

**Kati Jagnow**

# **Alternativen für ein einfaches und handhabbares Gebäudeenergiegesetz**

**6. Energietag der Ingenieurkammer Niedersachsen**

**Hannover, Juni 2019**

## Gliederung

**Status Quo EnEV / EEWärmeG**

**Geplante Änderungen mit dem GEG**

**Denkbare Vereinfachungen**

- **Rahmendaten**
- **Nachweisprozedur**
- **Auswahl von Anforderungen**

## Person / Hochschule

- Dr.-Ing. Kati Jagnow
- Studium Versorgungstechnik an der FH Wolfenbüttel
- Promotion im Bauwesen an der Uni Dortmund
  
- Büro für Planungsleistungen im Bereich der Energiekonzepterstellung mit Schwerpunkt TGA und Energiemonitoring
  
- Professur (50 %) an der HS Magdeburg/Stendal
  
- Schwerpunktfächer im "Master Energieeffizientes Bauen und Sanieren"



# Status Quo EnEV & EEWärmeG

## Bilanzgrundlagen für Bedarfsausweise

### Wohnbau

#### Neubau

- DIN V 4108-6 und 4701-10
- oder
- DIN V 18599
- oder
- (EnEVeasy) Modellgebäudeverfahren

#### Bestand

- wie Neubau
- plus DIN V 4701-12 und PAS 1027
- plus "Bundesregel zur vereinfachten Datenaufnahme bei Wohngebäuden"

### Nichtwohnbau

#### Neubau

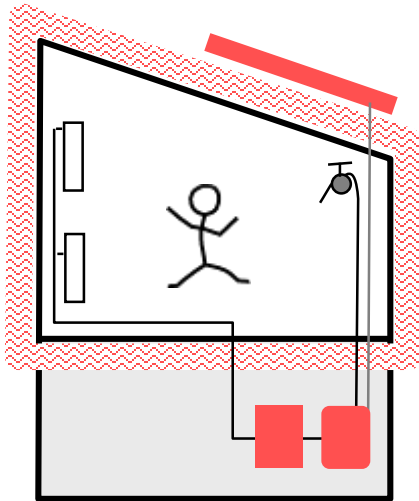
- DIN V 18599
- ggf. vereinfachtes Nachweisverfahren der EnEV

#### Bestand

- wie Neubau
- plus "Bundesregel zur vereinfachten Datenaufnahme bei Nichtwohnbauten"

## Anforderungen der EnEV (Kurzfassung)

Referenzgebäude



seit 01.01.2016:

$$\begin{aligned}\bar{U}_{\text{ist}} &\leq \bar{U}_{\text{max,(c)}} \\ Q_{P,\text{ist}} &\leq 0,75 \cdot Q_{P,\text{ref}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}H'_{T\text{ ist}} &\leq H'_{T\text{ max}} \\ H'_{T\text{ ist}} &\leq H'_{T\text{ ref}} \\ Q_{P,\text{ist}} &\leq 0,75 \cdot Q_{P,\text{ref}}\end{aligned}$$

## Anforderungen des EEWärmeG (Kurzfassung)

- Solarthermie (15%\* alternativ vorgegebene Kollektorfläche, Nebenanforderung: Solar Keymark)
- Geothermie incl. Wärmepumpen bzw. Umweltwärme (50%\*, Nebenanforderung: Arbeitszahl)
- feste Biomasse (50%\*, Nebenanforderung: Wirkungsgrad)
- Biogas mit KWK (30%\*) oder Bioöl ohne Palm- und Sojaöl in Brennwertkesseln (50%\*, Nebenanforderung: Nutzungsgrad)

### Ersatzmaßnahmen:

- 15 % Unterschreitung der jeweils geltenden EnEV
- Abwärmenutzung (50 %\*)
- KWK-Nutzung im Gebäude oder über Nahwärme (50 %\*)
- Wärmerückgewinnungsanlage in der Lüftung (mind. 50 %\*, Nebenanforderung: Stromeffizienz und WRG-Grad)
- Maßnahmenkombinationen

**\*des Wärme/Kälteenergiebedarfs ab Erzeuger**

# Alternativen für ein einfaches und handhabbares Gebäudeenergiegesetz

Nichtwohnbau – S. 2 und 3 von 5

## ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

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

---

**Berechneter Energiebedarf des Gebäudes** Registriernummer <sup>2</sup> (oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“) 2

