



## **EnEV 2014/16/17, EnEG und EEWärmeG in der Praxis**

**Änderungen durch die neue EnEV und  
die praktische Umsetzung der neuen Auflagen**

## Arne Krufft

Dipl.-Ing. Architekt & Energieberater  
Sachverständiger für Gebäudeenergieberatung, Passivhaustrainer  
Erster Vorsitzender Energieagentur Unterfranken e.V.  
Dozent für Gebäudeenergieberatung



Würzburg &  
München



[www.ekg-krufft.de](http://www.ekg-krufft.de)

[www.bdNET.info](http://www.bdNET.info)

[www.ea-ufr.de](http://www.ea-ufr.de)

[www.energienetzwerker.de](http://www.energienetzwerker.de)

15:50 **EnEV und EEWärmeG – Kombinationsmöglichkeiten**

17:15 **Ausgewählte Auslegungen zur EnEV vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt)**

**Ergänzung:**

**kleine Primärenergiefaktoren-Betrachtung – nur noch Wärmepumpe?!**



15:50

## EnEV und EEWärmeG – Kombinationsmöglichkeiten

- Gilt seit: 1.1.2009 (Bauantrag, Bauanzeige), novelliert 2011
- Betroffen sind ausschließlich **Neubauten (+ kommunale Gebäude)**.  
BaWü auch für **Altbauten**
- **Wohn+ Nichtwohngebäude**
- **Ziel: Erneuerbarer Energien +15%**



## Ersatzmaßnahmen <sup>3)</sup>

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 EEWärmeG

- Die um 15 % verschärften Anforderungswerte sind eingehalten.

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 i. V. m. § 8 EEWärmeG

Die Anforderungswerte der EnEV sind um  % verschärft.

### Primärenergiebedarf

Verschärfter Anforderungswert  kWh/(m<sup>2</sup>·a).

### Wärmeschutzanforderungen

- Die verschärften Anforderungswerte sind eingehalten.

**Mindestwerte in Prozent am Wärmeenergiebedarf:**

<b>Solarthermie</b>	<b>15%</b>
<b>Gasförmige Biomasse</b>	<b>30%</b>
<b>Flüssige und feste Biomasse</b>	<b>50%</b>
<b>Geothermie und Umweltwärme</b>	<b>50%</b>

0,04 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> Wfl

**Bei Einsatz von Biomasse sind die Abrechnungen mit dem Brennstofflieferanten vom Eigentümer des Gebäudes vorzulegen bzw. für bestimmte Zeiträume aufzubewahren**

EnEV gerade so geschafft (Neubau)

Biomasseheizung versorgt **30%** der Fläche

-> notwendiger Erfüllungsgrad 50%

-> Teilerfüllung  $30/50 = 0,6$  (von 1,0)

-> Resterfüllung z.B. über Gebäudehülle + Qp

(15% gefordert für 100%,  
wir brauchen aber nur noch  $100 - 60\%$  bereits erfüllt = 40%)

$15\% \times 0,4 = \mathbf{6\%}$  muss über das Gebäude noch erbracht werden

Erfüllung EEWärmeG zu 100%			Einschränkungen / zusätzliche Anforderungen	
Nutzung erneuerbarer Energien	Solare Strahlungsenergie	15%	Deckung der Erzeugernutzwärmeabgabe (Übergabe, Verteilung, Speicherung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zertifizierung der Kollektoren: "Solar Keymark"</li> </ul>
	feste Biomasse	50%		<ul style="list-style-type: none"> <li>Einhaltung der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen</li> <li>Mindestwert Kesselwirkungsgrad</li> </ul>
	flüssige Biomasse	50%		<ul style="list-style-type: none"> <li>Erfüllung Nachhaltigkeitsverordnung</li> <li>Einsatz mit Brennwertkessel</li> </ul>
	gasförmige Biomasse in KWK	30%		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung nur in KWK-Anlagen (+ Anforderungen KWK)</li> <li>Einhaltung von Nachhaltigkeitsforderungen</li> </ul>
	Geothermie und Umweltwärme	50%		<ul style="list-style-type: none"> <li>Wärmemengen- und "Stromzähler"</li> <li>Mindestwerte JAZ</li> </ul>
Ersatzmaßnahmen	Anlagen zur Nutzung von Abwärme	50%	Deckung der Erzeugernutzwärmeabgabe (Übergabe, Verteilung, Speicherung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung durch Wärmepumpen: Anforderungen wie bei Geothermie und Umweltwärme</li> </ul>
	KWK-Anlagen	50%		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung mit Wärmeübertrager in zentraler Lüftungsanlage: WRG-Grad <math>\geq 70\%</math></li> <li>Nutzung hocheffizienter Anlagen: Primärenergieeinsparung gegenüber getrennter Erzeugung von Wärme und Elektroenergie</li> </ul>
	<b>Maßnahmen zur Einsparung von Energie</b>	<b>-15%</b>	<b>bezogen auf Anforderungen EnEV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>q_p \leq 0,85 * q_{p,Ref}</math></li> <li><math>\underline{U} \leq 0,85 * \underline{U}_{max}</math> bzw. <math>H'_T \leq 0,85 * H'_{T,max}</math></li> </ul>
	Nah-/Fernwärme, anteilig aus erneuerbaren Energien	Nah-/Fernwärmeerzeugung gemäß oben stehender Maßnahmen und Anforderungen		



- Mehrere Gebäude können gemeinsam versorgt werden.
- Die Kombination von unterschiedlichen Erneuerbaren Energien sind zulässig.
- Fördermittel können weiter in Anspruch genommen werden, wenn die Anforderungen übererfüllt werden.
- **Alternativ** kann 50% des Wärmeenergiebedarfes durch bestimmte Abwärme oder KWK-Anlagen gedeckt werden.
- **Alternativ** können der Primärenergiebedarf und die Anforderungen an den Wärmeschutz der EnEV um 15% unterschritten werden.
- **Alternativ** können die Gebäude über Nah- oder Fernwärme versorgt werden, die zu einem „wesentlichen Anteil“ aus Erneuerbaren Energien oder zu mindestens 50% über KWK oder Abwärme gespeist werden.

