Kati Jagnow

Gebäudeenergiegesetz GEG

Neuerungen im Regelwerk

online-Seminar, April 2021

Seminarplan

Allgemeines
- GEG und mitgeltende Dokumente

Nachweis
- Neubau, Bestand, Anbau/Ausbau

Ausweis
- Muster, Fristen, Ersteller

Bilanzierung
- mögliche Verfahren, Neuerungen in den Normen,
- Strombilanzierung

Fazit

Person / Hochschule

- Dr.-Ing. Kati Jagnow
- Studium Versorgungstechnik an der FH Wolfenbüttel (heute: Ostfalia)
- Promotion im Bauwesen an der Uni Dortmund

- Büro für Planungsleistungen im Bereich der Energiekonzepterstellung mit Schwerpunkt TGA und Energiemonitoring

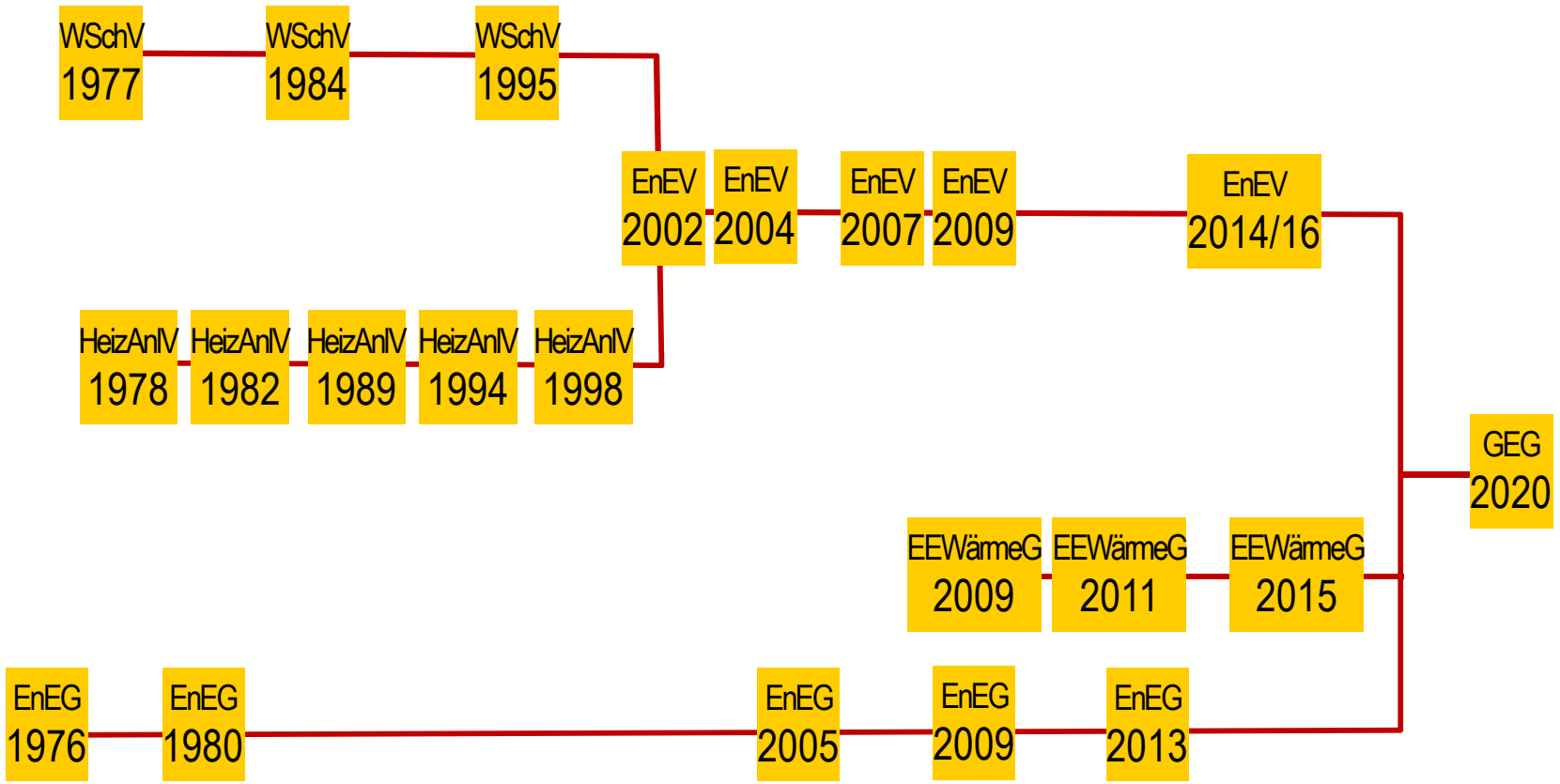
- Professur (50 %) an der HS Magdeburg/Stendal

- Schwerpunktfächer im "Master Energieeffizientes Bauen und Sanieren"

Allgemeines zum GEG

Mitgeltende Dokumente, Mindesteffizienzen, Nachrüstpflichten, Einsatzverbote

Der Weg bis zum GEG



Quelle: EBZ Hildesheim, eigene Ergänzungen

Zugehörige Dokumente

- GEG mit Anlagen (Bundesgesetzblatt, 13.08.2020), 67 S.

- Muster der Energieausweise (Bundesanzeiger, 03.12.2020), 14 S.
- Modellgebäudeverfahren Wohnbau (Bundesanzeiger, 08.10.2020), 91 S.

- Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im …
  - … Wohngebäudebestand (Bundesanzeiger, 08.10.2020), 31 S.
  - … Nichtwohngebäudebestand (Bundesanzeiger, 08.10.2020), 21 S.

- Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte im…
  - … Wohngebäudebestand (Bundesanzeiger, 07.04.2015), 7 S.
  - … Nichtwohngebäudebestand (Bundesanzeiger, 07.04.2015), 15 S.

- Landesregelungen zur Umsetzung, z.B. Fachunternehmererklärungen

Mindesteffizienzen und Mindeststandards

- Wärmebrückenarmes und luftdichtes Bauen, §§ 12, 13, 26
- Mindestwärmeschutz nach DIN 4108 einhalten, § 11
- Sommerlicher Wärmeschutz im Neubau nach DIN 4108 einhalten, § 14

- Regelung der Heizung nach der Zeit, der Außentemperatur/einer anderen geeigneten Führungsgröße, § 61
- Einzelraumregelung für die Heizung (Ausnahmen: Gruppenregelung im Nichtwohnbau, Fußbodenheizung bei Räumen < 6 m² oder in Gebäuden vor 2002, Einzelöfen), § 63
- Regelpumpen für die Heizung und Abschaltung von Zirkulationspumpen, § 64
- begrenzte Stromaufnahme von Ventilatoren (Kälteleistung > 12 kW oder Volumenstrom > 4000 m³/h), § 65
- Regelung der Zuluftfeuchte nach einem Messwert (direkt), § 66
- Regelung von Volumenströmen nach Lasten oder Zeit (in Anlagen mit > 9 m³/h je m² Nettogrundfläche), § 67
- Wärmerückgewinnung für die Lüftung (Ausnahmen möglich), § 68
- Rohrleitungsdämmung für Wärme und Kälte, §§ 69 und 70

Austauschpflichten und Einsatzverbot (Technik)

- Heizkessel, die jeweils älter als 30 Jahre sind, eine Leistung von 4-400 kW aufweisen und keine NT- oder BW-Geräte sind, dürfen nicht mehr betrieben werden
- Nachrüstpflicht bis 30.09.2021: Regelung nach der Zeit, der Außentemperatur/einer anderen geeigneten Führungsgröße (auch bei direkter Nah- und Fernwärme)
- unverzüglich: Nachrüstung von Einzelraumregelung für die Heizung
- unverzüglich: Nachrüstung von Feuchteregelung für Zuluft in RLT
- unverzüglich: Nachrüstung von Dämmung zugänglicher wärmeführender Leitungen in unbeheizten Räumen

- ab 1.1.2026: keine Neuinbetriebnahme von Heizöl- und Kohlekessel in Gebäuden, die die EE-Nutzungspflicht über Ersatzmaßnahmen erfüllen (das gilt auch für den Einbau in bestehende Gebäude); Ausnahme: Gasnetz, Wärmenetz nicht verfügbar und alle anderen EE oder der Einbau eines anderen Heizsystems führen zu unbilligen Härten (neu)

Quelle: GEG 2020, §§ 61 bis 72

Nachrüstpflichten (Hülle)

- oberste Geschossdecken, die nicht den Anforderungen an den Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02 entsprechen, müssen (ohne Fristen) auf einem U-Wert von ≤ 0,24 W/(m²K) nachgedämmt werden; alternativ: die Dachfläche über dem Dachraum ersatzweise ertüchtigen; alternativ: Hohlräume in der Konstruktion maximal ausdämmen

- Ausnahme für 1- und Zweifamilienhäuser die am 1. Februar 2002 von den Eigentümern bewohnt waren (gilt für Kesseltausch, ODG-Dämmung, Leitungsnachdämmung): Pflicht entsteht erst bei Eigentümerwechsel; Erfüllung innerhalb von 2 Jahren

Quelle: GEG 2020, §§ 47, 73

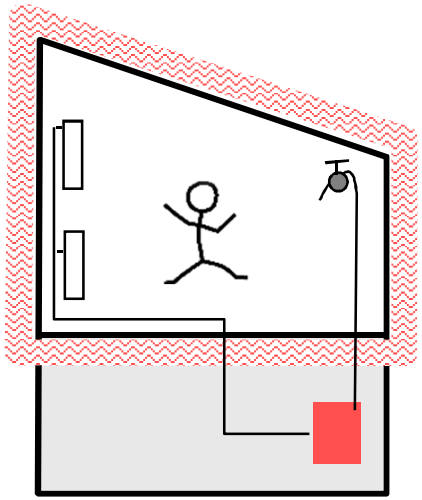
Nachweis

Neubau, Bestand, Anbau/Ausbau

Neubau

Primärenergie im Vergleich zum Referenzgebäude

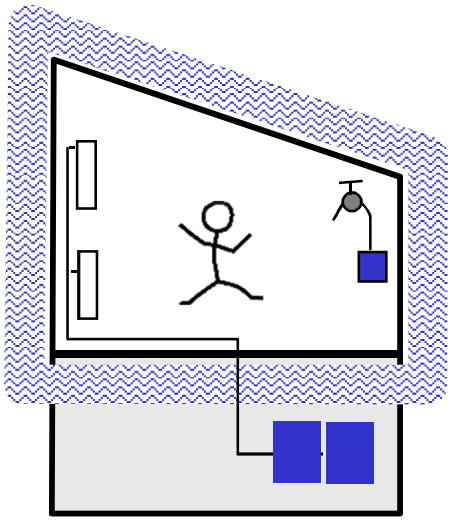
Referenzgebäude



- Kubatur/Ausrichtung: gleich
- Nutzung/Zonierung: gleich

- U-Werte: ggf. verschieden
- Technik: ggf. verschieden

Reales Gebäude



- Vorteil: es lässt sich jedes Objekt auf jeden Fall bilanzieren (auch Exoten)
- Nachteil: bei Beginn des Nachweises stehen die Grenzwerte noch nicht fest und die Grenzwerte ändern sich mit den eigenen Eingaben!

