

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

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

Registriernummer ² BW-2017-001454997

Gültig bis: 20.09.2027

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

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	☐ 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	☐ Fensterlüftung ☒ Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ☐ Anlage zur Kühlung ☐ Schachtlüftung ☐ Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung		
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	☒ Neubau ☐ Modernisierung (Änderung/Erweiterung) ☐ Sonstiges (freiwillig) ☐ Vermietung/Verkauf		

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

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

- ☒ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt (Energiebedarfsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.
- ☐ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

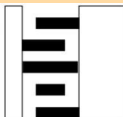
Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch ☐ Eigentümer ☐ Aussteller
☐ Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).

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
Helenenburgerweg 69
74321 Bietigheim-Bissingen

21.09.2017

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
Registriernummer ist nach deren Eingang
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

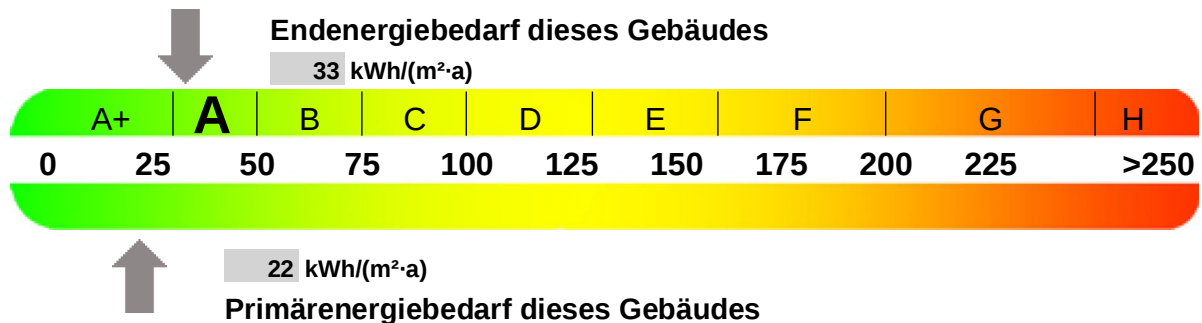
Registriernummer ² BW-2017-001454997

(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

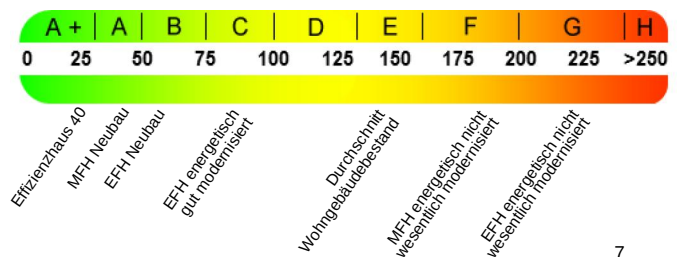
Die Anforderungen des EEWärmeG werden durch die Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG erfüllt.

- ☒ 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



7

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs unterschiedliche Verfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte der Skala sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
Angabe

⁴ nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 16 Absatz 1 Satz 3 EnEV
⁶ nur bei Neubau im Fall der Anwendung von § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG

² siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises
⁵ nur bei Neubau

³ freiwillige

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



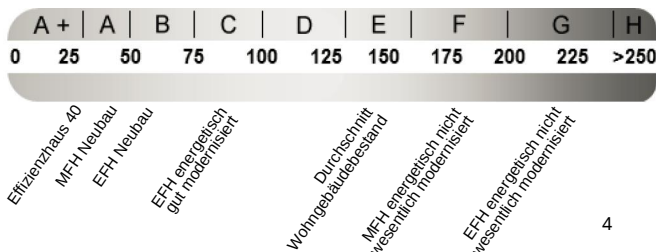
Endenergieverbrauch dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

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.

4

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

⁴ EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

³ gegebenenfalls

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

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

Empfehlungen des Ausstellers

Registriernummer ² BW-2017-001454997

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

4

Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

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

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

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

☐ weitere Empfehlungen auf gesondertem Blatt

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

Genauere Angaben zu den Empfehlungen sind erhältlich bei/unter:

<http://www.bbsr-energieeinsparung.de>

Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

² siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. 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 Wärmegevinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und von der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergiebedarf - Seite 2

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

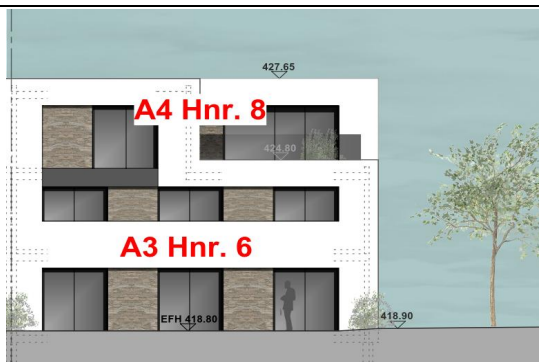
Nach der EnEV besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 16a Absatz 1 genannten Angaben zu machen. Die dafür erforderlichen Angaben sind dem Energieausweis zu entnehmen, je nach Ausweisart der Seite 2 oder 3.

