

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup> 18.11.2013


Gültig bis: 07.04.2027

Registriernummer <sup>2</sup> HE-2017-001256717

(oder: "Registriernummer wurde beantragt am ...")

1

## Gebäude

Gebäudetyp	freistehendes Einfamilienhaus		
Adresse	Heinrich-Heine-Strasse 12, 64521 Groß-Gerau		
Gebäudeteil	ganzes Gebäude und beh. Wintergarten		
Baujahr Gebäude <sup>3</sup>	1967		
Baujahr Wärmeerzeuger <sup>3, 4</sup>	1991		
Anzahl Wohnungen	1		
Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )	136 m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> nach § 19 EnEV aus der Wohnfläche ermittelt	
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser <sup>3</sup>	Strom, Erdgas H		
Erneuerbare Energien	Art: keine	Verwendung: keine	
Art der Lüftung/Kühlung	<input checked="" type="checkbox"/> Fensterlüftung <input type="checkbox"/> Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung <input type="checkbox"/> Anlage zur Kühlung <input type="checkbox"/> Schachtlüftung <input type="checkbox"/> Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung		
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung/Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig) <input checked="" type="checkbox"/> 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

Ing.-Büro Götz  
Stefan Götz  
Heinrichstr. 66  
64283 Darmstadt

Nachweisberechtigter der  
Ingenieurkammer Hessen

Ing.-Büro Götz

Standsicherheit ST-1812A-Ing KH  
Wärmeschutz W-1687A-Ing KH

08.04.2017

Ausstellungsdatum

Unterschrift des Ausstellers

<sup>1</sup> Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendeten Änderungsverordnung zur EnEV  
 Registriernummer (§ 17 Absatz 4 Satz 4 und 5 EnEV) ist das Datum der Antragstellung einzutragen; die Registriernummer ist nach deren Eingang  
 nachträglich einzusetzen. <sup>3</sup> Mehrfachangaben möglich

<sup>2</sup> Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung der  
<sup>4</sup> bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup> 18.11.2013

## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Registriernummer <sup>2</sup> HE-2017-001256717

(oder: "Registriernummer wurde beantragt am ...")

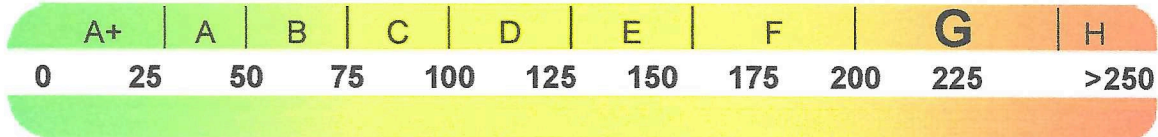
2

## Energiebedarf

CO<sub>2</sub>-Emissionen <sup>3</sup> 52 kg/(m<sup>2</sup>-a)

### Endenergiebedarf dieses Gebäudes

204,5 kWh/(m<sup>2</sup>-a)



236,9 kWh/(m<sup>2</sup>-a)

### Primärenergiebedarf dieses Gebäudes

#### Anforderungen gemäß EnEV <sup>4</sup>

##### Primärenergiebedarf

Ist-Wert kWh/(m<sup>2</sup>-a) Anforderungswert kWh/(m<sup>2</sup>-a)

##### Energetische Qualität der Gebäudehülle H<sub>T</sub><sup>-</sup>

Ist-Wert W/(m<sup>2</sup>-K) Anforderungswert W/(m<sup>2</sup>-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 Absatz 2 EnEV

## Endenergiebedarf dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

204,5 kWh/(m<sup>2</sup>-a)

## Angaben zum EEWärmeG <sup>5</sup>

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

Art:	Deckungsanteil:	0 %
		0 %
		0 %

## Ersatzmaßnahmen <sup>6</sup>

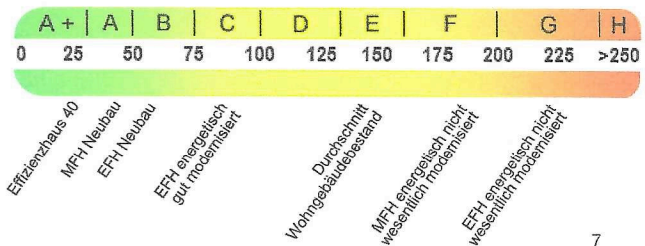
Die Anforderungen des EEWärmeG werden durch die Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG erfüllt.

- Die nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.
- Die in Verbindung mit § 8 EEWärmeG um % verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfter Anforderungswert Primärenergiebedarf: kWh/(m<sup>2</sup>-a)

Verschärfter Anforderungswert für die energetische Qualität der Gebäudehülle H<sub>T</sub><sup>-</sup>: W/(m<sup>2</sup>-K)

## Vergleichswerte Endenergie



## 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<sub>N</sub>), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

<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> freiwillige

Angabe <sup>4</sup> nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 16 Absatz 1 Satz 3 EnEV

<sup>5</sup> nur bei Neubau

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

<sup>7</sup> EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup> 18.11.2013

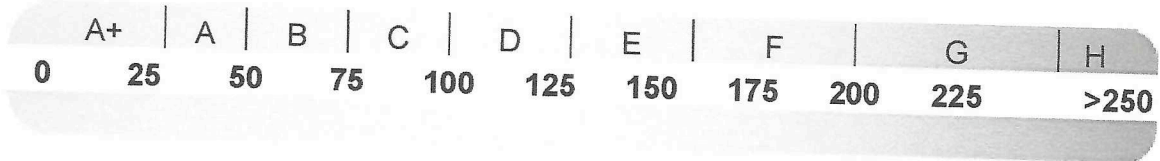
Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Registriernummer <sup>2</sup> HE-2017-001256717

(oder: "Registriernummer wurde beantragt am ...")

3

## Energieverbrauch



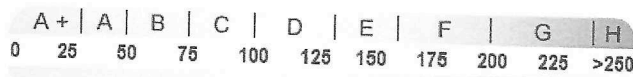
Endenergieverbrauch dieses Gebäudes  
[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

kWh/(m<sup>2</sup>-a)

## Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

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

## Vergleichswerte Endenergie



Effizienzhaus 40  
MFH Neubau  
EFH Neubau  
EFH energetisch gut modernisiert  
Wohngebäudebestand  
MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert  
EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert

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 die Energiesparverordnung vorgegeben. Die Werte der Skala sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>N</sub>) 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.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises  
auch Leerstandszuschläge, Warmwasser- oder Kühlpauschale in kWh

<sup>2</sup> siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>4</sup> EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

<sup>3</sup> gegebenenfalls

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup> 18.11.2013

## Empfehlungen des Ausstellers

Registriernummer <sup>2</sup> HE-2017-001256717

(oder: "Registriernummer wurde beantragt am ...")