Wohngebäude – Neubau – Nachweis

1) $Q_{P,ist} \leq 0{,}75 \cdot Q_{P,ref}$
2) $H_T'_{ist} \leq 1{,}00 \cdot H_T'_{ref}$
3) Nutzungspflichten für erneuerbare Energien

entspricht: EnEV-Standard 2016

entspricht: EEWärmeG 2015

§§15, 16, 34ff.

zu 1) bis 3) Ausnahmen von der Erfüllungspflicht, wenn Standsicherheit, Brandschutz, Schallschutz, Arbeitsschutz oder Schutz der Gesundheit der Erfüllung entgegenstehen
zu 3) Ausnahmen möglich für Gebäuden im Quartier; mit Vereinbarung auch Mittelwertbildung für die Liegenschaft zulässig

§§ 10, 107

Innovationsklausel bis 31.12.2023

1) $Q_{E,ist} \leq 0{,}75 \cdot Q_{E,ref}$
2) $H_T'_{ist} \leq 1{,}20 \cdot H_T'_{ref}$
3) gleichwertige m_{CO2}
4) Erfahrungsbericht

Quelle: GEG 2020, § 103

zu 1) und 2) Referenz-Wohngebäude des GEG 2020 (Beispiele)

- U-Werte in [W/m²K]: Außenwand 0,28 / Dach und obere Geschossdecke 0,20
  Fenster 1,3 / Kellerdecke und Bodenplatte 0,35
- Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} = 0,05 W/(m²K)
- luftdichtes Gebäude (Kategorie I)
- Brennwertkessel verbessert (bis ZFH: im beheizten Bereich aufgestellt), 55/45°C Verteilnetz im beheizten Bereich, Regelpumpe, hydr. abgeglichen, Thermostatventile mit 1K Regelgenauigkeit
- Warmwasserbereitung: mit o. g. Kessel, Solaranlage mit bivalentem Speicher (bis ZFH: im beheizten Bereich aufgestellt), Zirkulation
- keine Kühlung
- Abluftanlage mit Gleichstromventilator

das Referenzgebäudeverfahren unabhängig von der gewählten Berechnungsnorm DIN V 18599 oder DIN V 4108-6/DIN V 4701

Nichtwohngebäude – Neubau – Nachweis

1) $Q_{P,ist} \leq 0{,}75 \cdot Q_{P,ref}$
2) $\bar{U}_{ist} \leq 1{,}00 \cdot \bar{U}_{max}$
3) Nutzungspflichten für erneuerbare Energien

entspricht: EnEV-Standard 2016

entspricht: EEWärmeG 2015

§§18, 19, 34ff.

zu 1) bis 3) Ausnahmen von der Erfüllungspflicht, wenn Standsicherheit, Brandschutz, Schallschutz, Arbeitsschutz oder Schutz der Gesundheit der Erfüllung entgegenstehen
zu 3) Ausnahmen für Gebäude der Landesverteidigung möglich; bei Liegenschaften der öffentlichen Hand sowie anderen Gebäuden im Quartier mit einer Vereinbarung auch Mittelwertbildung für die Liegenschaft zulässig; generell befreit: Zonen > 4 m mit Gebläse- oder Strahlungsheizung

§§ 10, 107

Innovationsklausel bis 31.12.2023

1) $Q_{E,ist} \leq 0{,}75 \cdot Q_{E,ref}$
2) $\bar{U}_{ist} \leq 1{,}25 \cdot \bar{U}_{max}$
3) gleichwertige m_{CO2}
4) Erfahrungsbericht

Quelle: GEG 2020, § 103

zu 1) Eigenschaften des Referenz-Nichtwohngebäudes (Beispiele)

- Nutzungsranddaten für das Referenzgebäude: identisch zu Ist-Gebäude
- U-Werte in W/(m²K): AW 0,28 / Dach 0,20 / Kellerdecke 0,35 / Fenster 1,3
- Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} = 0,05 W/(m²K)
- Gebäudedichtheitstest bestanden (Kategorie I)
- Sonnenschutzvorrichtung wie im realen Gebäude
- Beleuchtung direkt/indirekt, mit stabförmiger Leuchtstofflampe und elektronischem Vorschaltgerät (Verkaufszonen wie ausgeführt; gedeckelt auf 1000 bzw. 1500 lx)
- i. d. R. manuelle Kontrolle ohne Präsenzmelder (Ausnahme: Fluren und WC u. ä.)
- diverse Profile mit Konstantlichtkontrolle
- i. d. R. keine Tageslichtkontrolle
  (Ausnahme: Büros, Hörsäle/Klassenräume, Produktionshallen u. ä.)

Quelle: GEG 2020, §25 und Anlage 2

zu 1) Eigenschaften des Referenz-Nichtwohngebäudes (Beispiele)

- Gebäudeautomation: Klasse C (zweitschlechtester von 4 Werten)
- verbesserter Brennwertkessel mit Gebläse außerhalb der thermischen Hülle Zweirohrheizung, Verteilung außerhalb der thermischen Hülle (Leitungslängen Standardwerte), statisch hydraulisch abgeglichen, konstant-geregelte Pumpe, 55/45°C (für Heizkörper), freie Heizflächen an Außenwänden mit Thermostatregler, 70/55°C (für RLT)
- nur bei Zonen >4 m Raumhöhe: dezentrale Gas-Warmluftheizung
- bei zentraler Warmwasserbereitung: zentrale Erzeugung mit der Heizung, mit Solarthermie, mit bivalenter Solarspeicher außerhalb der thermischen Hülle, Verteilung mit Zirkulation (Rohrleitungslängen und Lagen wie beim zu errichtenden Gebäude)
- nur bei dezentraler Warmwasserbereitung: elektrische Durchlauferhitzer

Quelle: GEG 2020, §25 und Anlage 2

zu 1) Eigenschaften des Referenz-Nichtwohngebäudes (Beispiele)

- bei Abluftanlage: Referenz-Anlage als Abluftanlage (SFP Vorgabe)
- bei Zu/Abluftanlage: Referenz-Anlage als Zu/Abluftanlage; 60 % Rückwärmzahl; für Besprechung/ Klassenzimmer/ Hörsaal u. ä. mit bedarfsabhängiger Volumenstromregelung
- bei Raumklimasystem: Ventilator-Konvektor, 14/18°C, als Brüstungsgerät, R143a, luftgekühlt, mehrstufig schaltbar
- bei zentraler Kälteerzeugung: Kolben/Scrollverdichter mehrstufig schaltbar, R134a, luftgekühlt, Kaltwassertemperatur i. d. R. 6/12°C
- Primärenergiebedarf für Kühlung bei Neubauten: 50 % der Primärenergie bei Büros, Klassenzimmern, Bettenzimmern, WCs und Nebenflächen, Sporthallen werden berücksichtigt (alle anderen Fälle, incl. Bestand: sonst 100 %)

alle Eigenschaften, zu denen das GEG keine Aussage macht, sind im Referenzgebäude identisch mit dem Ist-Gebäude

Quelle: GEG 2020, §25 und Anlage 2

zu 2) Tabelle der Höchstwerte für Ū

Nummer	Bauteile	Höchstwerte der Mittelwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten	
		Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall ≥ 19 °C	Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall von 12 bis < 19 °C
1	Opake Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Nummern 3 und 4 ent-halten	Ū = 0,28 W/(m²·K)	Ū = 0,50 W/(m²·K)
2	Transparente Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Nummern 3 und 4 enthalten	Ū = 1,5 W/(m²·K)	Ū = 2,8 W/(m²·K)
3	Vorhangfassade	Ū = 1,5 W/(m²·K)	Ū = 3,0 W/(m²·K)
4	Glasdächer, Lichtbänder, Licht-kuppeln	Ū = 2,5 W/(m²·K)	Ū = 3,1 W/(m²·K)

Quelle: GEG 2020, Anlage 3

zu 3) Anforderungen an Erneuerbare Energien…

- Solarthermie (15%*; alternativ min. Kollektorfläche im Wohnbau, Nebenanforderung: Solar Keymark)
- Photovoltaik (15 %*; alternativ min. Peakleistung im Wohnbau)
- Geothermie, Umweltwärme incl. Wärmepumpeneinsatz (50%*)
- direkte Umweltkälte aus Erdreich, Grund- und Oberflächenwasser, Kälte aus regenerativer Wärme (50%*)
- feste Biomasse (50%*; Nebenanforderung: Lieferantenbescheinigung, automatische Feuerung)
- Biogas mit KWK (30%*) oder Biogas in Brennwertkesseln (50%*; Nebenanforderung: Lieferantenbescheinigung)
- Bioöl in KWK oder Brennwertkesseln (50%*, Nebenanforderung: Bioöl nach Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung, Lieferantenbescheinigung)

***des Wärme/Kälteenergiebedarfs ab Erzeuger**

Quelle: GEG 2020, §§ 35 bis 41, 96

zu 3) … Ersatzmaßnahmen, Wärme/Kältenetze, Kombinationen

- Abwärmenutzung incl. Lüftung mit WRG und Nutzbarmachung durch Wärmepumpeneinsatz (50 %*)
- KWK-Nutzung im Gebäude (50 %*,
  Nebenanforderung: hocheffiziente KWK nach KWKG)
- Brennstoffzelle im Gebäude (50 %*)
- Fernwärme/Fernkälte (identische Erfüllungsquoten wie für die gebäudeintegrierte Versorgung)
- 15 % Unterschreitung der jeweils geltenden baulichen Anforderungen

- Maßnahmenkombinationen

Quelle: GEG 2020, §§ 42 bis 45

***des Wärme/Kälteenergiebedarfs ab Erzeuger**

Bestand

Aufrechterhaltung der energetischen Qualität

- keine nachträgliche energetische Verschlechterung von Außenbauteilen und der Anlagentechnik
- energiebedarfssenkende Einrichtungen sind betriebsbereit zu halten und zu nutzen
- Heizungs-, Warmwasser- und RLT-Anlagen sind sachgerecht zu bedienen und durch Fachkundige zu warten und instand zu halten
- energetische Inspektion von Klimaanlagen mit Nennkälteleistungen > 12 kW (Ausnahmen für Anlagen mit Gebäudeautomation); alle 10 Jahre mit fachkundigem Personal (Registriernummer beim DIBt)

Quelle: GEG 2020, §§ 57 bis 60, 74 bis 78

Anforderungen an bestehende Gebäude

falls mehr als 10 % der Fläche einer Bauteilgruppe (Außenwände, oberer Gebäudeabschluss usw.) betroffen sind.

entweder Bilanzierung
oder Einzelanforderungen an die betreffenden U-Werte

U-Werte nach Anlage 6 für normal beheizte Gebäude (Auszug)

- Außenwände nachträglich außen gedämmt: 0,24 W/(m²K)
- Decken, Dächer, Dachschrägen: 0,24 W/(m²K)
- Flachdächer: 0,20 W/(m²K)
- Fenster (Standardfall): 1,3 W/(m²K)
- Dachfenster: 1,4 W/(m²K)
- Außentüren: 1,8 W/(m²K)
- Flächen gegen unbeheizte Räume oder Erdreich: 0,30 … 0,50 W/(m²K)

diverse Ausnahmen und Detaillierungen beachten!

Quelle: GEG 2020, § 48, 50, Anlage 6

Wohngebäude – Bestand – Nachweis

1) $Q_{P,ist} \leq 1{,}40 \cdot Q_{P,ref}$
2) $H_T'_{ist} \leq 1{,}40 \cdot H_T'_{ref}$
3) keine Nutzungspflichten für erneuerbare Energien

entspricht: EnEV-Standard 2016

entspricht: EEWärmeG 2015

zu 1) bis 2) Ausnahmen von der Erfüllungspflicht, wenn Standsicherheit, Brandschutz, Schallschutz, Arbeitsschutz oder Schutz der Gesundheit der Erfüllung entgegenstehen

Quelle: GEG 2020, §§ 50, 103, 107

Innovationsklausel bis 31.12.2023

1) $Q_{E,ist} \leq 1{,}40 \cdot Q_{E,ref}$
2) keine Anforderungen an $H_T'_{ist}$
3) gleichwertige m_{CO2}
4) Erfahrungsbericht

Nichtwohngebäude – Bestand – Nachweis

1) $Q_{P,ist} \leq 1{,}40 \cdot Q_{P,ref}$
2) $\bar{U}_{ist} \leq 1{,}75 \cdot \bar{U}_{max}$
3) ggf. Nutzungspflichten für erneuerbare Energien

entspricht: EnEV-Standard 2016

entspricht: EEWärmeG 2015

zu 1) bis 2) Ausnahmen von der Erfüllungspflicht, wenn Standsicherheit, Brandschutz, Schallschutz, Arbeitsschutz oder Schutz der Gesundheit der Erfüllung entgegenstehen
zu 3) nur für Nichtwohnbauten der öffentlichen Hand, bei grundlegender Renovierung, Ausnahmen bei Unwirtschaftlichkeit/Überschuldung, ggf. in Gebäuden der Landesverteidigung

Quelle: GEG 2020, §§ 50, 51, 54, 103, 107

Innovationsklausel bis 31.12.2023

1) $Q_{E,ist} \leq 1{,}40 \cdot Q_{E,ref}$
2) keine Anforderungen an $\bar{U}_{ist}$
3) gleichwertige m_{CO2}
4) Erfahrungsbericht