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/m²
spez. Kapazität:	204	Wh/K pro m² WFL dito Sommer:	2,4 W/m²
		Umbautes Vol. V _e m³:	
		Mechanische Kühlung:	

Gebäudekennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche und Jahr

		Energiebezugsfläche	349,6 m²	Anforderungen	Erfüllt?*
Heizen	Heizwärmebedarf	20 kWh/(m²a)		20 kWh/(m²a)	ja
	Heizlast	W/m²		10 W/m²	-
Kühlen	Kühlbedarf gesamt	kWh/(m²a)		-	-
	Kühllast	W/m²		-	-
	Übertemperaturhäufigkeit (> 25 °C)	%		-	-
Primärenergie	Heizen, Kühlen, Entfeuchten, WW, Hilfsstrom, Licht, elektr. Geräte	kWh/(m²a)		120 kWh/(m²a)	
	WW, Heizung und Hilfsstrom	kWh/(m²a)		-	-
	PE-Einsparung durch solar erzeugten Strom	kWh/(m²a)		-	-
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:

T. Seeberger

Passivhaus-Projektierung: KLIMADATEN

Region:

Deutschland

Klimatensatz:

Konstanz

Wetterstation (Höhe ü. NN):

443, 0

m

Gebäudestandort (Höhe ü. NN):

419

m

Objekt:

A3 und A4

Klima Objekt

Konstanz

Monatsdaten:

Konstanz

Jahresdaten:

Jahres-Klimatensatz benutzer Nein

Ergebnisse:

Heizwärme

20,1

kWh/(m²a)

Heizlast

0,0

W/m²

Primärenergie

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

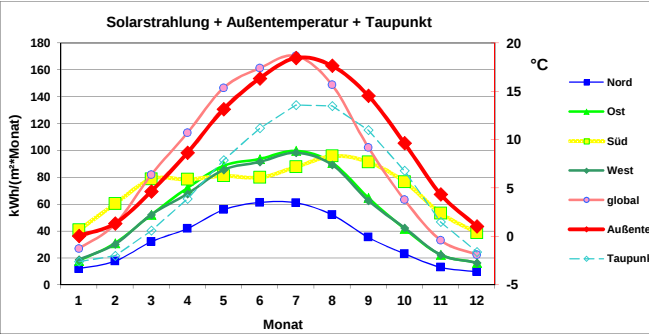
256

kWh/(m²a)

Horizontal

397

kWh/(m²a)



Parameter für PHPP-berechnete	Monat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Heizlast		Küh
Bodentemperaturen:	Tage	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	Wetter 1	Wetter 2	Wetter 1
Phasenverschiebung Monate	Konstanz	geogr. Breite °	47,7	geogr. Länge °	9,2	Höhe über NN m	443	tägl. Temperaturschwankung Sommer (K)				9,4	Strahlungsdaten: kWh/(m²Monat)	Strahlung: W/m²		Strahlung
0,60	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
Dämpfung	Ost	18	31	52	72	89	94	100	91	65	42	22	16	30	5	190
-0,31	Süd	41	60	79	78	81	80	88	96	91	77	53	39	80	10	190
Tiefe m	West	19	30	52	68	86	91	98	89	63	42	22	16	30	5	210
1,00	global	27	45	82	113	147	161	170	149	102	63	33	22	40	10	350
Deutschland: PHPP-Standard	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
1,00	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.	Wärmebr.
Rahmen	Rahmen	Breite links	Breite rechts	Breite unten	Breite oben	Y Glasrand	Y Einbau
	W/(m ² K)	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/(m ² K)					
Hochwasserschutz-Fenster	Laguna XTRA mit U _w = 0,9W/(m ² K)					

Verglasung	g-Wert	U _g -Wert
		W/(m ² K)
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**

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. 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 Teillfläche 1 100% Flächenanteil Teillfläche 2 Flächenanteil Teillfläche 3

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

Summe **62,4** cm

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**

Teillfläche 1	I [W/(mK)]	Teillfläche 2 (optional)	I [W/(mK)]	Teillfläche 3 (optional)	I [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 Teillfläche 1 100% Flächenanteil Teillfläche 2 Flächenanteil Teillfläche 3

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

Summe **45,0** cm

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?
4	UG Wand Erde über Grundwasser EPS PW					
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]						
				innen R _{si}	0,13	
				außen R _{sa}	0,00	
Teilfläche 1	I [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	I [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	I [W/(mK)]	Dicke [mm]
1. Stahlbeton WU	2,300					250
2. EPS 035 PW	0,035					300
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
100%						55,0 cm
U-Wert-Zuschlag				U-Wert:		0,114 W/(m²K)

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?
5	UG Wand Lichthof					
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]						
				innen R _{si}	0,13	
				außen R _{sa}	0,04	
Teilfläche 1	I [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	I [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	I [W/(mK)]	Dicke [mm]
1. Stahlbeton WU	2,300					250
2. EPS 035 WAP	0,035					300
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
100%						55,0 cm
U-Wert-Zuschlag				U-Wert:		0,113 W/(m²K)

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?
6	UG Decke unter Garage					
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]						
				innen R _{si}	0,10	
				außen R _{sa}	0,17	
Teilfläche 1	I [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	I [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	I [W/(mK)]	Dicke [mm]
1. Estrich	1,400					100
2. EPS 035 DE0	0,035					160
3. Abdichtung						10
4. Stahlbeton	2,300					220
5.						
6.						
7.						
8.						
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
100%						49,0 cm
U-Wert-Zuschlag				U-Wert:		0,200 W/(m²K)

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 cm
U-Wert-Zuschlag		W/(m²K)		U-Wert:		0,236 W/(m²K)

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 cm
U-Wert-Zuschlag		W/(m²K)		U-Wert:		0,143 W/(m²K)

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 cm
U-Wert-Zuschlag		W/(m²K)		U-Wert:		0,124 W/(m²K)

