

Wärmeschutznachweis

Bauvorhaben: **Neubau MFH Haus K und S (14 WE)**
Sossenheimer Weg 64
65929 Frankfurt

Bauherr: **WBG**
Wohnungsbaugenossenschaft
in Frankfurt am Main eG
Feuerwehrstraße 4
60435 Frankfurt

Planer: **agplus architekt Klaus Korbjuhn**
Waldstraße 68
60528 Frankfurt

Berechnungsunterlagen

Projekt: **20-008**

Planungsunterlagen: Planunterlagen (vom 14.01.2020)

Vorschriften: EnEV 2014 mit Verschärfung zum 01.01.2016
und verwiesene Normen
KfW.Richtlinien

Inhalt: Wärmeschutznachweis

Breuberg, den 04.02.2020

.....
Sven Lang

Vorbemerkung

Die Wärmeschutzberechnung bezieht sich auf den Neubau eines Mehrfamilienhauses mit 14 Wohneinheiten (Haus K und Haus S) Sossenheimer Weg 14 in 65929 Frankfurt.

Der Bilanzierungsraum kann dem Anhang entnommen werden.

Das Gebäude wird über eine Pellet-Anlage (ca. 33 kW Heizlast) beheizt.

Die Rohrleitungen verlaufen alle im beheizten Raum.

Der Sommerliche Wärmeschutz ist mittels Verschattung bauseits zu gewährleisten.

Es ist eine Gebäudedichtheitsmessung durchzuführen. Die Wärmebrücken wurden mit dem Beiwert $\Delta U_{wb} = 0,026 \text{ W/m}^2\text{K}$ berücksichtigt (siehe Detaillierte Wärmebrückenberechnung)

Sollten in der Ausführung Änderungen gegenüber der Planung vorgenommen werden, ist mit dem Verfasser des Dokumentes in Kontakt zu treten. Bei Änderungen ohne Rücksprache oder Nichteinhaltung der Randbedingungen erlischt die Gültigkeit des Dokumentes.

Zusammenfassung der Randbedingungen:

U-Wert FB-E	≤	0,19	W/m ² K	siehe Aufbau
U-Wert KW-E	≤	0,16	W/m ² K	siehe Aufbau
U-Wert KW	≤	0,14	W/m ² K	siehe Aufbau
U-Wert AW	≤	0,13	W/m ² K	siehe Aufbau
U-Wert AW-G	≤	0,16	W/m ² K	siehe Aufbau
U-Wert DO	≤	0,26	W/m ² K	siehe Aufbau
U-Wert FD	≤	0,08	W/m ² K	siehe Aufbau
U-Wert D	≤	0,10	W/m ² K	siehe Aufbau
U-Wert FB-E2	≤	0,11	W/m ² K	siehe Aufbau

U-Wert FB-EG	≤	0,12	W/m ² K	siehe Aufbau
U-Wert FB-EG2	≤	0,20	W/m ² K	siehe Aufbau
U-Wert AW	≤	0,13	W/m ² K	siehe Aufbau
U-Wert D	≤	0,10	W/m ² K	siehe Aufbau

U _d -Wert T1	≤	0,90	W/m ² K	
U _d -Wert T2	≤	0,90	W/m ² K	
U _w -Wert F	≤	0,85	W/m ² K , g-Wert ≥ 0,50	
U _w -Wert KF	≤	0,90	W/m ² K , g-Wert ≥ 0,50	
U _w -Wert DF	≤	1,00	W/m ² K , g-Wert ≥ 0,50	
U _w -Wert RWA	≤	1,30	W/m ² K	
ΔU_{wb}	≤	0,026	W/m ² K	

Luftdichtheit	n_{50}	≤	1,50	1/h
	q_{50}	≤	2,50	m/h

- Haustechnische Anlagen
- Pellet-Anlage
 - direkte Warmwasserbereitung über Heizungsanlage mit Zirkulationsleitung
 - Heizkörper ≤ 55/45°C
 Einzelraumregelung mit Zweipunktregler
 < 1K Schaltdifferenz
 Heizlastberechnung!
 - Dämmung aller Rohrleitungen mind. 100% EnEV
 - Dezentrale Lüftungsgeräte mit WRG mind. 80%
 - Photovoltaik-Anlage gemäß Unterlagen und KfW-Richtlinien

Sollte eine modifizierte (auch im Detail) Anlagentechnik zur Ausführung kommen so ist dies vor Ausführung mit dem Verfasser dieses Dokumentes abzustimmen!

