

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18.11.2013

Registriernummer ² NW-2017-001272837

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

Gültig bis: 24.04.2027

1

Gebäude

Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus		
Adresse	Römlinghovener Str.33, 53227 Bonn		
Gebäudeteil	ganzes Gebäude		
Baujahr Gebäude ³	2017		
Baujahr Wärmeerzeuger ^{3,4}	2017		
Anzahl Wohnungen	8		
Gebäudenutzfläche (A _N)	771 m ²	<input type="checkbox"/> nach § 19 EnEV aus der Wohnfläche ermittelt	
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser ³	Holzpellets		
Erneuerbare Energien	Art: Holzpellets	Verwendung: Heizung, Warmwasser	
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 checked="" type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung/Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig) <input 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

Ingenieurbüro
Dipl.Ing. Ralf Vogt
Winzerstr. 16 A
53129 Bonn

25.04.2017

Ausstellungsdatum

Unterschrift des Ausstellers



¹ 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.

³ Mehrfachangaben möglich

² Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung der
⁴ bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18.11.2013

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

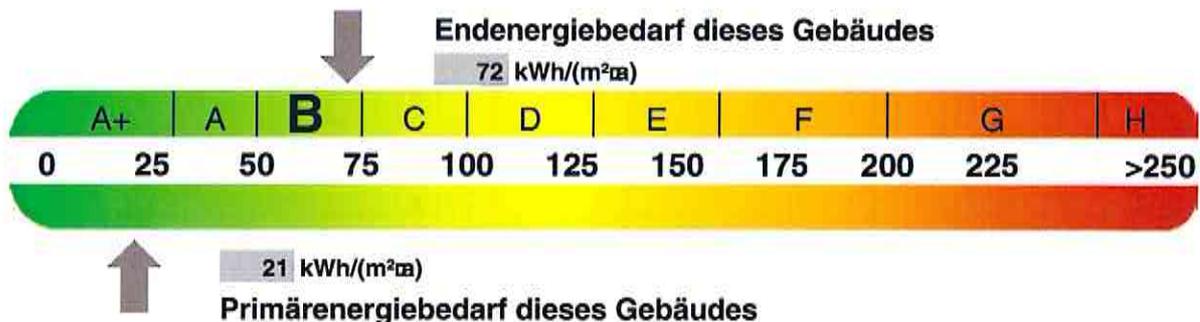
Registriernummer ² NW-2017-001272837

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

2

Energiebedarf

CO₂-Emissionen ³ 8 kg/(m²a)



Anforderungen gemäß EnEV ⁴

Primärenergiebedarf

Ist-Wert 21 kWh/(m²a) Anforderungswert 46 kWh/(m²a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle H_T^{*}

Ist-Wert 0,29 W/(m²dK) Anforderungswert 0,43 W/(m²dK)

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]

72 kWh/(m²a)

Angaben zum EEWärmeG ⁵

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

Art:	Deckungsanteil:	Prozent
Biomasse		100 %
		0 %
		0 %

Ersatzmaßnahmen ⁶

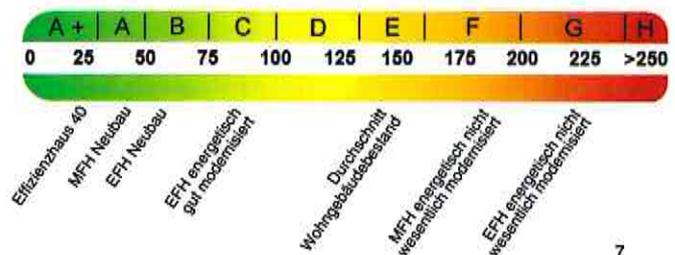
Die Anforderungen des EEWärmeG werden durch die Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG erfüllt.

- 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/(m²a)

Verschärfter Anforderungswert für die energetische Qualität der Gebäudehülle H_T^{*}: W/(m²dK)

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_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

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. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18.11.2013

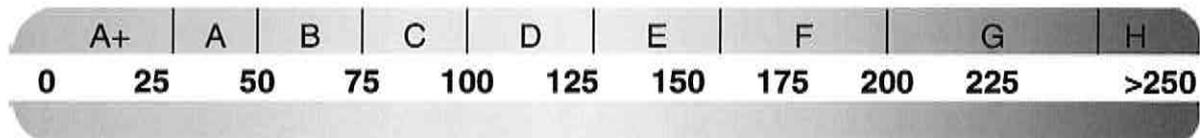
Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Registriernummer ² NW-2017-001272837