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?
10	OG Boden über Außenluft					
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]		innen R _{si}	0,17			
		außen R _{sa}	0,04			
Teilfläche 1	I [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	I [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	I [W/(mK)]	Dicke [mm]
1. Estrich	1,400					60
2. EPS 045 DES	0,045					25
3. PUR 024 DE0	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 cm
U-Wert-Zuschlag		W/(m²K)		U-Wert: 0,125		W/(m²K)

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?
11	1.0G Decke unter Terrasse					
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]		innen R _{si}	0,10			
		außen R _{sa}	0,04			
Teilfläche 1	I [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	I [W/(mK)]	Teilfläche 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 Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
100%						57,0 cm
U-Wert-Zuschlag		W/(m²K)		U-Wert: 0,135		W/(m²K)

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?
12	Flachdach					
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]		innen R _{si}	0,10			
		außen R _{sa}	0,04			
Teilfläche 1	I [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	I [W/(mK)]	Teilfläche 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 Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
100%						58,0 cm
U-Wert-Zuschlag		W/(m²K)		U-Wert: 0,130		W/(m²K)

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?
13	AW WDVS (farblich abgesetzt)					
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]		innen R _{si}	0,13			
		außen R _{sa}	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%						51,0 cm
U-Wert-Zuschlag		W/(m²K)		U-Wert: 0,112		W/(m²K)

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?
14	AW WDVS					
Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]		innen R _{si}	0,13			
		außen R _{sa}	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%						49,0 cm
U-Wert-Zuschlag		W/(m²K)		U-Wert: 0,112		W/(m²K)

Objekt:

A3 und A4

 Heizwärme

20

 kWh/(m²a)