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
1	Wärmeerzeuger	Brennwertheizung Erdgas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mittel	mittel
2	Heizung	Pufferspeicher - (500l)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mittel	mittel
3	Warmwasserbereitung	Brauchwasser-Solarkollektor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mittel	mittel
4	Dach	Deckendämmung, zwischen Deckenbalken	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mittel	mittel

weitere Empfehlungen auf gesondertem Blatt

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

Genauere Angaben zu den Empfehlungen sind erhältlich bei/unter:

<http://www.zukunft-haus.info/>

## Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

Holzständerkonstruktion  
 Wolf 1991 Heizung, Warmwasser Durchlauferhitzer  
 1998 Wintergartenanbau

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>2</sup> siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup> 18.11.2013

## 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 Wärmegevinne 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 so genannte "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 CO<sub>2</sub>-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 deutschen 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.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

# Berechnungen zum Bauteilnachweis

nach EnEV 2014 (Anforderungen ab 2016) in Verbindung mit den Normen  
DIN EN ISO 6946, DIN 4108-2, DIN 4108-3



**Objekt** EFH Wohngebäude  
Heinrich-Heine-Strasse 12  
64521 Groß-Gerau

**Aktenzeichen:** 17-17

**Auftraggeberin** Christel Abel  
Am Schlag 13  
64521 Groß-Gerau

**Berater** Stefan Götz  
Ing.-Büro Götz  
Heinrichstr. 66  
64283 Darmstadt  
nur gültig mit Unterschrift

Nachweisberechtigter der  
Ingenieurkammer Hessen  
Ing.-Büro Götz  
Stand sicherheit ST-1812A-Ing KH  
Wärmeschutz W-1687A-Ing KH

64283 Darmstadt, 25.4.2017

verwendete Software: EVEBI Version 9.1.0 der Firma ENVISYS GmbH & Co. KG  
Berechnung nach: LEG/IWU (individuelle Randbedingungen) sowie DIN V 4701-10 / 4108-6  
(Randbedingungen nach EnEV(2016))

## Inhalt

<b>1 Bauteilnachweis</b>	<b>3</b>
1.1 Übersicht der Bauteile	3
1.2 Konstruktionen mit Abgrenzung nach oben	4
1.2.1 Detail-D.1	4
1.3 Konstruktionen mit seitlicher Abgrenzung	5
1.3.1 Detail-W.1	5
1.3.2 Detail-W.2	6
1.4 Konstruktionen mit Abgrenzung nach unten	7
1.4.1 Detail-K.1	7
1.5 Fensterkonstruktionen	8
1.5.1 Kunststoffenster Wärmeschutzverglasung	8
1.5.2 Haustür mit Glas	8
1.5.3 WS-Verglasung, Kunststoffrahmen Wintergarten	9

## 1 Bauteilnachweis

### 1.1 Übersicht der Bauteile

#### Vorbemerkungen

Für das Gebäude Heinrich-Heine-Strasse 12, 64521 Groß-Gerau wurden die U-Werte der Bauteile gemäß DIN EN ISO 6946 ermittelt. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die vorhandenen Bauteile. Bauteile gleicher Konstruktion und Einbausituation wurden zu Details zusammengefasst.

Bauteil	Detail	U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	Anforderung EnEV <sup>1)</sup>		Anforderung DIN 4108-2	
			max. U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	Status	min. R-Wert [m <sup>2</sup> KW]	Status
<i>Abgrenzung nach oben</i>						
OG oberste Geschossdecke	Detail-D.1	0,474	0,240	-	1,200	ok
DWG Dach Wintergarten	Detail-D.1	0,474	0,240	-	1,200	ok
<i>Abgrenzung seitlich</i>						
AWNO1 Außenwand Nordosten	Detail-W.1	0,778	0,240	-	1,200	-
AWNO2 Außenwand Nordosten	Detail-W.1	0,778	0,240	-	1,200	-
AWNO3 Außenwand Nordosten	Detail-W.1	0,778	0,240	-	1,200	-
AWSW1 Außenwand Südwesten	Detail-W.1	0,778	0,240	-	1,200	-
WGSW Wintergarten Südwesten	Detail-W.1	0,778	0,240	-	1,200	-
AWSO1 Außenwand Südosten	Detail-W.1	0,778	0,240	-	1,200	-
AWNW1 Außenwand Nordwesten	Detail-W.1	0,778	0,240	-	1,200	-
AWNW2 Außenwand Nordwesten	Detail-W.2	0,726	0,300	-	1,200	-
WGSO Wintergarten Südosten	Detail-W.1	0,778	0,240	-	1,200	-
WGNW Wintergarten Nordwest	Detail-W.1	0,778	0,240	-	1,200	-
<i>Abgrenzung nach unten</i>						
KG Kelledecke	Detail-K.1	0,769	0,300	-	0,900	ok
BPL WG	Detail-K.1	0,769	0,300	-	0,900	ok
<i>Transparente Bauteile</i>						
FNO1 Fenster Nordosten	Detail-F.1	1,741	1,300	-	-	-
FNO2 Fenster Nordosten	Detail-F.1	1,741	1,300	-	-	-
FNO3 Fenster Nordosten	Detail-F.1	1,741	1,300	-	-	-
HT Haustüre	Detail-F.2	2,500	1,300	-	-	-
FWGSW Fenster Wintergarten SW	Detail-F.3	1,541	1,300	-	-	-
FNO4 Fenster Nordosten	Detail-F.1	1,741	1,300	-	-	-
FNO5 Fenster Nordosten	Detail-F.1	1,741	1,300	-	-	-
FSO1 Fenster Südosten	Detail-F.1	1,741	1,300	-	-	-
FWGSO1 Fenster Wintergarten Südosten	Detail-F.3	1,541	1,300	-	-	-
FWGNW1 Fenster Wintergarten NORDWEST	Detail-F.3	1,541	1,300	-	-	-
DFWG Dach Fenster Wintergarten	Detail-F.3	1,541	1,300	-	-	-

<sup>1)</sup> Die Anforderungen der EnEV 2014 (Anforderungen ab 2016), Anhang 3, Tab. 1 gelten für den erstmaligen Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen im Bestand. Für den Neubau werden diese Werte lediglich empfohlen!