## Grund: EU-Richtlinie Erneuerbare Energien

Erweiterung auf die Nutzung von technisch nutzbar gemachter Kälte aus Erneuerbaren Energien.

**Öffentlichen Gebäuden** kommt eine Vorbildfunktion zu, d.h. auch bei „grundlegenden Renovierungen“ ist das EEWärmeG ab 1.7.2011 bzw. 1.1.2012 einzuhalten (Ausnahme: Kommunen ohne ausgeglichenen Haushalt).

Eine **grundlegende Renovierung** (siehe §2, (2)) liegt vor, wenn in einem zeitlichen Zusammenhang von nicht **mehr als zwei Kalenderjahren**

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

Quelle: Solarthemen 336, 23.9.2010

- **Härtefall-/Befreiungs- bzw. Entfallensregelung der Nutzungspflicht**
- **Die erforderlichen Nachweise sind der zuständigen Behörde vorzulegen und danach mindestens fünf Jahre aufzubewahren**
- **Innerhalb von drei Monaten ab der Fertigstellung des Gebäudes**
- **Wer? - Wie Energieausweisberechtigung EnEV**
- **Bußgelder bis zu 50.000 €**

- **Oft wird der Einsatz erneuerbarer Wärme und Kälte nur flüchtig geprüft und die 15%-Regel zum verbesserten Wärmeschutz angewendet.**
- **Die Kombination mehrerer Maßnahmen wird gescheut, evtl. wegen fehlender Unterstützung seitens der Software-Anbieter?**
- **DIN V 18599 Beiblatt 2:2012-06: Beschreibung der Anwendung von Kennwerten aus der DIN V 18599 bei Nachweisen des EEWärmeG (s. a. Artikel im Gebäudeenergieberater 5/12)**
- **Probleme bei der Umsetzung des EEWärmeG bei dezentral beheizten Hallengebäuden – wurde in der EnEV 2013/16 durch veränderten Ansatz Hallenheizung abgemildert.**