Zusammenstellung						Bauteil-Übersicht	U-Mittel-Wert [W/(m²K)]	Strahlungs- gewinn Heizperiode [kWh/a]	Strahlungs- last Kühlperiode [kWh/a]
Gruppe Nr.	Flächengruppe	Temp- zone	Fläche	Ein- heit	Bemerkung				
1	Energiebezugsfläche		349,56	m²	Energiebezugsfläche gemäß PHPP-Handbuch Ergebnisse kommen aus dem Blatt "Fenster". Fensterflächen werden bei den Einzelflächen abgezogen, die im Blatt "Fenster" angegeben sind.			8 Monate	3 Monate
2	Fenster Nord	A	21,25	m²		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 ID								
Fläche Nr.	Bauteil Bezeichnung	zu Grup-pe Nr.	Zuordnung zu Gruppe	An- zahl	x (	a [m]	x	b [m]	+	Eigene Ermitt-lung [m²]	-	eigener Abzug [m²]	-	Abzug Fenster [m²]	) =	Fläche [m²]	Auswahl des Bauteilaufbaus / zertif. Bausystems	U-Wert [W/(m²K)]	Abweichung zur Nord- richtung	Neigung gegen die Horizontale	Orientierung	Abminde- rungs-faktor Verschattung	Absorption außen	Emission außen
	Energiebezugsfläche	1	Energiebezugsfläche	1	x (		x		+		-		-		) =	0,0								
	Fenster Nord	2	Fenster Nord	bitte nur im Fensterblatt ausfüllen!												21,3	Wert aus Fensterblatt	0,736						
	Fenster Ost	3	Fenster Ost														15,2	Wert aus Fensterblatt	0,753					
	Fenster Süd	4	Fenster Süd														39,0	Wert aus Fensterblatt	0,724					
	Fenster West	5	Fenster West														1,8	Wert aus Fensterblatt	0,685					
	Fenster horizontal	6	Fenster horizontal														0,0	Wert aus Fensterblatt	0,000					
	Außentür	7	Außentür		2	x (	1,95	x	2,36	+		-		-		) =	9,2	U-Wert Außentür:	0,90					
1	Boden UG	11	Bodenplatte/Kellerdecke	1	x (	12,20	x	9,77	+		-		-	0,0	) =	119,1	02ud Boden UG / Bodenplatte 120mm	0,168		0				
2	UG Wand Grundwasser	9	Außenwand Erdreich	2	x (	12,20	x	1,50	+		-	4,85	-	0,0	) =	26,9	03ud UG Wand Erde Grundwasser X	0,191		0				
3	UG Wand Grundwasser	9	Außenwand Erdreich	2	x (	9,77	x	1,50	+		-		-	0,0	) =	29,3	03ud UG Wand Erde Grundwasser X	0,191		0				
4	UG Wand Erde	9	Außenwand Erdreich	2	x (	12,20	x	2,20	+		-	3,39	-	0,0	) =	46,9	04ud UG Wand Erde über Grundwas	0,114		0				
5	UG Wand Erde	9	Außenwand Erdreich	2	x (	9,77	x	2,20	+		-		-	0,0	) =	43,0	04ud UG Wand Erde über Grundwas	0,114		0				
6	UG Wand Lichthof	8	Außenwand Außenluft	1	x (	4,85	x	1,70	+		-		-	1,5	) =	6,7	05ud UG Wand Lichthof	0,113	180	90	Süd	0,40	0,40	0,90
7	UG Decke unter Garage	14	Garage	1	x (	5,87	x	2,53	+		-		-	0,0	) =	14,9	06ud UG Decke unter Garage	0,200		0				
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	+		-		-	0,0	) =	15,4	07ud EG Wände zur Garage 16cm W	0,236		90				
11	EG Wand zur Garage 24cm WD	14	Garage	1	x (	5,87	x	3,05	+		-		-	0,0	) =	17,9	08ud EG Wände zur Garage 24cm W	0,143		90				
12	OG Boden über Garage	14	Garage	1	x (	5,87	x	5,12	+		-		-	0,0	) =	30,1	09ud OG Boden über Garage	0,124		0				
13					x (		x		+		-		-	0,0	) =									
14	OG Boden über Außenluft	10	Dach/Decken Außenluft	2	x (	4,96	x	3,44	+		-		-	0,0	) =	34,1	10ud OG Boden über Außenluft	0,125	0	0	Hor	0,00	0,40	0,90
15					x (		x		+		-		-	0,0	) =									
16	1.OG Decke unter Terrasse	10	Dach/Decken Außenluft	1	x (	34,37	x	1,00	+		-		-	0,0	) =	34,4	11ud 1.OG Decke unter Terrasse	0,135	0	0	Hor	0,40	0,40	0,90
17					x (		x		+		-		-	0,0	) =				0	0	Hor	0,40	0,40	0,90
18					x (		x		+		-		-	0,0	) =									
19	Dach	10	Dach/Decken Außenluft	1	x (	119,14	x	1,00	+		-		-	0,0	) =	119,1	12ud Flachdach	0,130	0	0	Hor	1,00	0,40	0,90
20					x (		x		+		-		-	0,0	) =									
21					x (		x		+		-		-	0,0	) =									
22	AW Nord WDVS-Riemchen	8	Außenwand Außenluft	1	x (		x		+	11,20	-		-	0,0	) =	11,2	13ud AW WDVS Riemchen	0,112	0	90	Nord	0,40	0,40	0,90
23	AW Nord WDVS	8	Außenwand Außenluft	1	x (		x		+	91,38	-	20,40	-	21,3	) =	49,7	14ud AW WDVS	0,112	0	90	Nord	0,40	0,40	0,90
24					x (		x		+		-		-	0,0	) =									
25	AW Ost WDVS-Riemchen	8	Außenwand Außenluft	1	x (		x		+	16,20	-		-	0,0	) =	16,2	13ud AW WDVS Riemchen	0,112	90	90	Ost	0,40	0,40	0,90
26	AW Ost WDVS	8	Außenwand Außenluft	1	x (		x		+	102,03	-	16,20	-	15,2	) =	70,6	14ud AW WDVS	0,112	90	90	Ost	0,40	0,40	0,90
27					x (		x		+		-		-	0,0	) =									
28	AW Süd WDVS-Riemchen	8	Außenwand Außenluft	1	x (		x		+	21,12	-		-	0,0	) =	21,1	13ud AW WDVS Riemchen	0,112	180	90	Süd	0,40	0,40	0,90
29	AW Süd WDVS	8	Außenwand Außenluft	1	x (		x		+	109,88	-	21,12	-	37,5	) =	51,3	14ud AW WDVS	0,112	180	90	Süd	0,40	0,40	0,90
30					x (		x		+		-		-	0,0	) =									
31	AW West WDVS-Riemchen	8	Außenwand Außenluft	0	x (		x		+	14,45	-		-	0,0	) =	0,0	13ud AW WDVS Riemchen	0,112	270	90	West	0,40	0,40	0,90
32	AW West WDVS	8	Außenwand Außenluft	0	x (		x		+	102,03	-	14,45	-	1,8	) =	-1,8	14ud AW WDVS	0,112	270	90	West	0,40	0,40	0,90
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)]	Strahlungs- gewinn Heizperiode [kWh/a]	Strahlungs- last Kühlperiode [kWh/a]
Gruppe Nr.	Flächengruppe	Temp- zone	Fläche	Ein- heit	Bemerkung				
1	Energiebezugsfläche		349,56	m²	Energiebezugsfläche gemäß PHPP-Handbuch Ergebnisse kommen aus dem Blatt "Fenster". Fensterflächen werden bei den Einzelflächen abgezogen, die im Blatt "Fenster" angegeben sind.			8 Monate	3 Monate
2	Fenster Nord	A	21,25	m²		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					
35					x (		x		+		-		) -	0,0	=				
36					x (		x		+		-		) -	0,0	=				
37					x (		x		+		-		) -	0,0	=				
38					x (		x		+		-		) -	0,0	=				
39					x (		x		+		-		) -	0,0	=				
40	UG 100%	1	Energiebezugsfläche	1	x (	66,47	x	1,00	+		-		) -	0,0	=	66,5			
41	UG 60%	1	Energiebezugsfläche	1	x (	15,93	x	0,6	+		-		) -	0,0	=	9,6			
42	EG 100%	1	Energiebezugsfläche	1	x (	72,94	x	1	+		-		) -	0,0	=	72,9			
43	EG 60%	1	Energiebezugsfläche	1	x (	0,00	x	0,6	+		-		) -	0,0	=	0,0			
44	1.OG 100%	1	Energiebezugsfläche	1	x (	110,51	x	1	+		-		) -	0,0	=	110,5			
45	1.OG 60%	1	Energiebezugsfläche	1	x (	0,00	x	0,6	+		-		) -	0,0	=	0,0			
46	2.OG 100%	1	Energiebezugsfläche	1	x (	90,08	x	1	+		-		) -	0,0	=	90,1			
47	DG 100%	1	Energiebezugsfläche	1	x (	0,00	x	1	+		-		) -	0,0	=	0,0			
48					x (		x		+		-		) -	0,0	=				
49					x (		x		+		-		) -	0,0	=				
50					x (		x		+		-		) -	0,0	=				
FLend																			