---

**Primärenergiebedarf** CO<sub>2</sub>-Emissionen <sup>3</sup> kg/(m<sup>2</sup>·a)

Primärenergiebedarf dieses Gebäudes kWh/(m<sup>2</sup>·a)

↑ Vergleichswert dieser Gebäudekategorie für Heizung und Warmwasser <sup>3</sup>

EnEV-Anforderungswert Neubau (Vergleichswert)      EnEV-Anforderungswert modernisierter Altbau (Vergleichswert)

Anforderungen gemäß EnEV <sup>4</sup>

Primärenergiebedarf Ist-Wert: _____ kWh/(m <sup>2</sup> ·a) Anforderungswert: _____ kWh/(m <sup>2</sup> ·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**

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m <sup>2</sup> ·a) für					
	Heizung	Warmwasser	Eingebaute Beleuchtung	Lüftung <sup>5</sup>	Kühlung einschl. Befeuchtung	Gebäude insgesamt

Endenergiebedarf Wärme [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] kWh/(m<sup>2</sup>·a)

Endenergiebedarf Strom [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] kWh/(m<sup>2</sup>·a)

---

**Angaben zum EEWärmeG <sup>6</sup>**

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs auf Grund des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG)

Art: \_\_\_\_\_ Deckungsanteil: \_\_\_\_\_ %

---

**Ersatzmaßnahmen <sup>7</sup>**

Die Anforderungen des EEWärmeG werden durch die Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG erfüllt.

- Die nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG verschärfte Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfte Anforderungswert Primärenergiebedarf: \_\_\_\_\_ kWh/(m<sup>2</sup>·a)

- Die in Verbindung mit § 8 EEWärmeG um verschärfte Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfte Anforderungswert Primärenergiebedarf: \_\_\_\_\_ kWh/(m<sup>2</sup>·a)

---

**Gebäudezonen**

Nr.	Zone	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anteil [%]
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

weitere Zonen in Anlage

---

**Erläuterungen zum Berechnungsverfahren**

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs in vielen Fällen neben dem Berechnungsverfahren alternative Vereinfachungen zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter beheizte/gekühlte Nettogrundfläche.

---

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises    <sup>2</sup> siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises  
<sup>4</sup> nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 16 Absatz 1 Satz 3 EnEV    <sup>5</sup> nur Hilfsenergiebedarf  
<sup>6</sup> nur bei Neubau    <sup>7</sup> nur bei Neubau im Fall der Anwendung von § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG

## ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

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

---

**Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes** Registriernummer <sup>2</sup> (oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“) 3

---

**Endenergieverbrauch**

Endenergieverbrauch Wärme [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] kWh/(m<sup>2</sup>·a)

↑ Vergleichswert dieser Gebäudekategorie für Heizung und Warmwasser <sup>3</sup>

Warmwasser enthalten

---

Endenergieverbrauch Strom [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] kWh/(m<sup>2</sup>·a)

↑ Vergleichswert dieser Gebäudekategorie für Strom <sup>3</sup>

Der Wert enthält den Stromverbrauch für

Zusatzheizung    Warmwasser    Lüftung    eingebaute Beleuchtung    Kühlung    Sonstiges

---

**Verbrauchserfassung**

Zeitraum	Energieträger <sup>4</sup>	Primärenergiefaktor	Energieverbrauch Wärme [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauch Strom [kWh]

Primärenergieverbrauch dieses Gebäudes kWh/(m<sup>2</sup>·a)

---

**Gebäudenutzung**

Gebäudekategorie/ Nutzung	Flächenanteil	Vergleichswerte <sup>3</sup>	
		Heizung und Warmwasser	Strom

---

**Erläuterungen zum Verfahren**

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter beheizte/gekühlte Nettogrundfläche. Der tatsächliche Energieverbrauch eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens von den angegebenen Kennwerten ab.