## 1.2 Konstruktionen mit Abgrenzung nach oben

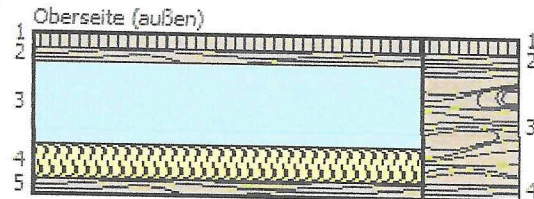
### 1.2.1 Detail-D.1

#### 1.2.1.1 Wärmeschutz: Geschossdecke Holzbalkendecke (gemäß DIN EN ISO 6946:2008-04)

Dieses Detail gilt für folgende Bauteile:

- OG oberste Geschossdecke
- DWG Dach Wintergarten

Grafik: Bauteilaufbau



Fach ( 80%)					Rahmen (20%)				
Nr.	Dicke [cm]	Material	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> KW]	Nr.	Material	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> KW]	R'' <sub>(T)</sub> [m <sup>2</sup> KW]
		innerer Wärmeübergangswiderstand R <sub>si</sub>		0,100				R <sub>si</sub>	0,100
5	2,4	Holzschalung	0,130	0,185	4	Holzschalung	0,130	0,185	0,185
4	6,0	Mineral. Faserdämmstoff	0,040	1,500	3	Deckenbalken	0,130	0,462	1,034
3	14,0	Luftschicht	0,400	0,160	3	Deckenbalken	0,130	1,077	0,193
2	2,4	Blindboden	0,130	0,185	2	Blindboden	0,130	0,185	0,185
1	2,2	Spanplatten	0,130	0,169	1	Spanplatten	0,130	0,169	0,169
		äußerer Wärmeübergangswiderstand R <sub>se</sub>		0,040				R <sub>se</sub>	0,040
		$\Sigma$		2,338				$\Sigma$	2,217
									$\Sigma$ 1,906
						$1/(\text{Anteil}_{\text{Fach}} / \Sigma R_{\text{Fach}} + \text{Anteil}_{\text{Rahmen}} / \Sigma R_{\text{Rahmen}})$		R' <sub>T</sub>	2,313
						$(R'_T + \Sigma R''_T) / 2$		R <sub>T</sub>	2,109
						$1/R_T$ in [W/m <sup>2</sup> K]		U	0,474

### 1.3 Konstruktionen mit seitlicher Abgrenzung

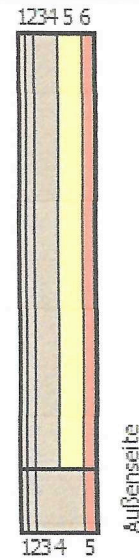
#### 1.3.1 Detail-W.1

##### 1.3.1.1 Wärmeschutz: Holzständerkonstruktion (gemäß DIN EN ISO 6946:2008-04)

Dieses Detail gilt für folgende Bauteile:

- AWNO1 Außenwand Nordosten
- AWNO2 Außenwand Nordosten
- AWNO3 Außenwand Nordosten
- AWSW1 Außenwand Südwesten
- WGSW Wintergarten Südwesten
- AWSO1 Außenwand Südosten
- AWWN1 Außenwand Nordwesten
- WGSO Wintergarten Südosten
- WGNW Wintergarten Nordwest

Grafik: Bauteilaufbau



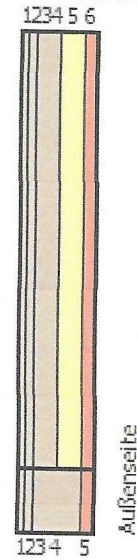
Fach ( 87%)					Rahmen (13%)						
Nr.	Dicke [cm]	Material	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	Nr.	Material	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	R'' <sub>(T)</sub> [m <sup>2</sup> K/W]		
		innerer Wärmeübergangswiderstand R <sub>si</sub>		0,130				R <sub>si</sub>	0,130	0,130	
1	0,9	Gipskartonplatten	0,210	0,045	1	Gipskartonplatten	0,210	0,045	0,045		
2	1,2	OSB-Platten	0,130	0,092	2	OSB-Platten	0,130	0,092	0,092		
3	0,1	Dampfsperre	0,170	0,003	3	Dampfsperre	0,170	0,003	0,003		
4	4,0	ruhende Luftschicht	0,400	0,100	4	Holz	0,130	0,308	0,110		
5	4,0	Mineralfaser	0,040	1,000	4	Holz	0,130	0,308	0,774		
6	2,0	Inthermo Außenputz	0,700	0,029	5	Inthermo Außenputz	0,700	0,029	0,029		
		äußerer Wärmeübergangswiderstand R <sub>se</sub>		0,040				R <sub>se</sub>	0,040	0,040	
		$\Sigma$		1,439				$\Sigma$	0,954	$\Sigma$ 1,222	
					$1/(\text{Anteil}_{\text{Fach}} / \Sigma R_{\text{Fach}} + \text{Anteil}_{\text{Rahmen}} / \Sigma R_{\text{Rahmen}})$					R' <sub>T</sub>	1,350
					$(R'_T + \Sigma R''_T) / 2$					R <sub>T</sub>	1,286
					$1/R_T$ in [W/m <sup>2</sup> K]					U	0,778

1.3.2 Detail-W.2

1.3.2.1 Wärmeschutz: Holzständerkonstruktion (gemäß DIN EN ISO 6946:2008-04)

Dieses Detail gilt für folgende Bauteile:  
- AWWN2 Außenwand Nordwesten

Grafik: Bauteilaufbau



Fach ( 87%)					Rahmen (13%)					
Nr.	Dicke [cm]	Material	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	Nr.	Material	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	R'' <sub>(T)</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	
innerer Wärmeübergangswiderstand R <sub>si</sub>					R <sub>si</sub>					
1	0,9	Gipskartonplatten	0,210	0,045	1	Gipskartonplatten	0,210	0,045	0,045	
2	1,2	OSB-Platten	0,130	0,092	2	OSB-Platten	0,130	0,092	0,092	
3	0,1	Dampfsperre	0,170	0,003	3	Dampfsperre	0,170	0,003	0,003	
4	4,0	ruhende Luftschicht	0,400	0,100	4	Holz	0,130	0,308	0,110	
5	4,0	Mineralfaser	0,040	1,000	4	Holz	0,130	0,308	0,774	
6	2,0	Inthermo Außenputz	0,700	0,029	5	Inthermo Außenputz	0,700	0,029	0,029	
äußerer Wärmeübergangswiderstand R <sub>se</sub>					R <sub>se</sub>					
				$\Sigma$	1,529					
				$\Sigma$		1,044	$\Sigma$ 1,312			
								$1/(\text{Anteil}_{\text{Fach}} / \Sigma R_{\text{Fach}} + \text{Anteil}_{\text{Rahmen}} / \Sigma R_{\text{Rahmen}})$	R' <sub>T</sub>	1,442
								$(R'_T + \Sigma R''_T) / 2$	R <sub>T</sub>	1,377
								$1/R_T$ in [W/m <sup>2</sup> K]	U	0,726

## 1.4 Konstruktionen mit Abgrenzung nach unten

### 1.4.1 Detail-K.1

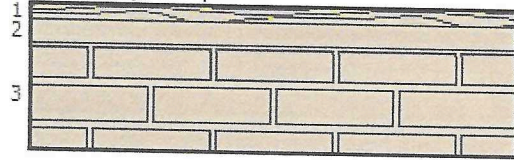
#### 1.4.1.1 Wärmeschutz: KG Kellerdecke Fertigdecke Kappendecke HbL (gemäß DIN EN ISO 6946:2008-04)