Objekt: A3 und A4

Heizwärme 20 kWh/(m²a)

Zusammenstellung						Bauteil-Übersicht	U-Mittel-Wert [W/(m²K)]	
Gruppe Nr.	Flächengruppe	Temp.- zone	Fläche	Ein- heit	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 BPIKD	B	107,52	m	Einheit in lfm	Wärmebrücken BPIKD	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	Grup-pe Nr.	Zuordnung an Gruppe	An- zahl	x (	Eigene Ermitt-lung Länge [m]	-	Abzug Länge eigene Ermitt- lung [m]	)=	Länge l [m]	Eingabe des Wärmebrücken-Verlust- Koeffizienten Wl(mK)	Y Wl(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	Außenwanddecke	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	5,94	-		)=	5,94	Außenwanddecke	-0,052
15	Außenwanddecke	15	Wärmebrücken Außenluft	3	x (	8,94	-		)=	26,82	Außenwanddecke	-0,052
16	Außenwanddecke	15	Wärmebrücken Außenluft	2	x (	3,00	-		)=	6,00	Außenwanddecke	-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	λ	2,0	W/(mK)
Wärmekapazität	$\rho \cdot c$	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 $T_{e,m}$	$T_{e,\Delta}$	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_i	0,168	W/(m²K)
Wärmebrücken BP / Kellerdecke	$Y_{B,i}$	3,74	W/K
U-Wert BP / KD incl. WB	U_i'	0,199	W/(m²K)
wirksame Dicke des Bodens	d_t	10,03	m

Art der Bodenplatte (nur ein Feld ankreuzen)

Bodenplatte auf Erdreich			
Breite/Tiefe Randdämmung	D		m
Dicke Randdämmung	d_n		m
Wärmeleitfähigkeit Randdämmung	λ_n		W/(mK)
Lage Randdämmung		waagerecht ☐ senkrecht ☒	
X Beheizter Keller oder Bodenplatte ganz / teilweise im Erdreich			
Höhe Kellerwand unterirdisch	z	3,40	m
U Kellerwand unterirdisch	U_{wK}	0,143	W/(m²K)
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
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	$Y_{P,stat}$		W/K
harmonischer Anteil	$Y_{P,harm}$		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

Objekt: A3 und A4		Heizwärme: 20		kWh/(m²a)		Heizgradstunden: 82,0																																																				
Klima: Konstanz						Transmissionsverluste		Wärmeangebot Solarstrahlung																																																		
Ausrichtung der Fensterfläche		Globalstrahlung (Hauptrichtungen)		Verschattung		Ver-schmut-zung		nicht senk-rechter Strahlungs-einfall		Vergla-sungs-anteil		g-Wert		Abminderungsfaktor solare Einstrahlung		Fensterfläche		Fenster-U-Wert		Vergla-sungs-Fläche		mittlere Globalstrahlung																																				
maximal:		kWh/h(m²a)		0,75		0,95		0,85		0,652		0,52		0,33		21,25		0,74		13,86		153																																				
Nord		153		0,62		0,95		0,85		0,619		0,52		0,23		15,18		0,75		9,40		259																																				
Ost		259		0,47		0,95		0,85		0,680		0,52		0,32		38,98		0,72		26,50		430																																				
Süd		430		0,58		0,95		0,85		0,661		0,52		0,40		1,82		0,68		1,20		256																																				
West		256		0,75		0,95		0,85		0,000		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		397																																				
Horizontal		397		1,00		0,95		0,85																																																		
Summe bzw. Mittelwert über alle Fenster											0,52		0,31		77,24		0,73		50,96																																							
											zur Verglasungsliste											zur Rahmenliste																																				
											Rohbaumaße Fenster		eingebaut in		Verglasung		Rahmen		g-Wert		U-Werte		Y Glasrand		Einbau eigener Wert für Y _{Einbau} oder '1': Y _{Einbau} aus Blatt 'Komponenten' '0': an anderes Fenster angrenzend				Ergebnisse U- und Y-Werte aus Blatt 'Komponenten' mit Klick auf '+' am oberen Blattrand einblenden.																													
An-Zahl											Bezeichnung		Abweichung zur Nordrichtung		Neigung gegen die Horizontale		Orien-tierung		Breite		Höhe		Auswahl aus Blatt 'Flächen'		Auswahl aus Blatt 'Komponenten'		Auswahl aus Blatt 'Komponenten'		senkr. Einstrah-lung		Vergla-sung		Rahmen (Mittel)		Y _{Glasrand} (Mittel)		links		rechts		unten		oben		Y _{Einbau} (Mittel)		Fenster-fläche		Vergla-sungs-fläche		U-Wert Fenster		Glasanteil je Fenster		Trans-missions-verluste		solare Gewinne	
											Grad		Grad				m		m				Sortierung: WIE LISTE		Sortierung: WIE LISTE		-		W/(m²K)		W/(m²K)		W/(mK)				W/(mK) bzw. 1/0		W/(mK)		m²		m²		W/(m²K)		%		kWh/a		kWh/a							
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											106 Nord		0		90		Nord		1,080		1,640		23-AW Nord WDV5		02ud Ug = 0,5; g = 0,5		02ud Schüco - Schüco 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											106 Nord		0		90		Nord		1,080		1,640		23-AW Nord WDV5		02ud Ug = 0,5; g = 0,5		02ud Schüco - Schüco 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											206 Nord		0		90		Nord		1,080		1,640		23-AW Nord WDV5		02ud Ug = 0,5; g = 0,5		02ud Schüco - Schüco 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											206 Nord		0		90		Nord		1,080		1,640		23-AW Nord WDV5		02ud Ug = 0,5; g = 0,5		02ud Schüco - Schüco 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 Schüco - Schüco 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 Schüco - Schüco 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											106 OST		90		90		Ost		0,688		1,640		26-AW Ost WDV5		02ud Ug = 0,5; g = 0,5		02ud Schüco - Schüco 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											106 OST		90		90		Ost		0,688		1,640		26-AW Ost WDV5		02ud Ug = 0,5; g = 0,5		02ud Schüco - Schüco 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											206 Ost		90		90		Ost		1,345		2,290		26-AW Ost WDV5		02ud Ug = 0,5; g = 0,5		02ud Schüco - Schüco 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 Schüco - Schüco 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 Schüco - Schüco 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											106 Süd		180		90		Süd		1,080		1,640		29-AW Süd WDV5		02ud Ug = 0,5; g = 0,5		02ud Schüco - Schüco 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											106 Süd		180		90		Süd		1,080		1,640		29-AW Süd WDV5		02ud Ug = 0,5; g = 0,5		02ud Schüco - Schüco 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											206 Süd		180		90		Süd		1,080		2,360		29-AW Süd WDV5		02ud Ug = 0,5; g = 0,5		02ud Schüco - Schüco 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											206 Süd		180		90		Süd		1,418		2,280		29-AW Süd WDV5		02ud Ug = 0,5; g = 0,5		02ud Schüco - Schüco 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											106 West		270		90		West		0,810		1,640		32-AW West WDV5		02ud Ug = 0,5; g = 0,5		02ud Schüco - Schüco Alu Inside SI 82 - S		0,52		0,50		0,78		0,037		1		0		1		1		0,020		0,0		0,00									
0											106 West		270		90		West		0,810		1,640		32-AW West WDV5		02ud Ug = 0,5; g = 0,5		02ud Schüco - Schüco Alu Inside SI 82 - S		0,52		0,50		0,78		0,037		0		1		1		1		0,020		0,0		0,00									
0											206 West		270		90		West		0,810		1,640		32-AW West WDV5		02ud Ug = 0,5; g = 0,5		02ud Schüco - Schüco 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 Schüco - Schüco 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	

