

Energiebedarfsausweis nach § 13 Energieeinsparverordnung (EnEV)

I. Objektbeschreibung

Gebäude/-teil BV Dietmar Vogt 45001-140 Nutzungsart ☒ Wohngebäude ☐ andere Gebäude
 PLZ, Ort DE 73663 Berglen-Streich
 Baujahr 2005 Straße, Haus-Nr. Dolomitenstraße/Tessinstraße
 Jahr der baulichen Änderung

Geometrische Angaben

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A 528.12 m²
 Beheiztes Gebäudevolumen V_a 778.77 m³
 Verhältnis A/V_a 0.68 m⁻¹
 Bei Wohngebäuden:
 Gebäudenutzfläche A_N 249.21 m²
 Wohnfläche (Angabe freigestellt)

Beheizung und Warmwasserbereitung

Art der Beheizung Heizöl EL
 Art der Nutzung erneuerbarer Energien
 Art der Warmwasserbereitung solarunterstützt, zentral
 Anteil erneuerbarer Energien 0.00 % am Heizwärmebedarf

II. Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert

109.4 kWh/m²a

Berechneter Wert

94.6 kWh/m²a



Energiebedarf für die eingesetzten Energieträger

		Energieträger 1 Heizöl EL	Energieträger 2 Strom-Mix
	Endenergiebedarf (absolut)	19823 kWh/a	594 kWh/a
Nicht-Wohngebäude	Endenergiebedarf bezogen auf das beheizte Gebäudevolumen	kWh/(m ³ .a)	kWh/(m ³ .a)
Wohngebäude	{ die Gebäudenutzfläche A_N die Wohnfläche (Angabe freigestellt)	79.54 kWh/(m ² .a) kWh/(m ² .a)	2.38 kWh/(m ² .a) kWh/(m ² .a)

Hinweis:

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperaturen, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegevinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr.5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2003-06 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

III. Weitere energiebezogene Merkmale

Transmissionswärmeverlust

Zulässiger Höchstwert

0.52 W/(m².K)

Berechneter Wert

0.33 W/(m².K)



Anlagentechnik

Anlagenaufwandzahl e_p

1.33

☒ Berechnungsblätter sind beigelegt

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

Berücksichtigung von Wärmebrücken

☐ pauschal mit 0,10 W/(m².K)

☒ pauschal mit 0,05 W/(m².K) bei Verwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 : 2004-01 Beibl.2

☐ mit differenziertem Nachweis

☐ Berechnungen sind beigelegt

Dichtheit und Lüftung

☒ ohne Nachweis

☐ mit Nachweis nach Anhang 4 Nr.2 EnEV
 Messprotokoll ist beigelegt

Mindestluftwechsel erfolgt durch

☒ Fensterlüftung

☐ mechanische Lüftung

☐ andere Lüftungsart:

Sommerlicher Wärmeschutz

- ☒ Nachweis nicht erforderlich, weil der Fensterflächenanteil 30% nicht überschreitet
- ☐ Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwertes wurde geführt
- ☐ das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach Anhang 1 Nr.2.9.2 ausgestattet. Die innere Kühllast wird minimiert.
- ☐ Berechnungen sind beigelegt

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

- ☐ Einzelnachweise nach §15 (3) EnEV wurden geführt für
☐ eine Ausnahme nach §16 EnEV wurde zugelassen. Sie betrifft
☐ eine Befreiung nach §17 EnEV wurde erteilt. Sie umfasst
- ☐ Nachweise sind beigelegt
- ☐ Bescheide sind beigelegt

Verantwortlich für die Angaben

Name	B. Blattner Dipl.-Ing. FH	Datum	15.11.2005
Funktion/Firma	H. Haug und B. Blattner	Unterschrift	
Anschrift	Kirchheimer Straße 183 73249 Wernau, Tel.: 07153-618402	ggf. Stempel/ Firmenzeichen	

Haug und Blattner Ingenieurbüro für Tragwerksplanung	
Herbert Haug Dipl.-Ing. Herdweg 20 73249 Wernau Fon 07153-93851 Fax 07153-93858	Bertram Blattner Dipl.-Ing. (FH) Kirchheimer Str. 183 73249 Wernau Fon 07153-618402 Fax 07153-618431

Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10

für ein Gebäude mit normalen Innentemperaturen

Bezeichnung des Gebäudes: BV Dietmar Vogt 45001-140
 Ort: DE 73663 Berglen-Streich
 Gemarkung:

Straße/Nr.: Dolomitenstraße/Tessinstraße
 Flurstücknummer:

I. Eingaben

$A_N =$

$t_{HP} =$

Trinkwasser- Erwärmung

Heizung

Lüftung

absoluter Bedarf

$Q_{tw} =$

$Q_h =$

bezogener Bedarf

$q_{tw} =$

$q_h =$

II. Systembeschreibung

Details siehe Trinkwasser- Heizungs- und Lüftungsbeschreibung

III. Ergebnisse

Deckung von Q_h

$q_{h,tw} =$

$q_{h,h} =$

$q_{h,l} =$

Σ Wärme

$Q_{tw,E} =$

$Q_{h,E} =$

$Q_{l,E} =$

Σ Hilfsenergie

Σ Primärenergie

$Q_{tw,P} =$

$Q_{h,P} =$

$Q_{l,P} =$

Endenergie

$Q_E =$

Σ Wärme

Σ Hilfsenergie

Primärenergie

$Q_P =$

Σ Primärenergie

Anlagenaufwandzahl

$e_P =$

TRINKWASSERERWÄRMUNG nach DIN 4701 TEIL 10

Bereich 1:	Anteil 100.0 %	Nutzfläche 249.2 m ²
	Wärmeverlust	Hilfsenergie
		Heizwärmegutschriften

Verlust aus EnEV: $q_{tw} = 12.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Übergabe: $q_{TW,ce} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{TW,ce,HE} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{h,TW,ce} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Verteilung: $q_{TW,d} = 8.21 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{TW,d,HE} = 0.58 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{h,TW,d} = 3.70 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Verteilungsart: gebäudezentrale Trinkwasseraufbereitung mit Zirkulation
Verteilung des Trinkwassers innerhalb thermischer Hülle
die Sticleitungen werden nicht von einer gemeinsamen Installationswand in benachbarte Räume geführt

Speicherung: $q_{TW,s} = 3.31 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{TW,s,HE} = 0.06 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{h,TW,s} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Speicherart: indirekt beheizter Speicher (z.B. durch die Gebäudeheizung)
der Speicher steht ausserhalb der thermischen Hülle

Wärmeerzeuger: $\Sigma = 11.89 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{TW,g,HE} = 0.61 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Wärmeerzeugerart: solare Trinkwasser-Erwärmung
Energieträgerart: Solarenergie
Deckungsanteil $\alpha_{TW,g} : 49.5 \%$
Aufwandzahl Erzeuger $e_{TW,g} : 0.000$
Endenergie Erzeuger $q_{TW,E} : 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
Primärenergiefaktor Erzeuger $f_{p,i} : 0.00$
Primärenergie Erzeuger $q_{TW,P} : 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
solare Trinkwassererwärmung über : Flachkollektor
alpha1 $\alpha_1 : 0.495$
alpha2 $\alpha_2 : 1.000$

Aufstellung ausserhalb der themischen Hülle (Speicher und Verteilungen mit Zirkulation)

Wärmeerzeuger: $\Sigma = 12.13 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{TW,g,HE} = 0.19 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Wärmeerzeugerart: Niedertemperaturkessel
Energieträgerart: Heizöl EL
Deckungsanteil $\alpha_{TW,g} : 50.5 \%$
Aufwandzahl Erzeuger $e_{TW,g} : 1.175$
Endenergie Erzeuger $q_{TW,E} : 14.25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
Primärenergiefaktor Erzeuger $f_{p,i} : 1.10$
Primärenergie Erzeuger $q_{TW,P} : 15.67 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Wärmeerzeuger: $\Sigma = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $q_{TW,g,HE} = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Wärmeerzeugerart: Elektro-Heizstab
Energieträgerart: Strom-Mix
Deckungsanteil $\alpha_{TW,g} : 0.0 \%$
Aufwandzahl Erzeuger $e_{TW,g} : 1.000$
Endenergie Erzeuger $q_{TW,E} : 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
Primärenergiefaktor Erzeuger $f_{p,i} : 3.00$
Primärenergie Erzeuger $q_{TW,P} : 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Hilfsenergie: $\Sigma q_{TW,HE,E} = 1.04 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Primärenergiefaktor Hilfsenergie $f_{p,H} : 3.00$
Primärenergie Hilfsenergie $q_{TW,HE,P} : 3.11 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Endergebnis Heizwärmegutschrift pro m²: $q_{h,TW} = 3.70 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Wärmeendenergie pro m ²	$q_{TW,E} :$	14.25 kWh/m ² a
Hilfsendenergie pro m ²	$q_{TW,HE,E} :$	1.04 kWh/m ² a
Primärenergie pro m ²	$q_{TW,P} :$	18.78 kWh/m ² a

Wärmeendenergie

 $Q_{TW,E}$:

3551.0 kWh/a

Hilfsendenergie

 $Q_{TW,E}$:

258.0 kWh/a

Primärenergie

 $Q_{TW,P}$:

4680.1 kWh/a

HEIZUNG nach DIN 4701 TEIL 10		
Bereich 1:	Anteil 100.0 %	Nutzfläche 249.2 m ²
Wärmeverlust		Hilfsenergie

Heizwärmebedarf	$q_h =$	58.44 kWh/m ² a	
Heizwärmegutschriften	$q_{h,TW} =$	3.70 kWh/m ² a	vom Trinkwasser
Heizwärmegutschriften	$q_{h,L} =$	0.00 kWh/m ² a	durch die Lüftungsanlage

Übergabe:	$q_{c,e} =$	1.10 kWh/m ² a	$q_{c,e,HE} =$	0.00 kWh/m ² a
-----------	-------------	---------------------------	----------------	---------------------------