Anbau und Ausbau

GEG: Anbau, Ausbau bei Wohnbauten

Fall1

hinzukommende Nutzfläche ≤ 50 m²:

$$H_{T\,ist}' \leq 1{,}20 \cdot H_{T\,ref}'$$

Fall 2

hinzukommende Nutzfläche > 50 m²:

$$H_{T\,ist}' \leq 1{,}20 \cdot H_{T\,ref}'$$

UND

Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz

Quelle: GEG 2020, § 51

GEG: Anbau, Ausbau bei Nichtwohnbauten

Fall1

hinzukommende Nutzfläche ≤ 50 m²:

$$\bar{U}_{ist} \leq 1{,}25 \cdot \bar{U}_{max}$$

Fall 2

hinzukommende Nutzfläche > 50 m²:

$$\bar{U}_{ist} \leq 1{,}25 \cdot \bar{U}_{max}$$

UND

Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz

Quelle: GEG 2020, § 51

die Einstufung von „Anbauten mit neuem Wärmeerzeuger“ als Neubau entfällt; schwächere U-Werte als vorher

Energieausweis

Muster, Fristen und Ersteller

Ausweiserstellung: erweiterte Pflichten und Angaben

- Verwendung von zweifelhaften Angaben (Bedarf oder Verbrauch) für Energieausweise sind nun bußgeldbewehrt
- Aussprechen von Modernisierungsempfehlungen nur nach Vor-Ort-Begutachtung oder mit geeigneter Foto-Dokumentation
- Angabe der CO_2-Emission verpflichtend
- Angabe der nächsten Inspektionstermine für RLT verpflichtend

Quelle: GEG 2020, §§ 83 bis 85

Wohnbau – S. 2 und 3 von 5

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom [1]

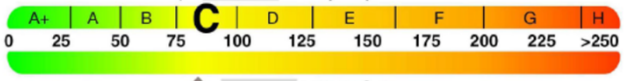
Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Registriernummer: 2

Energiebedarf

Treibhausgasemissionen kg CO_2-Äquivalent /(m^2·a)

Endenergiebedarf dieses Gebäudes
kWh/(m^2·a)



kWh/(m^2·a)
Primärenergiebedarf dieses Gebäudes

Anforderungen gemäß GEG [2]

Primärenergiebedarf
Ist-Wert kWh/(m^2·a) Anforderungswert kWh/(m^2·a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle H_T'
Ist-Wert W/(m^2·K) Anforderungswert W/(m^2·K)

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau) ☐ eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- ☐ Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
- ☐ Verfahren nach DIN V 18599
- ☐ Regelung nach § 31 GEG („Modellgebäudeverfahren")
- ☐ Vereinfachungen nach § 50 Absatz 4 GEG

Endenergiebedarf dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] kWh/(m^2·a)

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien [3]

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs auf Grund des § 10 Absatz 2 Nummer 3 GEG

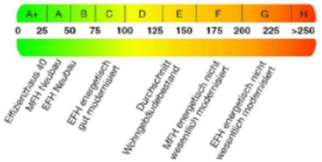
Art:	Deckungsanteil:	Anteil der Pflichterfüllung:
	%	%
	%	%
Summe:	%	%

Maßnahmen zur Einsparung [3]

Die Anforderungen zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs werden durch eine Maßnahme nach § 45 GEG oder als Kombination gemäß § 34 Absatz 2 GEG erfüllt.

- ☐ Die Anforderungen nach § 45 GEG in Verbindung mit § 16 GEG sind eingehalten.
- ☐ Maßnahme nach § 45 GEG in Kombination gemäß § 34 Absatz 2 GEG: Die Anforderungen nach § 16 GEG werden um % unterschritten. Anteil der Pflichterfüllung: %

Vergleichswerte Endenergie [4]



Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das GEG lässt für die Berechnung des Energiebedarfs unterschiedliche Verfahren 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 der Skala sind spezifische Werte nach dem GEG pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
[2] nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 80 Absatz 2 GEG
[3] nur bei Neubau
[4] EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom [1]

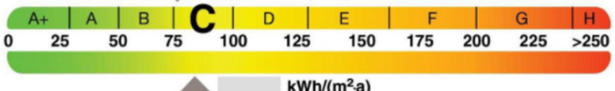
Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Registriernummer: 3

Energieverbrauch

Treibhausgasemissionen kg CO_2-Äquivalent /(m^2·a)

Endenergieverbrauch dieses Gebäudes
kWh/(m^2·a)



kWh/(m^2·a)
Primärenergieverbrauch dieses Gebäudes

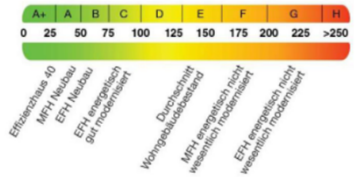
Endenergieverbrauch dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] kWh/(m^2·a)

Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

Zeitraum von	Zeitraum bis	Energieträger [2]	Primärenergiefaktor	Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klimafaktor

☐ weitere Einträge in Anlage

Vergleichswerte Endenergie [3]



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.
Soll ein Energieverbrauch eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 bis 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchs ist durch das GEG vorgegeben. Die Werte der Skala sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N) nach dem GEG, die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes. Der tatsächliche Energieverbrauch eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauch ab.

[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
[2] gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge, Warmwasser- oder Kühlpauschale in kWh
[3] EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

Nichtwohnbau – S. 2 und 3 von 5

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom [1]

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes — Registriernummer: — 2

Primärenergiebedarf

Treibhausgasemissionen ____ kg CO_2-Äquivalent /(m²a)

Primärenergiebedarf dieses Gebäudes ____ kWh/(m²a)

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

Anforderungswert GEG Neubau (Vergleichswert)

Anforderungswert GEG modernisierter Altbau (Vergleichswert)

Anforderungen gemäß GEG [2]

Primärenergiebedarf

Ist-Wert ____ kWh/(m²a) Anforderungswert ____ kWh/(m²a)

Mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten ☐ eingehalten

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau) ☐ eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- ☐ Verfahren nach § 21 GEG
- ☐ Verfahren nach § 32 GEG („Ein-Zonen-Modell")
- ☐ Vereinfachungen nach § 50 Absatz 4 GEG
- ☐ Vereinfachungen nach § 21 Absatz 2 Satz 2 GEG

Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m²a) für: Heizung	Warmwasser	Eingebaute Beleuchtung	Lüftung [3]	Kühlung einschl. Befeuchtung	Gebäude insgesamt

☐ weitere Einträge in Anlage

Endenergiebedarf Wärme [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] ____ kWh/(m²a)

Endenergiebedarf Strom [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] ____ kWh/(m²a)

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien [4]

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs auf Grund des § 10 Absatz 2 Nummer 3 GEG

Art:	Deckungsanteil:	Anteil der Pflichterfüllung:
	%	%
	%	%
Summe:	%	%

Maßnahmen zur Einsparung[4]

Die Anforderungen zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs werden durch eine Maßnahme nach § 45 GEG oder als Kombination gemäß § 34 Absatz 2 GEG erfüllt.

- ☐ Die Anforderungen nach § 45 GEG in Verbindung mit § 19 GEG sind eingehalten.
- ☐ Maßnahme nach § 45 GEG in Kombination gemäß § 34 Absatz 2 GEG: Die Anforderungen nach § 19 GEG werden um ____ % unterschritten. Anteil der Pflichterfüllung: ____ %

☐ Bei grundlegender Renovierung eines öffentlichen Gebäudes: [5] Die Anforderungen des § 52 Absatz 1 GEG werden eingehalten.

Gebäudezonen

Nr.	Zone	Fläche [m²]	Anteil [%]
1			
2			
3			
4			
5			
6			

☐ weitere Einträge in Anlage

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das Gebäudeenergiegesetz 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 dem GEG pro Quadratmeter beheizte/gekühlte Nettogrundfläche.

[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
[2] nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 80 Absatz 2 GEG
[3] nur Hilfsenergiebedarf
[4] nur bei Neubau
[5] nur bei grundlegender Renovierung eines öffentlichen Gebäudes nach § 52 Absatz 1 GEG

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom [1]

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes — Registriernummer: — 3

Endenergieverbrauch

Endenergieverbrauch Wärme
[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]
____ kWh/(m²a)

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

☐ Warmwasser enthalten
☐ Kühlung enthalten

Vergleichswert dieser Gebäudekategorie für Heizung und Warmwasser [2]

Endenergieverbrauch Strom
[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]
____ kWh/(m²a)

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

Vergleichswert dieser Gebäudekategorie für Strom [2]

Der Wert enthält den Stromverbrauch für

☐ Zusatzheizung ☐ Warmwasser ☐ Lüftung ☐ eingebaute Beleuchtung ☐ Kühlung ☐ Sonstiges

Verbrauchserfassung

Zeitraum von	Zeitraum bis	Energieträger [3]	Primärenergiefaktor	Energieverbrauch Wärme [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Kälte [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauch Strom [kWh]

☐ weitere Einträge in Anlage

Primärenergieverbrauch dieses Gebäudes ____ kWh/(m²a)

Treibhausgasemissionen dieses Gebäudes (in CO_2-Äquivalenten) ____ kg/(m²a)

Gebäudenutzung

Gebäudekategorie/ Nutzung	Flächenanteil [%]	Vergleichswerte [2] Wärme	Strom

☐ weitere Einträge in Anlage

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch das GEG 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.

[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
[2] Gemeinsam vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und vom Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat bekanntgemacht im Bundesanzeiger (§ 85 Absatz 3 Nummer 6 GEG); veröffentlicht auch unter www.bbsr-energieeinsparung.de
[3] gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge in kWh

Ausweiserstellung: erweiterte Befugnisse

- keine Unterscheidung mehr zwischen den Erstellern von Wohn- und Nichtwohnbau-Ausweisen

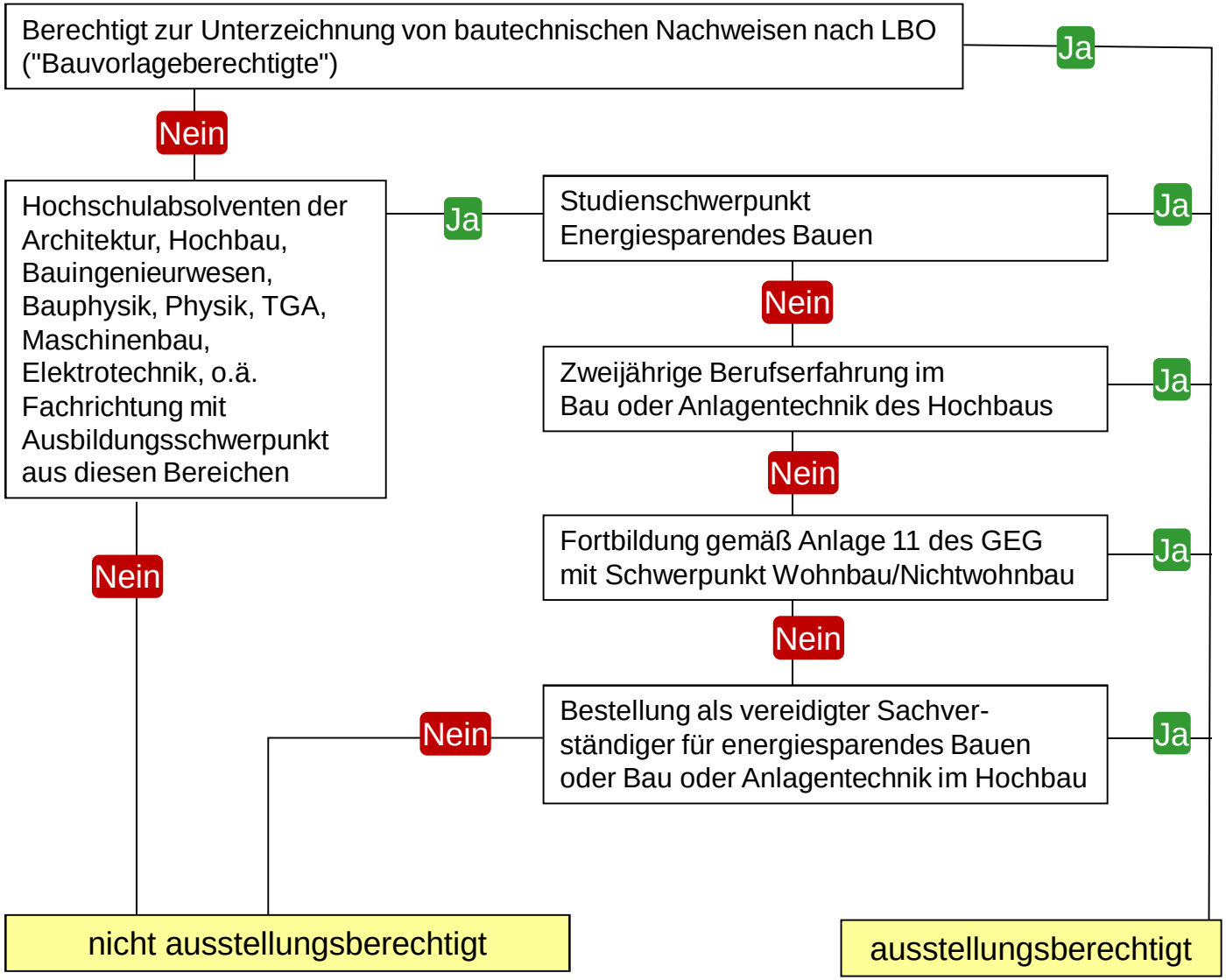
  → auch nicht-Akademiker haben die Berechtigung für alle Gebäude (entsprechende Qualifikation vorausgesetzt)