Wärmebrücken:

Die Wärmebrücken sind entsprechend den konstr. Vorgaben der Wärmebrückendetails dieses Dokumentes zu konstruieren und zu bauen.

Es sind folgende Randbedingungen zu beachten:

1. Fensterrahmen müssen mind. 30mm überdämmt werden.
In der Konstruktion sind 50mm Überdämmung vorzusehen!
2. Wärmebrücken sind konstruktiv zu vermeiden, indem der Dämmung Platz eingeräumt wird.
3. Die Wärmebrücken müssen durch die Werkplanung abgebildet und den Ausführenden kommuniziert werden
4. Die Wärmebrückendetails sind uns zur Freigabe / Mitwirkung vorzulegen

Luftdichtheit:

Die Luftdichtheit ist mit der Werkplanung zu Planen. Hierbei sind insbesondere die Baustellenabläufe zu berücksichtigen.

Die Luftdichte Ebene sollte entsprechend den Empfehlungen FLIB geplant werden.

Die durch die Werkplanung festgelegten Details sind uns zur Freigabe / Mitwirkung vorzulegen

Die Luftdichtheit ist bereits in Bauzuständen zu kontrollieren, um eine qualitativ wirksame Ausführung zu erhalten.

Energiebedarfsausweis

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18. November 2013

Gültig bis: **03.02.2030**

Vorschau
(Ausweis rechtlich nicht gültig)

1

Gebäude

Gebäudetyp	freistehendes Mehrfamilienhaus		
Adresse	Sossenheimer Weg 64, 65929 Frankfurt		
Gebäudeteil	Wohngebäude		
Baujahr Gebäude ³	2020 MFH		
Baujahr Wärmeerzeuger ^{3, 4}	2021 Pelletheizung, Lüftungsanlagen, PV-Anlage		
Anzahl Wohnungen	14		
Gebäudenutzfläche (A _N)	1.488,6 m ²	☐ nach § 19 EnEV aus der Wohnfläche ermittelt	
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser ³	Holzpellets, Strom-Mix		
Erneuerbare Energien	Art: Holz, Sonne	Verwendung: Beheizung, WW, Strom	
Art der Lüftung / Kühlung	☐ Fensterlüftung ☒ Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ☐ Anlage zur Kühlung ☐ Schachtlüftung ☐ Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung		
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	☒ Neubau ☐ Modernisierung (Änderung / Erweiterung) ☐ Sonstiges (freiwillig) ☐ Vermietung / Verkauf		

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter Annahme von standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (**Erläuterungen – siehe Seite 5**). Teil des Energieausweises sind die Modernisierungsempfehlungen (Seite 4).

☒ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt (Energiebedarfsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.

☐ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch ☐ Eigentümer ☒ Aussteller

☐ Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller:

Ingenieurbüro BAU-EN GmbH
Dipl.-Ing. Sven Lang
Quellenstraße 9
64747 Breuberg

04.02.2020
Ausstellungsdatum

Unterschrift des Ausstellers

¹ Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendeten Änderungsverordnung zur EnEV der Registriernummer (§ 17 Absatz 4 Satz 4 und 5 EnEV) ist das Datum der Antragstellung einzutragen; die Registriernummer ist nach deren Eingang nachträglich einzusetzen.