BERECHNUNG VON VERSCHATTUNGSFAKTOREN

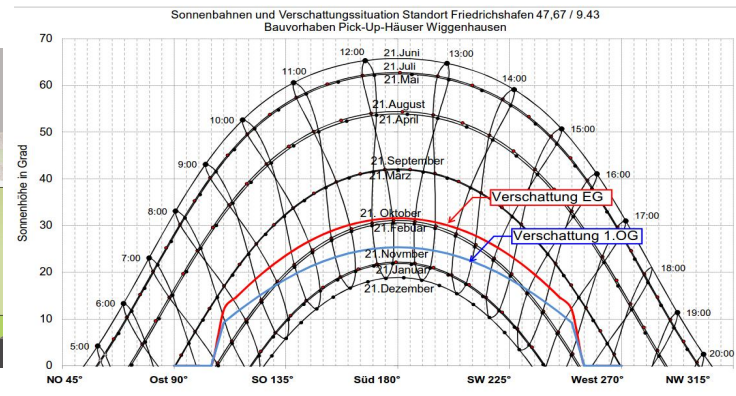
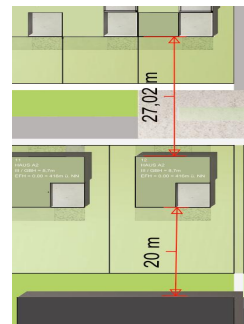
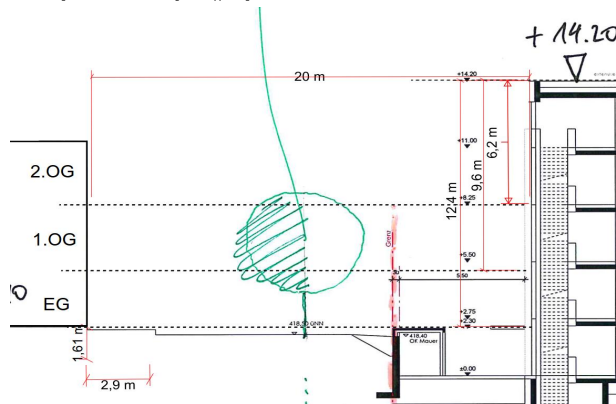
Klima:	Konstanz
Objekt:	A3 und A4
Geogr. Breite:	47,68 °

Orientierung	Verglasungs- fläche m ²	Abminderungs- faktor Winter r_w	Abminderungs- faktor Sommer r_s
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)
Nutzkältebedarf:	0,7	kWh/(m²a)
Übertemperaturhäufigkeit:	7,5%	