Dieses Detail gilt für folgende Bauteile:

- KG Kelledecke
- BPL WG

Grafik: Bauteilaufbau

Oberseite (beheizt)



Fach (100%)					Rahmen (0%)				
Nr.	Dicke [cm]	Material	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	Nr.	Material	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	R'' <sub>(T)</sub> [m <sup>2</sup> K/W]
		innerer Wärmeübergangswiderstand R <sub>si</sub>		0,170				R <sub>si</sub>	-
1	2,5	Holz	0,130	0,192	-	-	-	-	-
2	4,0	Lose Schüttungen	0,270	0,148	-	-	-	-	-
3	18,0	Hohlblocksteine	0,290	0,621	-	-	-	-	-
		äußerer Wärmeübergangswiderstand R <sub>se</sub>		0,170				R <sub>se</sub>	-
		R <sub>T</sub>		1,301				$\Sigma$	$\Sigma$
						1/R <sub>T</sub> in [W/m <sup>2</sup> K]	U	0,769	

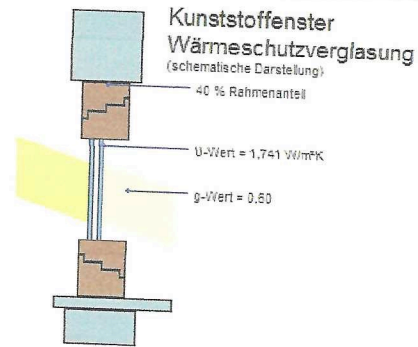
## 1.5 Fensterkonstruktionen

### 1.5.1 Kunststoffenster Wärmeschutzverglasung

Dieses Detail gilt für folgende Bauteile:

- FNO1 Fenster Nordosten
- FNO2 Fenster Nordosten
- FNO3 Fenster Nordosten
- FNO4 Fenster Nordosten
- FNO5 Fenster Nordosten
- FSO1 Fenster Südosten

Grafik: Bauteilaufbau



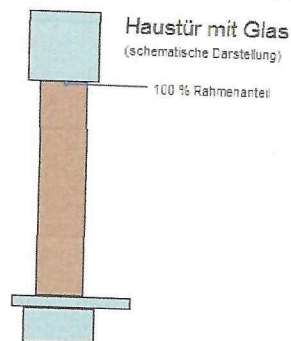
g-Wert:	0,60
Lichttransmission $\tau$	0,78
Rahmenanteil [%]	40,00
U-Wert [W/m²K]	1,741

### 1.5.2 Haustür mit Glas

Dieses Detail gilt für folgende Bauteile:

- HT Haustüre

Grafik: Bauteilaufbau



g-Wert:	0,30
Lichttransmission $\tau$	0,40
Rahmenanteil [%]	40,00
U-Wert [W/m²K]	2,500

## Berechnungsblätter zum Energieausweis

### Objektbeschreibung:

Gebäude / -teil	EFH Wohngebäude
Straße / Haus-Nr.	Heinrich-Heine-Strasse 12
PLZ / Ort	64521 Groß-Gerau
Baujahr	1967

### Auftraggeber:

Name	Christel Abel
Firma	
Straße /	Am Schlag 13
PLZ / Ort	64521 Groß-Gerau

---

### Verantwortlich für die Angaben:

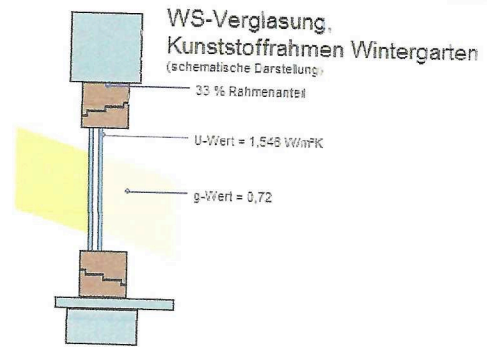
Firma / Funktion	Ing.-Büro Götz
Name	Stefan Götz
Anschrift	Heinrichstr. 66
	64283 Darmstadt
Datum	25.04.2017

### 1.5.3 WS-Verglasung, Kunststoffrahmen Wintergarten

Dieses Detail gilt für folgende Bauteile:

- FWGSW Fenster Wintergarten SW
- FWGSO1 Fenster Wintergarten Südosten
- FWGNW1 Fenster Wintergarten NORDWEST
- DFWG Dach Fenster Wintergarten

Grafik: Bauteilaufbau



g-Wert:	0,72
Lichttransmission $\tau$	0,74
Rahmenanteil [%]	40,00
U-Wert [W/m²K]	1,541

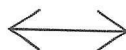
### III. Weitere energiebezogene Merkmale

#### Transmissionswärmeverlust

Zulässiger Höchstwert

0,560

W/(m<sup>2</sup>K)



Berechneter Wert

0,768

W/(m<sup>2</sup>K)

#### Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl ep

1,38

Berechnungsblätter sind beigelegt

Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach Anhang 5 EnEV begrenzt.

#### Berücksichtigung von Wärmebrücken

ohne Nachweis

mit differenziertem Nachweis

#### Dichtheit und Lüftung

ohne Nachweis

mit Nachweis nach Anhang 4 Nr. 2 EnEV

Messprotokoll ist beigelegt

#### Mindesluftwechsel erfolgt durch

Fensterlüftung

mechanische Lüftung

andere Lüftungsart:

#### regenerative Stromerzeugung

Deckungsanteil des regenerativ erzeugten Stroms am Strombedarf

0,00

%

#### Sommerlicher Wärmeschutz

Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwertes wurde geführt

Berechnungen sind beigelegt

#### Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

Einzelnachweise wurden geführt für

eine Ausnahme wurde zugelassen. Sie betrifft

eine Befreiung wurde erteilt. Sie umfasst

Nachweise sind beigelegt

Bescheide sind beigelegt

#### Verantwortlich für die Angaben

Name	Stefan Götz	Datum	25.04.2017
Funktion/Firma	Ing.-Büro Götz	Unterschrift	
Anschrift	Heinrichstr. 66	ggf. Stempel/ Firmenzeichen	
	64283 Darmstadt		



# Berechnungsblätter zum Energieausweis

## I. Objektbeschreibung

Gebäude / -teil EFH Wohngebäude  
 PLZ, Ort 64521 Groß-Gerau  
 Baujahr 1967

Nutzungsart  Wohngebäude Einfamilienhaus  
 Straße, Haus-Nr. Heinrich-Heine-Strasse 12

### Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A	451,7	Gebäudenutzfläche A <sub>N</sub>	136
Beheiztes Gebäudevolumen V <sub>e</sub>	425	Wohnfläche (Angabe freigestellt)	120
Verhältnis A/V <sub>e</sub>	1,06		

