

Exposé

Maisonette in Friedrichshafen-Wiggenhausen

Stilvolle Penthouse-Maisonette mit Wohlfühlambiente



Objekt-Nr. **OM-280866**

Maisonette

Verkauf: **890.000 €**

Ansprechpartner:
Stefan Kobsa & Heike Kauls
Telefon: 07541 8096655
Mobil: 0170 3333843

88046 Friedrichshafen-Wiggenhausen
Baden-Württemberg
Deutschland

Baujahr	2017	Übernahme	Nach Vereinbarung
Etagen	2	Zustand	Neuwertig
Zimmer	4,50	Schlafzimmer	2
Wohnfläche	166,00 m ²	Badezimmer	2
Nutzfläche	45,00 m ²	Garagen	1
Energieträger	Fernwärme	Stellplätze	1
Preis Garage/Stellpl.	40.000 €	Heizung	Fußbodenheizung
Hausgeld mtl.	429 €		

Exposé - Beschreibung

Objektbeschreibung

Stilvolles Ambiente, lichtdurchflutete Räume und eine geschmackvolle Innenausstattung, machen diese Penthouse-Maisonette zu ihrem neuen Zuhause, in dem Sie sich auf Anhieb wohlfühlen.

Das Wohnkonzept dieser Immobilie ist innovativer Lifestyle auf zwei Ebenen. Sie leben, ganz unkonventionell, im 2. Obergeschoss, wo Sie ein repräsentativer Wohn-/Essbereich mit exklusiver Designer-Küche und Kochinsel erwartet. Von hier haben Sie Zugang auf die großzügige und dicht begrünte Dachterrasse, die über viele Monate des Jahres zum Verweilen einlädt. Vom angrenzenden - als Büro genutzten - Zimmer haben Sie ebenfalls Zugang auf die Terrasse und einen unverbaubaren Blick auf den Säntis und die Schweizer Alpen.

Im 1. Obergeschoss befindet sich der Schlafbereich mit begehbarem Kleiderschrank und Masterbad ensuite sowie auf der anderen Seite des Flures ein weiteres Zimmer und Gästebad/WC. Die Bäder sind mit exklusiven Badmöbeln und bodengleichen Duschen ausgestattet. Viel Stauraum und eine separate Waschküche finden Sie im Untergeschoss. Im gesamten Haus sind hochwertige Fliesen und Echtholzparkett verlegt.

Die Immobilie wurde 2017 im KfW40-Standard erbaut und ermöglicht Ihnen klimafreundliches und krisensicheres Wohnen. Sie leben nicht auf Kosten der Natur und es erwarten Sie keine hohen Ausgaben für Energie. Geheizt wird dieses, ohnehin schon bestens gedämmte Haus, mit Fernwärme aus erneuerbaren Energien über eine Fußbodenheizung. Die automatische Raumlüftung sorgt auch im Hochsommer für angenehme Innentemperaturen, und die 3-fach verglasten Fenster können durch elektrische Rollläden und Jalousien verschattet werden.

Ausstattung

Über die Top-Ausstattung dieser Immobilie hinaus, wurden in allen Räumen LAN-Netzwerk-Dosen unter Putz mit direktem Kabelanschluss verlegt. Diese sind mit einem Glasfaseranschluss verbunden, so dass auf allen Ebenen ein High-Speed-Internetzugang besteht.

Zum Haus gehören außerdem eine Garage und ein Stellplatz. Die ins Haus integrierte Garage ist beheizbar und verfügt über einen Starkstromanschluss als Vorbereitung für eine Wallbox. Für Besucher stehen weitere Parkplätze direkt vor dem Haus zur Verfügung.

Abgerundet wird dieses exklusive Angebot durch seine gehobene und geschmackvolle Innenausstattung. Zusätzlich zum Kaufpreis der Wohnung betragen die Sonderleistungen insgesamt 110.000 €, was ca. 700 €/m² entspricht. Mehr dazu in unserem Exposé.

Fußboden:

Parkett, Fliesen

Weitere Ausstattung:

Keller, Dachterrasse, Vollbad, Duschbad, Einbauküche

Sonstiges

Unsere Wohnung eignet sich am besten für Paare, für Menschen, die im Home Office arbeiten, eine kleine Familie (3 Personen-Haushalt).

Für weitere Informationen, fordern Sie bitte unser Exposé an und gerne vereinbaren wir einen persönlichen Besichtigungstermin.

Lage

Unsere Immobilie befindet sich in einem ruhigen Neubaugebiet am nördlichen Stadtrand von Friedrichshafen. Ihre Symbiose aus zentraler Stadtlage und einem naturnahen Umfeld schaffen hier in puncto Lebensqualität und Freizeitwert, den entscheidenden Mehrwert.

Aufgrund der sehr guten Infrastruktur können Einkäufe des täglichen Bedarfs bequem zu Fuß erledigt werden. Ebenfalls fußläufig erreichen Sie mehrere Buslinien, die einen perfekten Anschluss an das öffentliche Verkehrsnetz gewährleisten. Damit sind kurze Wege zu den hier

ansässigen Unternehmen, in die Innenstadt und das Seeufer, zum Bahnhof und Flughafen garantiert.

Friedrichshafen verkörpert mit seinen rd. 61.000 Einwohnern urbane Tradition und Lebensfreude sowie Erfindergeist und Technikfaszination. Die Zeppelinstadt wird Menschen gerecht, die auf städtische Infrastruktur setzen, ohne auf ein Naturnahes Umfeld verzichten zu wollen.

Infrastruktur:

Apotheke, Lebensmittel-Discount, Allgemeinmediziner, Kindergarten, Grundschule, Gymnasium, Öffentliche Verkehrsmittel

Exposé - Energieausweis

Energieausweistyp	Bedarfsausweis
Erstellungsdatum	bis 30. April 2014
Endenergiebedarf	33,00 kWh/(m ² a)