Übergabeart: Wasserheizung: freie Heizflächen, Thermostatregelventile, Auslegungsproportionalbereich 1°K
 Anordnung der Heizelemente überwiegend im Außenwandbereich
 Übergabe erfolgt ohne zusätzliche Luftumwälzung z.B. durch einen Ventilator

Verteilung:	$q_d =$	2.20 kWh/m ² a	$q_{d,HE} =$	0.82 kWh/m ² a
-------------	---------	---------------------------	--------------	---------------------------

Verteilungsart: Heizkreistemperatur 70/55°C
 die horizontale Verteilung der Wärme erfolgt innerhalb der thermischen Hülle
 Verteilungsstränge (vertikal) und Anbindungsleitungen befinden sich innerhalb der thermischen Hülle
 für die Verteilung der Heizungswärme wird eine geregelte Pumpe eingesetzt

Speicherung:	$q_s =$	0.00 kWh/m ² a	$q_{s,HE} =$	0.00 kWh/m ² a
--------------	---------	---------------------------	--------------	---------------------------

Speicherart: keine Speicherung

Wärmeerzeuger:	$\Sigma =$	58.03 kWh/m ² a	$q_{g,HE} =$	0.53 kWh/m ² a
----------------	------------	----------------------------	--------------	---------------------------

Wärmeerzeugerart: Niedertemperaturkessel mit BDH-Produktkennwerten
 Energieträgerart: Heizöl EL
 Deckungsanteil $\alpha_{H,g} :$ 100.0 %
 Aufwandzahl Erzeuger $e_g :$ 1.125
 Endenergie Erzeuger $q_E :$ 65.29 kWh/m²a
 Primärenergiefaktor Erzeuger $f_p :$ 1.10
 Primärenergie Erzeuger $q_P :$ 71.82 kWh/m²a
 Wärmeerzeuger, der raumluftunabhängig betrieben werden kann, befindet sich außerhalb der thermischen Hülle

Hilfsenergie:	$\Sigma q_{HE,E} =$	1.35 kWh/m ² a
---------------	---------------------	---------------------------

Primärenergiefaktor Hilfsenergie $f_{p,H} :$ 3.00
 Primärenergie Hilfsenergie $q_{HE,P} :$ 4.04 kWh/m²a

Endergebnis

Wärmeendenergie pro m ²	$q_{H,E} :$	65.29 kWh/m ² a
Hilfsendenergie pro m ²	$q_{H,HE,E} :$	1.35 kWh/m ² a
Primärenergie pro m ²	$q_{H,HE,P} :$	75.87 kWh/m ² a

Wärmeendenergie	$Q_{H,E} :$	16271.6 kWh/a
Hilfsendenergie	$Q_{H,HE,E} :$	335.9 kWh/a
Primärenergie	$Q_{H,P} :$	18906.5 kWh/a

Energieeinsparnachweis

nach der Energieeinsparverordnung EnEV

von 02.12.2004

"normale Innentemperatur"
öffentlich rechtlicher Nachweis

nach dem "Monatsbilanzverfahren" der DIN V 4108-6:2003-06
und nach der Heizungsanlagenverordnung DIN V 4701-10:2003-08

2005

Projekt Kurzbeschreibung: BV Dietmar Vogt 45001-140

Bauvorhaben : Gebäude ab OK Kellerdecke, Energiebedarfsausweis muss bei
beheizten Räumen im Untergeschoss um diese Bauteile ergänzt werden.

Bearbeiter : B. Blattner Dipl.-Ing. FH

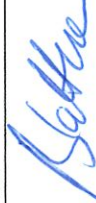
Objektstandort : Dolomitenstraße/Tessinstraße
Straße/Hausnr. : DE 73663 Berglen-Streich
Plz/Ort :
Gemarkung :

Hauseigentümer/Bauherr : Dietmar Vogt
Name/Firma :
Straße/Hausnr. : Dolomitenweg 1
Plz/Ort : DE 73663 Berglen
Telefon / Fax :

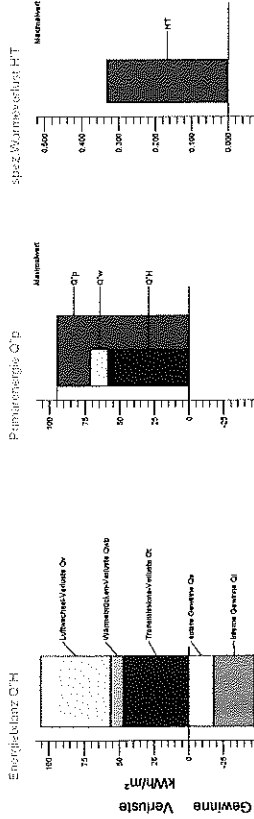
Baujahr 2005

Flurstücknummer: ----

Haug und Blattner Ingenieurbüro für Tragwerksplanung	
Herbert Haug Dipl.-Ing. Herdweg 20 73249 Wernau	Bertram Blattner Dipl.-Ing. (FH) Kirchheimer Str. 183 73249 Wernau
Fon 07153-93851 Fax 07153-93858	Fon 07153-618402 Fax 07153-618431