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

3

Energieverbrauch



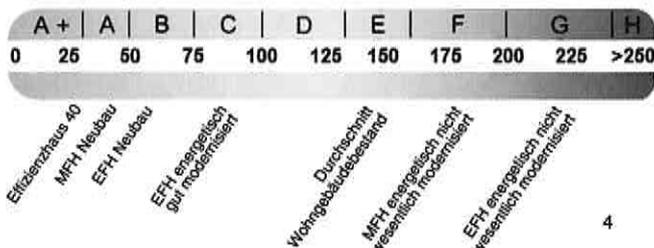
Endenergieverbrauch dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

kWh/(m²a)

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 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_N) 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
auch Leerstandszuschläge, Warmwasser- oder Kühlpauschale in kWh

² siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

³ gegebenenfalls

⁴ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

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

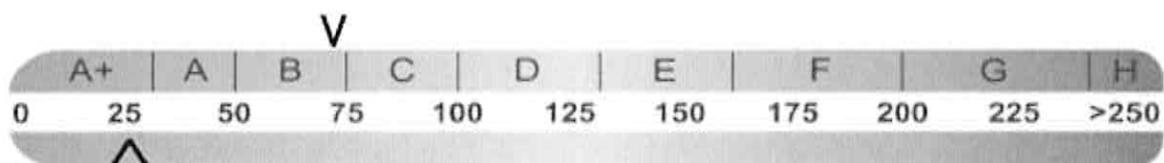
Die Vergleichswerte auf Endenergieebene sind modellhaft ermittelte Werte und sollen lediglich Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten anderer Gebäude sein. Es sind Bereiche angegeben, innerhalb derer ungefähr die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien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

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

ENEV NACHWEIS

Wohngebäude nach dem Monatsbilanzverfahren

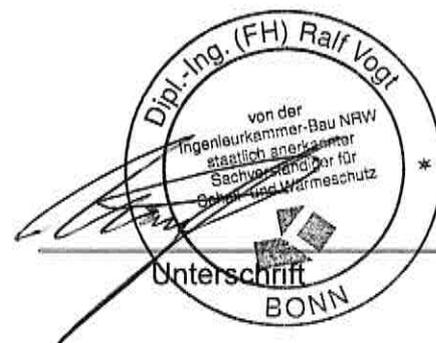
Endenergiebedarf dieses Gebäudes: 71,79 kWh/m²a



Primärenergiebedarf dieses Gebäudes: 21,16 kWh/m²a

Bauvorhaben: Neubau Mehrfamilienhaus 8 WE
Straße: Römlinghovener Str.33
Ort: 53227 Bonn

Datum: 25.04.2017



Allgemein

Projekt

Projekt	Neubau Mehrfamilienhaus 8 WE
Projektnummer	062-2017
Erstellungsdatum	25.04.2017
Programmversion	EVA- die Energieberaterin Version 17

Aussteller

Firma	Ingenieurbüro
Name	Dipl.Ing. Ralf Vogt
Qualifikation	Ein Experte aus der Expertenliste für die KfW-Programme
Straße	Winzerstr. 16 A
Ort	53129 Bonn
Telefon	0228-207984-3 fax: -4
E-Mail	projektleitung-vogt@online.de

Auftraggeber

Auftraggeber / Bauherr	VV Projektbau GmbH + Co.KG
Straße	Winzerstr. 16a
Ort	53129 Bonn

Gebäude

Gebäudetyp	Wohngebäude
Straße	Römlinghovener Str.33
Ort	53227 Bonn
Gemarkung	Oberkassel
Flurstück	15-8
Baujahr	2017

Berechnungsverfahren

Gebäudetyp	Wohngebäude
Randbedingungen	nach EnEV
Berechnung gemäß	EnEV 2013 (Anforderungen 01.01.2016)
Anlagentechnik	Detailliertes Verfahren nach DIN 4701- 10/12
Verrechnung von Strom nach §5	nein
Anzahl der Wohnungen	8
Gebäudeanordnung	Freistehend
Klimazone	Deutschland
Innentemperatur	19

Geometrie

Gebäudevolumen [m ³]	2410,00
Luftvolumen [m ³]	1831,60
Nutzfläche An [m ²]	771,20
Nettogrundfläche [m ²]	753,00
A / Ve - Verhältnis [1/m]	0,55
Gebäudehüllfläche [m ²]	1321,02
Fensterfläche [m ²]	177,57