IHR LEBEN - UNSERE ENERGIE



## Nachweis zur Erfüllung der Anforderungen im Sinne des § 10 Abs. 3 EEWärmeG

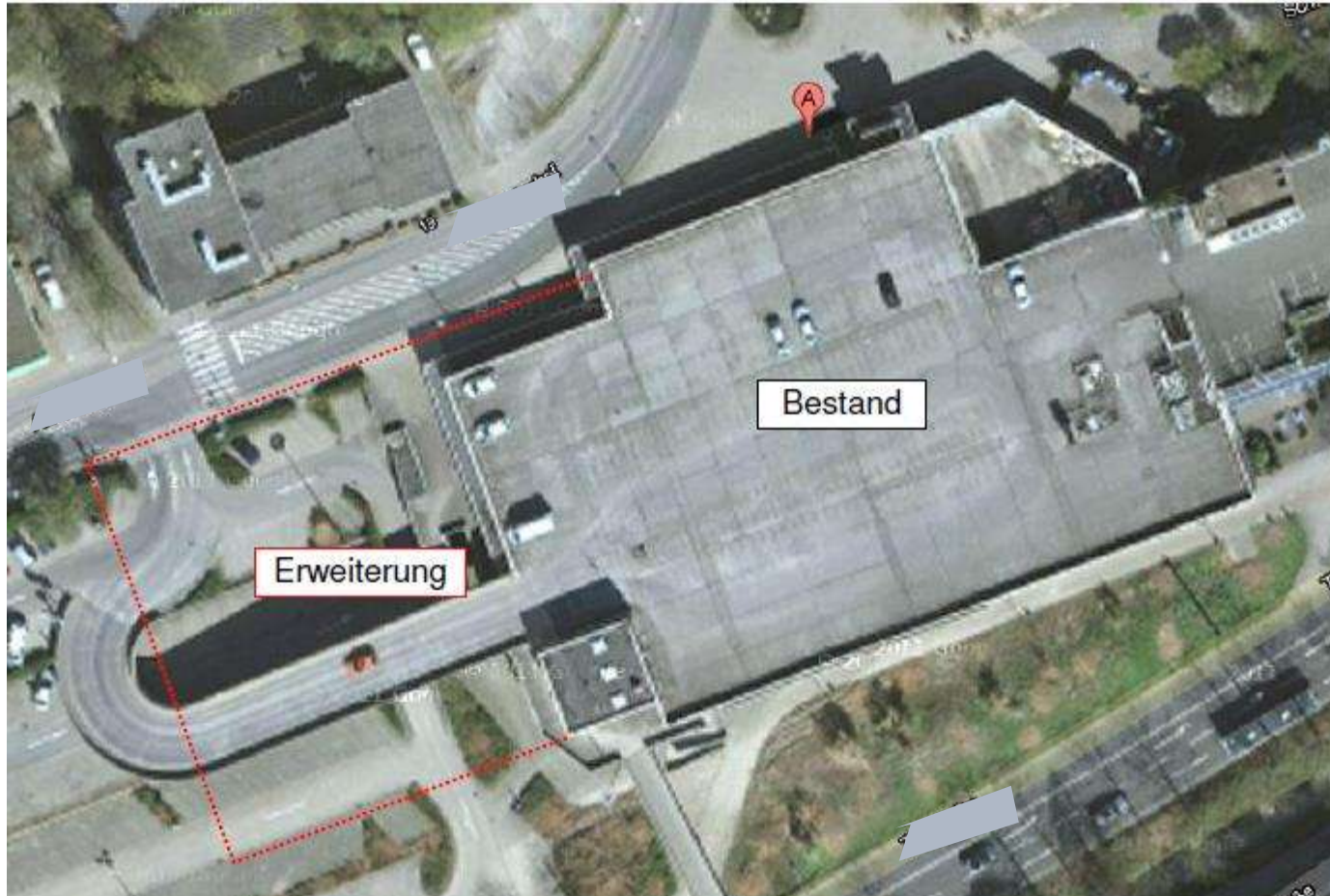
-Stand 1. Januar 2009-

Hiermit bescheinigen wir, dass die Wärme aus unserem Netz der Nah- und Fernwärmeversorgung als Ersatzmaßnahme nach § 7 Nr. 3 gilt.

Die Wärme stammt zu mindestens 50 Prozent aus einer Kombination aus Erneuerbaren Energien, Abwärme und KWK-Anlagen.

Stadtwerke Gießen AG

Two handwritten signatures in black ink are present below the company name. The first signature is on the left and the second is on the right.



## ZUSAMMENFASSUNG

Nachdem die Aufgabenstellung ursprünglich das Aufzeigen und die Berechnung der Kompensation der Anforderung des EEWärmeG 2011 war, stellte sich bei der Grundlagenermittlung heraus, dass bei diesem Bauvorhaben überhaupt keine Anforderung an das EEWärmeG besteht:

1. Bei der Neubauerweiterung handelt es sich nicht um ein „Gebäude“ im Sinne des EEWärmeG
2. Die Umbauarbeiten am bestehenden Gebäudeteil auch inkl. der Erweiterungen sind nicht so umfangreich, dass diese eine Neubauanforderung und damit das EEWärmeG auslösen.



## EEWärmeG 2011 - Neubauerweiterung

Die Nachweispflicht ist gegeben wenn ein neues Gebäude errichtet wird:

*„(Neu geschaffene) Teile eines Gebäudes, wie Wohnungen und andere Nutzungseinheiten, sind begriffsnotwendig keine „Gebäude“ i. S. des § 3 Abs. 1 EEWärmeG. Vielmehr befinden sie sich in einem Gebäude und sind Teil dieses Gebäudes. Zur Abgrenzung eines „neuen Gebäudes“ von einem „neuen Teil eines bereits errichteten Gebäudes“ können bestimmte Umstände – meistens mehrere gemeinsam – als Anhaltspunkte herangezogen werden. Für das Vorliegen eines neuen Gebäudes können z. B. sprechen“*

- *die selbständige Nutzbarkeit,*
- *ein trennbarer räumlicher und funktionaler Zusammenhang,*
- *die Abgrenzung durch die wärmeübertragende Umfassungsfläche,*
- *eine eigene Hausnummer,*
- *die Eigentumsgrenzen,*
- *ein eigener Eingang,*
- *die Trennung durch Brandwände oder*
- *eine eigenständige Wärmeversorgung.“<sup>1</sup>*



*Ausbaumaßnahmen an einem „**bereits errichteten Gebäude**“ können **ausnahmsweise** nur dann als Neubauten angesehen werden, wenn sich die bauliche Maßnahme nach der Gesamtschau der Umstände für einen objektiven Dritten nicht als Ausbau eines bestehenden Gebäudes darstellt, sondern als Errichtung eines neuen Gebäudes, das als solches die Voraussetzungen eines selbständigen Gebäudes im o. a. Sinne erfüllt....*

*Das kann nur angenommen werden, wenn die für den Wärmebedarf relevanten Bauteile und Bestandteile der Anlagentechnik des Gebäudes (Fundamente, Decken, Außenwände, Fenster, Türen, wärmebedarfsrelevante Haustechnik) **in der ganz überwiegenden Mehrheit** ersetzt werden“<sup>2</sup>*

Der Begriff „ganz überwiegenden Mehrheit“ wird z.B. im neuen **WEG** genutzt und wird von der Anforderung noch über die **qualifizierte (3/4) Mehrheit** gestellt.

sicher ist sicher, also doch noch ein Nachweis....