- keine Unterscheidung mehr bei den Befugnissen zwischen Ausweis im Bestand und Ausweis im Neubau

  → Nachweise machen die Bauvorlageberechtigten;
  → Ausweise – auch im Neubau – machen die dafür Qualifizierten

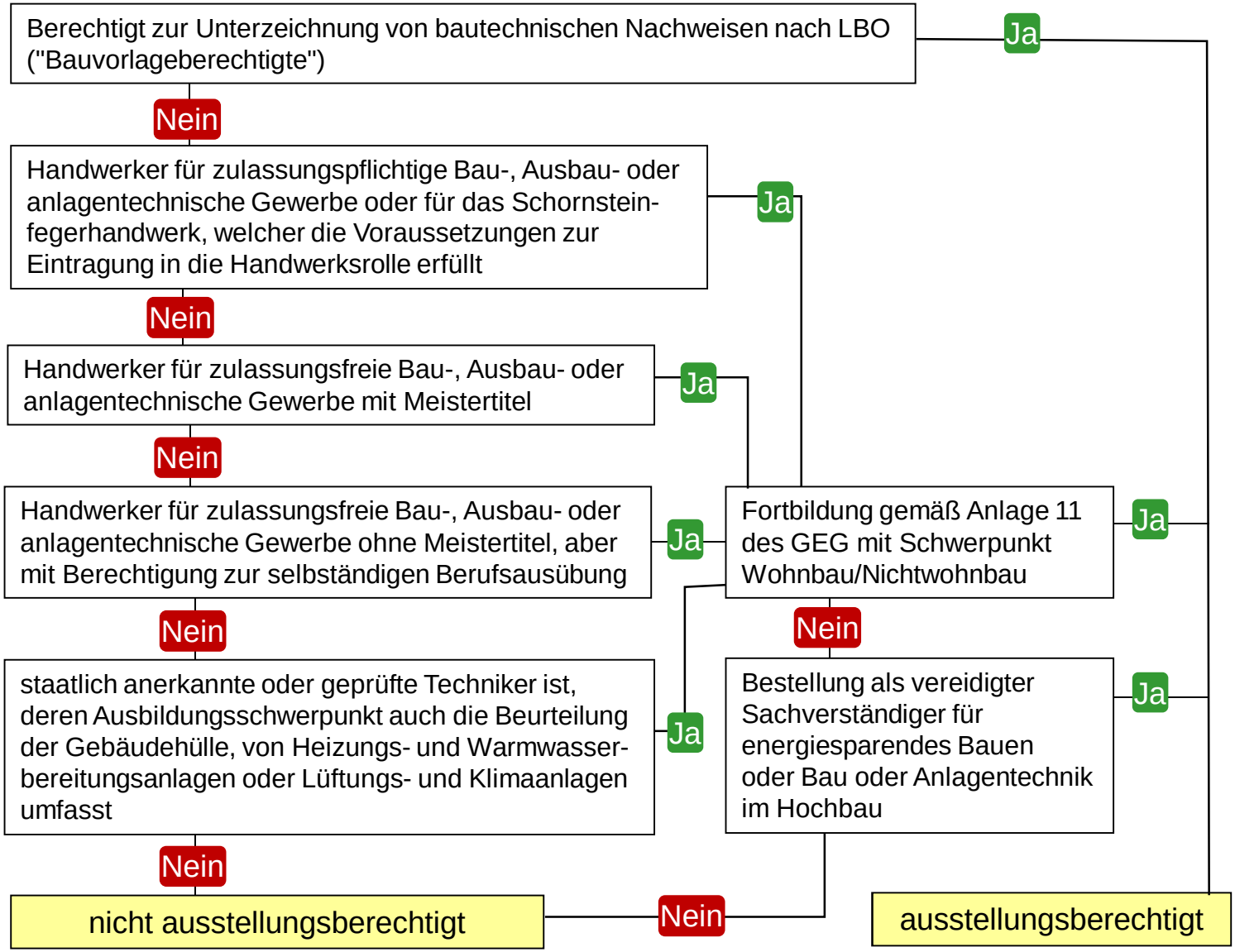
Quelle: GEG 2020, § 88

Ausstellungsberechtigte Akademiker



Zusammenstellung: K. Jagnow, Braunschweig; www.delta-q.de Quelle: GEG 2020, §§ 79, 80

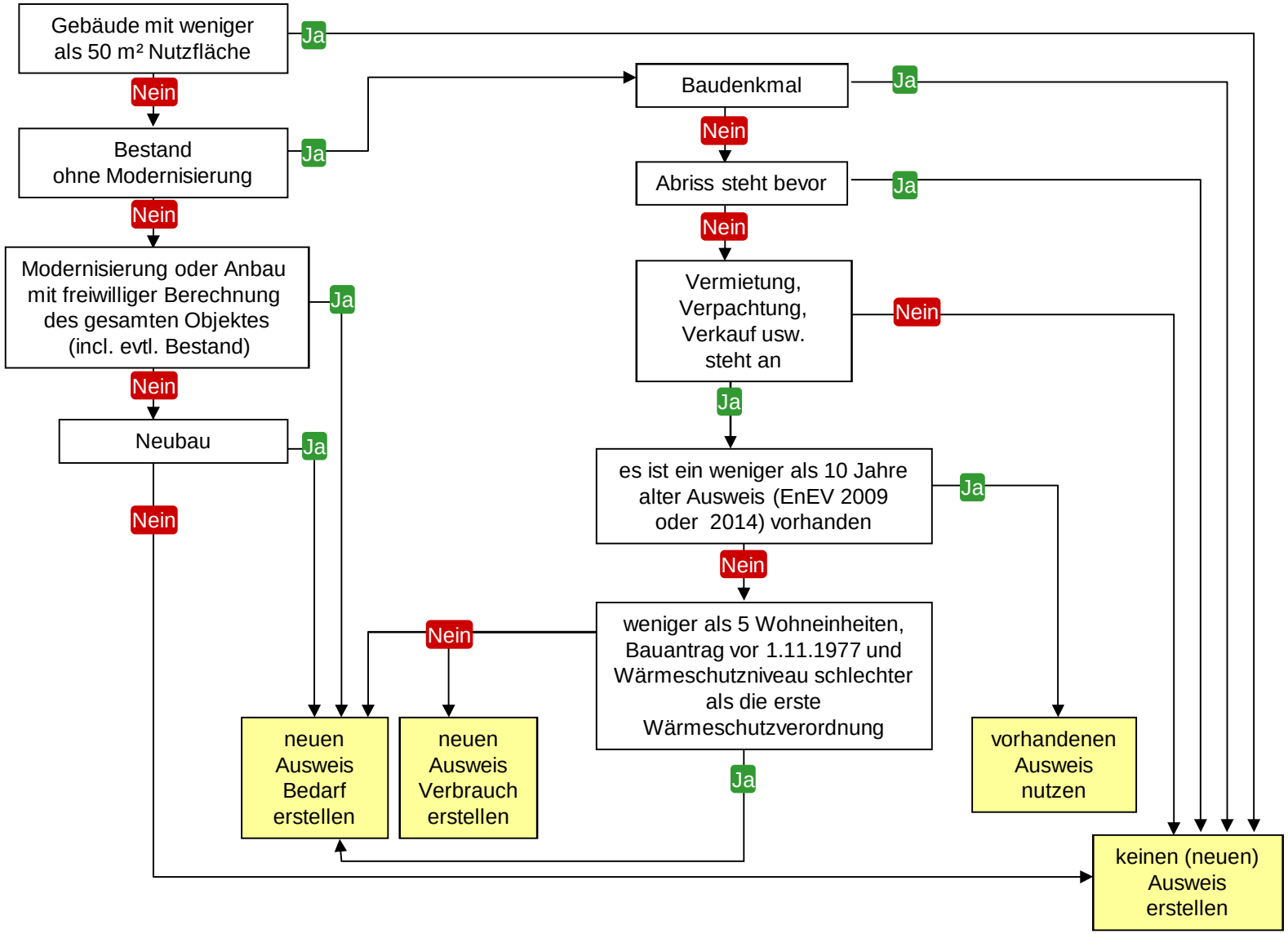
Ausstellungsberechtigte Nichtakademiker



Zusammenstellung: K. Jagnow, Braunschweig; www.delta-q.de Quelle: GEG 2020, §§ 79, 80

Gebäudeenergiegesetz
GEG

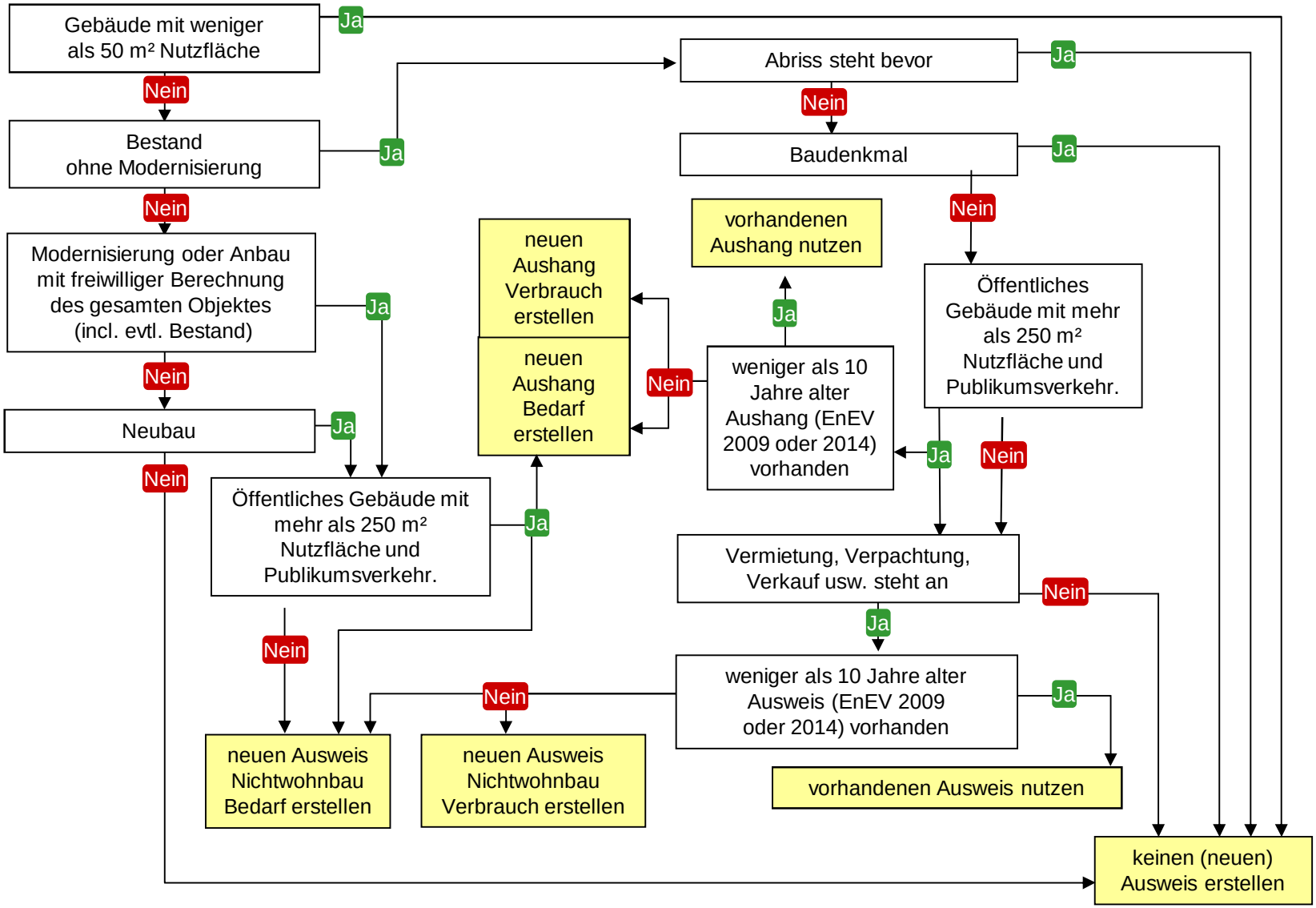
Ausweispflicht - Wohnbau



Zusammenstellung: K. Jagnow, Braunschweig; www.delta-q.de Quelle: GEG 2020, §§ 79, 80