Randbedingungen

Wärmebrücken	
Wärmebrücken	detaillierte Berechnung
Wärmebrückenkorrekturwert [W/(m ² K)]	0,0349
Lüftung	
Lüftungsart	natürliche Lüftung (durch Fenster, Türen, etc.)
Luftwechselrate [1/h]	0,60
Blower Door Messung	ja
Solare Gewinne	
Fs Verschattungsfaktor [-]	0,9
Fw nicht senkrechte Einstrahlung [-]	0,9
Ff Faktor für den Rahmenanteil [-]	0,7
Sonstige	
Nachtabsenkung [h]	7,0
Bauweise	schweres Gebäude - C_wirk = 50 Wh/m ² K * Ve
Heiztage	153

Gebäudeergebnisse

Zulässige Werte

	vorhanden	zulässig	Anforderungen
Primärenergiebedarf kWh/(m ² a)	21,16	61,17 * 0,75 = 45,88	erfüllt!
Transmissionswärmeverlust W/(m ² K)	0,29	0,43	erfüllt!

nach Anlage 1, Tab. 1 der EnEV 2013

Übersicht des jährlichen Energiebedarfs

Jährlicher Nutzenergiebedarf	absolut kWh/(a)	spezifisch kWh/(m ² a)
Heizung	23.869	31
Warmwasser	9.640	13
Gesamt	33.509	43

Jährlicher Endenergiebedarf (Brennwert)	absolut kWh/(a)	spezifisch kWh/(m ² a)
Heizung	32.761	42
Warmwasser	22.601	29
Lüftung	0	0
Gesamt	55.363	72

Jährlicher Primärenergiebedarf (Heizwert)	absolut kWh/(a)	spezifisch kWh/(m ² a)
Heizung	9.181	12
Warmwasser	7.136	9
Lüftung	0	0
Photovoltaik	-0	-0
Gesamt	16.319	21
Anlagenaufwandszahl ep		0

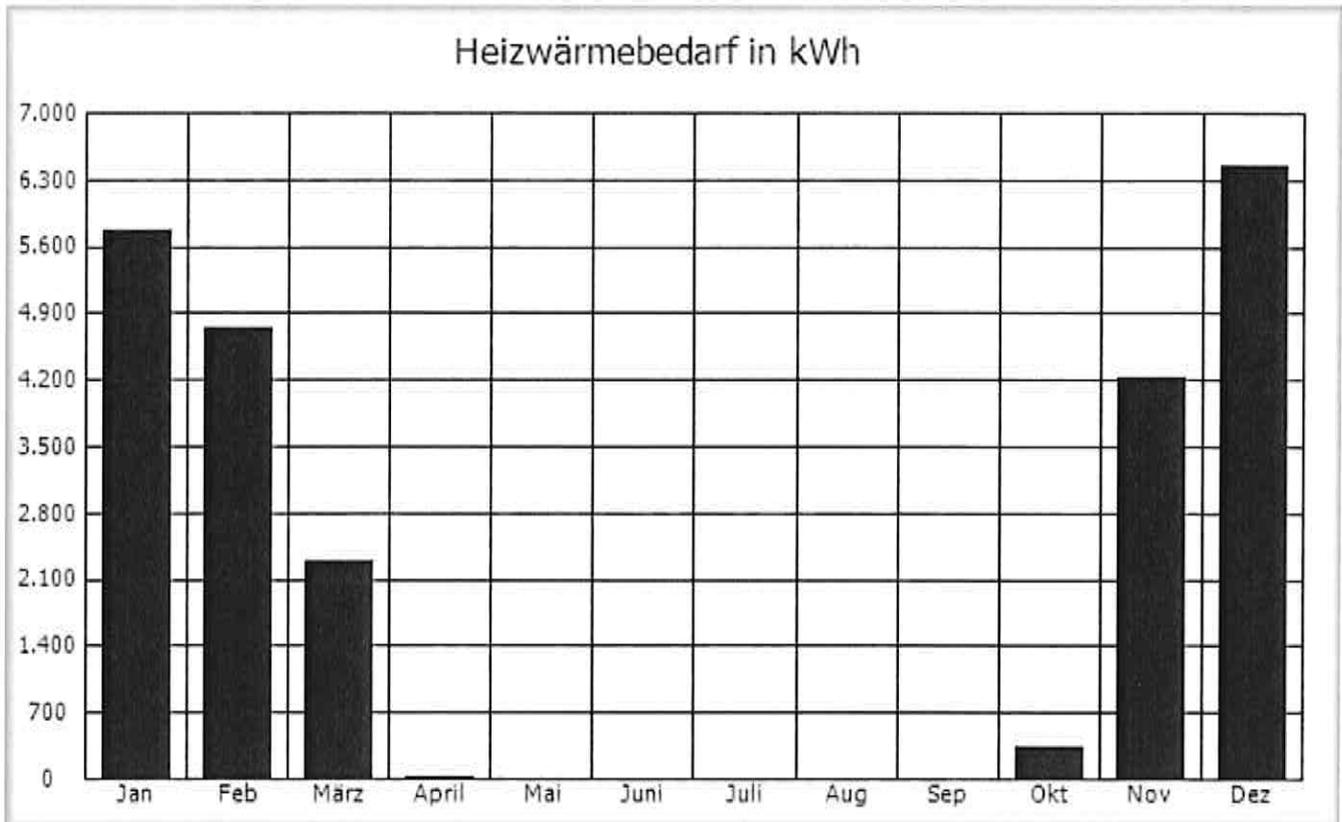
Endenergiebedarf nach Energieträgern		absolut kWh/(a)
Heizung	Holz-Pellets	31.119
Warmwasser	Holz-Pellets	20.966
Zusätzlicher Strom		3.278