Exposé - Galerie



Dachterrasse

Exposé - Galerie



Dachterrasse



Wohn-/Essbereich

Exposé - Galerie



Wohn-/Essbereich



offene Küche mit Miele-Geräten

Exposé - Galerie



offene Küche mit Kochinsel



Arbeitszimmer

Exposé - Galerie



Arbeitszimmer



Aussicht auf Säntis und Alpen

Exposé - Galerie



Schlafzimmer mit Bad ensuite



Bad ensuite

Exposé - Galerie



Bad ensuite



begehbarer Kleiderschrank

Exposé - Galerie



Gäste-/Schlafzimmer

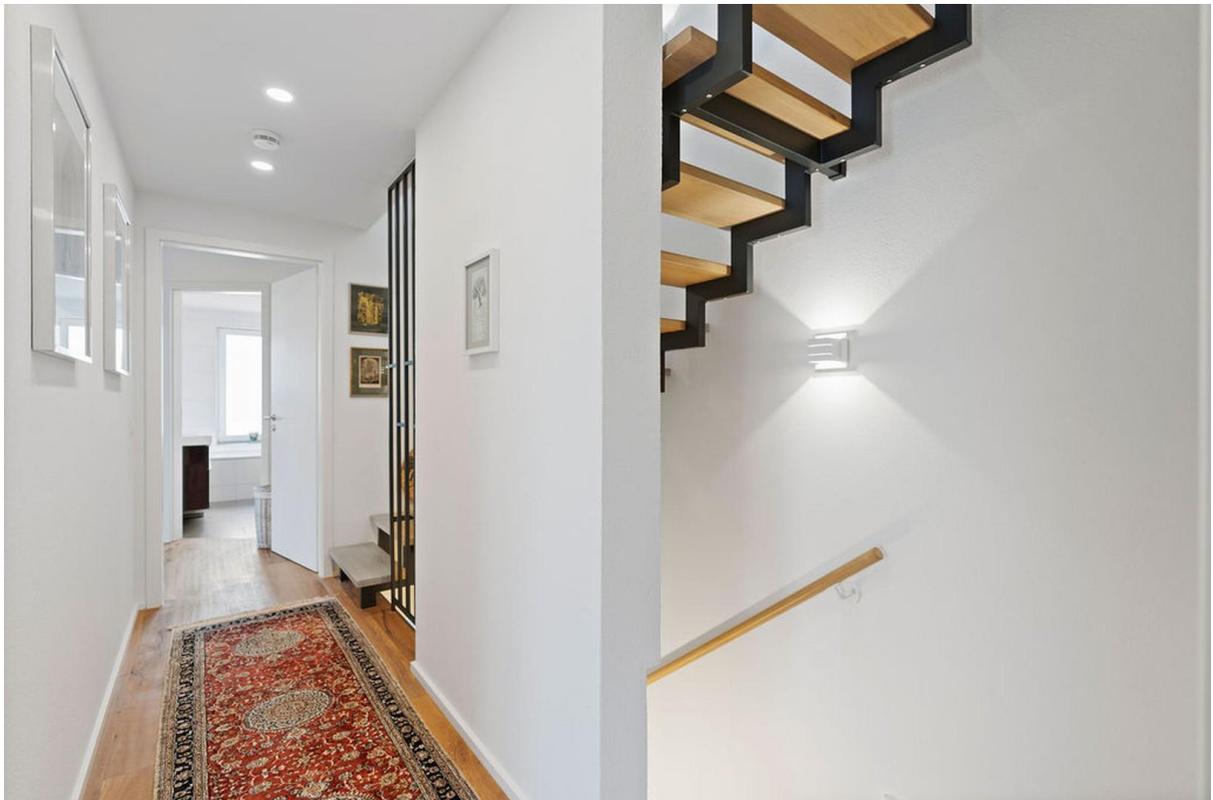


Gästebad/WC

Exposé - Galerie



Flur 1. OG



Flur 1. OG

Exposé - Galerie

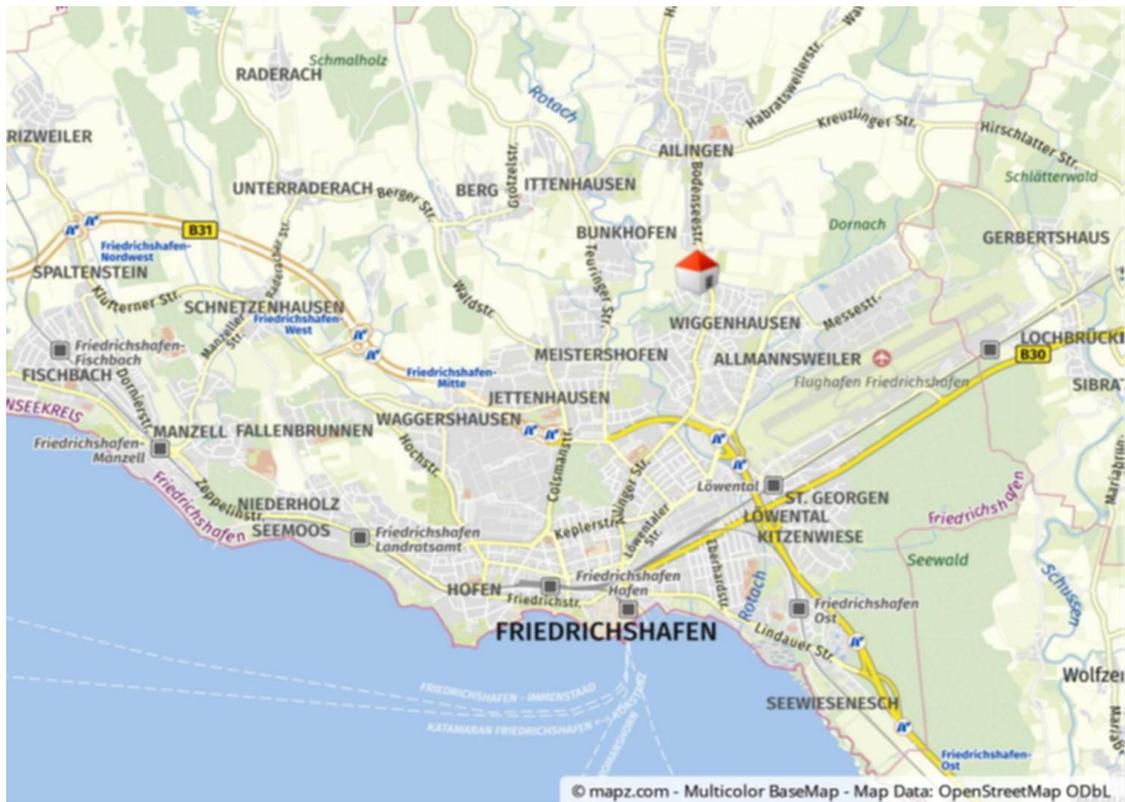


Entree mit Garderobe



Vorderansicht

Exposé - Galerie



Lageplan

Exposé - Grundrisse

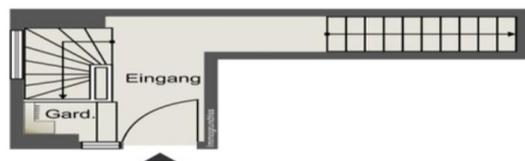


2. Obergeschoss

Exposé - Grundrisse

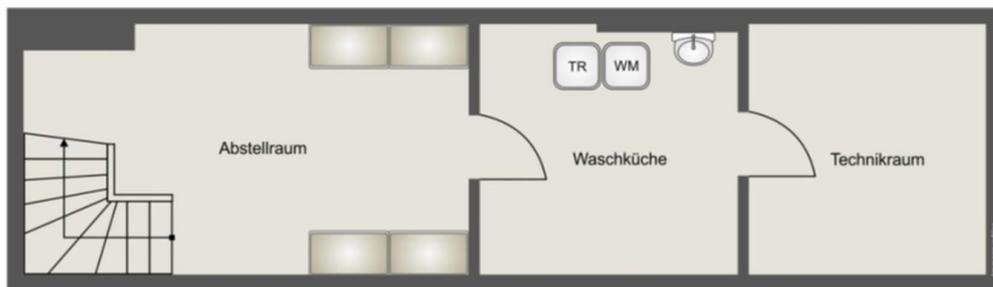


1. Obergeschoss



Erdgeschoss

Exposé - Grundrisse



Untergeschoss

Exposé - Anhänge

1. Energieausweis
2. Wohnflächenberechnung

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

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

Registriernummer ² BW-2017-001454997

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

Gültig bis: 20.09.2027

1

Gebäude

Gebäudetyp	Zweifamilienhaus, einseitig angebaut		Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse	Lise-Meitner-Straße 6 und 8, 88046 Friedrichshafen-Wiggenhausen		
Gebäudeteil	Wohnungen. A3 und A4 (Hausnr. 6 + 8)		
Baujahr Gebäude ³	2017		
Baujahr Wärmeerzeuger ^{3, 4}	2017		
Anzahl Wohnungen	2		
Gebäudenutzfläche (A _N)	463 m ²	<input type="checkbox"/> nach § 19 EnEV aus der Wohnfläche ermittelt	
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser ³	Kraft-Wärmekopplung erneuerbar		
Erneuerbare Energien	Art: Nahwärme mit erneuerbaren Energien	Verwendung: Heizung, Warmwasser	
Art der Lüftung/Kühlung	<input type="checkbox"/> Fensterlüftung <input checked="" 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 <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig) <input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf (Änderung/Erweiterung)		

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.

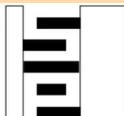
Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch Eigentümer Aussteller
 Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

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

Aussteller

SEEBERGER + PARTNER
INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK UND ENERGIEPLANUNG
Dipl.-Ing.(FH) PETER SEEBERGER
HELENENBURGWEG 69
74321 BIETIGHEIM-BISSINGEN
TEL: 07142 / 77 87 61
FAX: 07142 / 77 87 62
E-mail: SEEBERGER@SP-BAUPHYSIK.DE



Bauphysiker
Dipl.-Ing.(FH) Peter Seeburger
Helenenburgweg 69
74321 Bietigheim-Bissingen

21.09.2017

Ausstellungsdatum

Unterschrift des Ausstellers

¹ Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendeten Änderungsverordnung zur EnEV ² Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung 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 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

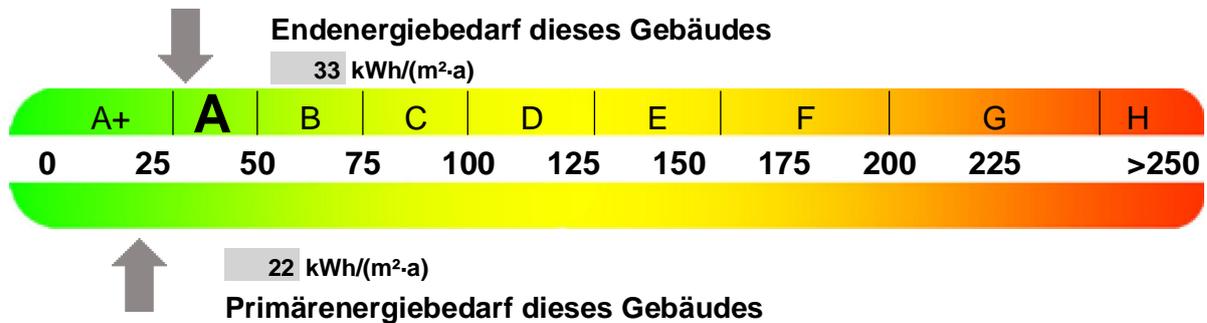
Registriernummer ² BW-2017-001454997

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

2

Energiebedarf

CO₂-Emissionen ³ 4 kg/(m²-a)



Anforderungen gemäß EnEV ⁴

Primärenergiebedarf

Ist-Wert 22 kWh/(m²-a) Anforderungswert 48 kWh/(m²-a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle H_T'

Ist-Wert 0,2 W/(m²-K) Anforderungswert 0,39 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 Absatz 2 EnEV

Endenergiebedarf dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

33 kWh/(m²-a)

Angaben zum EEWärmeG ⁵

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

Art:	EnEV	Deckungsanteil:	%
			50
			%
			%

Ersatzmaßnahmen ⁶

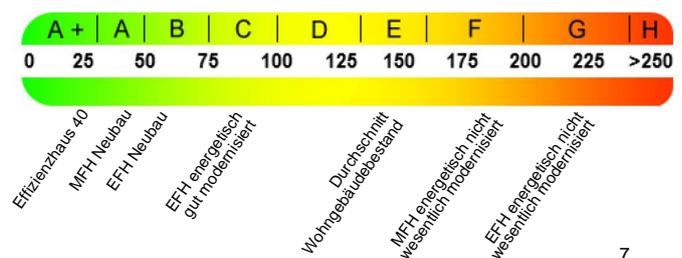
Die Anforderungen des EEWärmeG werden durch die Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG erfüllt.

- Die nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.
- Die in Verbindung mit § 8 EEWärmeG um 15 % verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfter Anforderungswert Primärenergiebedarf: 40,7 kWh/(m²-a)

Verschärfter Anforderungswert für die energetische Qualität der Gebäudehülle H_T': 0,33 W/(m²-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_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. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18.11.2013

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Registriernummer ² BW-2017-001454997

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

3

Energieverbrauch



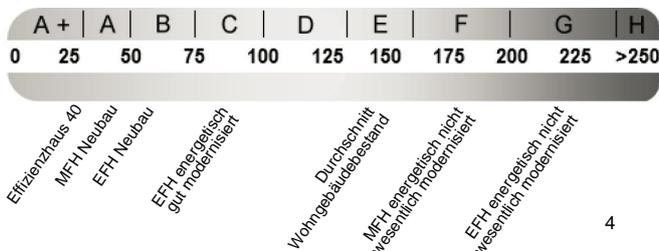
Endenergieverbrauch dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

kWh/(m²·a)

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

Passivhaus Nachweis



Objekt:	A3 und A4		
Straße:	Lise-Meitner-Straße 6 und 8		
PLZ/Ort:	88046 Friedrichshafen-Wiggenhausen		
Land:	Baden-Württemberg		
Objekt-Typ:	Mehrfamilienwohnhaus		
Klima:	Konstanz	Höhe Gebäudestandort (m ü. NN):	419
Bauherrschaft:	Betz & Weber		
Straße:	Ensisheimer Straße 8		
PLZ/Ort:	88677 Markdorf		
Architektur:	KMB		
Straße:	Brenzstraße 21		
PLZ/Ort:	71636 Ludwigsburg		
Haustechnik:	Bunse GmbH		
Straße:	Karlstraße 103		
PLZ/Ort:	74076 Heilbronn		
Baujahr:	2017	Innentemperatur Winter:	20,0 °C
Zahl WE:	2	Innentemperatur Sommer:	25,0 °C
Personenzahl:	10,0	Interne Wärmequellen Winter:	2,1 W/m ²
spez. Kapazität:	204	Wh/K pro m ² WFL dito Sommer:	2,4 W/m ²
		Umbautes Vol. V _e m ³ :	
		Mechanische Kühlung:	

Gebäudekennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche und Jahr

	Energiebezugsfläche	349,6 m ²	Anforderungen	Erfüllt?*
Heizen	Heizwärmebedarf	20 kWh/(m ² a)	20 kWh/(m ² a)	ja
	Heizlast	W/m ²	10 W/m ²	-
Kühlen	Kühlbedarf gesamt	kWh/(m ² a)	-	-
	Kühllast	W/m ²	-	-
	Übertemperaturhäufigkeit (> 25 °C)	%	-	-
Primärenergie	Heizen, Kühlen, Entfeuchten, WW, Hilfsstrom, Licht, elektr. Geräte	kWh/(m ² a)	120 kWh/(m ² a)	
	WW, Heizung und Hilfsstrom	kWh/(m ² a)	-	-
	PE-Einsparung durch solar erzeugten Strom	kWh/(m ² a)	-	-
Luftdichtheit	Drucktest-Luftwechsel n ₅₀	0,6 1/h	0,6 1/h	ja

* leeres Feld: Daten fehlen; '-': keine Anforderung

Passivhaus?

Wir versichern, dass die hier angegebenen Werte nach dem Verfahren PHPP auf Basis der Kennwerte des Gebäudes ermittelt wurden.
Die Berechnungen mit dem PHPP liegen diesem Antrag bei.