³ Mehrfachangaben möglich

² Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung
⁴ bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18. November 2013

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

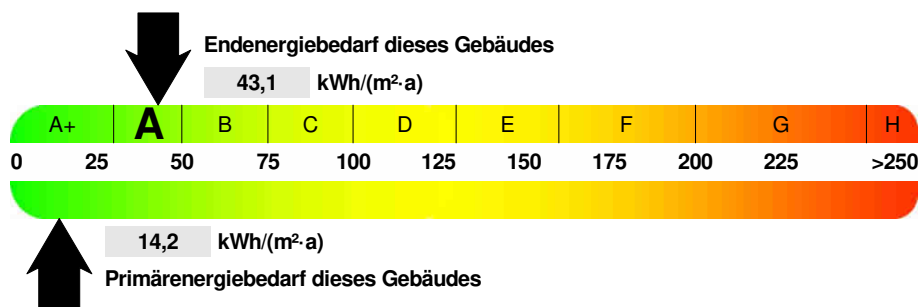
Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

2

Energiebedarf

CO₂-Emissionen ³ 3,8 kg/(m²·a)



Anforderungen gemäß EnEV ⁴

Primärenergiebedarf

Ist-Wert 14,2 kWh/(m²·a) Anforderungswert 41,4 kWh/(m²·a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle H_t'

Ist-Wert 0,23 W/(m²·K) Anforderungswert 0,42 W/(m²·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 § 3 Absatz 5 EnEV

☐ Vereinfachungen nach § 9 Abs. 2 EnEV

Endenergiebedarf dieses Gebäudes

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

43,1 kWh/(m²·a)

Angaben zum EEWärmeG ⁵

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

Art:	Feste Biomasse	Deckungsanteil:	100,0 %
			%
			%

Ersatzmaßnahmen ⁶

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

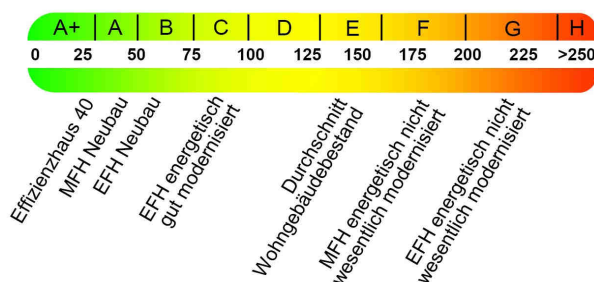
☒ Die nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

☐ Die in Verbindung mit § 8 EEWärmeG um verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfter Anforderungswert
Primärenergiebedarf: kWh/(m²·a)

Verschärfter Anforderungswert
für die energetische Qualität der Gebäudehülle H_t' W/(m²·K)

Vergleichswerte Endenergie



7

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung 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 der EnEV 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 siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

³ freiwillige Angabe

⁴ nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 16 Absatz 1 Satz 3 EnEV

⁵ nur bei Neubau

⁶ nur bei Neubau im Fall der Anwendung von § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG

⁷ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18. November 2013

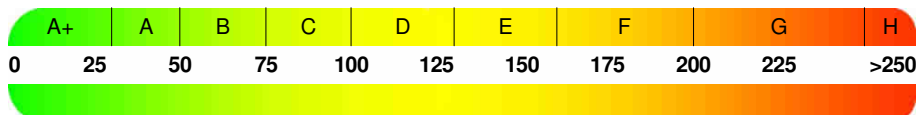
Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

3

Energieverbrauch



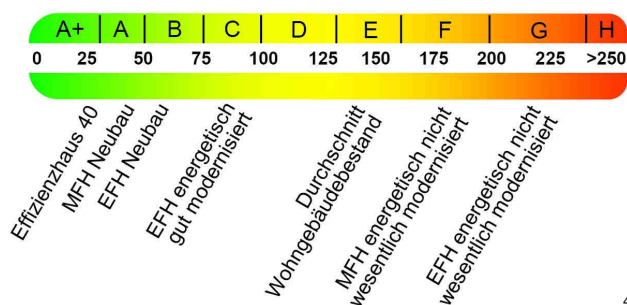
Endenergieverbrauch dieses Gebäudes

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Zeitraum		Energieträger ³	Primär- energie- faktor-	Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klima- faktor
von	bis						

Vergleichswerte Endenergie



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen 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 - 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