### Beheizung und Warmwasserbereitung

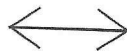
Art der Beheizung	Steigstrangtyp	Art der Warmwasserbereitung	Elektrische Warmwasserversorgung
Art der Nutzung erneuerbarer Energien		Anteil erneuerbarer Energien	0,00 am Heizwärmebedarf

## II. Energiebedarf

### Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

134,97 kWh/(m<sup>2</sup>a)



Berechneter Wert

236,86 kWh/(m<sup>2</sup>a)

### Endenergiebedarf nach eingesetzten Energieträgern

**Endenergiebedarf (absolut)**

**Endenergiebedarf bezogen auf**

- das beheizte Gebäudevolumen
- die Gebäudenutzfläche A<sub>N</sub>
- die Wohnfläche (Angabe freigestellt)

Energieträger 1	Energieträger 2	Energieträger 3
Strom	Erdgas H	
2.319 kWh/a	25.463 kWh/a	kWh/a
5 kWh/(m <sup>3</sup> a)	60 kWh/(m <sup>3</sup> a)	kWh/(m <sup>3</sup> a)
17 kWh/(m <sup>2</sup> a)	187 kWh/(m <sup>2</sup> a)	kWh/(m <sup>2</sup> a)
19 kWh/(m <sup>2</sup> a)	212 kWh/(m <sup>2</sup> a)	kWh/(m <sup>2</sup> a)

### Hinweis:

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperaturen, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegewinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind in der aktuellen EnEV festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

# Transmissionswärmeverluste nach DIN 4108-6

## Spezifische Transmissionswärmeverluste durch die Außenbauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung / Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U-Wert W/m <sup>2</sup> K	U * A W/K	Faktor f -	U x A x f W/K
1	KG Kelledecke	O (90°)	138,3	0,77	106,29	0,65	69,09
2	BPL WG	O (90°)	16,3	0,77	12,56	0,65	8,17
3	OG oberste Geschossdecke	O (90°) / 30°	138,3	0,47	65,56	1,00	65,56
4	AWNO1 Außenwand Nordosten	NO (45°) / 90°	15,1	0,78	11,78	1,00	11,78
5	AWNO2 Außenwand Nordosten	NO (45°) / 90°	5,9	0,78	4,60	1,00	4,60
6	AWNO3 Außenwand Nordosten	NO (45°) / 90°	9,4	0,78	7,35	1,00	7,35
7	FNO1 Fenster Nordosten, g-Wert = 0,60	NO (45°) / 90°	1,4	1,74	2,51	1,00	2,51
8	FNO2 Fenster Nordosten, g-Wert = 0,60	NO (45°) / 90°	1,2	1,74	2,09	1,00	2,09
9	FNO3 Fenster Nordosten, g-Wert = 0,60	NO (45°) / 90°	1,4	1,74	2,51	1,00	2,51
10	HT Haustüre, g-Wert = 0,30	NO (45°) / 90°	2,7	2,50	6,75	1,00	6,75
11	AWSW1 Außenwand Südwesten	SW (225°) / 90°	17,3	0,78	13,41	1,00	13,41
12	WGSW Wintergarten Südwesten	SW (225°) / 90°	1,4	0,78	1,05	1,00	1,05
13	AWSO1 Außenwand Südosten	SO (135°) / 90°	26,5	0,78	20,58	1,00	20,58
14	DWG Dach Wintergarten	O (90°) / 30°	2,5	0,47	1,16	1,00	1,16
15	AWNW1 Außenwand Nordwesten	NW (315°) / 90°	18,0	0,78	14,02	1,00	14,02
16	AWNW2 Außenwand Nordwesten	NW (315°)	9,9	0,73	7,17	0,50	3,59
17	WGSO Wintergarten Südosten	SO (135°) / 90°	2,5	0,78	1,94	1,00	1,94
18	FWGSW Fenster Wintergarten SW, g-Wert = 0,72	SW (225°) / 90°	17,5	1,54	26,96	1,00	26,96
19	FNO4 Fenster Nordosten, g-Wert = 0,60	NO (45°) / 90°	0,5	1,74	0,85	1,00	0,85
20	FNO5 Fenster Nordosten, g-Wert = 0,60	NO (45°) / 90°	0,5	1,74	0,85	1,00	0,85
21	FSO1 Fenster Südosten, g-Wert = 0,60	SO (135°) / 90°	1,4	1,74	2,51	1,00	2,51
22	FWGSOT Fenster Wintergarten Südosten, g-Wert = 0,72	SO (135°) / 90°	3,3	1,54	5,05	1,00	5,05
23	FWGNW1 Fenster Wintergarten NORDWEST, α-Wert = 0,72	NW (315°) / 90°	3,9	1,54	5,97	1,00	5,97
24	WGNW Wintergarten Nordwest	NW (315°) / 90°	2,4	0,78	1,89	1,00	1,89
25	DFWG Dach Fenster Wintergarten, g-Wert = 0,72	SO (135°) / 90°	14,0	1,54	21,57	1,00	21,57

# Transmissionswärmeverluste nach DIN 4108-6

## Spezifische Transmissionswärmeverluste durch die Außenbauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung / Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U-Wert W/m <sup>2</sup> K	U * A W/K	Faktor f -	U x A x f W/K
<b>Summe</b>			<b>A = 451,7</b>	<b>m<sup>2</sup></b>		<b>H =</b>	<b>301,79</b>
<b>Spez. Transmissionswärmeverlust durch Wärmebrücken</b>							<b>W/K</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	keine Regelkonstruktion			0,100			
<input type="checkbox"/>	Regelkonstruktion nach DIN 4108 Bbl.2						
<input type="checkbox"/>	KfW-Kurzverfahren						
<input type="checkbox"/>	überwiegend Innendämmung der AW						
<input type="checkbox"/>	Wärmebrücken detailliert nachgewiesen					<b>H<sub>T,WB</sub> =</b>	<b>45,17</b>

Zuschlag für integrierte Heizflächen in Außenbauteilen

$H_{T,FH} = \boxed{0,00}$

**Summe**

$H_T = \boxed{346,96}$

## Lüftungswärmeverluste nach DIN 4108-6

$V_e$   m<sup>3</sup>  
 $A_N$   m<sup>2</sup>

- Eine Luftdichtheitsprüfung liegt vor.  
 Kleines Wohngebäude (<= 3 Vollgeschosse)

$n$   1/h  
 $\cdot V$   m<sup>3</sup>  
 $\cdot P_L c_{pL}$   Wh/(m<sup>3</sup>K)  
 $= H_V$   W/K