Hauptenergieträger: Holzpellets

Warmwassererwärmung kombiniert mit der Heizungsanlage

Wärme- und Energiebilanzen

Heizung		kWh/a
Wärmeverluste		56.277
Verluste durch Transmission		
Außenwandflächen	7.987	
Dachflächen	1.032	
Deckenflächen	3.913	
Fenster und Türen	11.988	
Unterer Gebäudeabschluss	168	
Wärmebrücken	3.407	
Abstrahlungsverluste über opake Bauteile	192	
Lüftungsverluste gegen Außenluft	27.590	
Wärmegewinne		-32143,7
Interne Gewinne	-18.470	
Solare Gewinne	-12.107	
Solare Gewinne über opake Bauteile	-265	
Nachabschaltung	1.567	
Nutzwärmebedarf Q_{h,b}		23.869
Verluste der Anlagentechnik		7.250
durch Übergaben	848	
durch Verteilung	93	
durch Speicherung	239	
durch Erzeugung	8.237	
Ertrag durch die Solaranlage	-0	
Gutschriften Trinkwasser und Lüftung	-2.167	
Heizenergiebedarf		31.119
Hilfsenergiebedarf		1642,66
Endenergiebedarf Heizung		32.761
Warmwasser		kWh/a
Wärmebedarf für Trinkwasser		9.640
Verluste der Anlagentechnik		11.326
durch Verteilung	5.776	
durch Speicherung	0	
durch Erzeugung	5.550	
Ertrag durch die Solaranlage	-0	
Warmwasserenergiebedarf		20.966
Hilfsenergiebedarf Warmwasser		1.635
Endenergiebedarf Warmwasser		22.601
Lüftung		kWh/a
Verluste der Anlagentechnik	0	
Gewinne durch Wärmerückgewinnung	-0	
Reduzierte Heizarbeit (wird bei der HZG gutgeschrieben)	0	
Hilfsenergie Lüftung		0
Endenergie Lüftung		0
Gesamtbilanz		kWh/a
Endenergiebedarf		55.363
Primärenergiebedarf		16.317



Monatswerte

	Q _{H,m} kWh	Q _{T,m} kWh	Q _{V,m} kWh	d Q _{il,m} kWh	Q _{sol,m} kWh	Q _{l,m} kWh	Ausnut- zungsgrad
Jan	5.763	5.168	5.004	300	1.271	2.869	1,000
Feb	4.761	4.434	4.294	251	1.147	2.591	1,000
Mrz	2.297	4.106	3.975	218	2.692	2.869	0,993
Apr	34	2.723	2.636	137	4.420	2.776	0,702
Mai	0	1.407	1.362	71	4.666	2.869	0,337
Jun	0	639	619	32	4.645	2.776	0,143
Jul	0	0	0	0	4.400	2.869	0,000
Aug	0	115	111	6	4.069	2.869	0,014
Sep	0	1.306	1.264	66	3.303	2.776	0,399
Okt	343	2.728	2.641	137	2.554	2.869	0,895
Nov	4.224	4.140	4.008	222	963	2.776	1,000
Dez	6.446	5.197	5.032	302	666	2.869	1,000

$$Q_{H,monatlich} = Q_{T,m} + Q_{V,m} - \text{delta } Q_{il,m} - (Q_{sol,m} + Q_{l,m}) \cdot \text{Ausnutzungsgrad}$$