Gebäudeenergiegesetz
GEG

Ausweispflicht - Nichtwohnbau



Zusammenstellung: K. Jagnow, Braunschweig; www.delta-q.de Quelle: GEG 2020, §§ 79, 80

Ausweiserstellung: Übergangsregelungen

- für bestehende Gebäude:
  altes Ausweismuster gilt noch bis 31.05.2021

- für Neubauten nach dem GEG:
  Ausweis nach neuem Muster erforderlich

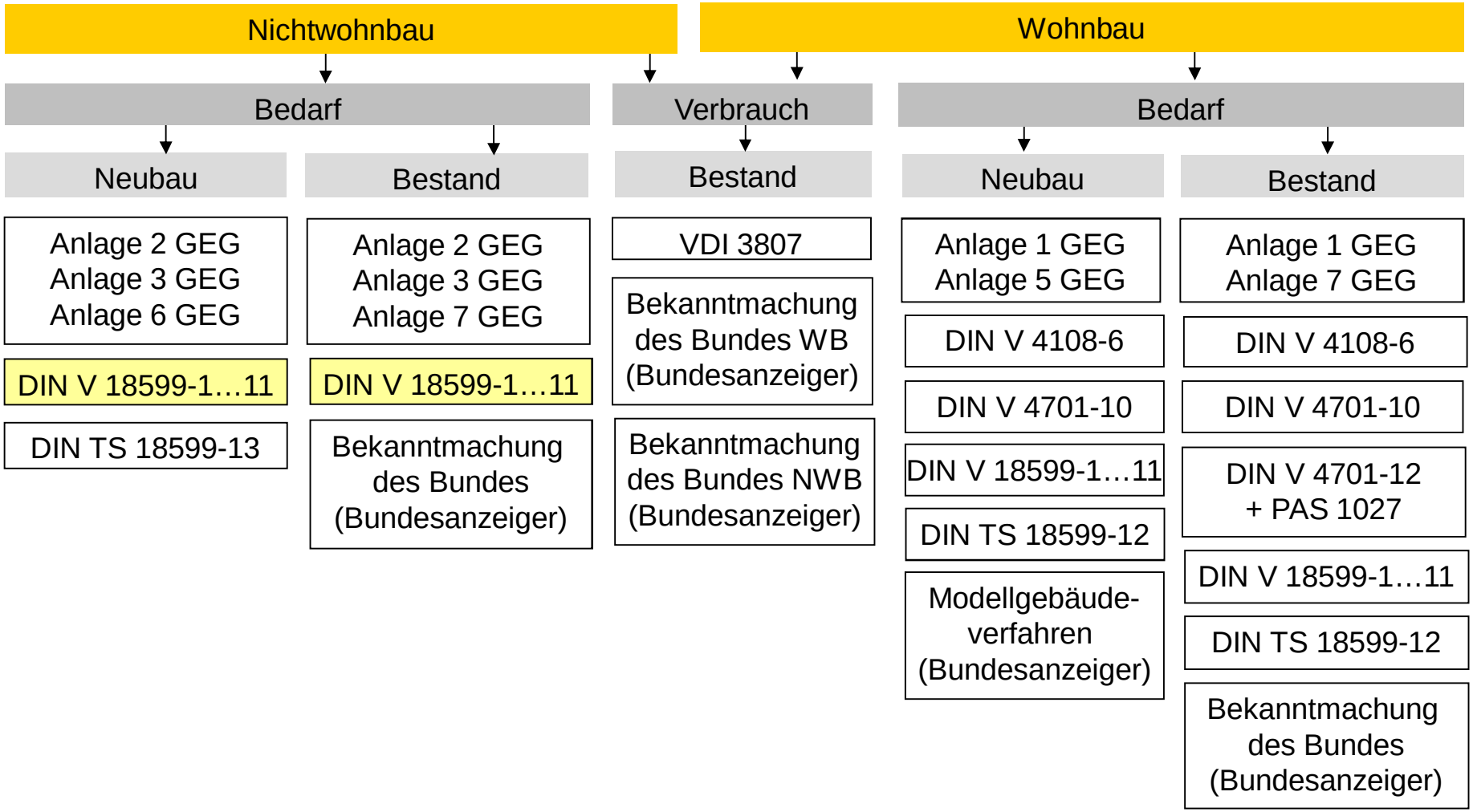
Quelle: GEG 2020, § 112

Bilanzierung

Grobüberblick Normen und Verfahren, wichtige Änderungen, Vereinfachungen

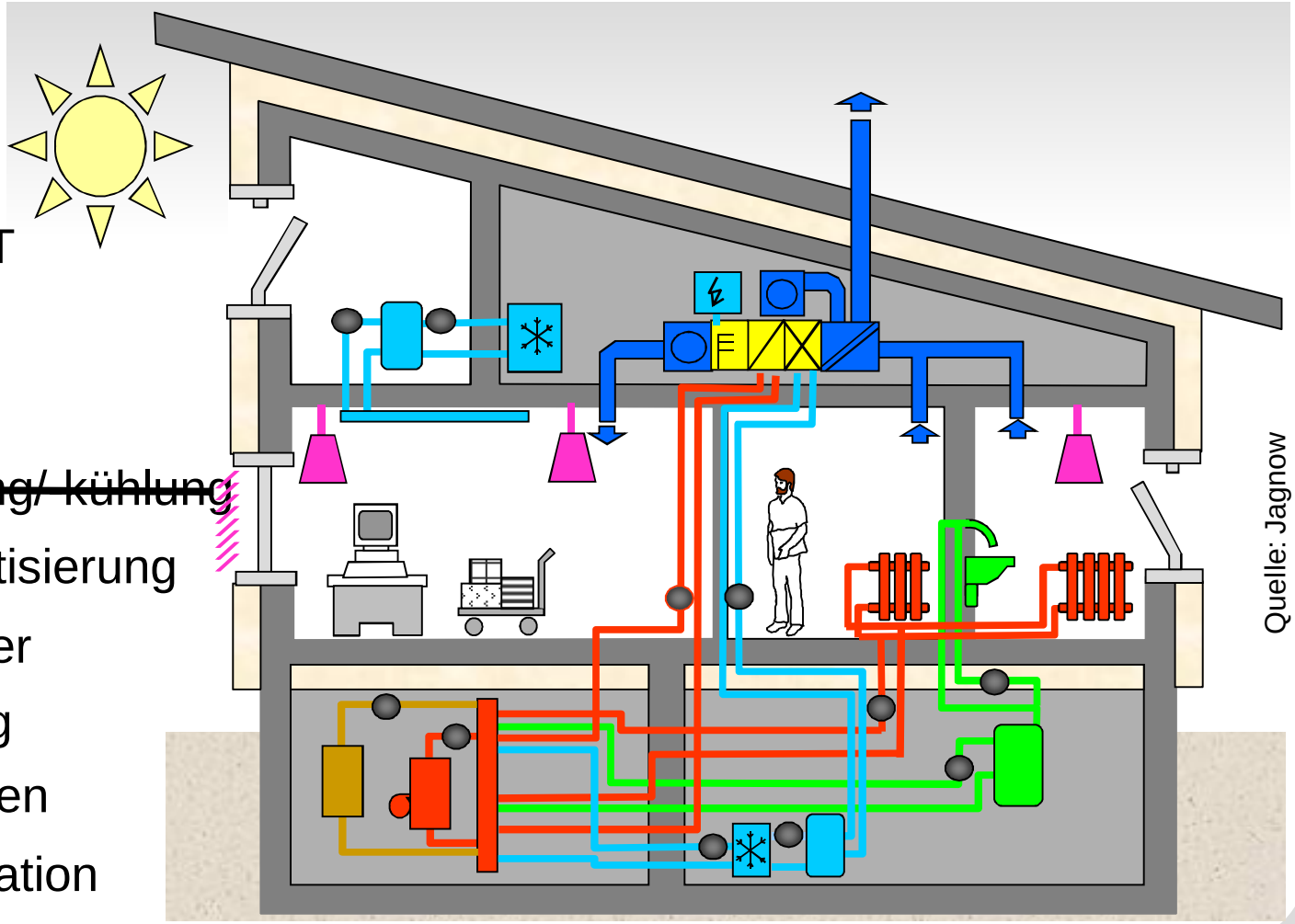
Normen und Verfahren

Bilanzgrundlagen für Energieausweise



Nichtwohnbau: Normpaket DIN V 18599 (Stand 2018)

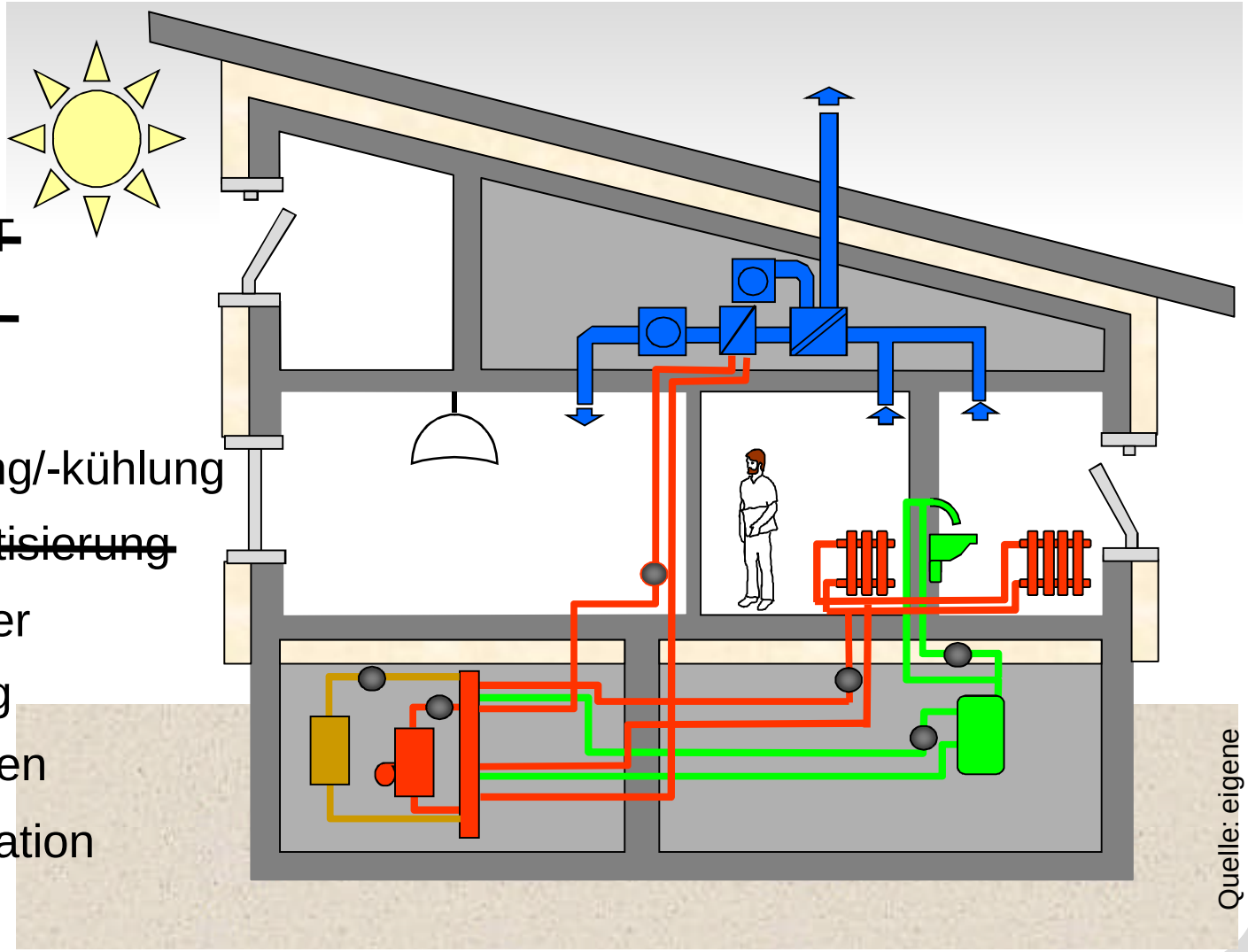
1 Bilanzablauf
2 Raumbilanz
3 Nutzenergie RLT
4 Beleuchtung
5 Heizung
~~6 Wohnungslüftung/ kühlung~~
7 Kälte und Klimatisierung
8 Trinkwarmwasser
9 Stromerzeugung
10 Randbedingungen
11 Gebäudeautomation