Anzahl	Bezeichnung	Abweichung	Neigung gegen	Orientierung	Breite der	Höhe der	Verglasungs- fläche	Horizont		Laibung		Überstand		zusätzlicher Abminderungs- faktor Verschattung Winter	zusätzlicher Abminderungs- faktor Verschattung Sommer	Abminderungs- faktor für temporären Sonnenschutz	Winter				Sommer				
		zur Nord- richtung	den Horizontalen		Verglasung	Verglasung		Höhe des	Horizontal- entfernung	Laibungstiefe	Abstand des	Tiefe des	Abstand des				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	
		Grad	Grad		m	m		m	m	m	m	m	m				%	%	%	%	%	%	%	%	
		h ₁	h ₂	A ₁	h ₁	h ₂	A ₂	m	m	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	f ₁	f ₂	f ₃	f ₄	f ₁	f ₂	f ₃	f ₄	f ₁	f ₂	f ₃	f ₄
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%	
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	106 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	106 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	206 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%	85%	87%	87%	95%	17%	
3	206 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	EG 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	EG 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	106 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	106 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	206 Ost	90	90	Ost	1,11	2,63	4,5	2,38	13,10	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	85%	84%	93%	65%	88%	94%	97%	20%	
3	EG 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	EG 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	106 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	106 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	206 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	206 Süd	180	90	Süd	1,18	2,62	4,7	6,20	20,00	0,30	0,150	0,30	0,08			25%	85%	91%	96%	74%	90%	89%	92%	18%	
0	106 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	106 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	206 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} *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		
Luftwechsel bei Drucktest		n ₅₀	1/h	0,60	0,60
				Netto Luftvolumen für Drucktest V _{n50}	1038 m ³
					Luftdurchlässigkeit q ₅₀
					0,74 m ³ /(h·m 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		Mittlerer Luftaustausch	Mittlerer Luftwechsel	Abluft Überschuss (Abluftanlage)	effekt. Wärmebereitstellungs-grad Gerät	spezif. Leistungs-aufnahme	Wärme-bereitstellungs-grad EWÜ
		m ³ /h	1/h	1/h	[-]	Wh/m ³	
☒	Standard-Projektierung	(Blatt Lüftung s.u.)					
☐	Mehrere Lüftungsgeräte, Niwo	(Blatt Zusatz Lüftg.)					
		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				
Frischlufthilfe	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

☒	Gerät innerhalb der thermischen Hülle						
☐	Gerät außerhalb der thermischen Hülle						
Auswahl Lüftungsgerät		Sortierung: WIE LISTE	Wärmebereitstellungsgrad Gerät h _{WRG}	spez. Leistungsaufnahme [Wh/m³]	Einsatzbereich [m³/h]	Frostschutze erforderlich	Geräteschall < 35dB(A)
			0,80	0,38	250 - 435	ja	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	

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

Effektiver Wärmebereitstellungsgrad Erdreichwärmeübertrager

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

Nebenrechnung

Y-Wert Zu- bzw. Außenluftkanal

Nennweite:	200	mm
Dämmdicke:	40	mm
Verspiegelt? Bitte ankreuzen!		
☐ Ja		
☒ 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!		
☒ Ja		
☐ 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 Energie- bezugsfläche
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							36,4 kWh/(m²a)

Transmissionswärmeverluste Q_T

			A_{EB} m^2		lichte Raumhöhe m		m^3
	wirksames Luftvolumen V_L		350	*	2,45	=	856
	$n_{L,Anlage}$ 1/h		$h^*_{EWÜ}$		h_{WRG}		$n_{L,Rest}$ 1/h
wirksamer Luftwechsel außen $n_{L,e}$	0,300		0%		0,74		0,051
wirksamer Luftwechsel Erdreich $n_{L,g}$	0,300	*	0%		0,74	+	0,129
			0%		0,74	=	0,000

Lüftungsverlust außen Q_{L,a}Lüftungsverlust Erdreich Q_{L,g}

V _L m³	856	n _{L,aqui} Anteil 1/h	0,129	C _{Luft} Wh/(m³K)	0,33	G _T kWh/a	3171	kWh/(m²a)	9,1
	856		0,000		0,33	57	0		0,0

Lüftungswärmeverluste Q_L

Summe 3171 9,1

Summe Wärmeverluste Q_V

Q _T kWh/a	12740	Q _L kWh/a	3171	Reduktionsfaktor Nacht-/Wochenend- absenkung	1,0	kWh/a	15911	kWh/(m²a)	45,5
-------------------------	-------	-------------------------	------	--	-----	-------	-------	-----------	------

Ausrichtung
der FlächeAbminderungsfaktor
vgl. Blatt Fensterg-Wert
(senkr. Einstr.)

Fläche

Globalstrahlung

Nord
Ost
Süd
West
Horizontal
Summe opake Flächen

0,33	0,52	21,3	205	740
0,23	0,52	15,2	342	631
0,32	0,52	39,0	508	3262
0,40	0,52	1,8	335	127
0,00	0,00	0,0	532	0
				265

Wärmeangebot Solarstrahlung Q_S

Summe 5024 14,4

Innere Wärmequellen Q_I

kh/d	Länge Heizzeit d/a	spezif. Leistung q _I W/m²	A _{EB} m²	kWh/a	kWh/(m²a)
0,024	243	2,1	349,6	4281	12,2

Freie Wärme Q_FQ_S + Q_I = 9305

26,6

Verhältnis Freie Wärme zu Verlusten

Q_F / Q_V = 0,58Nutzungsgrad Wärmegewinne h_G

= 95%

Wärmegewinne Q_Gh_G * Q_F = 8876

25,4

Heizwärmebedarf Q_HQ_V - Q_G = 7035

20

Grenzwert

20 kWh/(m²a)

Anforderung erfüllt? ja

Passivhaus-Projektierung: HEIZWÄRMELAST

Objekt:**A3 und A4**

Klima (Heizlast):**Konstanz**

Objekttyp:**Mehrfamilienwohnhaus**

Energiebezugsfläche A_{EB} :**349,6** m²

Innen-temperatur:**20** °C

Auslegungstemperatur

Wetter 1:**-7,6** °C

Wetter 2:**-0,6** °C

Erdreichauslegungstemp.:**9,8** °C

Strahlung:

Nord

Ost

Süd

West

Horizontal

W/m²

W/m²

Fläche

U-Wert

Faktor immer 1 (außer "X")

TempDiff 1

TempDiff 2

P_T 1

P_T 2

Bauteile

Temperaturzone

m²

W/(m²K)

K

K

W

W

1. Außenwand Außenluft

A

225,1

*

0,112

*

1,00

*

27,6

bzw.