Übersicht der Flächen

Lfd. Nr.	Teilfläche	Einbauzustand	U-Wert W/m²K	Fläche m²	F_x -	H_T W/K	Konstruktion -
1	Grundfläche	Erdreich, Bodenplatte	0,260	29,21	0,3	2,28	BP_WD100-035_TSD30-045
2	Wand, ohne Ausrichtung	Erdreich	0,273	9,44	0,6	1,55	StB_24+WD10_035
3	Wand, ohne Ausrichtung	unbeheizte Räume	0,346	58,14	0,5	10,06	StB_24cm+WD10cm_045
4	Tür, ohne Ausrichtung	unbeheizte Räume	1,800	4,31	0,5	3,88	Brandschutztür T30-RS
5	Wand, ohne Ausrichtung	Außenluft	0,357	8,35	1,0	2,98	StB_24cm+WD10cm_045
6	Deckenfläche	unbeheizte Räume unterhalb	0,196	190,23	0,5	18,64	Decke AL unterh. WD75
7	Deckenfläche	Außenluft unterhalb	0,201	56,36	1,0	11,33	Decke AL unterh. WD75
8	Wand, Süd	Außenluft	0,186	145,86	1,0	27,13	VBL_1,8_17,5+WDVS16_032
9	Fenster, Süd	Außenluft	0,860	61,18	1,0	52,61	Wärmeschutzglas_3S_0,86
10	Tür, Süd	Außenluft	1,300	4,42	1,0	5,75	Hauseingang Alu_Glas
11	Wand, West	Außenluft	0,186	99,81	1,0	18,56	VBL_1,8_17,5+WDVS16_032
12	Fenster, West	Außenluft	0,860	31,32	1,0	26,94	Wärmeschutzglas_3S_0,86
13	Wand, Nord	Außenluft	0,186	157,71	1,0	29,33	VBL_1,8_17,5+WDVS16_032
14	Fenster, Nord	Außenluft	0,860	53,75	1,0	46,23	Wärmeschutzglas_3S_0,86
15	Wand, Ost	Außenluft	0,186	99,81	1,0	18,56	VBL_1,8_17,5+WDVS16_032
16	Fenster, Ost	Außenluft	0,860	31,32	1,0	26,94	Wärmeschutzglas_3S_0,86
17	Dach, horizontal	Außenluft	0,199	50,39	1,0	10,03	FD_mass_ged_60PUR+80PS
18	Dach, horizontal	Außenluft	0,165	2,22	1,0	0,37	FD_mass_ged_200_035_PS
19	Dach, horizontal	Außenluft	0,165	21,61	1,0	3,57	FD_mass_ged_200_035_PS
20	Deckenfläche	ungedämmter Dachraum oberhalb	0,140	205,58	0,8	23,02	Stb_Decke MW240_035

Anlagentechnik

Heizungsanlage 1

Erzeuger	
Erzeugertyp	Pellet-Feuerung, nur indirekte Wärmeabgabe
Nutzfläche [m ²]	771,20
Anteil aktueller Erzeuger [%]	100,00
Baujahr	2017
Anzahl gleicher Wärmeerzeuger	1
Nennleistung [kW]	34,4
Vor- / Rücklauf [°C]	35/28°C
im beheizten Bereich	nein
Solaranlage	nein
Brennstoff	Holzpellets
Primärenergiefaktor	0,20
Kombibetrieb auch f. WW	ja

Detailwerte - nicht vorhanden	
mittlere Kesseltemperatur [°C]	
Bereitschaftsverluste bei 70° [%]	
Kesselwirkungsgrad [%]	
Elektr. Leistungsaufnahme [W]	

Speicher	
Speichertyp	Pufferspeicher im unbeheizten Bereich
Speicher Nenninhalt [l]	1000
Bereitschaftsverluste [kWh/d]	4,462
Nennleistung der Pumpe [W]	77,40

Verteilung	
Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz

Rohrabschnitt 1 - Horizontale Verteilung	
Lage / Dämmung	innerhalb / nach HeizAnIV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	46,8
U-Wert [W/(mK)]	0,255
Umgebungstemperatur [C°]	20
Rohrabschnitt 2 - Strangleitung	
Lage / Dämmung	innerhalb / nach HeizAnIV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	57,8
U-Wert [W/(mK)]	0,255
Umgebungstemperatur [C°]	20
Rohrabschnitt 3 - Anbindeleitung	
Lage / Dämmung	keine Anbindeleitung
Länge des Rohrabschnitts [m]	
U-Wert [W/(mK)]	
Umgebungstemperatur [C°]	

Pumpe	
Pumpenleistung [W]	80
Pumpenregelung	ja
hydraulischer Abgleich	ja

Übergabe	
Übergabetyp	Flächenheizung, Einzelraumregelung mit Zweipunktregler, Schaltdifferenz 0,5K

Solaranlage - nicht vorhanden	
Deckungsanteil [%]	
Kollektorfläche [m ²]	