Quelle: Jagnow

Wohnbau: Normpaket DIN V 18599 (Stand 2018)

1 Bilanzablauf
2 Raumbilanz
~~3 Nutzenergie RLT~~
~~4 Beleuchtung~~
5 Heizung
6 Wohnungslüftung/-kühlung
~~7 Kälte und Klimatisierung~~
8 Trinkwarmwasser
9 Stromerzeugung
10 Randbedingungen
11 Gebäudeautomation



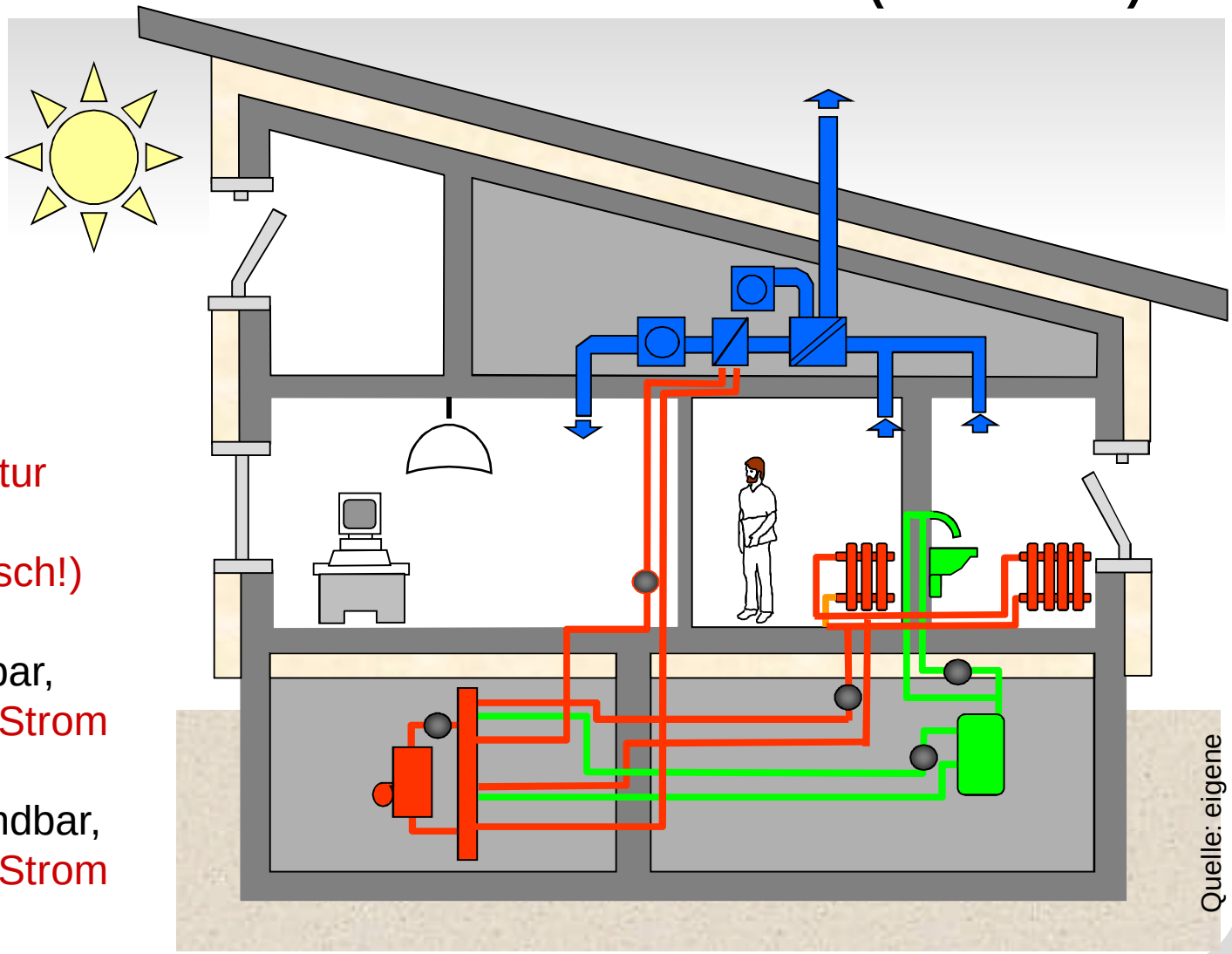
Quelle: eigene

Wohnbau: Normpaket DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10/12 (Stand 2003)

Baukörper:
DIN V 4108-6

Anlagentechnik:
DIN V 4701-10/12

- grafisch: nur mit händischer Korrektur des f_P von Strom (q_P und e_P sind falsch!)
- Tabellen: anwendbar, mit neuem f_P von Strom
- ausführlich: anwendbar, mit neuem f_P von Strom



Quelle: eigene

Modellgebäudeverfahren – ohne Software (fertig gerechnet)

alternatives 3. Bilanzierungsverfahren für

- neue Wohnbauten,
- ohne Kühlung

mögliche Anlagentechniken

1. Kessel für feste Biomasse, Pufferspeicher und zentrale Trinkwassererwärmung
1a. Kessel für feste Biomasse, Pufferspeicher und zentrale Trinkwassererwärmung, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
2. Brennwertgerät zur Verfeuerung von Erdgas oder leichtem Heizöl, Solaranlage zur zentralen Trinkwassererwärmung, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
3. Brennwertgerät zur Verfeuerung von Erdgas oder leichtem Heizöl, Solaranlage zur zentralen Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung (Kombianlage), Pufferspeicher, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
4. Nah-/Fernwärmeversorgung oder lokale Kraft-Wärme-Kopplung, zentrale Trinkwassererwärmung
5. Nah-/Fernwärmeversorgung oder lokale Kraft-Wärme-Kopplung, zentrale Trinkwassererwärmung, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
6. Luft-Wasser-Wärmepumpe, zentrale Trinkwarmwassererwärmung
6a. Luft-Wasser-Wärmepumpe, zentrale Trinkwarmwassererwärmung, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
7. Luft-Wasser-Wärmepumpe, dezentrale Trinkwarmwassererwärmung
8. Luft-Wasser-Wärmepumpe, dezentrale Trinkwarmwassererwärmung, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
9. Wasser-Wasser-Wärmepumpe, zentrale Trinkwassererwärmung
9a. Wasser-Wasser-Wärmepumpe, zentrale Trinkwassererwärmung, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
10. Sole-Wasser-Wärmepumpe, zentrale Trinkwassererwärmung
10a. Sole-Wasser-Wärmepumpe, zentrale Trinkwassererwärmung, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

Quelle: Modellgebäudeverfahren, Bundesanzeiger, 2020

Beispiel Modellgebäudeverfahren: Energiebilanzergebnisse ablesen

beispielhafte Ergebnisbestimmung

Tabelle 1: Kessel für feste Biomasse, Pufferspeicher und zentrale Trinkwassererwärmung

Zeile	Spalte		Maßeinheit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	aufsummierte beheizte Bruttogrundfläche des Gebäudes A_{BGF}	von	m^2	115	141	166	196	236	281	341	406	491	58
		bis		140	165	195	235	280	340	405	490	580	70
0	Gebäudenutzfläche A_N		m^2	120	145	170	200	240	290	350	420	500	60
	Wärmeschutz und Kennwerte für freistehende Gebäude												
1	Wärmeschutzvariante nach Anlage 5 GEG			D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
2	Endenergiebedarf		kWh/(m^2·a)	148,9	128,9	122,1	118,9	133,9	128,7	121,8	116,3	115,1	110
3	Energieeffizienzklasse			E	D	D	D	E	D	D	D	D	D
4	Primärenergiebedarf	Ist-Wert	kWh/(m^2·a)	34,1	29,3	27,6	26,5	29,5	28,1	26,4	25	24,6	23
5		Anforderungswert	kWh/(m^2·a)	34,1	29,3	27,6	26,5	29,5	28,1	26,4	25	24,6	23
6	Masse an CO_2-Äquivalent		kg/(m^2·a)	4,9	4,2	3,9	3,7	4,1	3,8	3,5	3,3	3,2	3
7	energetische Qualität der Gebäudehülle H_T'	Ist-Wert	W/(m^2·K)	0,5	0,48	0,48	0,48	0,47	0,47	0,48	0,48	0,49	0,4
8		Anforderungswert	W/(m^2·K)	0,5	0,48	0,48	0,48	0,47	0,47	0,48	0,48	0,49	0,4
	Wärmeschutz und Kennwerte für einseitig angebaute Gebäude												
9	Wärmeschutzvariante nach Anlage 5 GEG			D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
10	Endenergiebedarf		kWh/(m^2·a)	139	118,2	112,1	107,3	123	118,9	115	110,4	109,4	10
11	Energieeffizienzklasse			E	D	D	D	D	D	D	D	D	D
12		Ist-Wert	kWh/(m^2·a)	32,1	27,1	25,5	24,2	27,3	26,2	25,1	23,9	23,4	22

Quelle: Modellgebäudeverfahren, Bundesanzeiger, 2020

Beispiel Modellgebäudeverfahren: Hüllqualitäten sind festgelegt

Varianten des baulichen Wärmeschutzes

Spalte / Nummer	1	2	3			
	Bauteil	Eigenschaft	Wärmeschutz-Variante			
			A	B	C	D
1	Außenwände, Geschossdecke nach unten gegen Außenluft	Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten U [W/(m²·K)]	0,15	0,19	0,23	0,28
2	Außenwände gegen Erdreich, Bodenplatte, Wände und Decken nach unten zu unbeheizten Räumen		0,20	0,26	0,29	0,35
3	Dach, oberste Geschossdecke, Wände zu Abseiten		0,11	0,14	0,16	0,20
4	Fenster, Fenstertüren		0,90	0,95	1,1	1,3
5	Dachflächenfenster		1,4	1,4	1,4	1,4
6	Lichtkuppeln und ähnliche Bauteile		1,8	1,8	1,8	1,8
7	Außentüren		1,8	1,8	1,8	1,8
8	Spezielle Fenstertüren[7]		1,6	1,6	1,6	1,6

Quelle: EG 2020, Anlage 5

End- und Primärenergie sowie CO_2-Emissionen

Energieträgerfaktoren nach DIN V 18599 (2018) und GEG (2020)