Name, Anschrift und Funktion des Ausstellers	Datum und Unterschrift, ggf. Stempel/Firmenzeichen
B. Blattner Dipl.-Ing. FH H. Haug und B. Blattner Kirchheimer Straße 183 73249 Wernau, Tel.: 07153-618402	15. Nov 2005 

ENERGIEBILANZ



nutzbare Gewinne		[kWh/a]	Verluste	[kWh/a]
solare Gewinne $\eta \cdot Q_a$	:	4476	Transmission Q_t	13120
interne Gewinne $\eta \cdot Q_i$	:	7338	Wärmebrücken Q_{wb}	2316
	:		Luftungsverluste Q_v	12356
	:		Nachtablenkung Q_{na}	-1014
	:		solar opake Bauteile $Q_{s opak}$	-402
	:			26377
=> Jahresheizwärmebedarf Q_h 14563 [kWh/a] + Trinkwassererwärmung Q_w 3115 [kWh/a]				

eine Nachtschaltung wurde
Anlagenaufwandszahl ep
Nutzfläche
Gebäudeart
Jahresheizwärmebedarf Q_h

Endergebnis der EnEV-Berechnung

Jahres-Primärenergiebedarf Q_p :	bezugsichtigt
maximal zulässiger Jahres-Primärenergiebedarf:	1.334
spezifischer Transmissionswärmeverlust H_T der Gebäudehülle:	249 2m²
maximal zulässiger spezifischer Transmissionswärmeverlust:	58.44 kWh/m²a
	94,6 [kWh/m²a]
	109,4 [kWh/m²a]
	0,333 [W/m²K]
	0,521 [W/m²K]

die maximal zulässigen Grenzwerte werden eingehalten.

Randbedingungen

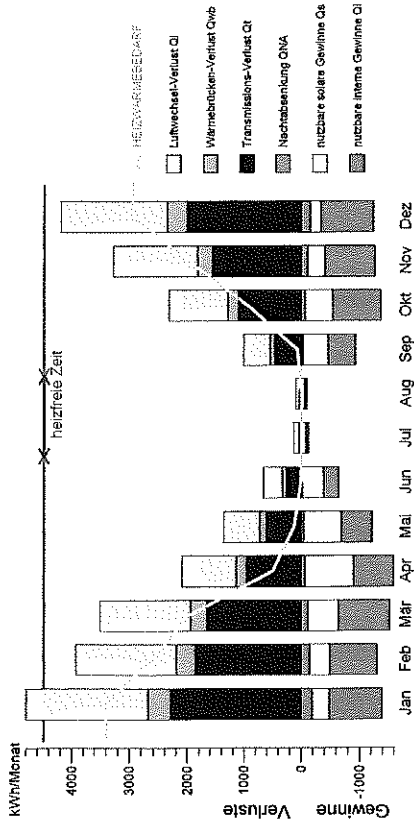
Sommerlicher Wärmeschutz:

Nach § 3 Absatz 4 der EnEV braucht für einen Gesamtflächenanteil <= 30% kein Überprüfen des sommerlichen Wärmeschutzes durchgeführt werden.

Tabelle der verwendeten Bauteile

	Bauteil	Bezeich	Ri.	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]	Fak	Gewinn in %	Verlust in %
1	Wand							
1.1	Weber AW 1 Putz	AW Nord	N	50,89	0,234	1,00	0,138	7,184
1.2	Weber AW 1 Putz	AW Ost	O	43,42	0,234	1,00	0,508	6,129
1.3	Weber AW 1 Putz	AW Süd	S	52,87	0,234	1,00	0,808	7,842
1.4	Weber AW 1 Putz	AW West	W	201,32	0,234	1,00	0,619	7,463
2	Fenster, Fenstertüren						2,07	28,42
2.1	Guardian Low-E 1,1N 16/Argon Be 3*	AW Nord	N	5,12	1,500	1,00	0,63	4,624
2.2	Rolladenkasten 0,6	AW Nord	N	5,05	0,800	1,00	---	1,827
2.3	Guardian Low-E 1,1N 16/Argon Be 3*	AW Ost	O	11,67	1,500	1,00	0,63	10,548
2.4	Guardian Low-E 1,1N 16/Argon Be 3*	AW Süd	S	9,49	1,500	1,00	0,63	9,579
2.5	Guardian Low-E 1,1N 16/Argon Be 3*	AW West	W	3,35	1,500	1,00	0,63	3,028
2.6	Hautür ohne Fenster 1,1	AW West	W	3,41	1,100	1,00	---	2,281
2.7	zertifiziertes Dachfenster 1,6	Dach West	W	1,84	1,600	1,00	0,80	1,774
2.8	zertifiziertes Dachfenster 1,6	Dach Ost	O	0,92	1,600	1,00	0,80	0,887
3	Decke zum Dachge., Dach			40,87	1,362		30,73	33,53
3.1	WeberHaus Dach 1 81,5 cm	Dach West		30,10	0,203	1,00	0,252	3,675
3.2	WeberHaus Dach 1 81,5 cm	Dach Ost		38,24	0,203	1,00	0,384	4,669
3.3	Weber De.z.Dar.6cm Balken	Kehlbalk		74,81	0,187	0,80	---	6,735
3.4	Weber Da.de.Balkon/Loggia	Balkondecke		4,96	0,188	1,00	0,054	0,562
4	Grundfläche Kellerdecke			148,12	0,175		0,69	15,64
4.1	Weber KG-Da.ZE19 o.FLH	KG-Da.		135,81	0,259	0,50	---	12,249
5	Decke gegen Außenluft unten			135,81	0,150		---	12,25
5.1	Kragpl. 5 cm u.D. ZE 19 z.Al.	Kragplatte		2,00	0,217	1,00	---	0,261
Summe:				2,00	0,217		---	0,26
Jahresprimärenergiebedarf $Q_p = 94,6$ [kWh/m²a]				528,12	0,283			
spezifischer Transmissionswärmeverlust $H_T = 0,333$ [W/m²K]								
$H_T \text{max} = 0,521$ [W/m²K]								