erneuerbare Energiequellen	Nutzungspflichtanteil	Nutzungstechnik	hier möglich?	Bemerkung
solare Strahlungsenergie	15 %	Solarthermische Anlagen	nicht sinnvoll <sup>3</sup>	solar keymark erforderlich; ersatzweise 0,04 m <sup>2</sup> Apertur / m <sup>2</sup> AN in WG bis 2 WE oder 0,03 m <sup>2</sup> Apertur / m <sup>2</sup> AN in WG > 2 WE oder 0,06 m <sup>2</sup> Apertur / m <sup>2</sup> Nutzfläche in öffentlichen Geb.; bei öffentlichen Gebäuden ist auch örtlich produzierte, solarthermische Energie, die anderweitig genutzt wird, anrechenbar
gasförmige Biomasse, Klärgas, Deponiegas	30 %	KWK-Anlagen	nicht sinnvoll <sup>1</sup>	in öffentlichen Geb. auch Verbrennung im Heizkessel, spezielle Anforderungen an Aufbereitung und Einspeisung von Biomethan; in renovierten, öffentlichen Geb. 25 % Nutzungspflichtanteil
flüssige Biomasse, Pflanzenölmethylester	50 %	Heizkessel	nicht gewünscht	ein nachhaltiger Anbau und Grenzwerte für das Treibhausgas-Minderungspotenzial sind nachzuweisen, Einsatz der bestmöglichen Verbrennungstechnik; in renovierten, öffentlichen Geb. 15 % Nutzungspflichtanteil
feste Biomasse laut BiomasseVO	50 %	Heizkessel	nicht gewünscht	Umwandlungswirkungsgrad Kessel 86 % bis 50 kW, 88 % über 50 kW, 70 % für Kälteerzeuger (?), Biomassekessel oder autom. beschickte Biomasseöfen (keine Kaminöfen); in renovierten, öffentlichen Geb. 15 % Nutzungspflichtanteil
Geomthermie und Umweltwärme	50 %	Wärmepumpen / Kälteerzeuger bzw. direkte Kälteentnahme aus dem Erdboden	nicht gewünscht	Jahresarbeitszahlen mindesten 3,5 für Luft-Wasser-WP bzw. 4,0 für andere WP, bei nur WW-Bereitung 3,3 für Luft-Wasser-WP und 3,8 für andere WP, gasmotorisch betriebene WP 1,2, im Gebäudebestand können die Jahresarbeitszahlen -0,2 kleiner sein; Wärmemengen- und Stromzähler zur Berechnung der Jahres-Arbeitszahl und Prüfzeichen erforderlich; in renovierten, öffentlichen Geb. 15 % Nutzungspflichtanteil

## Ersatzmaßnahmen

erneuerbare Energiequellen	Nutzungspflichtanteil	Nutzungstechnik	hier möglich?	Bemerkung
Abwärmenutzung	50 %	mit Abluft-WP oder RLT-Anlage mit WRG	JA ggfs. auch zusätzlich über Kältetechnik	Anforderung an Abluft-WP wie bei Umweltwärme; WRG für RLT-Anlagen mindestens 70% und Verhältnis Ventilatorstrombedarf / gewonnene Abwärme < 0.1; Umweltzeichen und Bescheinigung eines Sachkundigen notwendig;
KWK-Anlage	50 %	KWK-Anlage	nicht sinnvoll <sup>1</sup>	hocheffizient nach EU-Richtlinie
Einsparung von Energie	15 %	Bautechnik	muss geprüft werden, erfordert ggfs. Aufteilung in 2 Berechnungen: Alt- und Neubau	Grenzwerte HT' und QP (aktuelle EnEV) müssen um 15% unterschritten werden, bei öffentlichen Gebäuden muss HT' um 30 %, im Bestand der 140%-Wert HT' um 20 % unterschritten werden;
Fernwärme	30 / 50 %	Fernwärme	nicht gewünscht	sofern das Heizwerk mit erneuerbaren Brennstoffen, KWK oder Abwärmenutzung arbeitet; Nutzungspflichtanteil nach verwendetem Energieträger, angerechnet wird nur die Energiemenge, die aus erneuerbaren Energiequellen / Ersatzmaßnahmen stammt;

-> Abwärmenutzung der WRG der RLT > 70% + QP/ Ht'-Unterschreitung

# 1. Berechnung der Leistungszahl der WRG

DIN EN 308

$$P_{SFP} = \frac{P_{Vent}}{q_V} = \frac{\Delta P_{tot}}{\eta_{tot}}$$

$$\varepsilon = \frac{\dot{Q}_{WRG}}{P_{Vent,anteil} + P_{Neben} + P_{el,WP}} =$$

**14,43 Leistungszahl >10**

$$\dot{Q}_{WRG} = \dot{V} \times \rho_{Luft} \times c_{p,Luft} \times \Delta t \times \eta_{WRG}$$

18.072 W/m3/s

Nebenrechnung

FSK Statusreport Nr. 20

## 2. Berechnung WRG-Anteil am Heizwärmebedarf

$$f_{WRG} = \frac{Q_{H, outg, ohneWRG} - Q_{H, outg, mitWRG}}{Q_{H, outg, ohneWRG}}$$

$Q_{H, outg}$ : Erzeugernutzwärmeabgabe DIN V 18599

Index: *h* Heizung, *h\** RLT Heizung, *w* Trinkwasser, *m\** Befeuchtung

$Q_{H, outg, mitWRG}$  470.342 kWh/a

$Q_{H, outg, ohneWRG}$  963.642 kWh/a

$f_{WRG} =$	51,2%	51,2%	ansetzbar
-------------	-------	-------	-----------

Erfüllungsgrad 50% **1,023824**

17:15

**Ausgewählte Auslegungen zur EnEV vom Deutschen  
Institut für Bautechnik (DIBt)**





Sie sind hier: [Startseite](#) [EnEV](#) [Auslegungen](#)

## Auslegungen sortiert nach Paragraphen

Die Auslegungsstaffeln werden seit der EnEV 2002 chronologisch fortlaufend nummeriert. Aus diesem Grund beginnen die Auslegungen zur EnEV 2013 mit der Staffel 19.