Lüftungswärmeverluste

## Wärmegewinne nach DIN 4108-6

### I. Solare Wärmegewinne (Monatsbilanzverfahren)

nutzbare solare Wärmegewinne

$Q_s$   kWh/a

### II. Interne Gewinne (Monatsbilanzverfahren)

Personenabwärme und Geräte

$Q_i$   kWh/a

## Jahres-Heizwärmebedarf nach DIN 4108-6

Jahres-Heizwärmebedarf

$Q_h$   kWh/a

Spezifischer Jahres-Heizwärmebedarf

$$q_h = Q_h / A_N$$

$q_h$   kWh/m<sup>2</sup>a

Spezifischer flächenbezogener  
Transmissionswärmeverlust

$$H_T' = H_T / A$$

$H_T'$   W/m<sup>2</sup>K

# Trinkwassererwärmung nach DIN V 4701-10 bzw. DIN 4701-12 mit PAS 1027

Trinkwasserstrang/Bereich:	<b>Warmwasserversorgung</b>
Anteil:	<b>100 %</b>

Wärme (WE)		Rechenvorschrift/Quelle:	Dimension				
$q_{TW}$	Trinkwasser-Wärmebedarf		kWh/m <sup>2</sup> a	+		12,50	
$q_{TW,ce}$	Übergabeverluste		kWh/m <sup>2</sup> a				0,00
$q_{TW,d}$	Verteilverluste		kWh/m <sup>2</sup> a				1,76
$q_{TW,s}$	Speicherverluste		kWh/m <sup>2</sup> a				0,00
$q_{TW}^*$	$(q_{TW} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s})$		kWh/m <sup>2</sup> a			14,26	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>↓</span> <span>↓</span> <span>↓</span> </div>							
				Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger	
				1	2	3	
$\alpha_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil		-	1,00			
$e_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Aufwandzahl		-	1,01			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>↓</span> <span>↓</span> <span>↓</span> </div>							
$q_{TW,E}$	$q_{TW}^* \cdot e_{TW,g} \cdot \alpha_{TW,g}$		kWh/m <sup>2</sup> a	14,41			
$f_P$	Primärenergiefaktor Wärme		-	1,80			
$q_{TW,P}$	$q_{TW,E} \cdot f_P$		kWh/m <sup>2</sup> a	25,93			

### Vorgaben

$q_{tw}$	12,5	kWh/m <sup>2</sup> a	$Q_{TW}/A_N$
$A_N$	135,9	m <sup>2</sup>	Fläche
$Q_{tw}$	1.699	kWh/a	Wärmebedarf

### Heizwärmegutschriften

$q_{h,TW,d}$	0,79	kWh/m <sup>2</sup> a	Verteilung
$q_{h,TW,s}$	0,00	kWh/m <sup>2</sup> a	Speicherung
$q_{h,TW}$	0,79	kWh/m <sup>2</sup> a	$q_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$

### Endenergie

14,41	kWh/m <sup>2</sup> a
-------	----------------------

### Primärenergie

25,93	kWh/m <sup>2</sup> a
-------	----------------------

Hilfsenergie (HE)		Rechenvorschrift/Quelle:	Dimension				
$q_{TW,ce,HE}$	Hilfsenergie Übergabe		kWh/m <sup>2</sup> a	+		0,00	
$q_{TW,d,HE}$	Hilfsenergie Verteilung		kWh/m <sup>2</sup> a				0,00
$q_{TW,s,HE}$	Hilfsenergie Speicherung		kWh/m <sup>2</sup> a				0,00
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>↓</span> <span>↓</span> <span>↓</span> </div>							
				Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger	
				1	2	3	
$\alpha_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil		-	1,00			
$q_{TW,g,HE}$	Hilfsenergie Erzeugung		kWh/m <sup>2</sup> a	0,00			
$\alpha \cdot q_{TW,g,HE}$			kWh/m <sup>2</sup> a	0,00			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>↓</span> <span>↓</span> <span>↓</span> </div>							
$q_{TW,g,E}$	$q_{TW,ce,HE} + q_{TW,d,HE} + q_{TW,s,HE} + \sum(q \cdot \eta)$		kWh/m <sup>2</sup> a	0,00			
$f_P$	Primärenergiefaktor Hilfsenergie		-	1,80			
$q_{TW,g,P}$	$q_{TW,g,E} \cdot f_P$		kWh/m <sup>2</sup> a	0,00			

### Endenergie

0,00	kWh/m <sup>2</sup> a
------	----------------------

### Primärenergie

0,00	kWh/m <sup>2</sup> a
------	----------------------

$Q_{TW,WE,E} = \sum q_{TW,E} \cdot A_N$	<b>Endenergie</b>	$Q_{TW,WE,E}$	1.958 kWh/a
$\sum q_{TW,HE,E} \cdot A_N$		$Q_{TW,HE,E}$	0 kWh/a
$Q_{TW,P} = (\sum q_{TW,P} + \sum q_{TW,HE,P}) \cdot A_N$	<b>Primärenergie</b>	$Q_{TW,P}$	3.524 kWh/a

# Lüftung

nach DIN V 4701-10 bzw. DIN 4701-12 mit PAS 1027

Lüftungsstrang/ Bereich:	Lüftung
Anteil Lüftung:	100 %

## Vorgaben

$A_N$	135,9 m <sup>2</sup>	aus DIN V 4108-6
$F_{GT}$	69,6 kWh/a	Tabelle 5.2 oder DIN 4108-6
$f_g$	0,00 -	Tabelle 5.2 - 3
$n_A$	0,40 1/h	
+ $n_x$	0,30 1/h	
= $n$	0,70 1/h	

Wärme (WE)		Dimension	Erzeugung				
Rechenvorschrift/Quelle			Erzeuger WRG mit WÜT	Erzeuger L/L-WP	Erzeuger Heizregister		
$q_{L,g}$	Jahresheizarbeit	kWh/m <sup>2</sup> a	0,00	+	0,00	+	0,00
$e_{L,g}$	Aufwandszahl	kWh/m <sup>2</sup> a			0,00		0,00
$q_{L,g,E}$	$q_{L,g} \cdot e_{L,g}$	kWh/m <sup>2</sup> a			0,00	+	0,00
$f_P$	Primärenergiefaktor Wärme	kWh/m <sup>2</sup> a			0,00		0,00
$q_{L,P}$	$q_{L,g,E} \cdot f_P$	kWh/m <sup>2</sup> a			0,00	+	0,00

Verteilungsverluste	Übergabeverluste	Luftwechselkorrektur	Lüftungsbeitrag an $Q_h$	
0,00	-	0,00	-	0,00
$q_{L,d}$	$q_{L,ce}$	$q_{h,n}$	$q_{h,L}$	
kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/m <sup>2</sup> a	