monatliche Verluste und nutzbare Gewinne



allgemeine Projektdaten

- Temperatur Warmseite θ_i : 19 °C (normale Innenraumtemperatur ≥ 19 °C nach Anhang 1 der EnEV)
Gebäudeart : Wohngebäude
Warmwasseraufbereitung : zentral
Bauart : ein Leichtbau
das Gebäude ist : ein Neubau
das Gebäude ist um : 0,0° aus der Nord-Süd-Richtung gedreht.

Luftvolumenberechnung

- Gebäudeart : es handelt sich um ein Gebäude mit bis zu drei Vollgeschossen und nicht mehr als zwei Wohnungen oder um ein Ein- oder Zweifamilienhaus bis zu 2 Vollgeschossen und nicht mehr als 3 Wohneinheiten
Gebäudevolumen V_0 : 778,9 m³
Luftvolumen : 591,9 m³
0,76 * Gebäudevolumen

Nutzflächenberechnung

- Gebäudehöhe : 8,00 m
Geschosszahl : 1
Gebäudegrundfläche : 137,8 m²
Grundflächenumfang : 47,9 m
Gebäudenutzfläche : 249,2 m²
0,32 * Gebäudevolumen

interne Wärmegewinne pauschaler Ansatz

- In Wohngebäuden : 24h/Tag
bei einer Nutzfläche von : 249 m²
5W/m²
=>> 120 Wh/m² pro Tag
30 kWh/Tag

$Q_i = 10915 \text{ kWh/a}$
davon nutzbare Wärmegewinne $Q_i = 7338 \text{ kWh/a}$
[897 kWh/Monat]

Anforderungen an die Dichtigkeit:

Die Fugendurchlasskoeffizienten der außenliegenden Fenster und Fenstertüren von beheizten Räumen dürfen den in der Energieeinsparverordnung Anhang 4 Tabelle 1 genannten Wert 2,0 nicht überschreiten. Die Luftdichtheit der Wände, des Daches, des unteren Gebäudeabschlusses, der Anschlüsse und Fugen muß nach den neuesten Regeln der Technik gewährleistet werden (§5 der Energieeinsparverordnung).

Gewinne und Verluste im einzelnen

kWh/Monat	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	gesamt
Ausstraggrad η	0,991	0,985	0,963	0,760	0,580	0,293	0,056	0,050	0,528	0,902	0,974	0,990	
Q Verlust	4608	3772	3377	2026	1313	634	127	97	974	2248	3161	4042	28377
Q Gewinn	1220	1183	1460	1962	2042	2131	2244	1921	1707	1449	1197	1104	19622
η * Q Gewinn	1209	1165	1407	1530	1185	625	127	97	902	1307	1167	1093	11814
Q _{h,M}	3398	2807	1970	498	128	8	0	0	72	941	1994	2949	14563
Verluste im einzelnen aufgeschlüsselt													
Q _T	2259	1850	1656	1023	679	355	111	78	495	1102	1540	1970	13120
Q _{s opak}	-17	-6	10	70	78	95	101	63	41	8	-14	-28	402
Q _{NA Nachkälte}	195	152	128	71	47	25	6	5	34	77	115	159	1014
Q _{T-QNA-Qs opak}	2081	1704	1522	881	554	236	2	9	420	1016	1439	1839	11705
Q _{we}	399	327	293	181	120	63	20	14	87	194	272	348	2316
Q _L	2127	1742	1562	964	639	335	105	73	467	1036	1450	1855	12356
Gewinne im einzelnen aufgeschlüsselt													
Q _s	283	345	533	1055	1115	1234	1317	994	810	522	300	177	8706
Q _i	927	837	927	897	927	897	927	927	897	927	897	927	10915
Die äquivalente Heizgradtanzahl ermittelt aus dem energetischen Niveau des Gebäudes													
Heiz-G _t	629	515	462	285	189	98	0	0	138	307	429	549	3602