4

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchs ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte der Skala sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_{Nz}) nach der Energieeinsparverordnung, die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes. Der tatsächliche Energieverbrauch einer Wohnung oder 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 siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

³ gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge, Warmwasser- oder Kühlpauschale in kWh

⁴ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18. November 2013

Empfehlungen des Ausstellers

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

4

Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind ☐ möglich ☒ nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung in einzelnen Schritten	empfohlen		(freiwillige Angaben)	
			in Zusammenhang mit größerer Modernisierung	als Einzelmaßnahme	geschätzte Amortisationszeit	geschätzte Kosten pro eingesparte Kilowattstunde Endenergie

☐ weitere Empfehlungen auf gesondertem Blatt

Hinweis: Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information. Sie sind kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

Genauere Angaben zu den Empfehlungen sind erhältlich bei/unter:

Ingenieurbüro BAU-EN GmbH, Dipl.-Ing. Sven Lang
Quellenstraße 9, 64747 Breuberg

Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

² siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18. November 2013

Erläuterungen

5

Angabe Gebäudeteil – Seite 1

Bei Wohngebäuden, die zu einem nicht unerheblichen Anteil zu anderen als Wohnzwecken genutzt werden, ist die Ausstellung des Energieausweises gemäß dem Muster nach Anlage 6 auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Wohngebäude zu behandeln ist (siehe im Einzelnen § 22 EnEV). Dies wird im Energieausweis durch die Angabe „Gebäudeteil“ deutlich gemacht.

Erneuerbare Energien – Seite 1

Hier wird darüber informiert, wofür und in welcher Art erneuerbare Energien genutzt werden. Bei Neubauten enthält Seite 2 (Angaben zum EEWärmeG) dazu weitere Angaben.

Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird hier durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z.B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und von der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Energieeffizienz des Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die sogenannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z.B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz sowie eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO₂-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust (Formelzeichen in der EnEV: H_T). Er beschreibt die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt die EnEV Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Schutz vor Überhitzung) eines Gebäudes.

Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Indikator für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude unter der Annahme von standardisierten Bedingungen und unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Angaben zum EEWärmeG – Seite 2

Nach dem EEWärmeG müssen Neubauten in bestimmtem Umfang erneuerbare Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs nutzen. In dem Feld „Angaben zum EEWärmeG“ sind die Art der eingesetzten erneuerbaren Energien und der prozentuale Anteil der Pflichterfüllung abzulesen. Das Feld „Ersatzmaßnahmen“ wird ausgefüllt, wenn die Anforderungen des EEWärmeG teilweise oder vollständig durch Maßnahmen zur Einsparung von Energie erfüllt werden. Die Angaben dienen gegenüber der zuständigen Behörde als Nachweis des Umfangs der Pflichterfüllung durch die Ersatzmaßnahme und der Einhaltung der für das Gebäude geltenden verschärften Anforderungswerte der EnEV.

Endenergieverbrauch – Seite 3

Der Endenergieverbrauch wird für das Gebäude auf der Basis der Abrechnungen von Heiz- und Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung oder auf Grund anderer geeigneter Verbrauchsdaten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Wohneinheiten zugrunde gelegt. Der erfasste Energieverbrauch für die Heizung wird anhand der konkreten örtlichen Wetterdaten und mithilfe von Klimafaktoren auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führt beispielsweise ein hoher Verbrauch in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Endenergieverbrauch gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Heizungsanlage. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich; insbesondere können die Verbrauchsdaten einzelner Wohneinheiten stark differieren, weil sie von der Lage der Wohneinheiten im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und dem individuellen Verhalten der Bewohner abhängen.

Im Fall längerer Leerstände wird hierfür ein pauschaler Zuschlag rechnerisch bestimmt und in die Verbrauchserfassung einbezogen. Im Interesse der Vergleichbarkeit wird bei dezentralen, in der Regel elektrisch betriebenen Warmwasseranlagen der typische Verbrauch über eine Pauschale berücksichtigt. Gleiches gilt für den Verbrauch von eventuell vorhandenen Anlagen zur Raumkühlung. Ob und inwieweit die genannten Pauschalen in die Erfassung eingegangen sind, ist der Tabelle „Verbrauchserfassung“ zu entnehmen.