## Endenergie

$q_{L,E}$	0,00 kWh/m <sup>2</sup> a
-----------	---------------------------

## Primärenergie

$q_{L,P}$	0,00 kWh/m <sup>2</sup> a
-----------	---------------------------

Hilfsenergie		Dimension	Erzeugung				
Rechenvorschrift/Quelle			Erzeuger WRG mit WÜT	Erzeuger L/L-WP	Erzeuger Heizregister		
$q_{L,g,HE}$	Hilfsenergie	kWh/m <sup>2</sup> a	0,00	+	0,00	+	0,00
$q_{L,ce,HE}$	Hilfsenergie Übergabe	kWh/m <sup>2</sup> a			0,00		
$q_{L,d,HE}$	Hilfsenergie Verteilung	kWh/m <sup>2</sup> a			0,00		
$q_{L,HE,E}$	$\sum q_{L,g,HE,i} + q_{L,ce,HE} + q_{L,d,HE}$	kWh/m <sup>2</sup> a			0,00		
$f_P$	Primärenergiefaktor Hilfsenergie	-			1,80		
$q_{L,HE,P}$	$q_{L,HE,E} \cdot f_P$	kWh/m <sup>2</sup> a			0,00		

## Endenergie

$q_{L,HE,E}$	0,00 kWh/m <sup>2</sup> a
--------------	---------------------------

## Primärenergie

$q_{L,HE,P}$	0,00 kWh/m <sup>2</sup> a
--------------	---------------------------

$Q_{L,E} = \sum q_{L,E} \cdot A_N$	<b>Endenergie</b>	$Q_{L,WE,E}$	0,00 kWh/a
$\sum q_{L,HE,E} \cdot A_N$		$Q_{L,HE,E}$	0,00 kWh/a
$Q_{L,P} = (q_{L,P} + q_{L,HE,P}) \cdot A_N$	<b>Primärenergie</b>	$Q_{L,P}$	0,00 kWh/a

# Heizung nach DIN V 4701-10 bzw. DIN 4701-12 mit PAS 1027

Heizstrang/Bereich:	<b>Wärmeversorgung</b>
Anteil:	<b>100 %</b>

Wärme (WE)		Rechenvorschrift/Quelle:	Dimension		
$q_h$	Heizwärmebedarf		kWh/m <sup>2</sup> a		159,40
$q_{h,TW}$	aus Berechnungsblatt Trinkwasser		kWh/m <sup>2</sup> a	-	0,79
$q_{h,L}$	aus Berechnungsblatt Lüftung		kWh/m <sup>2</sup> a		0,00
$q_{H,ce}$	Übergabeverluste		kWh/m <sup>2</sup> a	+	3,30
$q_{H,d}$	Verteilverluste		kWh/m <sup>2</sup> a		1,47
$q_{H,s}$	Speicherverluste		kWh/m <sup>2</sup> a		0,00
$q_H^*$	$(q_H + q_{H,ce} + q_{H,d} + q_{H,s})$		kWh/m <sup>2</sup> a		163,38

		Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
		1	2	3
$\alpha_{H,g}$	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	1,00	0,00
$e_{H,g}$	Wärmeerzeuger-Aufwandzahl	-	1,15	0,00

		Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
		1	2	3
$q_{H,E}$	$q_H^* \cdot \alpha_{H,g} \cdot e_{H,g}$	kWh/m <sup>2</sup> a	187,39	0,00
$f_p$	Primärenergiefaktor Wärme	-	1,10	0,00
$q$	$q_{H,E} \cdot f_p$	kWh/m <sup>2</sup> a	206,13	0,00

## Vorgaben

$q_h$	159,4 kWh/m <sup>2</sup> a	Q <sub>TW</sub> /A <sub>N</sub>
A <sub>N</sub>	135,9 m <sup>2</sup>	Fläche
Q <sub>h</sub>	21.660 kWh/a	Wärmebedarf
$\vartheta_{HK,m}$	38 °C	Heizkreis-temperatur

## Endenergie

$q_{H,E}$	187,39 kWh/m <sup>2</sup> a
-----------	-----------------------------

## Primärenergie

$q_{H,P}$	206,13 kWh/m <sup>2</sup> a
-----------	-----------------------------

Hilfsenergie (HE)		Rechenvorschrift/Quelle:	Dimension		
$q_{H,ce,HE}$	Hilfsenergie Übergabe		kWh/m <sup>2</sup> a	+	0,00
$q_{H,d,HE}$	Hilfsenergie Verteilung		kWh/m <sup>2</sup> a		1,63
$q_{H,s,HE}$	Hilfsenergie Speicherung		kWh/m <sup>2</sup> a		0,00

		Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
		1	2	3
$\alpha_{H,g}$	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	-	1,00	0,00
$q_{H,g,HE}$	Hilfsenergie Erzeugung	kWh/m <sup>2</sup> a	1,03	0,00
$\alpha \cdot q_{H,g,HE}$		kWh/m <sup>2</sup> a	1,03	0,00

		Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
		1	2	3
$q_{H,HE,E}$	$q_{H,ce,HE} + q_{H,d,HE} + q_{H,s,HE} + \Sigma(q_i \cdot q)$	kWh/m <sup>2</sup> a	2,66	0,00
$f_p$	Primärenergiefaktor Hilfsenergie	-	1,80	0,00
$q_{H,HE,P}$	$q_{H,HE,E} \cdot f_p$	kWh/m <sup>2</sup> a	4,79	0,00

## Endenergie

$q_{H,HE,E}$	2,66 kWh/m <sup>2</sup> a
--------------	---------------------------

## Primärenergie

$q_{H,HE,P}$	4,79 kWh/m <sup>2</sup> a
--------------	---------------------------

$$Q_{H,WE,E} = \Sigma q_{H,E} \cdot A_N$$

Endenergie

$$\Sigma q_{H,HE,E} \cdot A_N$$

$$Q_{H,P} = (\Sigma q_{H,P} + \Sigma q_{H,HE,P}) \cdot A_N \quad \text{Primärenergie}$$

## Wärme

$Q_{H,WE,E}$	25.463 kWh/a
--------------	--------------

## Hilfsenergie

$Q_{H,HE,E}$	362 kWh/a
--------------	-----------

$Q_{H,P}$	28.661 kWh/a
-----------	--------------

# Anlagenbewertung nach DIN V 4701-10 bzw. DIN 4701-12 mit PAS 1027

für ein Gebäude mit normalen Innentemperaturen

Gebäude/ -teil: EFH Wohngebäude  
 Straße, Haus-Nr.: Heinrich-Heine-Strasse 12  
 PLZ, Ort: 64521 Groß-Gerau

<b>I. Eingaben</b>	$A_N = 136 \text{ m}^2$		$t_{HP} = 185 \text{ Tage}$		$G_T = 2.900 \text{ K}\cdot\text{d}$	
	<b>Trinkwasser-Erwärmung</b>		<b>Heizung</b>		<b>Lüftung</b>	
absoluter Bedarf	$Q_{tw} = 1.699$	kWh/a	$Q_h = 21.660$	kWh/a		
bezogener Bedarf	$q_{tw} = 12,5$	kWh/m <sup>2</sup> a	$q_h = 159,4$	kWh/m <sup>2</sup> a		