Energieträger		Primärenergiefaktor (nicht erneuerbar) f_p [a]	CO_2-Äquivalent x_{CO2} [a]	$f_{HS/HI}$ Verhältnis Brennwert/ Heizwert
Brenn-stoffe	Heizöl EL	1,1	310	1,06
	Erdgas H	1,1	240	1,11
	Flüssiggas	1,1	270	1,09
	Steinkohle	1,1	400	1,04
	Braunkohle	1,2	430	1,07
	Holz	0,2	40	1,08
Nah-/ Fern-wärme	KWK [b] fossil	0,7 / 0,6 [c]	individuell / 180 … 300 [h]	1
	KWK [b] erneuerbar	0,0	individuell / 40 [h]	1
	Heizwerke fossil	1,3	individuell / 300 … 400 [h]	1
	eigene	individuell [d]	individuell	1
Bioöl, Biogas	Bioöl	0,4 / 0,3 [e]	190 / 210 [h]/ 105 [e]	1,06
	Biogas	0,4 / 0,3 [e] / 0,5 [f] / 0,7 [g]	120 / 140 [h]/ 75 [e]	1,11
	Bioflüssiggas	0,4 / 0,3 [e] / 0,5 [f] / 0,7 [g]	120 / 180 [h]	1,09
Strom	Strom-Mix, Bezug	1,8	550	1
	Verdrängungsmix	2,8	860	1
	PV, Wind	0,0	0	1
Umwelt-wärme	Solar, Erdreich, Luft	0,0	0	1
Abwärme	aus Prozessen	0,0	40 / 20 … 40 [h]	1

Quelle: DIN V 18599-1, GEG 2020, §22 und Anlage 4 und 9

Energieträgerfaktoren nach DIN V 18599 (2018) und GEG (2020)

a	Bezugsgröße ist eine Endenergie heizwertbezogen
b	Angaben sind typisch für durchschnittliche Nah-/Fernwärme mit einem Anteil der KWK von 70 %
c	abweichend im GEG: Netz im Neubau, welches mindestens ein Altbau-Nachbargebäude mitversorgt, in dem ineffiziente fossil-versorgte Altanlagen ersetzt werden
d	vorrangige Verwendung des individuellen Wertes; Deckelung auf eine untere Grenze von 0,3 – aber minimal 0,2 (je 1 %-Anteil Abwärme/Erneuerbare Energie weitere Minderung um 0,001)
e	abweichend im GEG; für Biomasse, die im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang mehrerer Gebäude erzeugt und dort verwendet wird
f	abweichend im GEG: für ins Netz eingespeiste Biomasse, bei Einsatz in KWK
g	abweichend im GEG: für ins Netz eingespeiste Biomasse, bei Einsatz in Brennwertkesseln
h	abweichender Standardwert im GEG

Quelle: DIN V 18599-1, GEG 2020, §22

Vereinfachungen bei der Normanwendung im Rahmen des GEG

Mögliche Vereinfachungen

1. Vernachlässigung von Bilanzanteilen unter Bagatellgrenze (z.B. Warmwasser für Putzmittelräume u. ä.) - Nichtwohnbau
2. "vereinfachtes Verfahren" (Einzoner) - Nichtwohnbauten
3. vereinfachte Datenerfassung im Bestand
4. werden nur einzelne Gebäude eines Wärmenetzverbundes bewertet, kann (nicht muss!) eine technisch identische (aber kleiner dimensionierte) Anlage in dem zu bewertenden Gebäude bei der Bewertung angesetzt werden (alternativ: Nahwärmeansatz)
5. fehlen bei der Berechnung Kennwerte, weil das zu bewertende System oder Produkt nicht in der Norm enthalten ist, Verwendung von Komponenten mit ähnlichen Eigenschaften, Simulation des Teilsystems unter GEG-Randdaten

Die in der EnEV noch beschriebene Zusammenfassung der Büronutzung (Profile 1 & 2) zum Einzelbüro (Profil 1) ist im GEG entfallen!

Quelle: GEG 2020, §§27, 33

Vereinfachtes Verfahren (Einzonenmodell) für Nichtwohnbauten

für: Bürogebäude (ggf. mit Verkaufseinrichtung, Gewerbebetrieb oder Gaststätte), Schulen/Kindertagesstätten/Turnhallen/u. ä., Beherbergung ohne Schwimmhalle/ Sauna/Wellness, Bibliotheken, Gewerbe/Groß-/Einzelhandel bis 1000 m²

wenn folgende Kriterien **alle** erfüllt sind:

1. Hauptnutzung incl. Verkehrsflächen beträgt mehr als 2/3 der Gebäudenettogrundfläche (Berechnung des **Einzoners** mit im GEG **festgelegte Nutzungsprofilen**)
2. Beheizung und Warmwasserbereitung aller Räume auf die gleiche Art (Berechnung mit im GEG festgelegten Werten für den Warmwasserbedarf)
3. keine Kühlung (oder in einem Bürogebäude wird eine Verkaufseinrichtung, Gewerbebetrieb oder Gaststätte gekühlt, deren gekühlte Nettogrundfläche jeweils 450 m² nicht übersteigt – dann pauschale Zuschläge für Kühlung; Serverkühlung wird vernachlässigt)
4. max. 10 % der Fläche indirekt beleuchtet oder mit Glühlampen/Halogenlampen ausgestattet
5. außerhalb der Hauptnutzung keine RLT-Anlage eingesetzt wird, deren Ventilatoren schlechter sind als im Referenzgebäude

zulässige Höchstwerte für Primärenergie werden um 10 % abgemindert!

Quelle: GEG 2020, §32 und Anlage 6

Neuerungen der Norm

Wichtige Neuerungen in der Norm (Vergleich Ausgabe 2018 zu 2011)

Teil 1 (allgemeine Bilanzierung)

- Emissionsbilanzierung (aktuelle CO_2-Äquivalente regelt das GEG)
- erweiterte Endenergiebilanz (auch erneuerbare Energien werden mengenmäßig bilanziert)
- Einbezug von Haushaltsstrom im Wohnbau (optional)

Teil 10 (Randdaten)

- Änderung: wohnungsgrößenabhängiger Nutzenergiebedarf für Warmwasser
- Ergänzung von Kennwerten des Haushaltsstroms im Wohnbau
- punktuelle Modifikationen einzelner Nutzungsprofile, u.a. stärkere Differenzierung

Teil 11 (Automation)

- Ergänzung von Kennwerten des Hilfsenergiebedarfs

Wichtige Neuerungen in der Norm (Vergleich Ausgabe 2018 zu 2011)

Teil 2 (Heizwärmebedarf/Kühlbedarf)

- Standardwerte für F_x im Kühlfall (keine Modellierung der unkonditionierten Zone mehr erforderlich!)
- Überarbeitung der F_X-Kennwerte für den unteren Gebäudeabschluss
- temporärer Wärmeschutz (z.B. Jalousien) und Einfluss auf den U-Wert
- erweiterte Optionen zur Wärmebrückenbewertung (pauschaler Zuschlag 0,1 / 0,05 / 0,03 W/m²K)

Teil 4 (Beleuchtung)

- vereinfachte Bestimmung des tageslichtversorgten Bereiches
- überarbeitete LED-Kennwerte (besser als Leuchtstofflampen)
- Berücksichtigung des Sonnenschutzes bei Dachoberlichtern
- neues Verfahren für vertikale Beleuchtung (Tafel, Regale…)

Wichtige Neuerungen in der Norm (Vergleich Ausgabe 2018 zu 2011)

Teil 5 (Heizungssysteme) und 8 (Warmwassersysteme)

- Temperaturabweichungen statt Nutzungsgrade bei der Übergabe
- Ergänzung von Gas-Sorpionswärmepumpen, Leistungsregelung bei elektrischen Wärmepumpen, elektrische Rohrbegleitheizung, Wohnungsstationen, Gasdurchlauferhitzer, Duschwasser-wärmerückgewinnung, kalte Wärmenetze als Wärmequelle
- Überarbeitung der Kennwerte für Holzkessel, des Verfahrens für Solarthermie, Temperaturen in Trinkwarmwassersystemen, elektrische Durchlauferhitzer, Deckungsanteile (z.B. bei Einzelfeuerstätten)

Teil 9 (Stromerzeugung)

- Erweiterung der Standardwerte für KWK (Mittel- und Groß-Anlagen)
- Ergänzung eines Bewertungsverfahren für Brennstoffzellen
- Ergänzung von Stromspeichern sowie eines Verfahrens zur Stromselbstnutzung (nur im Wohnungsbau)

Wichtige Neuerungen in der Norm (Vergleich Ausgabe 2018 zu 2011)

Teil 3 (Nutzwärme der RLT) und Teil 7 (Kühlsysteme)

- Überarbeitung des Verfahrens der bedarfsabhängigen Lüftung
- Anpassung der Ventilator-, WRG- und Erzeuger-Bewertung an die Ecodesign-Richtlinie
- Überarbeitung einiger Kennwerte für Kälteerzeuger und Aufnahme weiterer Optionen für regenerative Kühlung
- Vereinfachungen bei der Bewertung der Kaltwasserhydraulik

Teil 6 (Wohnungslüftung)

- Aufnahme eines Verfahrens für Teillüftung (Wohnbau = Einzoner)
- Temperaturabweichungen statt Nutzungsgrade bei der Übergabe
- Anpassung der Ventilator- und WRG-Bewertung an die Ecodesign-Richtlinie
- Ergänzung der Leistungsregelung bei Wärmepumpen

Wichtige Neuerungen in der Norm – weitere Teile und Beiblätter

Teil 12 (Tabellenverfahren Wohnbau), Stand 2021

- Verzicht auf Iteration, Option eines Handrechenverfahrens

Teil 13 (Tabellenverfahren Nichtwohnbau), Stand 2020

- Bewertung von Einzonern nach dem GEG
- Option eines tabellarischen Handrechenverfahrens