Primärenergieverbrauch – Seite 3

Der Primärenergieverbrauch geht aus dem für das Gebäude ermittelten Endenergieverbrauch hervor. Wie der Primärenergiebedarf wird er mithilfe von Umrechnungsfaktoren ermittelt, die die Vorkette der jeweils eingesetzten Energieträger berücksichtigen.

Pflichtangaben für Immobilienanzeigen – Seite 2 und 3

Nach der EnEV besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 16a Absatz 1 genannten Angaben zu machen. Die dafür erforderlichen Angaben sind dem Energieausweis zu entnehmen, je nach Ausweisart der Seite 2 oder 3.

Vergleichswerte – Seite 2 und 3

Die Vergleichswerte auf Endenergieebene sind modellhaft ermittelte Werte und sollen lediglich Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten anderer Gebäude sein. Es sind Bereiche angegeben, innerhalb derer ungefähr die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien liegen.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

Einsatz Erneuerbarer Energien - EEWärmeG

Auftraggeber	Anschrift des Gebäudes
WBG Wohnbaugenossenschaft in Frankfurt am Main eG Feuerwehrstraße 4 60435 Frankfurt	Sossenheimer Weg 64 65929 Frankfurt

Wärme- und Kälteenergiebedarf des Gebäudes (Summe der Erzeugernutzenergieabgaben)				
Energiebedarf für ...	jährl. Bedarf			
Heizung	35.656 kWh			
Trinkwarmwasser	28.323 kWh			
Kühlung	-			
Wohnungslüftung und -kühlung	-			
Gesamtsumme	63.979 kWh			
Erfüllung aus Nutzung regenerativer Energie im Gebäude				
Regenerative Erträge oder Ersatzmaßnahmen	jährl. Ertrag	Deckungsgrad	Pflichtanteil	Erfüllungsgrad
Solarthermie	-	-	-	-
Wärmepumpen	-	-	-	-
Wärme aus Kesseln - Biomasse fest	43.384 kWh	67,8 %	50,0 %	135,6 %
Wärme aus Kesseln - Biomasse flüssig	-	-	-	-
Wärme aus KWK - Biogasbetrieb	-	-	-	-
Wärme aus KWK - anderer Brennstoff	-	-	-	-
Wärme- und Kälterückgewinnung	20.595 kWh	32,2 %	50,0 %	64,4 %
regenerative Kälteerzeugung	-	-	-	-
Erfüllung aus Nutzung regenerativer Energie über Wärme/Kältenetze				
Art des Netzes	gelieferte Energie	Deckungsgrad	EG Netzmix	Erfüllungsgrad
Wärme aus Wärmenetzen	-	-	-	-
Kälte aus Kältenetzen	-	-	-	-
Erfüllung aus Übererfüllung der EnEV				
Übererfüllung der EnEV-Anforderungswerte	Übererfüllung	Deckungsgrad	Pflichtanteil	Erfüllungsgrad
Hauptanforderung "Primärenergiebedarf"	65,7 %	45,7 %	15,0 %	304,7 %
Nebenanforderung "Bauteilqualität"	45,7 %			
Gesamterfüllung des EEWärmeG				
Ergebnis				Erfüllungsgrad
Das Gebäude erfüllt die Anforderungen des EEWärmeG.			Insgesamt:	504,7 %

Wärme- und Kälteenergiebedarf des Gebäudes:

Nach EEWärmeG § 2.9 ist der Wärme- und Kälteenergiebedarf die Summe der zur Deckung des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasserbereitung jährlich benötigten Wärmemenge und der zur Deckung des Kältebedarfs für Raumkühlung jährlich benötigten Kältemenge, jeweils einschließlich des thermischen Aufwands für Übergabe, Verteilung und Speicherung.