Vorname: Peter
Nachname: Seeberger
Firma: Seeberger + Partner

PHPP Version 8.5

Ausgestellt am:

15.09.2017

Unterschrift:

Passivhaus-Projektierung: KLIMADATEN

Objekt: **A3 und A4**

Klima Objekt: **Konstanz**

Region: **Deutschland**

Klimadatensatz: **Konstanz**

Wetterstation (Höhe ü. NN): **443,0** m

Gebäudestandort (Höhe ü. NN): **419** m

Monatsdaten: **Konstanz**

Jahresdaten: **Konstanz**

Jahres-Klimadatensatz benutzer Nein

Ergebnisse:

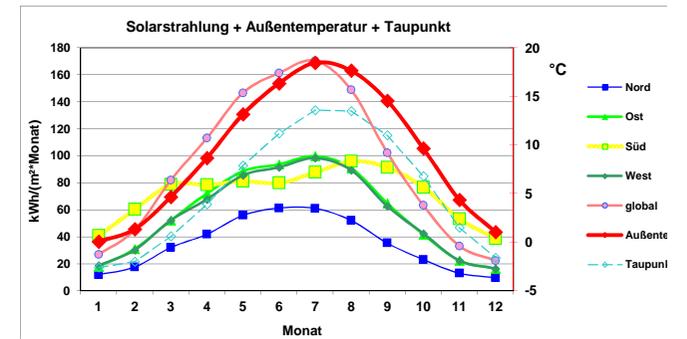
Heizwärme: **20,1** kWh/(m²a)

Heizlast: **0,0** W/m²

Primärenergie: **419** kWh/(m²a)

Übertrag in Jahresverfahren (HeizJahr)

H _T	217	d/a
G _i	82	kKh/a
Nord	153	kWh/(m²a)
Ost	259	kWh/(m²a)
Süd	430	kWh/(m²a)
West	256	kWh/(m²a)
Horizontal	397	kWh/(m²a)



Parameter für PHPP-berechnete Bodentemperaturen:	Monat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Heizlast		Küh	
Tage		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	Wetter 1	Wetter 2	Wetter 1	
geogr. Breite °	Konstanz	47,7															
geogr. Länge °		9,2															
Höhe über NN m		443															
tägl. Temperaturschwankung Sommer (K)		9,4															
Strahlungsdaten: kWh/(m²/Monat)																	
Strahlung: W/m²																	
Strahlung																	
Außentemp		0,0	1,3	4,6	8,6	13,1	16,3	18,4	17,6	14,5	9,6	4,3	1,0	-7,6	-0,6	26,1	
Nord		12	17	32	42	56	61	61	52	35	23	13	10	15	5	100	
Ost		18	31	52	72	89	94	100	91	65	42	22	16	30	5	190	
Süd		41	60	79	78	81	80	88	96	91	77	53	39	80	10	190	
West		19	30	52	68	86	91	98	89	63	42	22	16	30	5	210	
global		27	45	82	113	147	161	170	149	102	63	33	22	40	10	350	
Taupunkt		-2,6	-2,0	0,6	3,9	7,9	11,2	13,6	13,5	11,0	6,8	1,5	-1,6			16,6	
Himmelstemp		-10,5	-9,6	-5,8	-1,0	4,6	9,1	12,2	12,1	8,8	3,1	-4,5	-9,0			13,9	
Bodentemp		10,4	9,8	9,8	10,4	11,5	13,7	14,8	15,4	14,4	13,8	12,7	11,5	9,8	9,8	15,4	

Objekt: **A3 und A4**

Keilförmige Bauteilschichten (Gefälledämmung),
ruhende Luftschichten und unbeheizte Dachböden

-> Hilfsmittel rechts

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung	Innendämmung?
1	Fenster / Türen	
Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung	

TYP	U _F -Wert	Rahmenmaße				Wärmebr.	
		Breite links	Breite rechts	Breite unten	Breite oben	Y _{Glasrand}	Y _{Einbau}
Rahmen	Rahmen	m	m	m	m	W/(mK)	W/(mK)
Schüco Alu Inside SI 82 - SWISSP. V	0,76	0,120	0,120	0,145	0,120	0,028	0,011

Hauseingangstür	U _d = 0,9W/(m²K)
Hochwasserschutz-Fenster	Laguna XTRA mit U _w = 0,9W/(m²K)

Verglasung	g-Wert	U _g -Wert
		W/(m²K)
3-fach WSV, z.B. AGC - iplus Top 1.1 (4:/15/4/15/:4 Ar 90%)	0,510	0,610

* Swiss-Spacer V

U-Wert Standardgröße: 0,730 W/(m²K) 1,23m x 1,48m

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung	Innendämmung?
2	Boden UG / Bodenplatte 120mm XPS unter Bodenplatte	

Wärmeübergangswiderstand [m²K/W] innen R_{si} **0,17**
außen R_{sa} **0,00**

Teilfläche 1	l [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	l [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	l [W/(mK)]	Dicke [mm]
1. Estrich	1,400					60
2. Wärmedämmung EPS	0,035					40
3. Wärmedämmung PUR	0,024	z.B. Bauder PIR FA				100
4. Dampfsperre						4
5. Stahlbeton WU	2,300					300
6. XPS 040 PB	0,400	z.B. DOW Floormate 700-A, im drückenden Wasser				120
7.						
8.						

Flächenanteil Teilfläche 1 100%	Flächenanteil Teilfläche 2 <input type="text"/>	Flächenanteil Teilfläche 3 <input type="text"/>	Summe 62,4 cm
------------------------------------	--	--	-------------------------

U-Wert-Zuschlag W/(m²K) **U-Wert: 0,168** W/(m²K)

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung	Innendämmung?
3	UG Wand Erde Grundwasser XPS PW	

Wärmeübergangswiderstand [m²K/W] innen R_{si} **0,13**
außen R_{sa} **0,00**

Teilfläche 1	l [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	l [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	l [W/(mK)]	Dicke [mm]
1. Stahlbeton WU	2,300					250
2. XPS 040 PW	0,040	z.B. DOW Floormate 500-A, im drückenden Wasser				200
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						

Flächenanteil Teilfläche 1 100%	Flächenanteil Teilfläche 2 <input type="text"/>	Flächenanteil Teilfläche 3 <input type="text"/>	Summe 45,0 cm
------------------------------------	--	--	-------------------------

U-Wert-Zuschlag W/(m²K) **U-Wert: 0,191** W/(m²K)

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?
4	UG Wand Erde über Grundwasser EPS PW					<input type="checkbox"/>
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]			innen R _{si}	0,13		
			außen R _{sa}	0,00		
	Teillfläche 1	I [W/(mK)]	Teillfläche 2 (optional)	I [W/(mK)]	Teillfläche 3 (optional)	I [W/(mK)]
1.	Stahlbeton WU	2,300				
2.	EPS 035 PW	0,035				
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
	Flächenanteil Teillfläche 1		Flächenanteil Teillfläche 2		Flächenanteil Teillfläche 3	
	100%		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
	U-Wert-Zuschlag <input type="text"/> W/(m²K)					U-Wert: 0,114 W/(m²K)
						55,0 cm

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?
5	UG Wand Lichthof					<input type="checkbox"/>
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]			innen R _{si}	0,13		
			außen R _{sa}	0,04		
	Teillfläche 1	I [W/(mK)]	Teillfläche 2 (optional)	I [W/(mK)]	Teillfläche 3 (optional)	I [W/(mK)]
1.	Stahlbeton WU	2,300				
2.	EPS 035 WAP	0,035				
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
	Flächenanteil Teillfläche 1		Flächenanteil Teillfläche 2		Flächenanteil Teillfläche 3	
	100%		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
	U-Wert-Zuschlag <input type="text"/> W/(m²K)					U-Wert: 0,113 W/(m²K)
						55,0 cm

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?
6	UG Decke unter Garage					<input type="checkbox"/>
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]			innen R _{si}	0,10		
			außen R _{sa}	0,17		
	Teillfläche 1	I [W/(mK)]	Teillfläche 2 (optional)	I [W/(mK)]	Teillfläche 3 (optional)	I [W/(mK)]
1.	Estrich	1,400				
2.	EPS 035 DEO	0,035				
3.	Abdichtung					
4.	Stahlbeton	2,300				
5.						
6.						
7.						
8.						
	Flächenanteil Teillfläche 1		Flächenanteil Teillfläche 2		Flächenanteil Teillfläche 3	
	100%		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
	U-Wert-Zuschlag <input type="text"/> W/(m²K)					U-Wert: 0,200 W/(m²K)
						49,0 cm

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?	
7	EG Wände Ost und West zur Garage 14cm WDVS						
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]		innen R _{si}	0,13				
		außen R _{sa}	0,13				
	Teilfläche 1	l [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	l [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	l [W/(mK)]	Dicke [mm]
1.	Stahlbeton	2,300					200
2.	Mineralwolle 036 WAP	0,036					140
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
	Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
	100%						34,0
	U-Wert-Zuschlag		U-Wert:		0,236		cm

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?	
8	EG Wände Nord zur Garage 24cm WDVS						
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]		innen R _{si}	0,13				
		außen R _{sa}	0,13				
	Teilfläche 1	l [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	l [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	l [W/(mK)]	Dicke [mm]
1.	Stahlbeton	2,300					200
2.	Mineralwolle 041 WAP	0,036					240
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
	Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
	100%						44,0
	U-Wert-Zuschlag		U-Wert:		0,143		cm

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?	
9	OG Boden über Garage						
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]		innen R _{si}	0,17				
		außen R _{sa}	0,10				
	Teilfläche 1	l [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	l [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	l [W/(mK)]	Dicke [mm]
1.	Estrich	1,400					60
2.	EPS 045 DES	0,045					25
3.	PUR 024 DEO	0,024	z.B. Bauder PIR FA				60
4.	Stahlbeton	2,300					220
5.	EPS 035 WAP	0,035					160
6.							
7.							
8.							
	Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
	100%						52,5
	U-Wert-Zuschlag		U-Wert:		0,124		cm

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung	Innendämmung?	
10	OG Boden über Außenluft	<input type="checkbox"/>	
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W] innen R _{si} 0,17 außen R _{sa} 0,04			
Teillfläche 1	I [W/(mK)]	Teillfläche 2 (optional)	
I [W/(mK)]	Teillfläche 3 (optional)	I [W/(mK)]	
Dicke [mm]			
1. Estrich	1,400		60
2. EPS 045 DES	0,045		25
3. PUR 024 DEO	0,024	z.B. Bauder PIR FA	60
4. Stahlbeton	2,300		220
5. EPS 035 WAP	0,035		160
6.			
7.			
8.			
Flächenanteil Teillfläche 1	Flächenanteil Teillfläche 2	Flächenanteil Teillfläche 3	Summe
100%	<input type="text"/>	<input type="text"/>	52,5 cm
U-Wert-Zuschlag <input type="text"/> W/(m²K)		U-Wert: 0,125 W/(m²K)	

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung	Innendämmung?	
11	1.OG Decke unter Terrasse	<input type="checkbox"/>	
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W] innen R _{si} 0,10 außen R _{sa} 0,04			
Teillfläche 1	I [W/(mK)]	Teillfläche 2 (optional)	
I [W/(mK)]	Teillfläche 3 (optional)	I [W/(mK)]	
Dicke [mm]			
1. Terrassenbelag	99,000		80
2. Drän/Trittschallmatte			20
3. Abdichtung			10
4. PUR 028 DAA	0,028		200
5. Dampfsperre			10
6. Stahlbeton	2,300		250
7.			
8.			
Flächenanteil Teillfläche 1	Flächenanteil Teillfläche 2	Flächenanteil Teillfläche 3	Summe
100%	<input type="text"/>	<input type="text"/>	57,0 cm
U-Wert-Zuschlag <input type="text"/> W/(m²K)		U-Wert: 0,135 W/(m²K)	