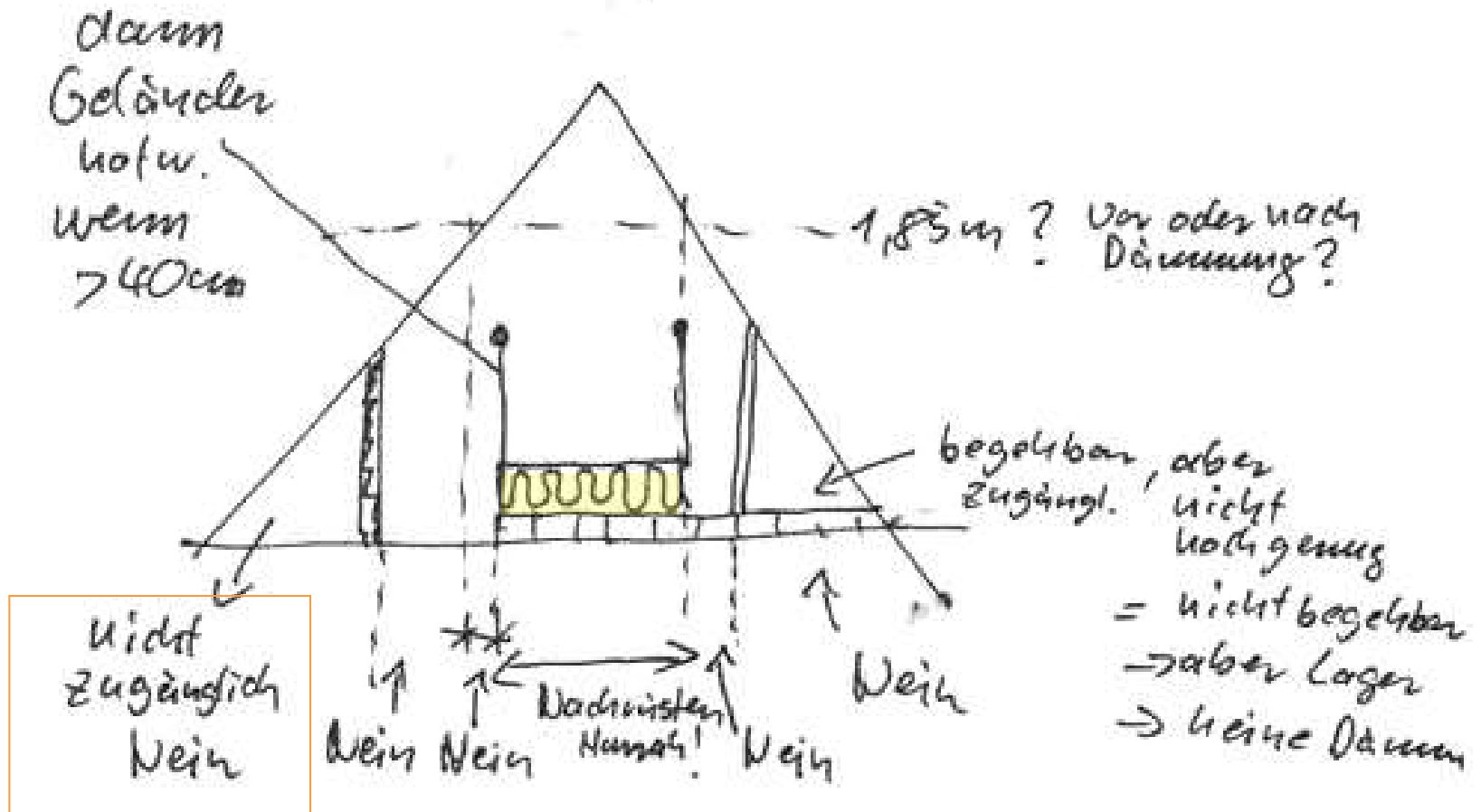
[>> zu den Auslegungen sortiert nach Staffeln](#)

### Auslegungen nach Paragraphen zur EnEV 2013

zu § ... EnEV	Inhalt	Staffel und lfd. Nr.
<b>Anforderungen an zu errichtende Gebäude - Wohngebäude</b>		
§ 1 Absatz 2	Anwendung der Verordnung auf <b>Tiefkühlhäuser und ähnliche Gebäude</b> für industrielle oder gewerbliche Prozesszwecke	XX - 10
§ 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.3	Berücksichtigung der <b>Wärmeverluste über das Erdreich</b> , Bestimmung von <b>Temperatur-Korrekturfaktoren</b>	XX - 9

<http://www.bbsr-energieeinsparung.de/EnEVPortal/DE/EnEV/Auslegungen/Auslegungen/XX-5.html?nn=738208>

Dämmung von begehbaren obersten Geschossdecken bis ~~31.12.2011~~  
 oder Dämmung des Daches -> 2014/16 endlich geregelt § 10 01.01.2016



Mindestwärmeschutz 0,9

Dibt-Auslegung Staffel 11 ([www.dibt.de](http://www.dibt.de))