Pflichtanteil nach EEWärmeG:

Das EEWärmeG schreibt in § 5 für die einzelnen Arten Erneuerbarer Energien einen Mindestanteil (Pflichtanteil) an der Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs des Gebäudes vor. In § 7 werden als Alternative zur Verwendung Erneuerbarer Energien auch sogenannte Ersatzmaßnahmen mit jeweiligem Mindestanteil (Pflichtanteil) an der Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs des Gebäudes erlaubt. Eine der Ersatzmaßnahmen ist die Übererfüllung der Anforderungen der Energieeinsparverordnung EnEV an den Primärenergiebedarf des Gebäudes (Hauptanforderung) und an die wärmetechnische Mindestqualität der Bauteile (Nebenanforderung). Hier geht der kleinere der beiden Werte der Übererfüllung als Deckungsgrad der Ersatzmaßnahme in den Nachweis ein.

Kombination von Erneuerbaren Energien und Ersatzmaßnahmen (EEWärmeG § 8, auch DIN V 18599 Beiblatt 2):

- (1) Erneuerbare Energien und Ersatzmaßnahmen können zur Erfüllung der Pflicht nach § 3 Abs. 1 oder 2 untereinander und miteinander kombiniert werden.
- (2) Die prozentualen Anteile der Nutzung der einzelnen Erneuerbaren Energien und der Ersatzmaßnahmen (Deckungsgrad) im Verhältnis zu der jeweils nach dem EEWärmeG vorgegebenen Mindestnutzung (Pflichtanteil) wird als Erfüllungsgrad bezeichnet. Als Summe muss der Gesamterfüllungsgrad mindestens 100 % ergeben.

Aussteller

Ingenieurbüro BAU-EN GmbH
Dipl.-Ing. Sven Lang
Quellenstraße 9
64747 Breuberg

25.01.2020

Datum

Unterschrift des Ausstellers

EnEV-Anforderungen

	Ist-Wert	mod. Altbau	EnEV-Neubau	- 15 %	- 30 %	- 50 %	Neubau %
Jahres-Primärenergiebedarf q_p [kWh/(m²a)]	14,21	77,37	41,45	35,23	29,01	20,72	-66 %
Transmissionswärmeverlust H_T [W/(m²K)]	0,226	0,700	0,415	0,353	0,291	0,208	-46 %

Berechnung nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10 / EnEV 2016

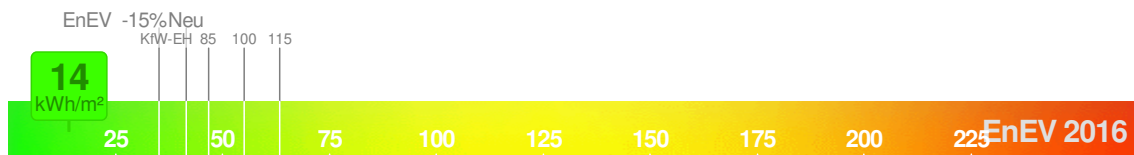
Gebäudenutzfläche	1488,6 m²
Volumen V_e	4652,0 m³
Hüllfläche A	2099,11 m²
Fensterfläche	229,67 m²
Außentürfläche	24,15 m²
Nutzung	Wohngebäude
Gebäudetyp	Neubau

Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien (EnEV Paragraph 5)

Gesamtbewertung

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand: 14 kWh/m²a



Ort, Datum

Unterschrift

KfW-Anforderungen

"Energieeffizient Bauen"

	Ist-Wert	Referenzgebäude (KfW)	KfW-EH 70 * (KfW)	KfW-EH 55 (KfW)	KfW-EH 40 ** (KfW)
Jahres-Primärenergiebedarf q_p [kWh/(m²a)]	14,21	55,14 ¹⁾	38,60	30,33	22,06
Transmissionswärmeverlust H_T [W/(m²K)]	0,226	0,415 ²⁾	0,353	0,291	0,228
Transmissionswärmeverlust H_T [W/(m²K)]	0,226	0,500 ³⁾	0,500	0,500	0,500

Die KfW hat in ihren FAQ zur EnEV abweichende Vorgaben für das Referenzgebäude festgelegt (ab 06.2013), die ggf zu anderen Grenzwerten führen können.