Kommentar	
Heizung: Gas- Wärmepumpe: Ersatzsystem elektr. WP Luft/Wasser o.Heizstab gemäß FAQ 5.29	

Ergebnisse	Wärmeenergie [kWh/m²a]
Heizwärmebedarf	31
+ Verluste durch Übergabe	1
+ Verluste durch Verteilung	0
+ Verluste durch Speicherung	0
- Wärmegutschrift Trinkwassererwärmung	-3
- Wärmegutschrift Lüftungsanlage	0
Bereitzustellende Wärmeenergie q*H	30
Erzeugeraufwandszahl	1
Heizenergiebedarf Heizung (q*H * eH,g * a)	40
Hilfsenergie für die Verteilung	0
Hilfsenergie für die Speicherung	0
Hilfsenergie für die Erzeugung	2
Hilfsenergiebedarf qH,HE,E	2
Endenergiebedarf Heizung	42

Warmwasseranlage 1

Erzeuger	
Erzeugertyp	Pellet-Feuerung, nur indirekte Wärmeabgabe
Nutzfläche [m ²]	771,20
Anteil aktueller Erzeuger [%]	100,00
Baujahr	2017
Nennleistung [kW]	34,4
Anzahl gleicher Wärmeerzeuger	1
Solaranlage	nein
Brennstoff	Holzpellets
Primärenergiefaktor	0,20
Kombibetrieb auch f. WW	ja

Detailwerte - nicht vorhanden	
mittlere Kesseltemperatur [°C]	
Bereitschaftsverluste bei 70° [%]	
Kesselwirkungsgrad [%]	
Elektr. Leistungsaufnahme [W]	

Speicher	
Speichertyp	kein Speicher
Speicher Nenninhalt [l]	
Bereitschaftsverluste [kWh/d]	
Nennleistung der Pumpe [W]	

Verteilung	
Zirkulation	vorhanden

Rohrabschnitt 1 - Horizontale Verteilung	
Lage / Dämmung	innerhalb / nach HeizAnIV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	41,4
U-Wert [W/(mK)]	0,20
Umgebungstemperatur [C°]	20,00
Rohrabschnitt 2 - Strangleitung	
Lage / Dämmung	innerhalb / nach HeizAnIV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	57,8
U-Wert [W/(mK)]	0,20
Umgebungstemperatur [C°]	20,00
Rohrabschnitt 3 -Stichleitung	
Lage / Dämmung	mehrere Zapfst. in angrenzenden Räumen / nach HeizAnIV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	38,6
U-Wert [W/(mK)]	0,20
Umgebungstemperatur [C°]	20,00

Zirkulationspumpe	
Laufzeit der Pumpe [h]	24,0
Pumpenleistung [W]	36

Solaranlage - nicht vorhanden	
Deckungsanteil [%]	
Kollektorfläche [m ²]	

Kommentar
Frischwasserstation für Trinkwarmwassererwärmung.

Ergebnisse	Wärmeenergie [kWh/m ² a]
Wärmebedarf Trinkwasser	12,5
+ Verluste durch Verteilung	7
+ Verluste durch Speicherung	0
Bereitzustellende Wärmeenergie q*TW	20
Erzeugeraufwandszahl	1
Warmwasserenergiebedarf (q*TW * eT,g *a)	27
Hilfsenergie für die Verteilung	0
Hilfsenergie für die Speicherung	0
Hilfsenergie für die Erzeugung	2
Hilfsenergiebedarf qTW,HE,E	2
Endenergiebedarf Warmwasser	29

Erneuerbares Energie-Wärme-Gesetz

Allgemein

Gebäudetyp	Wohngebäude
Projekt	Neubau Mehrfamilienhaus 8 WE
Straße	Römlinghovener Str.33
Ort	53227 Bonn
Nutzfläche [m ²]	771,2
Wohneinheiten	8

Erneuerbare Energien

Solaranlage	
vorgeschriebene Kollektorfläche [m ²]	
tatsächliche Kollektorfläche [m ²]	
Wärmepumpe	
Mit Trinkwassererwärmung	
Jahresarbeitszahl	
Biomasse	X
Art	fest

Ersatzmassnahmen

15,0 % unter EnEV Anforderungen	
Lüftungsanlage mit 70% WRG	
Blockheizkraftwerk	
Nah- oder Fernwärme *	

Die Anforderungen des Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetz sind erfüllt!