**Dranbleiben:**  
**Fehlendes**  
**„Verpackungsmaterial“**

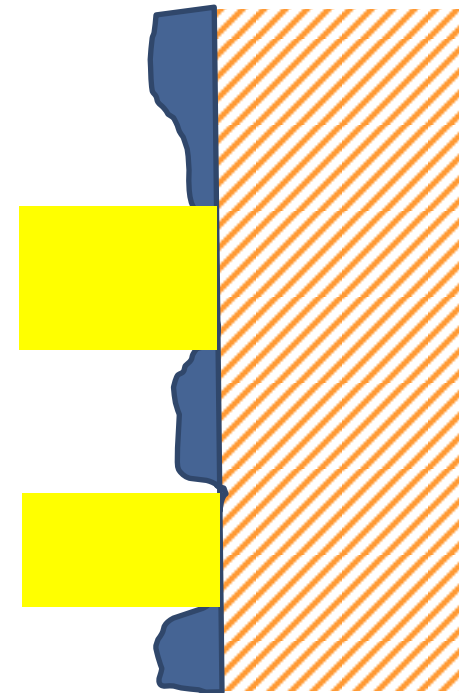


§ 9 Absatz 3 i.V. mit Anlage 3	<u>"Bagatellregelung" in Zusammenhang mit einer Erneuerung des Außenputzes bei Teilflächen oder vergleichbaren anderen Maßnahmen</u>	XIX-10 (01.08.2014)
--------------------------------	--	------------------------

10% Regel, Sanierung Bauteil -> Nachrüstverpflichtung gem. Anlage 3 EnEV:

Die Bagatellgrenze des § 9 Absatz 3 EnEV 2013 soll den Bauherrn davor schützen, dass bei kleinen Instandsetzungen bereits ein **Planungsaufwand** erforderlich wird. Ferner soll auch vermieden werden, dass das **Erscheinungsbild** von bestehenden Gebäuden dadurch uneinheitlich wird, dass schon bei sehr kleinem Maßnahmenumfang in dem betroffenen Bereich auf Grund der Verordnung andere Ausführungen gewählt werden müssen.

.... bei nicht zusammenhängenden Teilflächen, die zusammengerechnet die Bagatellgrenze überschreiten



Grundsätzlich Energieausweise für **ganze Gebäude**  
(also z.B. nicht für einzelne Wohnungen).

### **Ausnahmen:**

#### Gemischt genutzte Gebäude:

Wohn- und Nichtwohnteile von Gebäuden werden wie  
eigenständige Gebäude behandelt (10%).

Nichtwohngebäude mit gemeinsamer Verbrauchserfassung  
(Bekanntmachungen des BMVBS – DLE E NWG Verbrauch 2.2)

## Bagatellgrenze 10% Flächenanteil (ca.)

Bei Wohngebäude mit teilweise gewerblicher Nutzung liegt Mischnutzung nur vor, wenn die andere Nutzung **nicht wohnähnlich** ist **und** sich die **gebäudetechnische Ausstattung** wesentlich von der Wohnnutzung unterscheidet

Freiberufliche Bürotätigkeit gilt als wohnähnlich  
„Arztpraxis, Rechtsanwalt, Architekt“ etc.

§ 22 EnEV

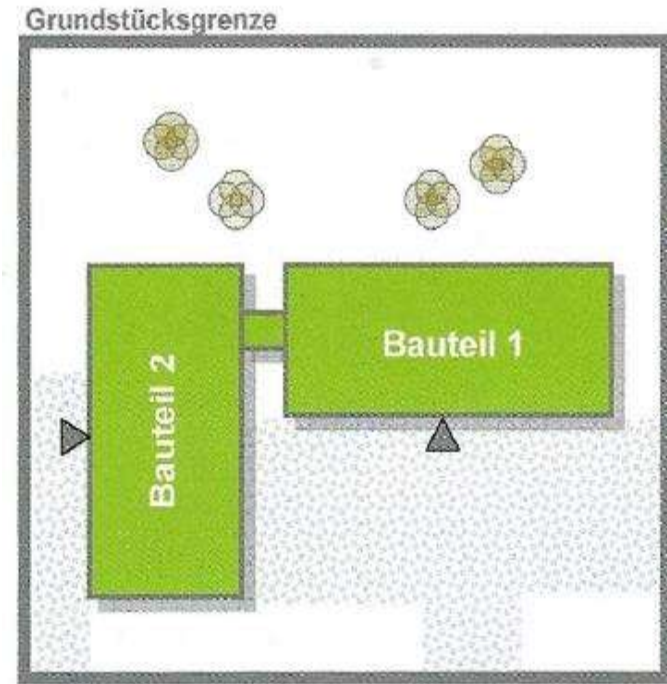
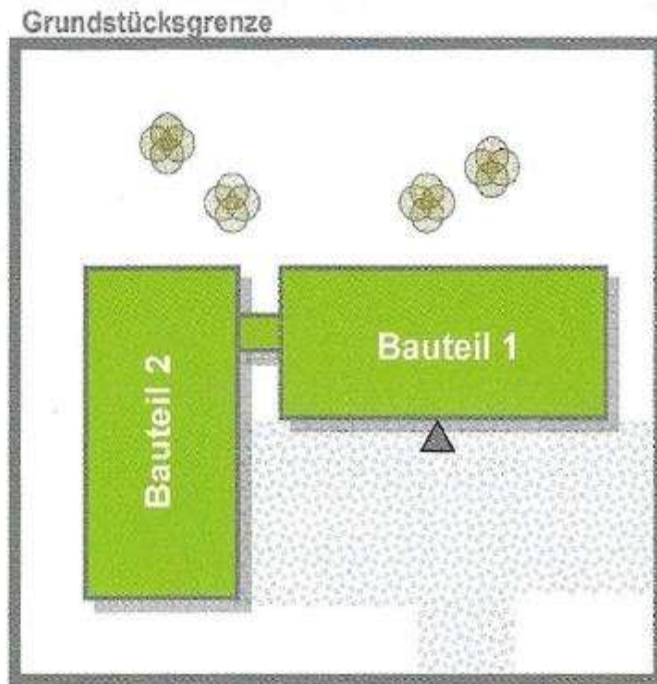
§ 17 Absatz 3 Satz 2 EnEV 2013

