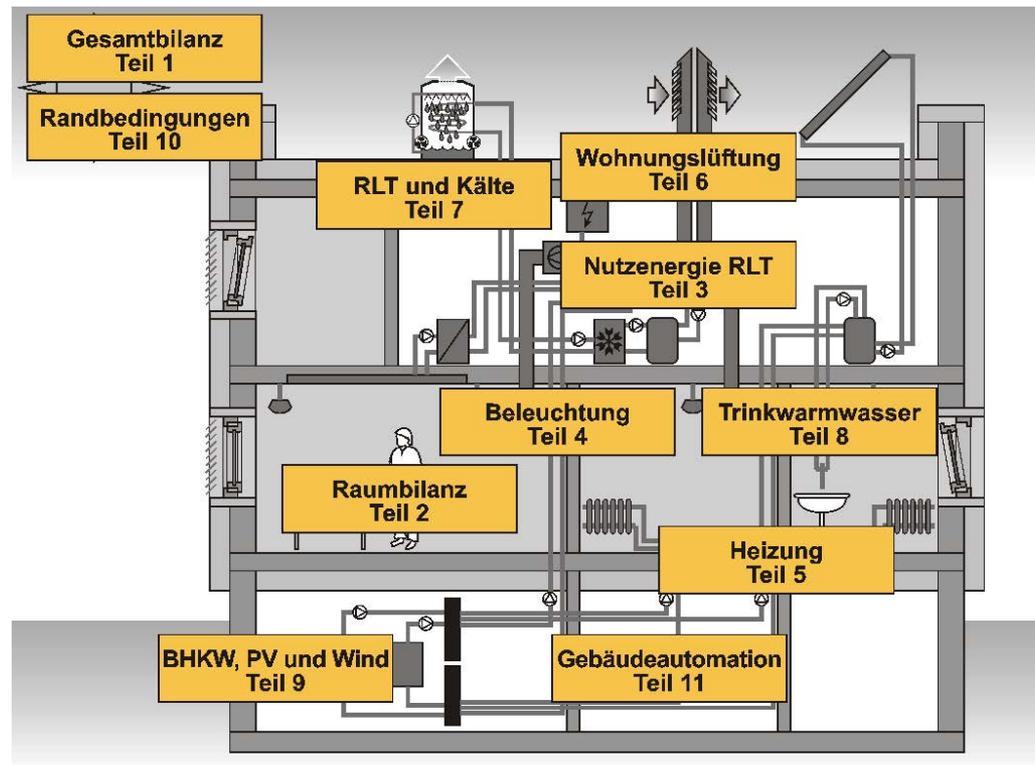
### Bauteil – Außenwand



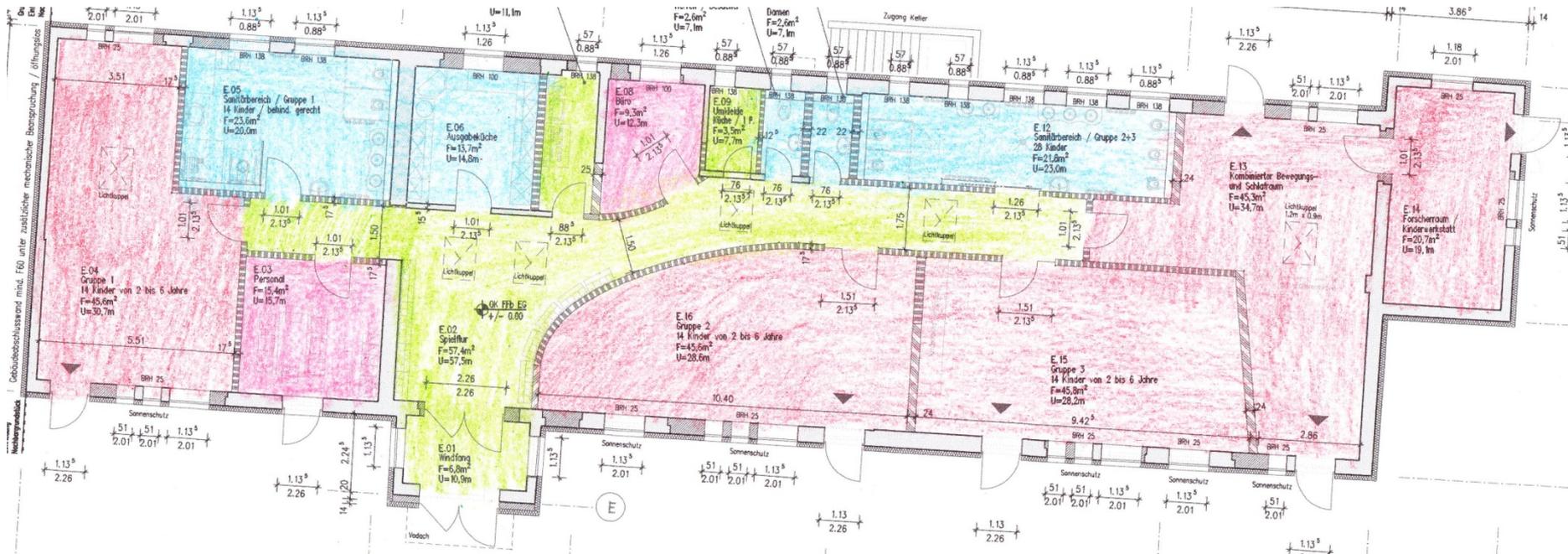
Schicht	Material	Dicke [mm]	$\lambda$ [W/mK]
1	Innenputz (Gips)	10	0,200
2	Vollziegelmauerwerk	365	0,810
3	Fassaden-Dämmplatte 035	120	0,035

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

## EnEV-Nachweis für Nichtwohngebäude - Bilanzierung nach DIN V 18599 (2011-12)



## Bilanzierung nach DIN V 18599 (2011-12) - Zonierung



- gemäß EnEV Vereinfachung bei Schulen und Kindergärten möglich
- Berechnung als Ein-Zonen-Modell  
→ Strafe: 10% Aufschlag auf den geforderten Primärenergiebedarf

## Erneuerbares-Energien-WärmeG (EEWärmeG)

### § 3 Nutzungspflicht

***(2) Die öffentliche Hand muss den Wärme- und Kälteenergiebedarf von bereits errichteten öffentlichen Gebäuden, die sich in ihrem Eigentum befinden und grundlegend renoviert werden, durch die anteilige Nutzung von Erneuerbaren Energien decken.