Volumen und Flächen

- Gebäudevolumen V : 778,9 m³
Gebäudenutzfläche A : 528,1 m²
 A/V_0 : 0,678 1/m
Außenwandfläche A_{AW} : 274,6 m²
Fensterfläche A_{Fw} : 40,9 m²
Fensterflächenanteil f : 13,0 % (max H_f berechnet nach Spalte 5)

Begrenzung der Leistungsverluste

Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen ist gem. § 12 Abs.5 i. V.m. Anhang 5 EnEV wie folgt zu begrenzen:

Zelle	Art der der Leitungen/Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m·K)
1	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
2	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
3	Innendurchmesser über 34 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
4	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
5	Leitungen und Armaturen nach den Zellen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern	1/2 der Anforderungen der Zellen 1 bis 4
6	Leitungen von Zentralheizungen nach den Zellen 1 bis 4, die nach Inkrafttreten dieser Verordnung in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlagert werden,	1/2 der Anforderungen der Zellen 1 bis 4
7	Leitungen nach Zelle 6 im Fußbodenaufbau	6 mm

Wärmebrücken pauschal mit Nachweis nach DIN 4108, Bbl.2

Es wurden ausschließlich wärmetechnisch äquivalente Konstruktionen nach DIN 4108, Bbl.2 verwendet.

Bei der Berechnung, des Verlustes durch die Wärmebrücken, wurde bei jedem verwendeten Bauteil einen Aufschlag auf den U-Wert von 0,05 W/m²K, berücksichtigt.
Dabei wurden 0,0 m² Oberfläche ausgenommen (z.B. Vorranglassade).

ursprünglicher mittlerer U-Wert 0,283 W/m²K [Abminderungsfaktoren sind berücksichtigt]
neuer mittlere U-Wert 0,333 W/m²K
Transmissionsverlust erhöht sich um 17,65 %

$Q_{wb} = 2316 \text{ kWh/a}$

Luftwechsel

Luftungsverluste Q_v	12356 kWh/a
------------------------	-------------

Luftvolumen: 591,9 m³
Luftwechselrate: 0,70 h⁻¹
Art der Lüftung: freie Lüftung

Das Gebäude wird nach den Regeln der Technik gebaut und nachträglich nicht dichtheitsgeprüft.

Luftwechselverluste dieser Lüftung in kWh

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Ok	Nov	Daz
2127	1742	1562	964	639	335	105	73	467	1038	1450	1855

Warmwasser

Warmwasser pauschal (12,5kWh/m²a)

Energiebedarf für die Warmwasseraufbereitung Q_w	3115 kWh/a
--	------------

maximaler Wärmebedarf der Heizungsanlage

maximale Temperaturdifferenz

Warmseltemperatur : 20,0 °C
Kaltseltemperatur : -15,0 °C
Temperaturdifferenz : 35,0 °K
(Abminderung z.B. Keller oder Erdreich ist berücksichtigt)

Wärmeverlust durch die Gebäudeoberfläche

spezifischer Wärmeverlust H_T : 0,333 [W/m²K]
Gebäudeoberfläche : 528,1 [m²]
6,16 kW

Wärmeverlust durch den Luftwechsel

Luftwechselverlust : 140 g [W/K]
ausreichend für : 12 Personen
4,93 kW

maximale Heizleistung: 11,09 kW

BV Dietmar Vogt 45001-140

TRINKWASSERERWÄRMUNG nach DIN 4701 TEIL 10

Bereich 1:	Anteil 100,0 %	Nutzfläche 249,2 m ²	Hilfsenergie	Heizwärmegutschriften
Wärmeverlust				