* mit erneuerbaren Energien, Abwärme (min. 50%) oder KWK- Anlagen (min. 50%)

Unterschrift

DIN-Normen und Rechengrundlagen

EnEV 2013 (Anforderungen 01.01.2016)

DIN 4108-2, 02-2013 Mindestanforderungen an den Wärmeschutz

DIN 4108-3, 07-2001 Klimabedingter Feuchteschutz

DIN V 4108-4, 02-2013, Wärme- und feuchteschutztechnische Kennwerte

DIN V 4108-6, 06-2003, Berechnung des Jahresheizwärme und des Jahresheizenergiebedarfs

DIN 4108 Bbl.2, 03-2006, Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele

DIN V 4701-10, 06-2003 Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen

DIN EN ISO 6946, 04-2008 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient

DIN EN ISO 10077-1, 05-2010 Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen

Aufbau der Konstruktionselemente

Name der Konstruktionsart : BP_WD100-035_TSD30-045, KG Bplt.

Positionsnummer : 1

Einbauzustand : Grundfläche / Erdreich, Bodenplatte

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,17	100,0
Estrich,Zement	60,00	1,400	0,0429	100,0
PE-Folie	0,20	0,23	0,0009	100,0
exp. PS-Schaum_045	30,00	0,045	0,6667	100,0
exp. PS-Schaum_035	100,00	0,035	2,8571	100,0
PVC-Folie	0,50	0,23	0,0022	100,0
Beton_2300	250,00	2,3	0,1087	100,0
PE-Folie	0,20	0,23	0,0009	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,00	100,0

Flächengewicht : 698,8 kg/m²

U_Wert : 0,260 W/m²K

Name der Konstruktionsart : StB_24+WD10_035, KG gg. Erdreich

Positionsnummer : 2

Einbauzustand : Wand,ohne Ausrichtung / Erdreich

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,13	100,0
Beton_2300	240,00	2,3	0,1043	100,0
exp. PS-Schaum_035	120,00	0,035	3,4286	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,00	100,0

Flächengewicht : 554,4 kg/m²

U_Wert : 0,273 W/m²K

Name der Konstruktionsart : StB_24cm+WD10cm_045, KG beh. gg. unbeh.

Positionsnummer : 3

Einbauzustand : Wand,ohne Ausrichtung / unbeheizte Räume

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,13	100,0
Gipsputz	10,00	0,35	0,0286	100,0
Beton_2300	240,00	2,3	0,1043	100,0
Mehrschichtpl_MF_040	100,00	0,04	2,50	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,13	100,0

Flächengewicht : 579,0 kg/m² U_Wert : 0,346 W/m²K

Name der Konstruktionsart : StB_24cm+WD10cm_045, KG beh. gg. Außenl

Positionsnummer : 5

Einbauzustand : Wand,ohne Ausrichtung / Außenluft

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,13	100,0
Gipsputz	10,00	0,35	0,0286	100,0
Beton_2300	240,00	2,3	0,1043	100,0
Mehrschichtpl_MF_040	100,00	0,04	2,50	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,04	100,0

Flächengewicht : 579,0 kg/m² U_Wert : 0,357 W/m²K

Name der Konstruktionsart : **Decke AL unterh. WD75, KG gg. EG beh.**

Positionsnummer : **6**

Einbauzustand : **Deckenfläche / unbeheizte Räume unterhalb**

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,17	100,0
Estrich,Zement	60,00	1,400	0,0429	100,0
PE-Folie	0,20	0,23	0,0009	100,0
exp. PS-Schaum_045	30,00	0,045	0,6667	100,0
exp. PS-Schaum_035	80,00	0,035	2,2857	100,0
Beton_2400	220,00	2	0,11	100,0
Mehrschichtpl_MF_045	75,00	0,045	1,6667	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,17	100,0

Flächengewicht : **661,8 kg/m²** **U_Wert : 0,196 W/m²K**

Name der Konstruktionsart : **Decke AL unterh. WD75, TG gg. EG beh.**

Positionsnummer : **7**

Einbauzustand : **Deckenfläche / Außenluft unterhalb**

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,17	100,0
Estrich,Zement	60,00	1,400	0,0429	100,0
PE-Folie	0,20	0,23	0,0009	100,0
exp. PS-Schaum_045	30,00	0,045	0,6667	100,0
exp. PS-Schaum_035	80,00	0,035	2,2857	100,0
Beton_2400	220,00	2	0,11	100,0
Mehrschichtpl_MF_045	75,00	0,045	1,6667	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,04	100,0

Flächengewicht : **661,8 kg/m²** **U_Wert : 0,201 W/m²K**

Name der Konstruktionsart : VBL_1,8_17,5+WDVS16_032, MW+WDVS-16_032

Positionsnummer : 8

Einbauzustand : Wand,Süd / Außenluft

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,13	100,0
Gipsputz	15,00	0,35	0,0429	100,0
Betonsteine_1800	175,00	1,2	0,1458	100,0
exp. PS-Schaum_032	160,00	0,032	5,00	100,0
Kunstharzputz	15,00	0,7	0,0214	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,04	100,0