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung	Innendämmung?	
12	Flachdach	<input type="checkbox"/>	
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W] innen R _{si} 0,10 außen R _{sa} 0,04			
Teillfläche 1	I [W/(mK)]	Teillfläche 2 (optional)	
I [W/(mK)]	Teillfläche 3 (optional)	I [W/(mK)]	
Dicke [mm]			
1. Dachbeschwerung/Begrün	99,000		80
2. Abdichtung			10
3. EPS 035 DAA	0,035		260
4. Dampfsperre			10
5. Stahlbeton	2,300		220
6.			
7.			
8.			
Flächenanteil Teillfläche 1	Flächenanteil Teillfläche 2	Flächenanteil Teillfläche 3	Summe
100%	<input type="text"/>	<input type="text"/>	58,0 cm
U-Wert-Zuschlag <input type="text"/> W/(m²K)		U-Wert: 0,130 W/(m²K)	

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung	Innendämmung?				
13	AW WDVS (farblich abgesetzt)	<input type="checkbox"/>				
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W] innen R _{si} <input style="width: 50px;" type="text" value="0,13"/> außen R _{sa} <input style="width: 50px;" type="text" value="0,04"/>						
Teilfläche 1	l [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	l [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	l [W/(mK)]	Dicke [mm]
1.	Innenputz	1,100				15
2.	Mauerwerk	1,100				175
3.	EPS/MW 035 WAP	0,035				300
4.	Riemchen					20
5.						
6.						
7.						
8.						
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
100%		<input style="width: 50px;" type="text"/>		<input style="width: 50px;" type="text"/>		51,0 cm
U-Wert-Zuschlag <input style="width: 50px;" type="text"/> W/(m²K)		U-Wert: <input style="width: 100px;" type="text" value="0,112"/> W/(m²K)				

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung	Innendämmung?				
14	AW WDVS	<input type="checkbox"/>				
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W] innen R _{si} <input style="width: 50px;" type="text" value="0,13"/> außen R _{sa} <input style="width: 50px;" type="text" value="0,04"/>						
Teilfläche 1	l [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	l [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	l [W/(mK)]	Dicke [mm]
1.	Innenputz	1,100				15
2.	Mauerwerk	1,100				175
3.	EPS 035 WAP	0,035				300
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
100%		<input style="width: 50px;" type="text"/>		<input style="width: 50px;" type="text"/>		49,0 cm
U-Wert-Zuschlag <input style="width: 50px;" type="text"/> W/(m²K)		U-Wert: <input style="width: 100px;" type="text" value="0,112"/> W/(m²K)				

Objekt: **A3 und A4**

Heizwärme **20** kWh/(m²a)

Zusammenstellung					Bauteil-Übersicht	U-Mittel-Wert [W/(m²K)]	Strahlungsgewinn Heizperiode [kWh/a]	Strahlungs-last Kühlperiode [kWh/a]	
Gruppe Nr.	Flächengruppe	Temp-zone	Fläche	Einheit					Bemerkung
1	Energiebezugsfläche		349,56	m²	Energiebezugsfläche gemäß PHPP-Handbuch				
2	Fenster Nord	A	21,25	m²	Ergebnisse kommen aus dem Blatt "Fenster". Fensterflächen werden bei den Einzelflächen abgezogen, die im Blatt "Fenster" angegeben sind.	Fenster Nord	0,736	740	155
3	Fenster Ost	A	15,18	m²		Fenster Ost	0,753	631	160
4	Fenster Süd	A	38,98	m²		Fenster Süd	0,724	3262	450
5	Fenster West	A	1,82	m²		Fenster West	0,685	127	131
6	Fenster horizontal	A	0,00	m²		Fenster horizontal			
7	Außentür	A	9,20	m²		Fläche der Außentür bitte selbst im entsprechenden Bauteil abziehen	Außentür	0,900	
8	Außenwand Außenluft	A	225,09	m²	Temperaturzone "A" ist Außenluft	Außenwand Außenluft	0,112	14	35
9	Außenwand Erdreich	B	146,07	m²	Temperaturzone "B" ist Erdreich	Außenwand Erdreich	0,143		
10	Dach/Decken Außenluft	A	187,59	m²		Dach/Decken Außenluft	0,130	-28	116
11	Bodenplatte/Kellerdecke	B	119,13	m²		Bodenplatte/Kellerdecke	0,168		
12			0,00	m²	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I"				
13			0,00	m²	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I"				
14	Garage	X	78,24	m²	Temperaturzone "X": Bitte Temperaturgewichtfaktor hier selbst eingeben (0 < f _t < 1):	Garage	0,165		
						Wärmebrücken - Übersicht	Y [W/(mK)]		
15	Wärmebrücken Außenluft	A	233,66	m	Einheit in lfm	Wärmebrücken Außenluft	-0,017		
16	Wärmebrücken Perimeter	P	44,22	m	Einheit in lfm; Temperaturzone "P" ist Perimeter (siehe Erdreichblatt)	Wärmebrücken Perimeter	0,000		
17	Wärmebrücken BP/KD	B	107,52	m	Einheit in lfm	Wärmebrücken BP/KD	0,035		
18	Wand zum Nachbarn	I	0,00	m²	kein Wärmeverlust, nur für die Heizlastauslegung berücksichtigen	Wand zum Nachbarn			
Summe thermische Hülle						Mittel thermische Hülle	0,200		

zur Bauteilliste

Flächeneingabe											Sortierung: NACH D		U-Wert [W/(m²K)]	Abweichung zur Nordrichtung	Neigung gegen die Horizontale	Orientierung	Abminderungs-faktor Verschattung	Absorption außen	Emission außen
Fläche Nr.	Bauteil Bezeichnung	zu Gruppe Nr.	Zuordnung zu Gruppe	Anzahl	x (a [m])	x (b [m])	Eigene Ermittlung [m²]	eigener Abzug [m²]	Abzug Fenster [m²]	= Fläche [m²]	Auswahl des Bauteilaufbaus / zertif. Bausystems								
	Energiebezugsfläche	1	Energiebezugsfläche	1	x ()	x ()	+	-	-	= 0,0									
	Fenster Nord	2	Fenster Nord							21,3	Wert aus Fensterblatt								
	Fenster Ost	3	Fenster Ost							15,2	Wert aus Fensterblatt								
	Fenster Süd	4	Fenster Süd							39,0	Wert aus Fensterblatt								
	Fenster West	5	Fenster West							1,8	Wert aus Fensterblatt								
	Fenster horizontal	6	Fenster horizontal							0,0	Wert aus Fensterblatt								
	Außentür	7	Außentür	2	x (1,95	x (2,36	+	-	-	= 9,2	U-Wert Außentür:								
1	Boden UG	11	Bodenplatte/Kellerdecke	1	x (12,20	x (9,77	+	-	-	= 119,1	02ud Boden UG / Bodenplatte 120mm								
2	UG Wand Grundwasser	9	Außenwand Erdreich	2	x (12,20	x (1,50	+	-	4,85	= 26,9	03ud UG Wand Erde Grundwasser X								
3	UG Wand Grundwasser	9	Außenwand Erdreich	2	x (9,77	x (1,50	+	-	-	= 29,3	03ud UG Wand Erde Grundwasser X								
4	UG Wand Erde	9	Außenwand Erdreich	2	x (12,20	x (2,20	+	-	3,39	= 46,9	04ud UG Wand Erde über Grundwas								
5	UG Wand Erde	9	Außenwand Erdreich	2	x (9,77	x (2,20	+	-	-	= 43,0	04ud UG Wand Erde über Grundwas								
6	UG Wand Lichthof	8	Außenwand Außenluft	1	x (4,85	x (1,70	+	-	-	= 6,7	05ud UG Wand Lichthof								
7	UG Decke unter Garage	14	Garage	1	x (5,87	x (2,53	+	-	-	= 14,9	06ud UG Decke unter Garage								
8					x ()	x ()	+	-	-	= 0,0									
9					x ()	x ()	+	-	-	= 0,0									
10	EG Wand zur Garage 14cm WD	14	Garage	2	x (2,53	x (3,05	+	-	-	= 15,4	07ud EG Wände zur Garage 16cm W								
11	EG Wand zur Garage 24cm WD	14	Garage	1	x (5,87	x (3,05	+	-	-	= 17,9	08ud EG Wände zur Garage 24cm W								
12	OG Boden über Garage	14	Garage	1	x (5,87	x (5,12	+	-	-	= 30,1	09ud OG Boden über Garage								
13					x ()	x ()	+	-	-	= 0,0									
14	OG Boden über Außenluft	10	Dach/Decken Außenluft	2	x (4,96	x (3,44	+	-	-	= 34,1	10ud OG Boden über Außenluft								
15					x ()	x ()	+	-	-	= 0,0									
16	1.OG Decke unter Terrasse	10	Dach/Decken Außenluft	1	x (34,37	x (1,00	+	-	-	= 34,4	11ud 1.OG Decke unter Terrasse								
17					x ()	x ()	+	-	-	= 0,0									
18					x ()	x ()	+	-	-	= 0,0									
19	Dach	10	Dach/Decken Außenluft	1	x (119,14	x (1,00	+	-	-	= 119,1	12ud Flachdach								
20					x ()	x ()	+	-	-	= 0,0									
21					x ()	x ()	+	-	-	= 0,0									
22	AW Nord WDVS-Riemchen	8	Außenwand Außenluft	1	x ()	x ()	+	-	11,20	= 11,2	13ud AW WDVS Riemchen								
23	AW Nord WDVS	8	Außenwand Außenluft	1	x ()	x ()	+	-	91,38	= 20,40	14ud AW WDVS								
24					x ()	x ()	+	-	-	= 0,0									
25	AW Ost WDVS-Riemchen	8	Außenwand Außenluft	1	x ()	x ()	+	-	16,20	= 16,2	13ud AW WDVS Riemchen								
26	AW Ost WDVS	8	Außenwand Außenluft	1	x ()	x ()	+	-	102,03	= 16,20	14ud AW WDVS								
27					x ()	x ()	+	-	-	= 0,0									
28	AW Süd WDVS-Riemchen	8	Außenwand Außenluft	1	x ()	x ()	+	-	21,12	= 21,1	13ud AW WDVS Riemchen								
29	AW Süd WDVS	8	Außenwand Außenluft	1	x ()	x ()	+	-	109,88	= 21,12	14ud AW WDVS								
30					x ()	x ()	+	-	-	= 0,0									
31	AW West WDVS-Riemchen	8	Außenwand Außenluft	0	x ()	x ()	+	-	14,45	= 0,0	13ud AW WDVS Riemchen								
32	AW West WDVS	8	Außenwand Außenluft	0	x ()	x ()	+	-	102,03	= 14,45	14ud AW WDVS								
33					x ()	x ()	+	-	-	= 0,0									
34					x ()	x ()	+	-	-	= 0,0									

Objekt: **A3 und A4**

Heizwärme: **20** kWh/(m²a)