Verlust aus EnEV:	q _{hw} = 12,50 kWh/m ² a			
Übergabe:	q _{TW,ce} = 0,00 kWh/m ² a	q _{TW,ce,HE} = 0,00 kWh/m ² a	q _{h,TW,ce} = 0,00 kWh/m ² a	
Verteilung:	q _{TW,d} = 8,21 kWh/m ² a	q _{TW,d,HE} = 0,55 kWh/m ² a	q _{h,TW,d} = 3,70 kWh/m ² a	
Verteilungsart: Verteilung des Trinkwassers innerhalb thermischer Hülle die Stichleitungen werden nicht von einer gemeinsamen Installationswand in benachbarte Räume geführt				
Speicherung:	q _{TW,s} = 3,31 kWh/m ² a	q _{TW,s,HE} = 0,05 kWh/m ² a	q _{h,TW,s} = 0,00 kWh/m ² a	
Speicherart: indirekt beheizter Speicher (z.B. durch die Gebäudeheizanlage)				
Wärmeerzeuger:	Σ = 11,89 kWh/m ² a	q _{TW,g,HE} = 0,61 kWh/m ² a		
Wärmeerzeugerart: Energieträgerart: Deckungsanteil: Aufwandzahl Erzeuger: Primärenergie Erzeuger: Primärenergiefaktor Erzeuger: Primärenergie Erzeuger: solare Trinkwassererwärmung über: alpha1: alpha2: Ausstellung ausserhalb der thermischen Hülle (Speicher und Verteilungen mit Zirkulation)				
Wärmeerzeuger:	Σ = 12,13 kWh/m ² a	q _{TW,g,HE} = 0,19 kWh/m ² a		
Wärmeerzeugerart: Energieträgerart: Deckungsanteil: Aufwandzahl Erzeuger: Endenergie Erzeuger: Primärenergiefaktor Erzeuger: Primärenergie Erzeuger: solare Trinkwasser-Endwärmung Solarenergie: q _{TW,g} : 49,5 % e _{TW,g} : 0,000 q _{TW,E} : 0,00 kWh/m ² a f _{EL} : 0,00 kWh/m ² a q _{TW,P} : 0,00 kWh/m ² a Flachkollektor 0,495 1,000				
Wärmeerzeuger:	Σ = 0,00 kWh/m ² a	q _{TW,g,HE} = 0,00 kWh/m ² a		
Wärmeerzeugerart: Energieträgerart: Deckungsanteil: Aufwandzahl Erzeuger: Endenergie Erzeuger: Primärenergiefaktor Erzeuger: Primärenergie Erzeuger: Elektro-Heizstab Strom-Mix q _{TW,g} : 50,5 % e _{TW,g} : 1,175 q _{TW,E} : 14,25 kWh/m ² a f _{EL} : 1,10 q _{TW,P} : 15,67 kWh/m ² a				
Wärmeerzeuger:	Σ = 0,00 kWh/m ² a	q _{TW,g,HE} = 0,00 kWh/m ² a		
Wärmeerzeugerart: Energieträgerart: Deckungsanteil: Aufwandzahl Erzeuger: Endenergie Erzeuger: Primärenergiefaktor Erzeuger: Primärenergie Erzeuger: Hilfsenergie: f _{o,H} : 3,00 q _{TW,HE,P} : 3,11 kWh/m ² a				

BV Dietmar Vogt 45001-140

Anlagenbewertung nach DIN 4701 Teil 10
für ein Gebäude mit normalen Innentemperaturen

Bezeichnung des Gebäudes: BV Dietmar Vogt 45001-140	Straße/Nr.: Dolomitenstraße	Tessinstraße
Ort: DE 73663 Berglen-Streich	Flurstücknummer:	
Gemarkung:		

I. Eingaben

A _h = 249,2 m ²	t _{BP} = 185 Tage	
Trinkwasser- Erwärmung		
absoluter Bedarf	Q _{hw} = 3115,1 kWh/a	Q _h = 14562,7 kWh/a
bezogener Bedarf	q _{hw} = 12,50 kWh/m ² a	q _h = 58,44 kWh/m ² a

Lüftung

II. Systembeschreibung

Details siehe Trinkwasser- Heizungs- und Lüftungsbeschreibung

III. Ergebnisse

Deckung von Q _h	q _{h,TW} = 3,70 kWh/m ² a	q _{h,H} = 54,73 kWh/m ² a	q _{h,L} = 0,00 kWh/m ² a
Σ Wärme	Q _{hw,E} = 3551,0 kWh/a	Q _{h,E} = 16271,6 kWh/a	Q _{h,L} = 0,0 kWh/a
Σ Hilfsenergie	258,0 kWh/a	335,9 kWh/a	0,0 kWh/a
Σ Primärenergie	Q _{hw,P} = 4680,1 kWh/a	Q _{h,P} = 18506,5 kWh/a	Q _{h,L,P} = 0,0 kWh/a

Endenergie

Q _E =	Σ Wärme
	19823 kWh/a
	Σ Hilfsenergie
	594 kWh/a

Primärenergie

Q _P =	Σ Primärenergie
	23587 kWh/a

Anlagenaufwandzahl

e _P =	1,334
------------------	-------

BV Dietmar Vogt 45001-140

HEIZUNG nach DIN 4701 TEIL 10		
Bereich 1:	Anteil 100,0 %	Nutzfläche 249,2 m²
Wärmeverlust		Hilfsenergie

Heizwärmebedarf	$q_H =$	58.44 kWh/m ² a
Heizwärmeergusschriften	$q_{H,TW} =$	3.70 kWh/m ² a
Heizwärmeergusschriften	$q_{H,L} =$	0.00 kWh/m ² a
		vom Trinkwasser
		durch die Lüftungsanlage
Übergabe:	$q_{c,e} =$	1.10 kWh/m ² a
		$q_{c,e,HE} =$ 0.00 kWh/m ² a

Übergabesart: Wasserheizung; freie Heizflächen, Thermostatregelventile, Auslegungsproportionalbereich 1°K
Anordnung der Heizelemente überwiegend im Außenwandbereich
Übergabe erfolgt ohne zusätzliche Lüftumwälzung z.B. durch einen Ventilator

Verteilung:	$q_d =$	2.20 kWh/m ² a
	$q_{d,HE} =$	0.82 kWh/m ² a

Verteilungsart: Heizkreistemperatur 70/55°C
die horizontale Verteilung der Wärme erfolgt innerhalb der thermischen Hülle
Verteilungsstränge (vertikal) und Anbindungsleitungen befinden sich innerhalb der thermischen Hülle
für die Verteilung der Heizungswärme wird eine geregelte Pumpe eingesetzt