¹ Jahres-Primärenergiebedarf für das entsprechende Referenzgebäude nach EnEV Anlage 1 Tabelle 1 und KfW-FAQ 04.2018.

² Transmissionswärmeverlust für das entsprechende Referenzgebäude nach EnEV Anlage 1 Tabelle 1 und KfW-FAQ 04.2018.

³ Höchstwert des Transmissionswärmeverlusts nach EnEV Anlage 1 Tabelle 2.

* Gültig bis 31.03.2016.

** Ab 01.04.2016 gibt es zusätzlich das KfW-Effizienzhaus 40 Plus. Hier sind die Anforderungen an das KfW-Effizienzhaus 40 und das Plus Paket zu erfüllen (siehe Energieeffizient Bauen 153 - Technische Mindestanforderungen).

Berechnung nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10

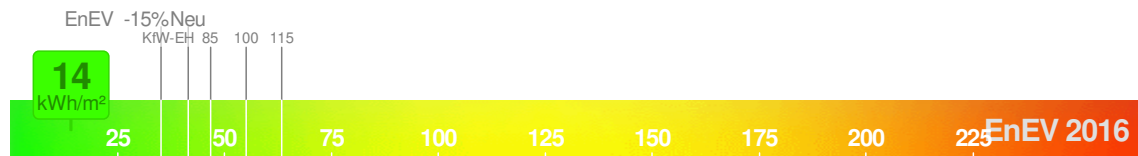
Gebäudenutzfläche	1488,6 m²
Volumen V_e	4652,0 m³
Hüllfläche A	2099,11 m²
Fensterfläche	229,67 m²
Außentürfläche	24,15 m²
Nutzung	Wohngebäude
Gebäudetyp	Neubau

Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien (EnEV Paragraph 5)

Gesamtbewertung

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand: 14 kWh/m²a



Ort, Datum

Unterschrift

URKUNDE

über die Eintragung in eine bei der Ingenieurkammer Hessen geführte Liste der Nachweisberechtigten für bautechnische Nachweise gemäß § 59 HBO 2002.

Herr Dipl.-Ing. Sven Lang

Geburtsdatum: **26.05.1979**
Geburtsort: **Darmstadt**
Wohn-/Büroanschrift: **Bau-En Ingenieurbüro für Bauwesen und Energieeffizienz
Quellenstraße 6
64747 Breuberg**

ist auf Grund des Beschlusses des Eintragungsausschusses vom **23.03.2011** in eine Liste der Nachweisberechtigten für bautechnische Nachweise gemäß § 4 Abs. 4 NBVO (Nachweisberechtigtenverordnung vom 3. Dezember 2002, NBVO, GVBI I, S. 729) eingetragen und wird geführt als Nachweisberechtigter

für Wärmeschutz gem. § 4 Abs. 4 NBVO

Diese Urkunde dient zum Nachweis der Eintragung gegenüber der Bauherrschaft und ist nur wirksam in Zusammenhang mit dem zugrunde liegenden Bescheid und dem Nachweis einer Haftpflichtversicherung in ausreichender Höhe im Sinne von § 6 Abs. 3 NBVO.

Die Eintragung als Nachweisberechtigter erlischt - unbeschadet der Möglichkeit der Löschung und des Widerrufs aus anderen Gründen - spätestens mit Vollendung des 70. Lebensjahres.

Die Urkunde verbleibt im Eigentum der Ingenieurkammer und ist bei einer Löschung der Eintragung auf einfaches Verlangen an diese zurückzugeben.

Der Listeneintrag wird geführt unter der Nummer **W-21959A-IngKH**.

Wiesbaden, den 31. Mai 2011



Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Udo F. Meißner
Präsident
der Ingenieurkammer Hessen

Siegel



Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Lexau
Geschäftsführer
der Ingenieurkammer Hessen