Zusammenstellung							Bauteil-Übersicht	U-Mittel-Wert [W/(m²K)]
Gruppe Nr.	Flächengruppe	Temp.-zone	Fläche	Einheit	Bemerkung			
1	Energiebezugsfläche		349,56	m²	Energiebezugsfläche gemäß PHPP-Handbuch			
2	Fenster Nord	A	21,25	m²	Ergebnisse kommen aus dem Blatt "Fenster". Fensterflächen werden bei den Einzelflächen abgezogen, die im Blatt "Fenster" angegeben sind.	Fenster Nord	0,736	
3	Fenster Ost	A	15,18	m²		Fenster Ost	0,753	
4	Fenster Süd	A	38,98	m²		Fenster Süd	0,724	
5	Fenster West	A	1,82	m²		Fenster West	0,685	
6	Fenster horizontal	A	0,00	m²		Fenster horizontal		
7	Außentür	A	9,20	m²		Fläche der Außentür bitte selbst im entsprechenden Bauteil abziehen	Außentür	0,900
8	Außenwand Außenluft	A	225,09	m²	Temperaturzone "A" ist Außenluft	Außenwand Außenluft	0,112	
9	Außenwand Erdreich	B	146,07	m²	Temperaturzone "B" ist Erdreich	Außenwand Erdreich	0,143	
10	Dach/Decken Außenluft	A	187,59	m²		Dach/Decken Außenluft	0,130	
11	Bodenplatte/Kellerdecke	B	119,13	m²		Bodenplatte/Kellerdecke	0,168	
12			0,00	m²	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I"			
13			0,00	m²	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I" Faktor zu X			
14	Garage	X	78,24	m²	Temperaturzone "X": Bitte Temperaturgewichtfaktor hier selbst eingeben ($0 < f_t < 1$):	75%	Garage	0,165
							Wärmebrücken - Übersicht	Y [W/(mK)]
15	Wärmebrücken Außenluft	A	233,66	m	Einheit in lfm		Wärmebrücken Außenluft	-0,017
16	Wärmebrücken Perimeter	P	44,22	m	Einheit in lfm; Temperaturzone "P" ist Perimeter (siehe Erdreichblatt)		Wärmebrücken Perimeter	0,000
17	Wärmebrücken BP/KD	B	107,52	m	Einheit in lfm		Wärmebrücken BP/KD	0,035
18	Wand zum Nachbarn	I	0,00	m²	kein Wärmeverlust, nur für die Heizlastauslegung berücksichtigen		Wand zum Nachbarn	
Summe thermische Hülle			842,55	m²			Mittel thermische Hülle	0,200

[zur Bauteilliste](#)

Wärmebrückeneingabe												
Nr.	Wärmebrücken Anschluss- bzw. Fehlstellen-Bezeichnung	Gruppe Nr.	Zuordnung an Gruppe	Anzahl	x (	Eigene Ermittlung Länge [m]	-	Abzug Länge eigene Ermittlung [m]	)=	Länge l [m]	Eingabe des Wärmebrücken-Verlust-Koeffizienten W/(mK)	Y W/(mK)
1	Bodenplatte-Außenwand	17	Wärmebrücken BP/KD	2	x (	12,20	-	)=		24,40	Bodenplatte-Außenwand	0,031
2	Bodenplatte-Außenwand	17	Wärmebrücken BP/KD	2	x (	9,71	-	)=		19,42	Bodenplatte-Außenwand	0,031
3	Bodenpl.-Innenwand Stb	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x (	11,30	-	)=		11,30	Bodenpl.-Innenwand Stb	0,090
4	Bodenpl.-Innenwand MW	17	Wärmebrücken BP/KD	2	x (	26,20	-	)=		52,40	Bodenpl.-Innenwand MW	0,026
5					x (-)=				
6					x (-)=				
7	Kellerdecke	16	Wärmebrücken Perimeter	2	x (	12,40	-	)=		24,80	Kellerdecke	0,000
8	Kellerdecke	16	Wärmebrücken Perimeter	2	x (	9,71	-	)=		19,42	Kellerdecke	0,000
9					x (-)=				
10	Geschossdecken	15	Wärmebrücken Außenluft	4	x (	12,40	-	)=		49,60	Geschossdecken	0,000
11	Geschossdecken	15	Wärmebrücken Außenluft	4	x (	12,40	-	)=		49,60	Geschossdecken	0,000
12					x (-)=				
13					x (-)=				
14	Außenwandecke	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	5,94	-	)=		5,94	Außenwandecke	-0,052
15	Außenwandecke	15	Wärmebrücken Außenluft	3	x (	8,94	-	)=		26,82	Außenwandecke	-0,052
16	Außenwandecke	15	Wärmebrücken Außenluft	2	x (	3,00	-	)=		6,00	Außenwandecke	-0,052
17	Außenwand-Innenecke	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	3,00	-	)=		3,00	Außenwand-Innenecke	0,020
18	Außenwand-Dachterrasse	15	Wärmebrücken Außenluft	2	x (	5,50	-	)=		11,00	Außenwand-Dachterrasse	0,130
19					x (-)=				
20	Brüstung Dachterrasse	15	Wärmebrücken Außenluft	2	x (	5,40	-	)=		10,80	Brüstung Dachterrasse	-0,007
21	Attika	15	Wärmebrücken Außenluft	2	x (	12,40	-	)=		24,80	Attika	-0,003
22	Attika	15	Wärmebrücken Außenluft	2	x (	6,60	-	)=		13,20	Attika	-0,003
23	Attika	15	Wärmebrücken Außenluft	2	x (	5,50	-	)=		11,00	Attika	-0,030
24					x (-)=				
25	OG-Boden über AL / AW	15	Wärmebrücken Außenluft	2	x (	2,90	-	)=		5,80	OG-Boden über AL / AW	-0,037
26	OG-Boden über AL / AW	15	Wärmebrücken Außenluft	2	x (	2,50	-	)=		5,00	OG-Boden über AL / AW	-0,370
27					x (-)=				
29	Garagenboden über UG-Außen	14	Garage	1	x (	5,50	-	)=		5,50	Garagenboden über UG-Außen	-0,027
30	Garagenboden Nordwand	14	Garage	1	x (	5,50	-	)=		5,50	Garagenboden Nordwand	0,022
31	Garagenboden Ost+Westwand	14	Garage	2	x (	2	-	)=		4,00	Garagenboden Ost+Westwand	0,021

Gebäudeteil 1

Eigenschaften des Erdreichs			
Wärmeleitfähigkeit	l	2,0	W/(mK)
Wärmekapazität	r c	2,0	MJ/(m³K)
periodische Eindringtiefe	d	3,17	m

Klimadaten			
mittl. Innentemperatur Winter	T _i	20,0	°C
mittl. Innentemperatur Sommer	T _i	25,0	°C
mittl. Erdoberflächentemp.	T _{e,m}	10,2	°C
Amplitude von T _{e,m}	T _{e,Δ}	9,2	°C
Phasenverschiebung von T _{e,m}	t	1,1	Monate
Länge der Heizperiode	n	7,2	Monate
Heizgradstunden außen	G _i	82,0	kKh/a

Gebäudedaten			
Fläche Bodenplatte / Kellerdecke	A	119,1	m²
Perimeterlänge	P	44,7	m
charakt. Bodenplattenmaß	B'	5,34	m
U-Wert Bodenplatte / Kellerdecke	U _f	0,168	W/(m²K)
Wärmebrücken BP / Kellerdecke	Y _B *I	3,74	W/K
U-Wert BP / KD incl. WB	U _{f'}	0,199	W/(m²K)
wirksame Dicke des Bodens	d _t	10,03	m

Art der Bodenplatte (nur ein Feld ankreuzen)

<input type="checkbox"/> Bodenplatte auf Erdreich			
Breite/Tiefe Randdämmung	D		m
Dicke Randdämmung	d _n		m
Wärmeleitfähigkeit Randdämmung	l _n		W/(mK)
Lage Randdämmung		waagrecht	
		senkrecht	x

<input checked="" type="checkbox"/> Beheizter Keller oder Bodenplatte ganz / teilweise im Erdreich			
Höhe Kellerwand unterirdisch	z	3,40	m
U Kellerwand unterirdisch	U _{wk}	0,143	W/(m²K)

<input type="checkbox"/> Unbeheizter Keller			
Höhe Kellerwand oberirdisch	h		m
Höhe Kellerwand unterirdisch	z		m
Luftwechsel im unbeh. Keller	n	0,20	h ⁻¹
Luftvolumen Keller	V		m³
U Kellerwand oberirdisch	U _w		W/(m²K)
U Kellerwand unterirdisch	U _{wk}		W/(m²K)
U-Wert Kellerboden	U _{fk}		W/(m²K)

Aufgeständerte Bodenplatte über belüftetem Hohlraum (höchstens 0,5 m unter OK Erdreich)			
U-Wert Hohlraumboden	U _{Hohl}		W/(m²K)
Höhe Hohlraumwand	h		m
U-Wert Hohlraumwand	U _w		W/(m²K)
Fläche Lüftungsöffnungen	eP		m²
Windgeschw. in 10 m Höhe	v	4,0	m/s
Windabschirmungsfaktor	f _w	0,05	-

Zusätzlicher Wärmebrückenverlust am Perimeter			
Phasenverschiebung	b		Monate
stationärer Anteil	Y _{P,stat} *I		W/K
harmonischer Anteil	Y _{P,harm} *I		W/K

Grundwasser-Korrektur			
Tiefe Grundwasserspiegel	z _w	-1,0	m
Fließgeschwindigkeit	q _w	0,05	m/d
Korrekturfaktor Grundwasser	G _w	1,07957843	-

Zwischenergebnisse

Phasenverschiebung	b	1,41 Monate	stationärer Wärmestrom	F _{stat}	359,8 W
stationärer Leitwert	L _S	36,53 W/K	periodischer Wärmestrom	F _{harm}	41,6 W
äußerer harmonischer Leitwert	L _{pe}	12,00 W/K	Wärmeverlust während der Heizperiode	Q _{tot}	2095 kWh
Leitwert Gebäude	L ₀	45,51 W/K			

Monatsmitteltemperaturen im Erdreich für Monatsverfahren (Gebäudeteil 1)

Monat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mittelwert
Winterfall	10,4	9,8	9,8	10,4	11,5	12,7	13,8	14,4	14,4	13,8	12,7	11,5	12,1
Sommerfall	11,4	10,7	10,7	11,4	12,5	13,7	14,8	15,4	15,4	14,8	13,7	12,5	13,1

Auslegungstemperatur Erdreich für Heizlastblatt 9,8 für Kühllastblatt 15,4

Reduktionsfaktor für Blatt "HeizJahr" 0,56

Gesamtergebnis (alle Gebäudeteile)

Phasenverschiebung	b	1,41 Monate	stationärer Wärmestrom	F _{stat}	359,8 W
stationärer Leitwert	L _S	36,53 W/K	periodischer Wärmestrom	F _{harm}	41,6 W
äußerer harmonischer Leitwert	L _{pe}	12,00 W/K	Wärmeverlust während der Heizperiode	Q _{tot}	2095 kWh
Leitwert Gebäude	L ₀	45,51 W/K	charakt. Bodenplattenmaß	B'	5,34 m

Monatsmitteltemperaturen im Erdreich für Monatsverfahren (alle Gebäudeteile)