Beiblatt 1 (Bedarfs-Verbrauchs-Abgleich), Stand 2009

- Überarbeitung geplant, mittel- bis langfristig

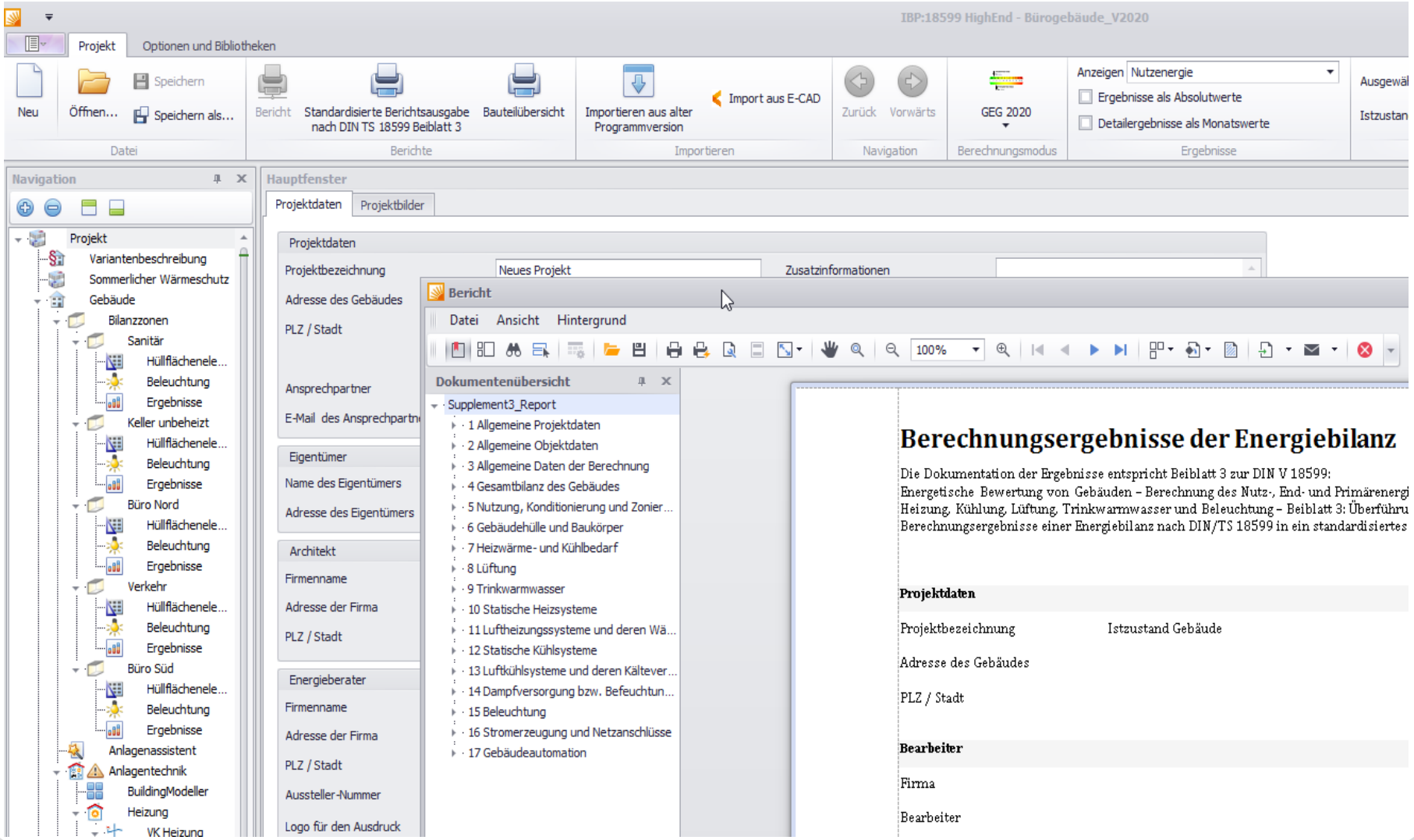
Beiblatt 2 (EEWärmeG), Stand 2012

- Überarbeitung geplant, kurzfristig

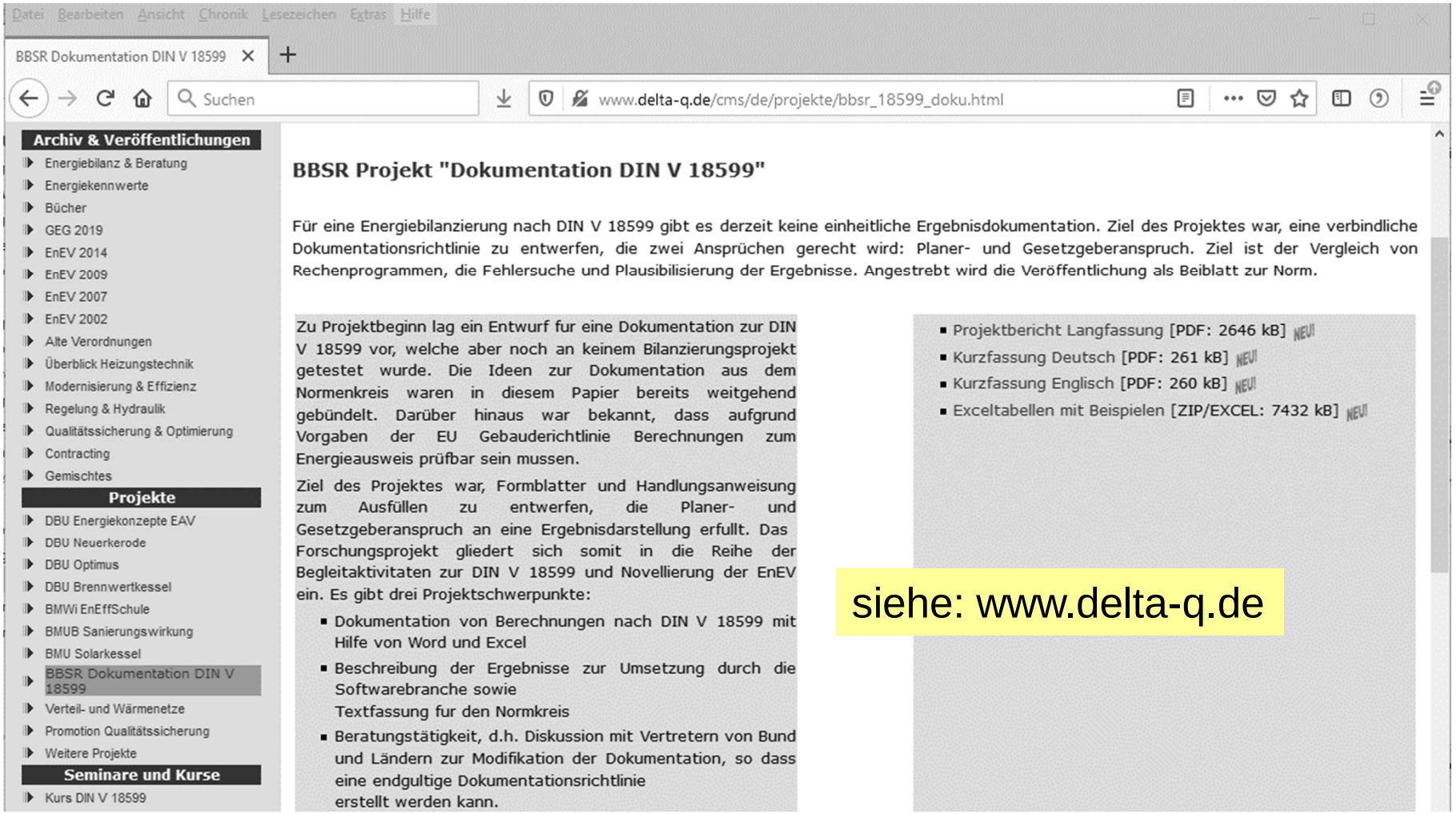
Beiblatt 3 (Dokumentation), Stand 2021, noch unveröffentlicht

- Standardausgabe in Softwareprogrammen

Einheitliche Dokumentation nach DIN V 18599 Bbl. 3 – Software kommt!



Einheitliche Dokumentation nach DIN V 18599 Bbl. 3 – Vorabzug



Sonderproblem:
Anrechnung erneuerbaren Stroms

Einrechnung des PV-Stroms: problematisch

- Rechenverfahren für des PV-Ertrag sowie eine realistische Selbstnutzung des Stroms (incl. Haushaltsstrom) ist für Wohnbauten verfügbar in der DIN V 18599

- aber: nach DIN V 4701-10 gibt es kein Verfahren für Wohnbauten und in der DIN V 18599 gibt es kein Verfahren für Nichtwohnbauten

- daher folgende GEG-„Hilfslösungen“:

  → Verrechnung PV-Strom und „Anlagenstrom“ (ohne Haushaltsstrom) auf Monatsebene (unrealistische Selbstnutzungsquoten und Autarkien)

  → keine Verrechnung, sondern pauschale Gutschriften aus dem PV-Strom

GEG: Stromanrechnung in Wohnbauten

Anlage ohne Stromspeicher

- Grundvoraussetzung: Erzeugung im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang und vorrangige Nutzung im Gebäude

- für Anlagen < 0,03 kWpeak/($A_N \cdot n_G$):
  $\Delta Q_p = 150\ kWh/kWpeak \cdot P_{peak}$
- für Anlagen ≥ 0,03 kWpeak/($A_N \cdot n_G$):
  $\Delta Q_p = 150\ kWh/kWpeak \cdot P_{peak} + 0,7 \cdot Q_{E,Strom}$

- der primärenergetische Abzug ist gedeckelt:
  $\Delta Q_p \leq 0,30 \cdot Q_{P,Ref}$

Quelle: GEG 2020, §23

GEG: Stromanrechnung in Wohnbauten

Anlage mit Stromspeicher (≥ 1 kWh/kW$_{peak}$)

- Grundvoraussetzung: Erzeugung im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang und vorrangige Nutzung im Gebäude

- für Anlagen < 0,03 kWpeak/($A_N \cdot n_G$):
  $\Delta Q_p = 200\ kWh/kWpeak \cdot P_{peak}$
- für Anlagen ≥ 0,03 kWpeak/($A_N \cdot n_G$):
  $\Delta Q_p = 200\ kWh/kWpeak \cdot P_{peak} + 1{,}0 \cdot Q_{E,Strom}$

- der primärenergetische Abzug ist gedeckelt:
  $\Delta Q_p \leq 0{,}45 \cdot Q_{P,Ref}$

Quelle: GEG 2020, §23

GEG: Stromanrechnung in Nichtwohnbauten

Anlage ohne Stromspeicher

- Grundvoraussetzung: Erzeugung im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang und vorrangige Nutzung im Gebäude

- Für Anlagen ≤ 0,01 kWpeak/A_{NGF}
  $\Delta Q_p = 150\ kWh/kWpeak \cdot P_{peak}$
- Für Anlagen > 0,01 kWpeak/A_{NGF}
  $\Delta Q_p = 150\ kWh/kWpeak \cdot P_{peak} + 0{,}7 \cdot Q_{E,Strom}$

- der primärenergetische Abzug ist gedeckelt:
  $\Delta Q_p \leq 0{,}30 \cdot Q_{P,Ref}$
  $\Delta Q_p \leq 1{,}8 \cdot Q_{PV,Ertrag}$

Quelle: GEG 2020, §23

GEG: Stromanrechnung in Nichtwohnbauten

Anlage mit Stromspeicher (≥ 1 kWh/kW$_{peak}$)

- Grundvoraussetzung: Erzeugung im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang und vorrangige Nutzung im Gebäude

- Für Anlagen ≤ 0,01 kWpeak/A$_{NGF}$
  $\Delta Q_p = 200\ kWh/kWpeak \cdot P_{peak}$
- Für Anlagen > 0,01 kWpeak/A$_{NGF}$
  $\Delta Q_p = 200\ kWh/kWpeak \cdot P_{peak} + 1{,}0 \cdot Q_{E,Strom}$

- der primärenergetische Abzug ist gedeckelt:
  $\Delta Q_p \leq 0{,}45 \cdot Q_{P,Ref}$
  $\Delta Q_p \leq 1{,}8 \cdot Q_{PV,Ertrag}$

Quelle: GEG 2020, §23

Sonderfall – abweichende Berechnung

- Stromdirektheizung vorhanden im Wohn- oder Nichtwohnbau
- Strombedarf (Endenergie) für W+L+C+V größer als Strombedarf für H bei Nichtwohnbauten

→ monatliche Verrechnung von Ertrag und Bedarf auf Endenergieebene

Quelle: GEG 2020, §23

Fazit und Ausblick

plus Hinweis auf FAQs

GEG: Ausblick

- Ende 2022: Prüfen des Einbezugs synthetischer Energieträger
- Ende 2022: Bericht zur Ökobilanzierung
- 2023: Prüfung der Standards (Verschärfungsnotwendigkeit)

  → Neues GEG ca. 2024

- Ende 2025: Bericht zur möglichen Umstellung von Strom-Gutschrift-Methode auf Carnot-Bewertung für KWK/Fernwärme ab 2030

Quelle: GEG 2020, §7, §9, §22

Einschätzung der Änderungen mit dem GEG

- insgesamt kaum Änderungen im Verfahrensablauf
- keine erkennbaren Verschärfungen gegenüber EnEV/EEWärmeG (im Gegenteil), daher unklar, wie die Klimaziele (Einhalten des Emissionsbudgets) überhaupt eingehalten werden können

- reale Verbrauchseinsparungen, Qualitätssicherung und Monitoring müssen „selbst organisiert“ werden

  → gute Arbeitshilfe siehe rechts

Auslegungsfragen

- für Fragen zur Anwendung des GEG/der EnEV im allgemeinen, zum Energieausweis und zu den Normen werden separate Portale angeboten:
- „Experten-FAQ" der dena unter https://www.febs.de/faq
- Auslegungen des DIBt zur EnEV und zum GEG unter https://www.dibt.de/de/wir-bieten/enev-registrierstelle/enev-auslegungsfragen
- Auslegungen des Normausschusses NABau zur Norm unter https://www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse/nabau/auslegungendinv18599-68632
- „Experten-FAQ" des BBSR unter

  https://www.bbsr-energieeinsparung.de/EnEVPortal/DE/Home/home_node.html

Internet:

www.Delta-Q.de

- Fachartikel und Excel zur DIN V 18599 und zu EnEV/GEG
- Informationen zur Verbrauchs-auswertung incl. Wetterdaten
- viele weitere Infos rund um TGA, Energieberatung, Bilanz und QS