<b>ii. Systembeschreibung</b>									
Übergabe	dezentral			freie Heizflächen; Anordnung an Außenwand; $X_p=2K$ ; 55/45°C;					
Verteilung	Verteilung innerhalb der thermischen Hülle; ohne Zirkulation;			zentrales System; horizontale Verteilung außerhalb der thermischen Hülle; Steigestränge innenliegend; unregelmäßige Pumpe;			freie Lüftung		
Speicherung									
Erzeugung	Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3	Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3	Erzeuger 1 WÜT	Erzeuger 2 WP	Erzeuger 3 Heizreg.
Deckungsanteil	1,00			1,00					
Erzeuger	Warmwasserbereiter			Wärmeerzeuger					

<b>III. Ergebnisse</b>						
Deckung von q	$q_{h,TW} = 0,8$	kWh/m <sup>2</sup> a	$q_{h,H} = 158,6$	kWh/m <sup>2</sup> a	$q_{h,L} = 0,0$	kWh/m <sup>2</sup> a
Wärme	$Q_{TW,E} = 1.958$	kWh/a	$Q_{H,E} = 25.463$	kWh/a	$Q_{L,E} = 0$	kWh/a
Hilfsenergie	$Q_{TW,HE} = 0$	kWh/a	$Q_{H,HE} = 362$	kWh/a	$Q_{L,HE} = 0$	kWh/a
Primärenergie	$Q_{TW,P} = 3.524$	kWh/a	$Q_{H,P} = 28.661$	kWh/a	$Q_{L,P} = 0$	kWh/a

Jahres-Endenergiebedarf

$Q_E = 27.421$	kWh/a
$Q_{HE} = 362$	kWh/a

anrechenbarer Strom aus erneuerbaren Energien

$Q_{E,PV} = 0$	kWh/a
----------------	-------

resultierender Endenergiebedarf

$Q_E = 27.783$	kWh/a
----------------	-------

Jahres-Primärenergiebedarf

$Q_P = 32.184$	kWh/a
----------------	-------

bezogener Jahres-Primärenergiebedarf

$q_P = 236,86$	kWh/m <sup>2</sup> a
----------------	----------------------

Anlagen-Aufwandszahl

$e_P = 1,38$	-
--------------	---



# Monatswerte nach DIN 4108-6

	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Jun	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
mittlere Außentemperatur	1,0	1,9	4,7	9,2	14,1	16,7	19,0	18,6	14,3	9,5	4,1	0,9	9,5
Heizgrenze	17,0	17,1	16,0	14,7	14,7	14,7	15,0	15,1	15,5	16,1	17,2	17,5	15,9
Heiztage	31	28	31	3	0	0	0	0	0	31	30	31	185

Wärmeverluste		Q <sub>T</sub>	Q <sub>V</sub>	Q <sub>s,op</sub>	Q <sub>II</sub>	Q <sub>I</sub>												
Transmission	kWh	4.646	3.987	3.691	2.448	1.265	575	0	103	1.174	2.452	3.722	4.672	28.737				
Lüftung	kWh	1.029	883	817	542	280	127	0	23	260	543	824	1.034	6.361				
solar, opak	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Nachtab senkung	kWh	-592	-500	-443	-281	-145	-66	0	-12	-134	-281	-451	-596	-3.502				
<b>Resultat</b>	<b>kWh</b>	<b>5.083</b>	<b>4.370</b>	<b>4.065</b>	<b>2.709</b>	<b>1.400</b>	<b>636</b>	<b>0</b>	<b>114</b>	<b>1.300</b>	<b>2.714</b>	<b>4.095</b>	<b>5.110</b>	<b>31.596</b>				

Wärmegewinne		Q <sub>s</sub>	Q <sub>I</sub>	Q <sub>g</sub>	Y	η	Q <sub>g</sub> · η	Q <sub>h</sub>												
solar, transp.	kWh	447	378	921	1.502	1.526	1.501	1.399	1.361	1.123	885	321	228	11.591						
intern	kWh	505	457	505	489	505	505	505	489	505	489	505	505	5.952						
	kWh	953	835	1.426	1.991	2.031	1.990	1.905	1.866	1.613	1.390	810	733	17.543						
Gewinn/Verlust		0,2	0,2	0,4	0,7	1,5	3,1	0,0	16,3	1,2	0,5	0,2	0,1							
Ausnutzungsfaktor	η	0,97	0,97	0,91	0,76	0,53	0,29	0,00	0,06	0,59	0,85	0,97	0,98							
<b>nutzbar</b>	<b>kWh</b>	<b>922</b>	<b>807</b>	<b>1.299</b>	<b>1.503</b>	<b>1.082</b>	<b>587</b>	<b>0</b>	<b>114</b>	<b>946</b>	<b>1.175</b>	<b>782</b>	<b>719</b>	<b>9.936</b>						
<b>Resultat</b>	<b>kWh</b>	<b>4.161</b>	<b>3.562</b>	<b>2.766</b>	<b>1.206</b>	<b>318</b>	<b>49</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>353</b>	<b>1.539</b>	<b>3.313</b>	<b>4.392</b>	<b>21.660</b>						

Nachtab senkung       Wärmegewinne durch opake Bauteile

**GMX** FreeMail**Aw: Energieausweise und Termine**

**Von:** "stefan götz" <ing-buero-goetz@gmx.de>  
**An:** katja.schaefer@volksbanking.de  
**Datum:** 03.04.2017 12:37:40

Hallo, wie telefonisch besprochen  
Terminbestätigung:

zu 1)  
Freitag, den 7.4.2017 um 12.00 Uhr  
zu 2)  
Dienstag, den 4.4.2017 um 14.00 Uhr

mfg götz

**Gesendet:** Montag, 03. April 2017 um 11:54 Uhr  
**Von:** katja.schaefer@volksbanking.de  
**An:** ing-buero-goetz@gmx.de  
**Betreff:** Energieausweise und Termine

Sehr geehrter Herr Götz,

wir benötigen für zwei Objekte Energieausweise.

Wie bereits mit Herrn Vogel telefonisch besprochen, schicke ich Ihnen die  
Adressen und die vereinbarten Termine.

- 1) EFH, Heinrich Heine-Str. 12, 64521 Groß-Gerau / Dornheim  
Termin: 07.04.2017 - 12 Uhr
- 2) MFH, Schillerstr. 11, 64560 Riedstadt / Goddelau  
Termin: 04.04.2017 - 14 Uhr

Freundliche Grüße

Katja Schaefer  
Volksbank Immobilien GmbH  
Katja Schaefer

Katja Schaefer

Telefon: 06152 714-2560

Volksbank Immobilien GmbH  
Eine Tochter der Volksbank Darmstadt – Südhessen eG

▼ **Allgemeine Rechtserklärung zu dieser E-Mail**

Diese Nachricht kann vertrauliche und/oder rechtlich geschützte Informationen enthalten.

Wenn Sie nicht der richtige Adressat sind und diese Nachricht irrtümlich erhalten haben, informieren Sie bitte sofort den Absender und vernichten Sie