Monat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mittelwert
Winterfall	10,4	9,8	9,8	10,4	11,5	12,7	13,8	14,4	14,4	13,8	12,7	11,5	12,1
Sommerfall	11,4	10,7	10,7	11,4	12,5	13,7	14,8	15,4	15,4	14,8	13,7	12,5	13,1

Auslegungstemperatur Erdreich für Heizlastblatt 9,8 für Kühllastblatt 15,4

Reduktionsfaktor für Blatt "HeizJahr" 0,56

REDUKTIONSFAKTOR SOLARE EINSTRALHUNG, FENSTER-U-WERT

Objekt: **A3 und A4**

Heizwärme: **20** kWh/(m²a)

Heizgradstunden: **82,0**

Klima:	Konstanz					g-Wert	Abminderungsfaktor solare Einstrahlung	Fensterfläche	Fenster-U-Wert	Verglasungsfläche	mittlere Globalstrahlung
Ausrichtung der Fensterfläche	Globalstrahlung (Hauptrichtungen)	Verschattung	Ver-schmut-zung	nicht senk-rechter Strahlungs-einfall	Verglasungs-anteil						
maximal:		0,75	0,95	0,85	0,85			m²	W/(m²K)	m²	kWh/(m²a)
Nord	153	0,62	0,95	0,85	0,652	0,52	0,33	21,25	0,74	13,86	153
Ost	259	0,47	0,95	0,85	0,619	0,52	0,23	15,18	0,75	9,40	259
Süd	430	0,58	0,95	0,85	0,680	0,52	0,32	38,98	0,72	26,50	430
West	256	0,75	0,95	0,85	0,661	0,52	0,40	1,82	0,68	1,20	256
Horizontal	397	1,00	0,95	0,85	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	397
Summe bzw. Mittelwert über alle Fenster						0,52	0,31	77,24	0,73	50,96	

82,0	
Transmissionsverluste	Wärmeangebot Solarstrahlung
kWh/a	kWh/a
1283	554
937	478
2313	2758
102	97
0	0
4635	3887

Anzahl	Bezeichnung	Abweichung zur Nordrichtung	Neigung gegen die Horizontale	Orientierung	Rohbaumaße Fenster		eingebaut in	Verglasung	Rahmen	g-Wert	U-Werte			Y Glasrand	Einbau				Ergebnisse					
					Breite	Höhe					senkr. Einstrahlung	Verglasung	Rahmen (Mittel)		Y Glasrand (Mittel)	links	rechts	unten	oben	Y Einbau (Mittel)	Fensterfläche	Verglasungsfläche	U-Wert Fenster	Glasanteil je Fenster	Transmissionsverluste	solare Gewinne
1	UG Lichthof	180	90	Süd	0,750	1,000	6-UG Wand Lichthof	01ud Ug 0,6	01ud Hain LAGUN XTRA	0,50	0,60	1,00	0,040	1	1	1	1	0,024	0,8	0,37	1,05	50%	64	11
1	UG Lichthof	180	90	Süd	0,750	1,000	6-UG Wand Lichthof	01ud Ug 0,6	01ud Hain LAGUN XTRA	0,50	0,60	1,00	0,040	1	1	1	1	0,024	0,8	0,37	1,05	50%	64	11
3	10G Nord	0	90	Nord	1,080	1,640	23-AW Nord WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	1	0	1	1	0,022	5,3	3,47	0,74	65%	321	133
3	10G Nord	0	90	Nord	1,080	1,640	23-AW Nord WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	0	1	1	1	0,022	5,3	3,47	0,74	65%	321	133
3	20G Nord	0	90	Nord	1,080	1,640	23-AW Nord WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	1	0	1	1	0,022	5,3	3,47	0,74	65%	321	144
3	20G Nord	0	90	Nord	1,080	1,640	23-AW Nord WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	0	1	1	1	0,022	5,3	3,47	0,74	65%	321	144
2	EG OST	90	90	Ost	0,688	1,640	26-AW Ost WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	1	0	1	1	0,019	2,3	1,23	0,80	55%	148	35
2	EG OST	90	90	Ost	0,688	1,640	26-AW Ost WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	0	1	1	1	0,019	2,3	1,23	0,80	55%	148	35
2	10G OST	90	90	Ost	0,688	1,640	26-AW Ost WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	1	0	1	1	0,019	2,3	1,23	0,80	55%	148	44
2	10G OST	90	90	Ost	0,688	1,640	26-AW Ost WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	0	1	1	1	0,019	2,3	1,23	0,80	55%	148	44
2	20G Ost	90	90	Ost	1,345	2,290	26-AW Ost WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	1	0	1	1	0,021	6,2	4,48	0,69	73%	346	319
3	EG Süd	180	90	Süd	1,080	2,360	29-AW Süd WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	1	0	1	1	0,020	7,6	5,28	0,71	69%	443	459
3	EG Süd	180	90	Süd	1,080	2,360	29-AW Süd WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	0	1	1	1	0,020	7,6	5,28	0,71	69%	443	459
3	10G Süd	180	90	Süd	1,080	1,640	29-AW Süd WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	1	0	1	1	0,022	5,3	3,47	0,74	65%	321	362
3	10G Süd	180	90	Süd	1,080	1,640	29-AW Süd WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	0	1	1	1	0,022	5,3	3,47	0,74	65%	321	362
2	20G Süd	180	90	Süd	1,080	2,360	29-AW Süd WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	1	0	1	1	0,020	5,1	3,52	0,71	69%	295	459
2	20G Süd	180	90	Süd	1,418	2,280	29-AW Süd WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	0	1	1	1	0,021	6,5	4,75	0,68	73%	361	635
0	10G West	270	90	West	0,810	1,640	32-AW West WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	1	0	1	1	0,020	0,0	0,00				
0	10G West	270	90	West	0,810	1,640	32-AW West WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	0	1	1	1	0,020	0,0	0,00				
0	20G West	270	90	West	0,810	1,640	32-AW West WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	1	0	1	1	0,020	0,0	0,00				
1	Standardmaß	270	90	West	1,230	1,480	32-AW West WDV5	02ud Ug - 0,5; g = 0,5	02ud Schuco - Schuco Alu Inside SI 82 - S	0,52	0,50	0,78	0,037	0	0	0	0	0,000	1,8	1,20	0,68	66%	102	97

Passivhaus-Projektierung: **BERECHNUNG VON VERSCHATTUNGSFAKTOREN**

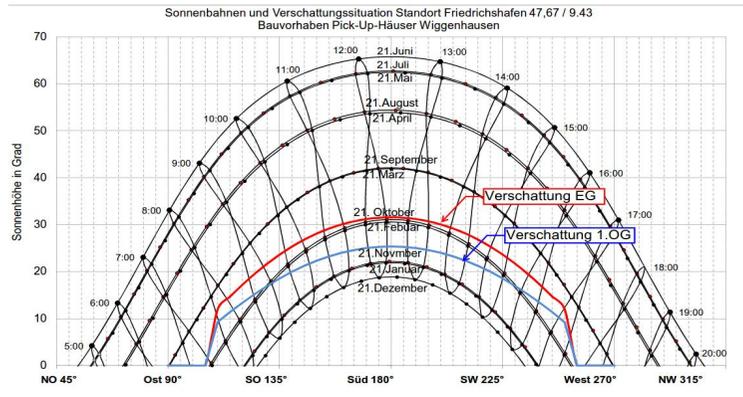
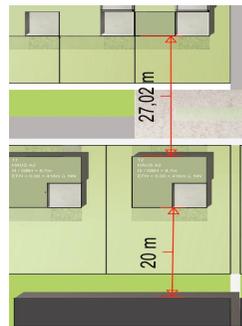
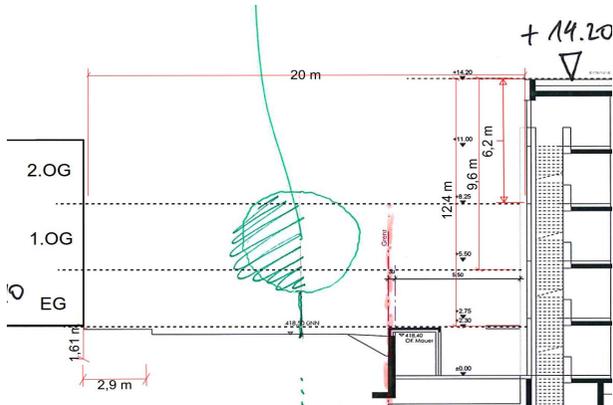
Klima: **Konstanz**
 Objekt: **A3 und A4**
 Geogr. Breite: **47,68**

Orientierung	Verglasungsfläche m ²	Abminderungs-faktor Winter f _v	Abminderungs-faktor Sommer f _v
Nord	13,86	62%	17%
Ost	9,40	47%	16%
Süd	26,50	58%	16%
West	1,20	75%	100%
Horizontal	0,00	100%	100%

Heizwärmebedarf: **20,1** kWh/(m²a)
 Nutzwärmebedarf: **0,7** kWh/(m²a)
 Übertemperaturhäufigkeit: **7,5%**

Anzahl	Bezeichnung	Abweichung zur Nordrichtung Grad	Neigung gegen die Horizontale Grad	Orientierung	Breite der Verglasung m	Höhe der Verglasung m	Verglasungsfläche A _v	Horizont			Laibung			Überstand			zusätzlicher Abminderungs-faktor Verschattung Winter %	zusätzlicher Abminderungs-faktor Verschattung Sommer %	Abminderungs-faktor für temporären Sonnenschutz z	Winter				Sommer			
								Höhe des Verschattungsobjekts m	Horizontal-entfernung m	Laibungstiefe m	Abstand des Verglasungs-rands zur Laibung m	Tiefe des Überstands m	Abstand des oberen Verglasungs-rands zum Überstand m	Abminderungs-faktor Verschattung Horizont %	Abminderungs-faktor Verschattung Laibung %	Abminderungs-faktor Verschattung Überstand %				Abminderungs-faktor Verschattung Gesamt %	Abminderungs-faktor Verschattung Horizont %	Abminderungs-faktor Verschattung Laibung %	Abminderungs-faktor Verschattung Überstand %	Abminderungs-faktor Verschattung Gesamt %			
1	UG Lichthof	180	90	Süd	0,51	0,74	0,4	2,30	2,90	0,30	0,150	0,30	0,08	43%	50%	25%	43%	85%	90%	17%	77%	80%	67%	5%			
1	UG Lichthof	180	90	Süd	0,51	0,74	0,4	2,30	2,90	0,30	0,150	0,30	0,08	50%	50%	25%	43%	85%	90%	17%	77%	80%	67%	5%			
3	1OG Nord	0	90	Nord	0,84	1,38	3,5	8,60	27,00	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	77%	86%	90%	60%	79%	87%	95%	16%			
3	1OG Nord	0	90	Nord	0,84	1,38	3,5	8,60	27,00	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	77%	86%	90%	60%	79%	87%	95%	16%			
3	2OG Nord	0	90	Nord	0,84	1,38	3,5	5,60	27,00	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	84%	86%	90%	65%	85%	87%	95%	17%			
3	2OG Nord	0	90	Nord	0,84	1,38	3,5	5,60	27,00	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	84%	86%	90%	65%	85%	87%	95%	17%			
2	BG Ost	90	90	Ost	0,45	1,38	1,2	8,14	7,30	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	41%	72%	90%	26%	50%	89%	94%	10%			
2	BG Ost	90	90	Ost	0,45	1,38	1,2	8,14	7,30	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	41%	72%	90%	26%	50%	89%	94%	10%			
2	1OG Ost	90	90	Ost	0,45	1,38	1,2	5,72	7,30	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	52%	72%	90%	33%	60%	89%	94%	13%			
2	1OG Ost	90	90	Ost	0,45	1,38	1,2	5,72	7,30	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	52%	72%	90%	33%	60%	89%	94%	13%			
2	2OG Ost	90	90	Ost	1,11	2,03	4,5	2,38	13,10	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	85%	84%	93%	65%	88%	94%	97%	20%			
3	BG Süd	180	90	Süd	0,84	2,10	5,3	12,40	20,00	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	57%	89%	96%	48%	81%	86%	93%	16%			
3	BG Süd	180	90	Süd	0,84	2,10	5,3	12,40	20,00	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	57%	89%	96%	48%	81%	86%	93%	16%			
3	1OG Süd	180	90	Süd	0,84	1,38	3,5	9,60	20,00	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	69%	89%	94%	58%	85%	86%	86%	16%			
3	1OG Süd	180	90	Süd	0,84	1,38	3,5	9,60	20,00	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	69%	89%	94%	58%	85%	86%	86%	16%			
2	2OG Süd	180	90	Süd	0,84	2,10	3,5	6,20	20,00	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	85%	89%	96%	72%	90%	86%	93%	18%			
2	2OG Süd	180	90	Süd	1,18	2,02	4,7	6,20	20,00	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	85%	91%	96%	74%	90%	89%	92%	18%			
0	1OG West	270	90	West	0,57	1,38	0,0	8,14	7,30	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	41%	75%	90%	28%	50%	90%	94%	11%			
0	1OG West	270	90	West	0,57	1,38	0,0	5,72	7,30	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	52%	75%	90%	35%	60%	90%	94%	13%			
0	2OG West	270	90	West	0,57	1,38	0,0	3,30	13,10	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	80%	75%	90%	54%	84%	90%	94%	18%			
1	Standardmaß	270	90	West	0,99	1,22	1,2													75%	100%	100%	100%	100%			