***

### § 2 Begriffsbestimmungen

***Im Sinne des Gesetzes ist eine grundlegende Renovierung jede Maßnahme, durch die an einem Gebäude in einem zeitlichen Zusammenhang von nicht mehr als zwei Jahren***

- ***ein Heizkessel ausgetauscht oder die Heizungsanlage auf einen anderen fossilen Energieträger umgestellt wird und***
- ***mehr als 20 Prozent der Oberfläche der Gebäudehülle renoviert werden***

## Erneuerbares-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)

### § 2 Begriffsbestimmungen

*Im Sinne des Gesetzes ist ein öffentliches Gebäude jedes Nichtwohngebäude, das*

- *sich im Eigentum oder Besitz der öffentlichen Hand befindet und*
- *genutzt wird*
  - *für Aufgaben der Gesetzgebung*
  - *für Aufgaben der vollziehenden Gewalt*
  - *für Aufgaben der Rechtspflege oder*
  - *als öffentliche Einrichtung*

## Erneuerbares-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)

### § 3 Nutzungspflicht

***(4) Die Länder können für bereits errichtete öffentliche Gebäude, mit Ausnahme der öffentlichen Gebäude des Bundes, eigene Regelungen zur Erfüllung der Vorbildfunktion nach § 1a treffen und zu diesem Zweck von den Vorschriften dieses Gesetzes abweichen***