20,6

=

697

bzw.

521

2. Außenwand Erdreich

B

146,1

*

0,143

*

1,00

*

10,2

bzw.

10,2

=

214

bzw.

214

3. Dach/Decken Außenluft

A

187,6

*

0,130

*

1,00

*

27,6

bzw.

20,6

=

675

bzw.

505

4. Bodenplatte/Kellerdecke

B

119,1

*

0,168

*

1,00

*

10,2

bzw.

10,2

=

205

bzw.

205

5.

A

*

*

1,00

*

27,6

bzw.

20,6

=

bzw.

6.

A

*

*

1,00

*

27,6

bzw.

20,6

=

bzw.

7. Garage

X

78,2

*

0,165

*

0,75

*

27,6

bzw.

20,6

=

267

bzw.

200

8. Fenster

A

77,2

*

0,732

*

1,00

*

27,6

bzw.

20,6

=

1561

bzw.

1166

9. Außentür

A

9,2

*

0,900

*

1,00

*

27,6

bzw.

20,6

=

229

bzw.

171

10. Wbrücken außen (Länge/m)

A

233,7

*

-0,017

*

1,00

*

27,6

bzw.

20,6

=

-109

bzw.

-82

11. Wbrücken Perimeter (Länge/m)

P

44,2

*

0,000

*

1,00

*

10,2

bzw.

10,2

=

0

bzw.

0

12. Wbrücken Boden (Länge/m)

B

107,5

*

0,035

*

1,00

*

10,2

bzw.

10,2

=

38

bzw.

38

13. Haus/Wohnungstrennwand

I

*

*

1,00

*

3,0

bzw.

3,0

=

bzw.

Transmissionswärmelast P_T

Summe

=

3777

bzw.

2938

Lüftungsanlage:

wirksames Luftvolumen V_L

A_{EB}

lichte Raumhöhe

m³

349,6

*

2,45

=

856

Wärmebereitstellungsgrad des Wärmeübertragers

h_{WRG}

Wirkungsgrad des EWÜ

Wärmebereitstellungsgrad EWÜ

74%

0%

0%

bzw.

0%

energetisch wirksamer Luftwechsel n_L

$n_{L,Rest}$ (Heizlast)

$n_{L,Anlage}$

F_{WRG}

F_{WRG}

1/h

1/h

0,127

+

0,300

*(1-

0,74

bzw.

0,74

) =

0,205

bzw.

0,205

Lüftungswärmelast P_L

V_L

n_L

n_L

C_{Luft}

TempDiff 1

TempDiff 2

P_L 1

P_L 2

m³

1/h

1/h

W/(m³K)

K

K

W

W

856,4

*

0,205

bzw.

0,205

*

0,33

*

27,6

bzw.

20,6

=

1602

bzw.

1197

Summe Wärmelast P_V

P_T + P_L

=

5380

bzw.

4136

Solare Wärmeleistung P_S

Ausrichtung der Fläche

Fläche

g-Wert (senkr. Einstrahlung)

Abminderungsfaktor (vgl. Blatt Fenster)

Strahlung 1

Strahlung 2

P_S 1

P_S 2

W/m²

W/m²

W

W

1. Nord

21,3

0,5

0,33

15

5

54

bzw.

18

2. Ost

15,2

0,5

0,23

30

5

55

bzw.

9

3. Süd

39,0

0,5

0,32

80

10

513

bzw.

64

4. West

1,0

0,5

0,40

30

5

11

bzw.

2

5. Horizontal

0,0

0,0

0,40

40

10

0

bzw.

0

Interne Wärmeleistung P_I

spez. Leistung

A_{EB}

P_I 1

P_I 2

W/m²

m²

W

W

1,6

*

350

=

559

bzw.

559

Wärmeleistung (Gewinne) P_G

P_S + P_I

=

1193

bzw.

653

P_V - P_G

=

4186

bzw.

3483

Heizwärmelast P_H

=

4186

W

Flächenspezifische Heizwärmelast P_H / A_{EB}

=

12,0

W/m²

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

=

3323

W

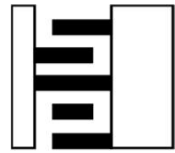
spezifisch:

9,5

W/m²

Über die Zuluft beheizbar?

nein



SEEBERGER+ PARTNER
INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK UND ENERGIEPLANUNG

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:

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

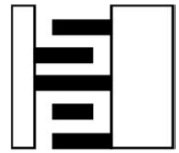
Die Anforderungen an die Luftdichtheit nach EnEV09 betragen
bei Gebäuden mit raumluftechnischen Anlagen:

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

Die Anforderungen der Vorschrift werden erfüllt.

Bietigheim-Bissingen 12.09.2017

Dipl.-Ing. (FH) Peter Seeberger



SEEBERGER+ PARTNER
INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK UND ENERGIEPLANUNG

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 raumluftechnischen 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