Weitere Eingabezeilen durch Aktivierung der Gruppierung einblenden. Heben Sie hierzu zunächst den Blattschutz auf. Anschließend weitere Zeilen durch das Gruppierungszeichen einblenden. Blattschutz wieder herstellen.



Objekt: A3 und A4

Energiebezugsfläche A_{EB}	m ²	350	(Blatt Flächen)
Rechnerische Raumhöhe h	m	2,45	
Raumluftvolumen Lüftung $(A_{EB} \cdot h) = V_L$	m ³	856	(Blatt HeizJahr)

Art der Lüftungsanlage

- Balancierte Passivhauslüftung *bitte ankreuzen*
- Reine Abluft

Infiltrationsluftwechsel

Windschutz-Koeffizienten e und f		
Koeffizient e für Abschirmungsklasse	mehrere Einwirkungs-seiten	eine Einwirkungs-seite
keine Abschirmung	0,10	0,03
mäßige Abschirmung	0,07	0,02
starke Abschirmung	0,04	0,01
Koeffizient f	15	20

		für Jahresbedarf:	für Heizlastfall:			
Windschutzkoeffizient e		0,07	0,18			
Windschutzkoeffizient f		15	15	Netto Luftvolumen für Drucktest V_{n50}		
Luftwechsel bei Drucktest n_{50}	1/h	0,60	0,60	1038	m ³	
				0,74	Luftdurchlässigkeit q_{50}	m ² /(hm ²)
		für Jahresbedarf:	für Heizlastfall:			
Abluftüberschuss	1/h	0,00	0,00			
Infiltrationsluftwechsel $n_{L,Rest}$	1/h	0,051	0,127			

Auswahl der Lüftungsdateneingabe - Ergebnisse

Das PHPP bietet zwei Verfahren zur Auslegung der Luftmengen und zur Wahl des Lüftungsgeräts. Mit der Standard-Projektierung kann der mittlere Luftwechsel für Wohngebäude projektiert und max. ein Lüftungsgerät zugeordnet werden. Im Tabellenblatt "Zusatz Lüftg." können bis zu 10 Lüftungsgeräte berücksichtigt werden und die Luftmengen raumweise oder zonenweise bestimmt werden. Bitte wählen Sie hier Ihr Auslegungsverfahren.

- #### Auslegung Lüftungsanlage / Wärmebereitstellungsgrad
- Standard-Projektierung *(Blatt Lüftung s.u.)*
 - Mehrere Lüftungsgeräte, Niwo *(Blatt Zusatz Lüftg.)*

Mittlerer Luftaustausch	Mittlerer Luftwechsel	Abluft Überschuss (Abluftanlage)	effekt. Wärmebereitstellungsgrad Gerät	spezif. Leistungsaufnahme	Wärmebereitstellungsgrad EWÜ
m ³ /h	1/h	1/h	[-]	Wh/m ³	grad EWÜ
257	0,30	0,00	74,0%	0,38	0,0%
Wirkungsgrad Erreichwärmeübertrager					h* _{EWÜ} 0%

STANDARD-EINGABE BALANCIERTE LÜFTUNG

Auslegung der Lüftung für Anlagen mit einem Lüftungsgerät

Personenbelegung	m²/P	35			
Anzahl Personen	P	10,0			
Frischlufthilfe	m³/(P*h)	30			
Frischlufthilfebedarf	m³/h	300			
Ablufträume		Küche	Bad	Bad (nur Dusche)	WC
Anzahl		2	2	2	4
Abluftbedarf pro Raum	m³/h	60	40	20	20
Abluftbedarf gesamt	m³/h	320			
Auslegungsvolumenstrom (Maximum)	m³/h	334			

Berechnung des mittleren Luftwechsels

Betriebsarten	tägl. Betriebszeiten h/d	Faktoren bezügl. Maximum	Luftvolumenstrom m³/h	Luftwechsel 1/h
Maximum	0,0	1,00	334	0,39
Standard	24,0	0,77	257	0,30
Grundlüftung	0,0	0,54	180	0,21
Minimum	0,0	0,40	134	0,16
Mittelwert		0,77	257	0,30

Auswahl des Lüftungsgeräts mit Wärmerückgewinnung

<input checked="" type="checkbox"/>	Gerät innerhalb der thermischen Hülle					
<input type="checkbox"/>	Gerät außerhalb der thermischen Hülle					
Auswahl Lüftungsgerät	Sortierung: WIE LISTE 01ud - zur Lüftungsgeräte-Liste	Wärmebereitstellungsg. Gerät h _{WRG}	spez. Leistungsaufnahme [Wh/m³] 0,38	Einsatzbereich [m³/h] 250 - 435	Frostschutz erforderlich ja	Geräteschall < 35dB(A) nein

Leitwert Außenluftkanal	Y	W/(mK)	0,594	Berechnung siehe unten
Länge des Außenluftkanals		m	6	
Leitwert Fortluftkanal	Y	W/(mK)	0,594	Berechnung siehe unten
Länge des Fortluftkanals		m	6	
Temperatur des Aufstellraumes (nur eintragen falls Gerät außerhalb der thermischen Hülle)		°C	20	

Innenraumtemperatur (°C)	20
mittl. Außentemp. Heizp. (°C)	4,8
mittl. Erdreichtemp. (°C)	10,2

Effektiver Wärmebereitstellungsgrad h _{WRG,eff}	74,0%	Rückfeuchtzahl h _{FRG}	
--	--------------	---------------------------------	--

Effektiver Wärmebereitstellungsgrad Erdreichwärmeübertrager

Wirkungsgrad Erdreichwärmeübertrager	h [*] _{EWÜ}	
Wärmebereitstellungsgrad EWÜ	h _{EWÜ}	0%

Nebenrechnung

Y-Wert Zu- bzw. Außenluftkanal

Nennweite:	200	mm
Dämmdicke:	40	mm
Verspiegelt? Bitte ankreuzen!		
<input type="checkbox"/> Ja		
<input checked="" type="checkbox"/> Nein		
Wärmeleitfähigkeit	0,040	W/(mK)
Nennvolumenstrom	257	m³/h
DJ	15	K
Rohrdurchmesser außen	0,200	m
Außendurchmesser	0,280	m
a - innen	10,25	W/(m²K)
a - Oberfläche	6,01	W/(m²K)
Y-Wert	0,594	W/(mK)
Oberflächentemperatur-Differenz	1,704	K

Nebenrechnung

Y-Wert Ab- bzw. Fortluftkanal

Nennweite:	200	mm
Dämmdicke:	40	mm
Verspiegelt? Bitte ankreuzen!		
<input checked="" type="checkbox"/> Ja		
<input type="checkbox"/> Nein		
Wärmeleitfähigkeit	0,040	W/(mK)
Nennvolumenstrom	257	m³/h
DJ	15	K
Rohrdurchmesser außen	0,200	m
Außendurchmesser	0,280	m
a - innen	10,25	W/(m²K)
a - Oberfläche	6,01	W/(m²K)
Y-Wert	0,594	W/(mK)
Oberflächentemperatur-Differenz	1,704	K

(auf dieser Seite dargestellt werden die Heizzeitsummen des Monatsverfahrens)

Klima:	Konstanz	Innentemperatur:	20 °C
Objekt:	A3 und A4	Objekttyp:	Mehrfamilienwohnhaus
spez. Kapazität:	204 Wh/(m²K)	Energiebezugsfläche A _{EB} :	349,6 m²

Bauteile	Temperaturzone	Fläche m²	U-Wert W/(m²K)	Red.Fak. Mon.	G _t kWh/a	=	kWh/a	pro m² Energiebezugsfläche kWh/(m²a)	
Außenwand Außenluft	A	225,1	0,112	1,00	87	=	2196	6,28	
Außenwand Erdreich	B	146,1	0,143	1,00	51	=	1070	3,06	
Dach/Decken Außenluft	A	187,6	0,130	1,00	87	=	2127	6,09	
Bodenplatte/Kellerdecke	B	119,1	0,168	1,00	51	=	1023	2,93	
	A			1,00		=			
	A			1,00		=			
Garage	X	78,2	0,165	0,75	87	=	841	2,41	
Fenster	A	77,2	0,732	1,00	87	=	4916	14,06	
Außentür	A	9,2	0,900	1,00	87	=	720	2,06	
Wbrücken außen (Länge/m)	A	233,7	-0,017	1,00	87	=	-345	-0,99	
Wbrücken Perimeter (Länge/m)	P	44,2	0,000	1,00	51	=	0	0,00	
Wbrücken Boden (Länge/m)	B	107,5	0,035	1,00	51	=	191	0,55	
							Summe	12740	36,4

Transmissionswärmeverluste Q_T

wirksames Luftvolumen V_L = $\frac{A_{EB}}{m} \cdot \text{lichte Raumhöhe}$ = $\frac{350}{2,45} = 856$ m³

wirksamer Luftwechsel außen n_{L,e} = $0,300 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0,74) + 0,051 = 0,129$ 1/h

wirksamer Luftwechsel Erdreich n_{L,g} = $0,300 \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0,74) = 0,000$ 1/h