### § 5a Anteil erneuerbarer Energien bei grundlegend renovierten öffentlichen Gebäuden

***(2) bei Nutzung Erneuerbarer Energien (außer gasförmiger Biomasse) nach Maßgabe der Nummern I bis IV der Anlage zu diesem Gesetz wird die Pflicht nach § 3 Absatz 2 dadurch erfüllt, dass der Wärme- und Kälteenergiebedarf zu mindestens 15 Prozent hieraus gedeckt wird.***

## Erneuerbares-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)

### § 9 Ausnahmen

***(2a) Die Pflicht nach § 3 Absatz 2 entfällt bei öffentlichen Gebäuden im Eigentum oder Besitz einer Gemeinde oder eines Gemeindeverbandes ferner, wenn***

- ***diese Gemeinde oder dieser Gemeindeverband zum Zeitpunkt des Beginns der grundlegenden Renovierung überschuldet ist oder durch die Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 2 und die Durchführung von Ersatzmaßnahmen nach § 7 überschuldet würde,***
- ***jede Maßnahme, mit der die Pflicht nach § 3 Absatz 2 erfüllt werden kann, mit Mehrkosten verbunden ist; im Übrigen gilt Absatz 2 Nummer 2 Satz 3 und 4 entsprechend, und***
- ***die Gemeinde oder der Gemeindeverband durch Beschluss das Vorliegen der Voraussetzung nach Nummer 2 feststellt; die jeweiligen Regelungen zur Beschlussfassung bleiben unberührt.***

## Begriffe, Ausgabegrößen

### ➤ Endenergiebedarf

Berechnete Energiemenge, die der Anlagentechnik (Heizungsanlage, raumluftechnische Anlage, Warmwasserbereitungsanlage, Beleuchtungsanlage) zur Verfügung gestellt wird um die festgelegte Rauminnentemperatur, die Erwärmung des Warmwassers und die gewünschte Beleuchtungsqualität über das ganze Jahr sicherzustellen.

Hinweis:

Diese Energiemenge bezieht den für den Betrieb der Anlagentechnik benötigte Hilfsenergie ein. Die Endenergie wird an der „Schnittstelle“ Gebäudehülle übergeben und stellt somit die Energiemenge dar, die der Verbraucher für eine bestimmungsgemäße Nutzung unter normativen Randbedingungen benötigt. Der Endenergiebedarf wird vor diesem Hintergrund nach verwendeten Energieträgern angegeben.

### ➤ Primärenergiebedarf

berechnete Energiemenge die zusätzlich zum Energieinhalt des notwendigen Brennstoffs und der Hilfsenergien für die Anlagentechnik auch die Energiemengen einbezieht, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb des Gebäudes bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe entstehen.

## Begriffe, Ausgabegrößen

	Bezug*	Luftdichtheitstest	$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	Luftdichtheitstest $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Endenergiebedarf (kWh/m <sup>2</sup> a)	82,3	78,2 (-4,1)	78,0 (-4,3)	73,9 (-8,4)
Primärenergiebedarf (kWh/m <sup>2</sup> a)	164,2	156,2 (-8,0)	155,9 (-8,3)	147,8 (-16,4)
CO <sub>2</sub> -Emissionen (kg/m <sup>2</sup> a)	54,3	51,6 (-2,7)	51,6 (-2,7)	48,9 (-5,4)
* ohne Blower-Door-Messung, Wärmebrückenkorrekturwert $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$				
<p>Wärmebrückenkorrekturwert:  <math>\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math> ohne Nachweis  <math>\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math> mit Nachweis über DIN 4108 Beiblatt 2  <math>\Delta U_{WB} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math> bei bestehenden Gebäuden mit &gt;50% Innendämmung der Außenwand mit einbindender Betondecke</p>				