---

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises    <sup>2</sup> siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises  
<sup>3</sup> veröffentlicht unter [www.bbr-energieeinsparung.de](http://www.bbr-energieeinsparung.de) durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie    <sup>4</sup> gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge in kWh



## Status Quo

- viele parallel geltende Normen/Regelwerke/Verfahren schaffen Unübersichtlichkeit und Rechtsunsicherheit
- viele Eingabegrößen bei der Bilanzierung, die teilweise nur im Prozentbereich ergebnisrelevant sind und in frühen Planungsphasen nicht bekannt sind
- aufwändige Bilanzverfahren, welche realistische Ergebnisse liefern können, aber nicht müssen
- u. U. große Unterschiede bei der Bewertung eines Gebäudes über "Bedarf" und "Verbrauch"
- geringe Kontrolle des Vollzugs, außer ggf. im Zusammenhang mit Fördermaßnahmen
- unklares Erreichen tatsächlicher Energieeinsparung bzw. Emissionsminderung

# Geplante Änderungen mit dem GEG

## Künftige Änderungen durch das GEG

- ... im Prinzip nicht vielen (heutiger Stand der Dinge)
- trotz EINER Rechtsgrundlage bleiben die parallel verfügbaren Nachweisverfahren (Normen) sowie Ausweisarten
- es bleibt die Bilanzierungspflicht und Vorgehensweise beim Nachweis (Referenzgebäudeverfahren, Haupt/Nebenanforderung)
- neu: stärkerer Einbezug von Photovoltaik, neben Primärenergie auch CO<sub>2</sub>-Emissionen (Faktoren aber noch unklar)
- Wegfall der einzigen früheren Kontrollpflicht für Effizienz: Wärmemengenzähler bei Wärmepumpen

# Denkbare Vereinfachungen

## Rahmendaten für ein vereinfachtes GEG

- Es braucht eine gesetzliche Festlegung (außerhalb des GEG!), welche auf eine Minderung der Emissionen abzielt und zu einer Erhöhung der Energiepreise führt:
  - Abgaben auf Kohlenstoff / Begrenzung des Inverkehrbringens
  - Abgaben auf Kohlenstoffdioxidemissionen
  - oder ...
- **Rahmendaten für jegliche wirtschaftliche Bewertung verschieben sich "von allein" zugunsten emissionsärmerer Versorgungsmodelle, so dass das Einhalten des GEG sich aus betriebswirtschaftlicher Sicht für den Endanwender lohnt**

## Nachweisprozedur (1)

- Festlegung von Einzelanforderungen (**durchaus viele! und durchaus ambitioniert – für Kompensationsmodelle ist keine Zeit mehr**)
  - Einzeleigenschaften der Gebäudehülle
  - Einzeleigenschaften der TGA
  - Regeln für bestimmte Konzepte und Systeme
  - Leistungsbegrenzung für die Planung (max. Heizlast, Kühllast, Beleuchtungsleistung usw.)
  - Vorhandensein bestimmter Planungsleistungen incl. Qualitätssicherung durch Baubegleitung

**siehe auch: „Leitlinien wirtschaftliches Bauen (Frankfurt)“ und „Alternativer Nachweis eines KfW-Effizienzhauses nach Referenzwerten“**

## Auswahl möglicher Anforderungen – Einzeleigenschaften, Produkte

- Mindesteffizienzen für Pumpen, Ventilatoren
- Mindesteffizienzen der Leuchtmittel
- Mindesteffizienzen für Wärme- und Kälteerzeuger
- Mindestdämmung von Bauteilen, Rohren, Speichern
- ...