Lüftungsverlust außen Q_{L,a}

Lüftungsverlust Erdreich Q_{L,e}

V _L m³	n _{L,äqui} Anteil 1/h	c _{Luft} Wh/(m³K)	G _t kWh/a	=	kWh/a	kWh/(m²a)
856	0,129	0,33	87	=	3171	9,1
856	0,000	0,33	57	=	0	0,0

Lüftungswärmeverluste Q_L

Summe = **3171** kWh/a **9,1** kWh/(m²a)

Summe Wärmeverluste Q_V

($\frac{Q_T}{kWh/a} + \frac{Q_L}{kWh/a}$) \cdot Reduktionsfaktor Nacht-/Wochenend-absenkung = $\frac{12740 + 3171}{1,0} = 15911$ kWh/a **45,5** kWh/(m²a)

Ausrichtung der Fläche

Nord
Ost
Süd
West
Horizontal
Summe opake Flächen

Abminderungsfaktor vgl. Blatt Fenster

g-Wert (senkr. Einstr.)	Fläche m²	Globalstrahlung kWh/(m²a)	=	kWh/a
0,33	21,3	205	=	740
0,23	15,2	342	=	631
0,32	39,0	508	=	3262
0,40	1,8	335	=	127
0,00	0,0	532	=	0
				Summe
				5024

Wärmeangebot Solarstrahlung Q_S

Summe = **5024** kWh/a **14,4** kWh/(m²a)

Innere Wärmequellen Q_I

kh/d \cdot Länge Heizzeit d/a \cdot spezif. Leistung q_i W/m² \cdot A_{EB} m² = $0,024 \cdot 243 \cdot 2,1 \cdot 349,6 = 4281$ kWh/a **12,2** kWh/(m²a)

Freie Wärme Q_F

Q_S + Q_I = **9305** kWh/a **26,6** kWh/(m²a)

Verhältnis Freie Wärme zu Verlusten

Q_F / Q_V = **0,58**

Nutzungsgrad Wärmegewinne h_G

= **95%**

Wärmegewinne Q_G

h_G \cdot Q_F = **8876** kWh/a **25,4** kWh/(m²a)

Heizwärmebedarf Q_H

Q_V - Q_G = **7035** kWh/a **20** kWh/(m²a)

Grenzwert

kWh/(m²a) 20

Anforderung erfüllt? ja (ja/nein)

Passivhaus-Projektierung: **HEIZWÄRMELAST**

Objekt: **A3 und A4**
 Klima (Heizlast): **Konstanz**

Objekttyp: **Mehrfamilienwohnhaus**
 Energiebezugsfläche A_{EB} : **349,6** m² Innen-temperatur: **20** °C

Auslegungstemperatur		Strahlung:										
Wetter 1: -7,6 °C		Nord	Ost	Süd	West	Horizontal	W/m ²					
Wetter 2: -0,6 °C		15	30	80	30	40						
Erdreichauslegungtemp.: 9,8 °C		5	5	10	5	10						

Bauteile	Temperaturzone	m ²	U-Wert W/(m ² K)	Faktor immer 1 (außer 'X')	TempDiff 1 K	TempDiff 2 K	P _{T 1} W	P _{T 2} W
1. Außenwand Außenluft	A	225,1	0,112	1,00	27,6	20,6	697	521
2. Außenwand Erdreich	B	146,1	0,143	1,00	10,2	10,2	214	214
3. Dach/Decken Außenluft	A	187,6	0,130	1,00	27,6	20,6	675	505
4. Bodenplatte/Kellerdecke	B	119,1	0,168	1,00	10,2	10,2	205	205
5.	A			1,00	27,6	20,6		
6.	A			1,00	27,6	20,6		
7. Garage	X	78,2	0,165	0,75	27,6	20,6	267	200
8. Fenster	A	77,2	0,732	1,00	27,6	20,6	1561	1166
9. Außentür	A	9,2	0,900	1,00	27,6	20,6	229	171
10. Wbrücken außen (Länge/m)	A	233,7	-0,017	1,00	27,6	20,6	-109	-82
11. Wbrücken Perimeter (Länge/m)	P	44,2	0,000	1,00	10,2	10,2	0	0
12. Wbrücken Boden (Länge/m)	B	107,5	0,035	1,00	10,2	10,2	38	38
13. Haus/Wohnungstrennwand	I			1,00	3,0	3,0		

Transmissionswärmelast P_T

Summe = **3777** bzw. **2938**

Lüftungsanlage:

Wirksames Luftvolumen V_L = $A_{EB} \cdot h_{Raum}$ = $349,6 \cdot 2,45 = 856$ m³

Wärmebereitstellungsgrad des Wärmeübertragers $h_{WRG} = 74\%$ Wirkungsgrad des EWÜ = 0% Wärmebereitstellungsgrad EWÜ = 0%

energetisch wirksamer Luftwechsel $n_L = n_{L,Rest} + n_{L,Anlage} \cdot (1 - F_{WRG}) = 0,127 + 0,300 \cdot (1 - 0,74) = 0,205$ 1/h

Lüftungswärmelast P_L

$P_L = V_L \cdot n_L \cdot c_{Luft} \cdot \Delta T$

856,4 m³ * 0,205 1/h bzw. 0,205 1/h * 0,33 Wh/(m³K) * 27,6 K bzw. 20,6 K = **1602** W bzw. **1197** W

Summe Wärmelast P_V

$P_V = P_T + P_L = 3777 + 1602 = 5380$ W bzw. $2938 + 1197 = 4136$ W

Solare Wärmeleistung P_S

Ausrichtung der Fläche	Fläche m ²	g-Wert (senkr. Einstrahlung)	Abminderungsfaktor (vgl. Blatt Fenster)	Strahlung 1 W/m ²	Strahlung 2 W/m ²	P _{S 1} W	P _{S 2} W
1. Nord	21,3	0,5	0,33	15	5	54	18
2. Ost	15,2	0,5	0,23	30	5	55	9
3. Süd	39,0	0,5	0,32	80	10	513	64
4. West	1,8	0,5	0,40	30	5	11	2
5. Horizontal	0,0	0,0	0,40	40	10	0	0

Summe = **634** bzw. **93**

Interne Wärmeleistung P_I

spez. Leistung $P_I = A_{EB} \cdot j_{zu,Min} = 350 \cdot 1,6 = 559$ W bzw. **559** W

Wärmeleistung (Gewinne) P_G

$P_G = P_I = 559$ W

$P_S + P_I = 634 + 559 = 1193$ W bzw. $93 + 559 = 653$ W

$P_V - P_G = 5380 - 653 = 4727$ W bzw. $4136 - 3483 = 653$ W

Heizwärmelast P_H

4186 W

Flächenspezifische Heizwärmelast P_H / A_{EB}

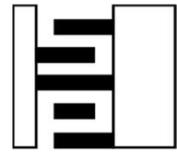
12,0 W/m²

Eingabe max. Zulufttemperatur **52** °C Max. Zulufttemperatur $J_{zu,Max} = 52$ °C Zulufttemperatur ohne Nachheizung $J_{zu,Min} = 12,8$ °C

zum Vergleich: Wärmelast, die von der Zuluft transportierbar ist P_{Zuluft,Max}

= **3323** W spezifisch: **9,5** W/m²

Über die Zuluft beheizbar? **nein**



SEEBERGER + PARTNER
HELENENBURGWEG 69
74321 BIETIGHEIM-BISSINGEN
TEL.: 07142 / 77 87 61
FAX: 07142 / 77 87 62

SEEBERGER@SP-BAUPHYSIK.DE
WWW.SP-BAUPHYSIK.DE
PARTNER : V. FUX, M. HUBER
REGISTERNR.: PR 13-BES AM
AMTSGERICHT VAHINGEN / ENZ
KREISSPARKASSE LUDWIGSBURG
KTNR.: 55 952 BLZ: 604 500 50
FINANZAMT BIETIGHEIM-BISSINGEN
STEUERNR.: 55 097 / 27 183

Zertifikat

über die Qualität der luftdichten Gebäudehülle

Das Gebäude/Objekt:

Lise-Meitner-Straße 6 (A3)
88046 Friedrichshafen

hat am: 11.09.2017
bei der Messung der Luftdichtheit
folgenden Wert für die volumenbezogene Luftdurchlässigkeit erzielt:

$$n_{50} = 0,63 \text{ 1/h}$$

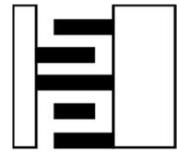
Die Anforderungen an die Luftdichtheit nach EnEV09 betragen
bei Gebäuden mit raumlufotechnischen Anlagen:

$$n_{50} \leq 0,6 \text{ 1/h}$$

Die Anforderungen der Vorschrift werden erfüllt.

Bietigheim-Bissingen 12.09.2017

Dipl.-Ing. (FH) Peter Seeberger



SEEBERGER + PARTNER
HELENENBURGWEG 69
74321 BIETIGHEIM-BISSINGEN
TEL.: 07142 / 77 87 61
FAX: 07142 / 77 87 62

SEEBERGER@SP-BAUPHYSIK.DE
WWW.SP-BAUPHYSIK.DE
PARTNER : V. FUX, M. HUBER
REGISTERNR.: PR 13-BES AM
AMTSGERICHT VAHINGEN / ENZ
KREISSPARKASSE LUDWIGSBURG
KTNR.: 55 952 BLZ: 604 500 50
FINANZAMT BIETIGHEIM-BISSINGEN
STEUERNR.: 55 097 / 27 183

Zertifikat

über die Qualität der luftdichten Gebäudehülle

Das Gebäude/Objekt:

Lise-Meitner-Straße 8 (A4)
88046 Friedrichshafen

hat am: 11.09.2017
bei der Messung der Luftdichtheit
folgenden Wert für die volumenbezogene Luftdurchlässigkeit erzielt:

$$n_{50} = 0,57 \text{ 1/h}$$

Die Anforderungen an die Luftdichtheit nach EnEV09 betragen
bei Gebäuden mit raumlufotechnischen Anlagen:

$$n_{50} \leq 0,6 \text{ 1/h}$$

Die Anforderungen der Vorschrift werden erfüllt.

Bietigheim-Bissingen 12.09.2017

Dipl.-Ing. (FH) Peter Seeberger

Berechnung der Wohn- und Nutzfläche

	Nutzfläche	Wohnfläche
Untergeschoss		
Technikraum	8,44 m ²	0,00 m ²
Waschküche	9,16 m ²	0,00 m ²
Abstellraum	12,76 m ²	0,00 m ²
	30,36 m²	0,00 m²
Erdgeschoss		
Flur/Garderobe	5,88 m ²	5,88 m ²
	5,88 m²	5,88 m²
1. Obergeschoss		
Schlafen	15,99 m ²	15,99 m ²
Ankleide	7,78 m ²	7,78 m ²
Bad ensuite	7,44 m ²	7,44 m ²
Zimmer 2	13,63 m ²	13,63 m ²
Bad/WC	5,67 m ²	5,67 m ²
Flur	4,73 m ²	4,73 m ²
	55,24 m²	55,24 m²
2. Obergeschoss		
Wohnen/Essen/Kochen	59,22 m ²	59,22 m ²
Zimmer 3	31,02 m ²	31,02 m ²
Dachterrasse ½	29,24 m ²	14,62 m ²
	119,48 m²	104,86 m²
		Putz wurde mit 0,5% berücksichtigt
<hr/>		
Gesamt	210,96 m²	165,98 m²