DIBt-Auslegung XI-27 S. 53ff (zu §22) und XX-1



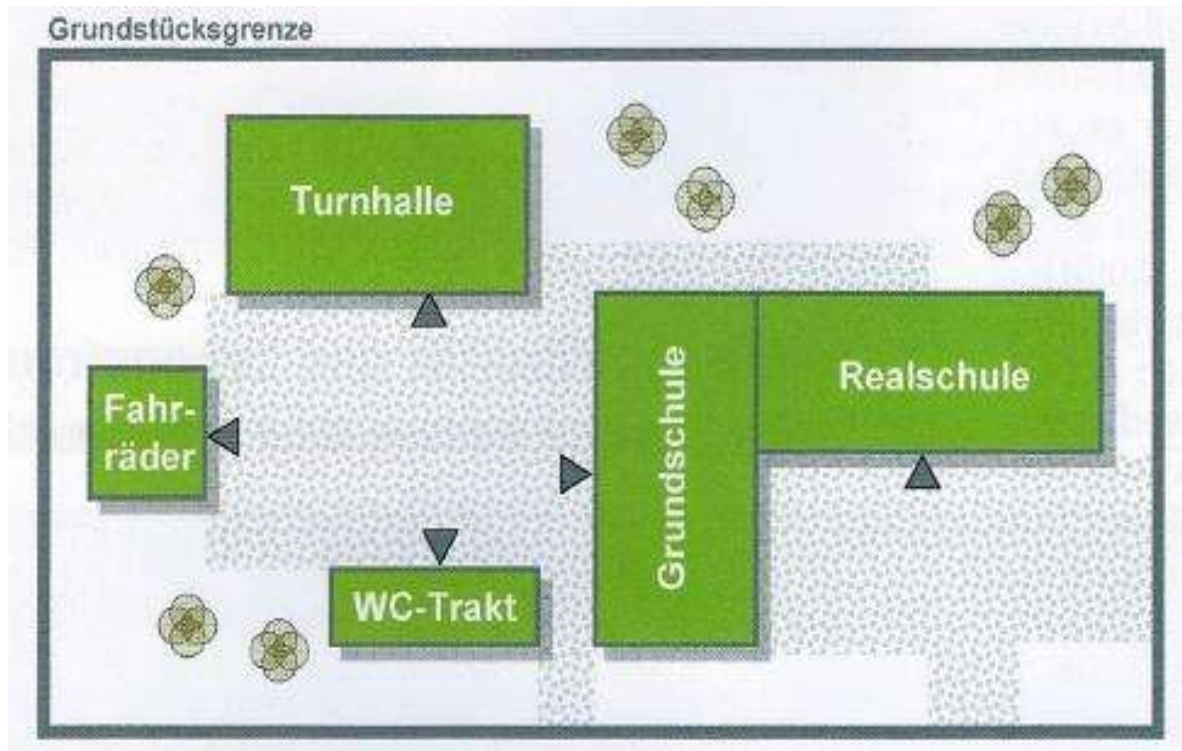


## Verbindung zweier baulicher Anlagen



Quelle: EnEV aktuell I/2010, Beuth Verlag

Wie viele Energie**bedarfs**ausweise sind zu erstellen?



Wieviele Energie**verbrauchs**ausweise sind zu erstellen?

### Wie viele Energiebedarfsausweise sind zu erstellen?

Kriterium	Grundschule	Realschule	Turnhalle	WC-Trakt	Fahrräder
• Findet eine thermische Konditionierung der baulichen Anlage statt?	ja	ja	ja	ja	nein
• Ist die bauliche Anlage überdacht? • Kann die bauliche Anlage vom Menschen betreten werden? • Ist die bauliche Anlage geeignet oder bestimmt, dem Schutz von Menschen, Tieren oder Sachen zu dienen?	ja	ja	ja	ja	-
• Ist die bauliche Anlage selbständig nutzbar?	ja	ja	ja	ja	-
• Beträgt die Nutzfläche des Gebäudes mehr als 50 m <sup>2</sup> ?	ja	ja	ja	nein	-
• Ist ein Energieausweis erforderlich?	ja	ja	ja	nein	nein

Quelle: EnEV aktuell I/2010, Beuth Verlag



## Novelle der EU-RL über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

- „Niedrigstenergiegebäude“ – Standard spätestens ab 1.1.2021 für Neubauten, für öffentliche Gebäude ab 1.1.2019
- Niedrigstenergiegebäude:  
„Der fast bei Null liegende oder sehr geringe Energiebedarf sollte zu einem ganz wesentlichen Teil durch Energie aus erneuerbaren Quellen – einschließlich Energie aus erneuerbaren Quellen, die am Standort oder in der Nähe erzeugt wird – gedeckt werden“

### § 4+5 EnEG – 2013 Wirtschaftlichkeitsgebot:

Kosten für die Durchführung von Energiesparmaßnahmen müssen sich generell **innerhalb der Lebensdauer dieser Maßnahmen** durch eingesparte Energiekosten amortisieren.