## Auswahl möglicher Anforderungen – Konzepte, Systeme

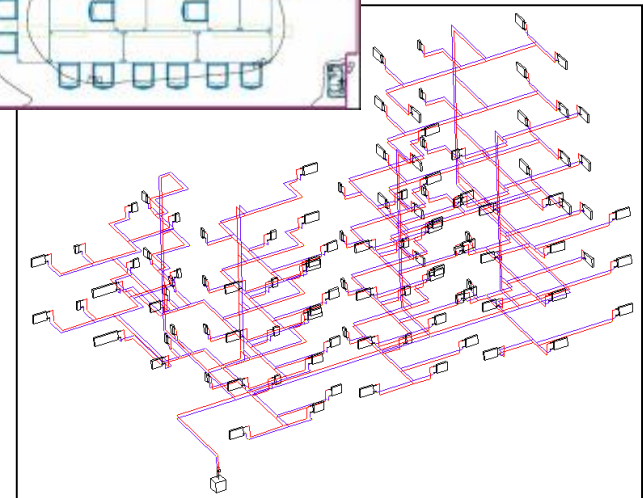
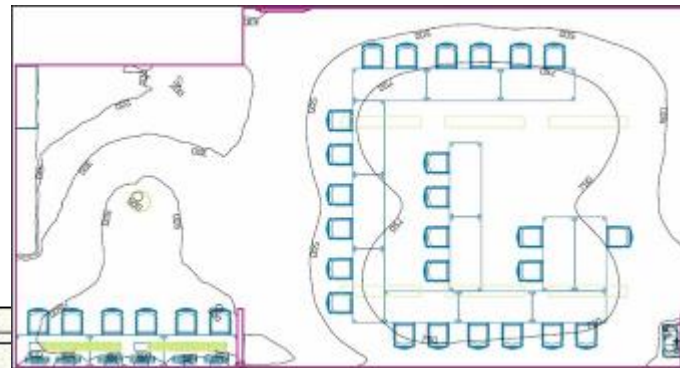
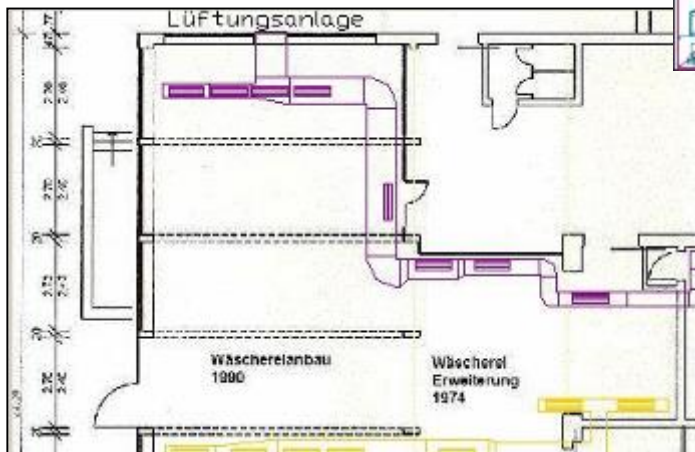


- Anforderungen an den Kompaktheitsgrad und Fensterflächenanteil
- Anforderungen an die Verschattung
- Anforderungen an maximale Leitungsverlegedichten
- Anforderungen an Systemlichtausbeute
- Anforderungen an den Tageslichtquotienten
- Anforderungen an Luftdichtheit und Wärmebrückenminimierung
- Anforderungen an Nutzung regenerativer Energien
- ...



## Auswahl möglicher Anforderungen – Planungsleistungen

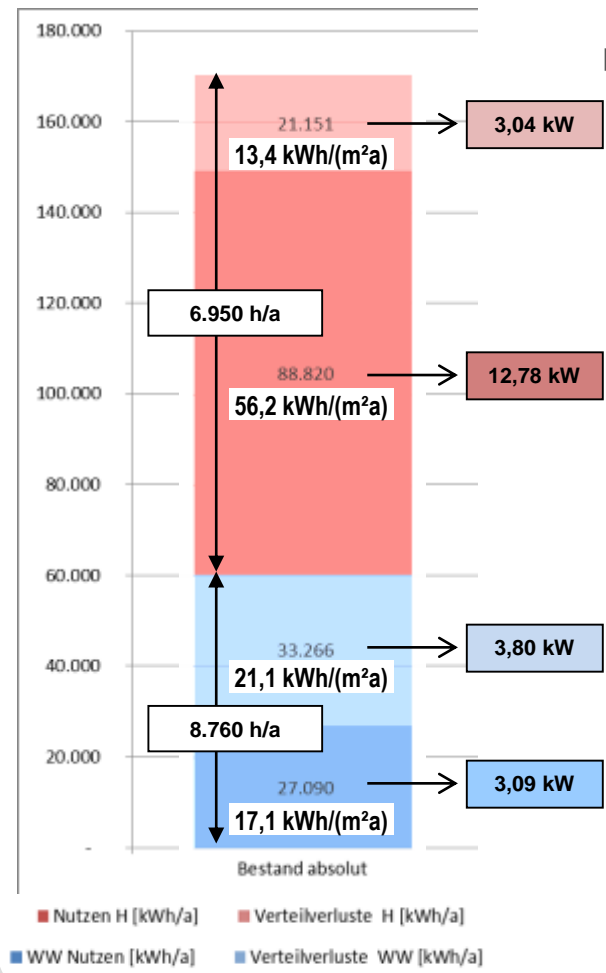
- Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes
- Heiz- und Kühllastberechnung
- Auslegung von Heiz- und Kühlflächen, Speichern, Erzeugern
- Lüftungsplanung
- Beleuchtungsplanung
- Hydraulischer Abgleich
- ...