Flächengewicht : 352,7 kg/m² U_Wert : 0,186 W/m²K

Name der Konstruktionsart : VBL_1,8_17,5+WDVS16_032, MW+WDVS-16_032

Positionsnummer : 11

Einbauzustand : Wand,West / Außenluft

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,13	100,0
Gipsputz	15,00	0,35	0,0429	100,0
Betonsteine_1800	175,00	1,2	0,1458	100,0
exp. PS-Schaum_032	160,00	0,032	5,00	100,0
Kunstharzputz	15,00	0,7	0,0214	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,04	100,0

Flächengewicht : 352,7 kg/m² U_Wert : 0,186 W/m²K

Name der Konstruktionsart : VBL_1,8_17,5+WDVS16_032, MW+WDVS-16_032

Positionsnummer : 13

Einbauzustand : Wand,Nord / Außenluft

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,13	100,0
Gipsputz	15,00	0,35	0,0429	100,0
Betonsteine_1800	175,00	1,2	0,1458	100,0
exp. PS-Schaum_032	160,00	0,032	5,00	100,0
Kunstharzputz	15,00	0,7	0,0214	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,04	100,0

Flächengewicht : 352,7 kg/m² U_Wert : 0,186 W/m²K

Name der Konstruktionsart : VBL_1,8_17,5+WDVS16_032, MW+WDVS-16_032

Positionsnummer : 15

Einbauzustand : Wand,Ost / Außenluft

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,13	100,0
Gipsputz	15,00	0,35	0,0429	100,0
Betonsteine_1800	175,00	1,2	0,1458	100,0
exp. PS-Schaum_032	160,00	0,032	5,00	100,0
Kunstharzputz	15,00	0,7	0,0214	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,04	100,0

Flächengewicht : 352,7 kg/m² U_Wert : 0,186 W/m²K

Name der Konstruktionsart : FD_mass_ged._60PUR+80PS, FD Dachterrace

Positionsnummer : 17

Einbauzustand : Dach, horizontal / Außenluft

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,10	100,0
Gipsputz	15,00	0,35	0,0429	100,0
Beton_2300	200,00	2,3	0,087	100,0
Bitumendachbahn	5,00	0,17	0,0294	100,0
PUR_H_025	60,00	0,025	2,40	100,0
Polystyrol_H_035	80,00	0,035	2,2857	100,0
Bitumendachbahn	6,00	0,17	0,0353	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,04	100,0

Flächengewicht : 494,6 kg/m² U_Wert : 0,199 W/m²K

Name der Konstruktionsart : FD_mass_ged._200_035_PS, Flachdach über OG

Positionsnummer : 18

Einbauzustand : Dach, horizontal / Außenluft

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,10	100,0
Gipsputz	15,00	0,35	0,0429	100,0
Beton_2300	200,00	2,3	0,087	100,0
Bitumendachbahn	5,00	0,17	0,0294	100,0
Polystyrol_H_035	200,00	0,035	5,7143	100,0
Bitumendachbahn	6,00	0,17	0,0353	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,04	100,0

Flächengewicht : 495,2 kg/m² U_Wert : 0,165 W/m²K

Name der Konstruktionsart : FD_mass_ged._200_035_PS, Flachdach über DG

Positionsnummer : 19

Einbauzustand : Dach, horizontal / Außenluft

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,10	100,0
Gipsputz	15,00	0,35	0,0429	100,0
Beton_2300	200,00	2,3	0,087	100,0
Bitumendachbahn	5,00	0,17	0,0294	100,0
Polystyrol_H_035	200,00	0,035	5,7143	100,0
Bitumendachbahn	6,00	0,17	0,0353	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,04	100,0

Flächengewicht : 495,2 kg/m² U_Wert : 0,165 W/m²K

Name der Konstruktionsart : Stb_Decke MW240_035, DG Decke Spitzbd.

Positionsnummer : 20

Einbauzustand : Deckenfläche / ungedämmter Dachraum oberhalb

Bauteilschicht	s mm	lambda W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
Wärmeübergang, Innen	-	-	0,10	100,0
Beton_2300	200,00	2,3	0,087	100,0
Mineralfaser_035	120,00	0,035	3,4286	100,0
Mineralfaser_035	120,00	0,035	3,4286	100,0
Wärmeübergang, Außen	-	-	0,10	100,0

Flächengewicht : 461,9 kg/m² U_Wert : 0,140 W/m²K