## § 4 (3) Sonderregelungen und Anforderungen an bestehende Gebäude

Die Maßnahmen nach Satz 1 müssen generell zu einer wesentlichen Verminderung der Energieverluste beitragen, und die Aufwendungen müssen durch die eintretenden Einsparungen innerhalb angemessener Fristen erwirtschaftet werden können. Die Sätze 1 und 2 sind in Fällen des Absatzes 1 entsprechend anzuwenden.

## § 5 Gemeinsame Voraussetzungen für Rechtsverordnungen

(1) Die in den Rechtsverordnungen nach den §§ 1 bis 4 aufgestellten Anforderungen müssen nach dem Stand der Technik erfüllbar und für Gebäude gleicher Art und Nutzung wirtschaftlich vertretbar sein. Anforderungen gelten als wirtschaftlich vertretbar, wenn generell die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer durch die eintretenden Einsparungen erwirtschaftet werden können. Bei bestehenden Gebäuden ist die noch zu erwartende Nutzungsdauer zu berücksichtigen.



**Ergänzung:  
kleine Primärenergiefaktoren-Betrachtung – nur noch Wärmepumpe?!**

Primärenergie-Faktor    3,0 – 2,7 – 2,6 – 2,4 – 1,8  
gemis nutzbarer Strom   3,0 – 2,7 – 2,6 – 2,6 – 2,41

# Anforderung bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen

Auszug Anlage 3 zu §§8 und §9 Gebäude mit Raumtemperaturen > 19°C

Bauteil	EnEV2007 U-Wert/Wm <sup>2</sup> K	EnEV2009 U-Wert/Wm <sup>2</sup> K
Außenwand, Decken nach unten an Außenluft	U = 0,35 / 0,45	U = 0,24
Wände/ Decken gegen Erdreich oder unbeheizte Räume	U = 0,40 / 0,50	U = 0,30
Fußbodenaufbau		U = 0,50
Dachschrägen, Decken	U = 0,30	U = 0,24
Flachdächer	U = 0,25	U = 0,20
Fenster	U = 1,7	U = 1,3
Dachfenster	U = 1,7	U = 1,4
Verglasung	U = 1,5	U = 1,1
Türen		U = 2,9

EnEV  
2014/16

1,4 - 2,0  
1-1 - 1,6  
1,8

**= Nachrüstverpflichtung + Erweiterungen > 50 m<sup>2</sup>**

WLG 035 045

## Primärenergie-Faktoren:

- Öl/Gas 1,1  
inkl. Solarthermie 0,7
- Biomasse 0,2
- Strom 2,6 (2,4 / 1,8)  
JAZ 3,2  
0,8 (0,75/0,56)
- Gaszeolith-  
Wärmepumpe 0,95
- KWK (fossil) 0,7  
(erneuerb.) 0,0
- Sonderlösungen: 0,5-0,7

Qp-25% 2016 / 2017?

- 40% Qp?

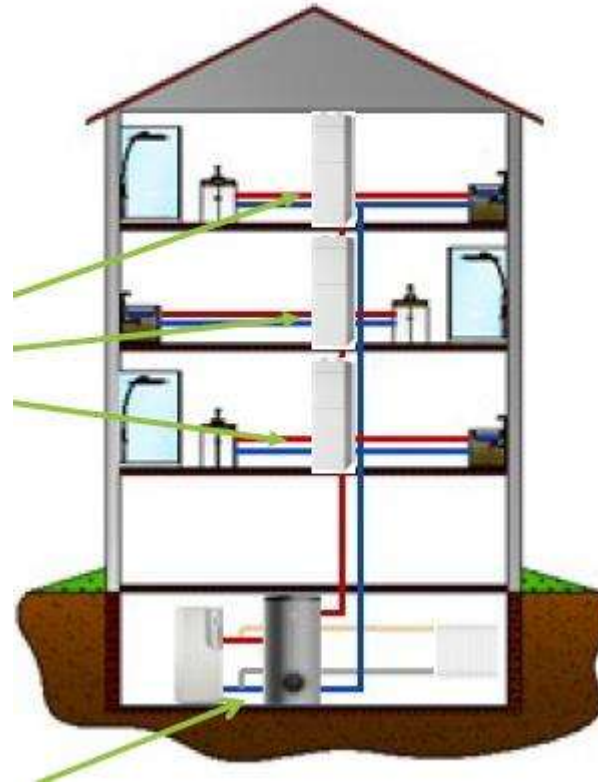
+ PV, monatlich...

nahzu Null 2020?!



Grundlast Mini-Wärmepumpe (Solarthermie) + Spitze alter Kessel

Kleinwärmepumpe  
mit Warmwasser  
und Heizkreis 2-6  
KW, COP bis 7!



Sole 5 bis max 15°C

Grundlast Sole-Wärmepumpe (oder anderes Medium) + WP-Therme pro Etage



# Vielen Dank für das Engagement sich weiter zu bilden!

Arne Krufft

Dipl.-Ing. Architekt & Energieberater  
Sachverständiger für Gebäudeenergieberatung, Passivhaustrainer  
Erster Vorsitzender Energieagentur Unterfranken e.V.

**E K G** Energie - Konzepte für Gebäude

Würzburg & München

[info@ekg-krufft.de](mailto:info@ekg-krufft.de) // [www.ekg-krufft.de](http://www.ekg-krufft.de)

München 089 - 203 343 - 85 // Fax. - 79  
Becker-Gundahl-Str. 67 - 81479 München

Würzburg 0931 - 991 356 - 20 // Fax. - 21  
Domstr.5 - 97070 Würzburg

[kurs@ekg-krufft.de](mailto:kurs@ekg-krufft.de)