## Nachweisprozedur (2)

- Pflicht der Erstellung einer Energiebilanz für das Gebäude
  - für alle Energieträger, incl. Anwenderstrom
  - ohne Vorgabe von Rechenregeln
  - ohne Einhalten von Höchstwerten
  - nur für den Endanwender zur Abschätzung der späteren Energie- und CO<sub>2</sub>-Kosten
  - freiwillig nutzer- und standortspezifisch
- **Energieausweis erst nach 3 Jahren Betrieb auf Basis des Verbrauchs (Energieanalyse aus dem Verbrauch EAV) mit Darstellung der erreichten Endenergie und Emissionen**

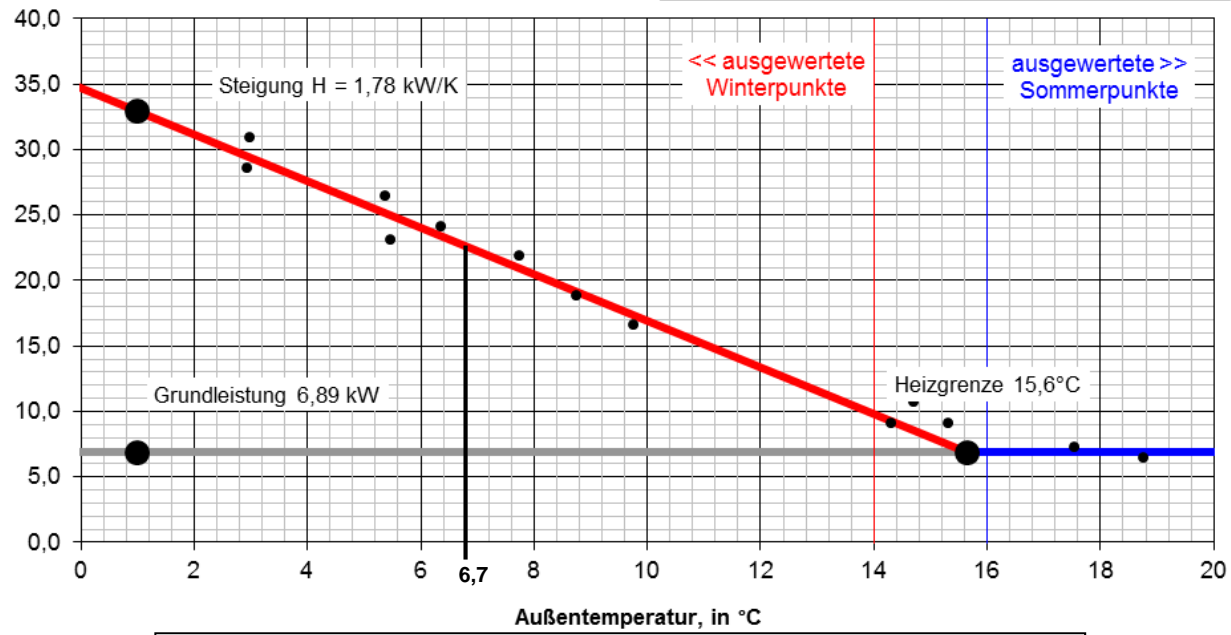
## Verbrauchsbasierte Bilanzierung (E-A-V)



### Energieanalyse aus dem Verbrauch

$$h = 1,13 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Leistung aus Verbrauch, in kW



zzgl. Fingerabdruck des Wärmeerzeugers  
bzw. Fernwärme-Verluste

## Fazit – was wäre daran besser?

- planungsnähere Nachweisgrößen, größere Rechtssicherheit
  - Energiebedarfsbilanz in der Regel nicht mehr "für die Schublade", sondern unter realen Randdaten als wirkliche Zielwerte für das Objekt
  - tatsächliche Kontrolle der erreichten Effizienzen mit Zählern (aus Sicht der Nutzer) sowie reale Emissionsminderungen (aus Sicht der Umwelt)
- **das optimale Konzept ergibt sich aus Kostengründen – aber auf Basis von Energiepreisen, welche die Emissionen berücksichtigen**

mehr im Internet:

**Vielen Dank für  
die Aufmerksamkeit!**



**[www.Delta-Q.de](http://www.Delta-Q.de)**

- ➔ Fachartikel zu GEG/ENEV sowie den zugehörigen Normen
- ➔ Informationen zur Verbrauchsauswertung incl. Wetterdaten
- ➔ viele weitere Infos rund um TGA, Energieberatung, Bilanz und QS