Speicherung:	q _s =	0.00 kWh/m²a
	q _{s,HE} =	0.00 kWh/m²a

Speicherart:	keine Speicherung			
Wärmeerzeuger:	$\Sigma =$	58.03 kWh/m²a	$q_{p,HE} =$	0.53 kWh/m²a

Wärmeerzeugerart: Niedertemperaturkessel mit BDH-Produktkennwerten
Heizöl EL
Deckungsanteil q_{H,s}: 100,0 %
Aufwandzahl Erzeuger q_s: 1,125
Endenergie Erzeuger q_E: 65,29 kWh/m²a
Primärenergiefaktor Erzeuger f_p: 1,10
Primärenergie Erzeuger q_P: 71,92 kWh/m²a
Wärmeerzeuger, der raumluftunabhängig betrieben werden kann, befindet sich außerhalb der thermischen Hülle

Hilfsenergie:	Σ q _{H,EE} =	1,35 kWh/m²a
Primärenergiefaktor Hilfsenergie f _{p,H} :	3,00	
Primärenergie Hilfsenergie q _{H,P} :	4,04 kWh/m²a	

Endergebnis

Wärmeendenergie pro m²	q _{H,E} :	55,29 kWh/m²a
Hilfsendenergie pro m²	q _{H,EE} :	1,35 kWh/m²a
Primärenergie pro m²	q _{H,EP} :	75,87 kWh/m²a

Wärmeendenergie	Q _{H,E} :	16271,6 kWh/a
Hilfsendenergie	Q _{H,E} :	335,9 kWh/a
Primärenergie	Q _{H,P} :	18906,5 kWh/a

BV Dietmar Vogt 45001-140

Endergebnis	Heizwärmeergusschrift pro m²:	q _{H,TW} =	3,70 kWh/m²a
-------------	-------------------------------	---------------------	--------------

Wärmeendenergie pro m²	q _{TW,E} :	14,25 kWh/m²a
Hilfsendenergie pro m²	q _{TW,HE,E} :	1,04 kWh/m²a
Primärenergie pro m²	q _{TW,P} :	18,78 kWh/m²a

Wärmeendenergie	Q _{TW,E} :	3551,0 kWh/a
Hilfsendenergie	Q _{TW,E} :	258,0 kWh/a
Primärenergie	Q _{TW,P} :	4680,1 kWh/a

BV Diemar Vogt 45001-140

normale Außenwand beheizter Räume
Faktor = 1,00 R_{si} = 0,13 R_{se} = 0,04 R = 4,10
Strahlungsabsorptionsgrad α = 0,50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad ε = 0,80
Richt. = 180° Süden Neig. = 90° senkrecht
Weber AW 1 Putz Bez.: AW Süd
(4,44+1,44+3+1,93)(0,18+2,67+0,28) EG=0,5*(4,53+3,74)*1,00
9,87*(1,20+0,20) OK Kniestock
0,5*(9,87+5,90)*(2,67+0,28-1,40) Giebel
Flächenanteil des Feldbereiches 83,50 %
83,5

Guardian Europe Guardian Low-E 1,1N 16/Argon Be.3* H x B : 1,21 m x 0,80 m 3 Stück H x B : 1,21 m x 1,17 m 1 Stück H x B : 2,22 m x 1,53 m 1 Stück H x B : 1,21 m x 1,17 m 1 Stück Glas : U-Wert = 1,20 W/m²K g-Wert = 63 % Rahmen : Rahmenanteil = 28,7 % Scheibenzahl = 2 U-Rahmen = 1,98 W/m²K ==> U-Fenster = 1,50 W/m²K (nach DIN 4108-4 2002-2) Verschattung: Fs=0,900 Ff=0,713 Fc=1,000	3,27 m² 1,42 m² 3,40 m² 1,42 m²	0,23 W/m²K	63,63 m²
Guardian Europe Guardian Low-E 1,1N 16/Argon Be.3* H x B : 1,21 m x 1,53 m 2 Stück H x B : 1,21 m x 1,17 m 1 Stück Glas : U-Wert = 1,20 W/m²K g-Wert = 63 % Rahmen : Rahmenanteil = 28,4 % Scheibenzahl = 2 U-Rahmen = 1,98 W/m²K ==> U-Fenster = 1,50 W/m²K (nach DIN 4108-4 2002-2) Verschattung: Fs=0,900 Ff=0,716 Fc=1,000	3,70 m² 1,42 m²	1,50 W/m²K	-9,49 m²
normale Außenwand beheizter Räume Faktor = 1,00 R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 R = 4,10 Strahlungsabsorptionsgrad α = 0,50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad ε = 0,80 Richt. = 90° Westen Neig. = 90° senkrecht Weber AW 1 Putz Bez.: AW West (12,68+0,70)*(0,18+2,67+0,28) EG 12,68*(1,20+0,20) Kniestock Flächenanteil des Feldbereiches 83,50 % 83,5	1,85 m² 1,50 m²	0,23 W/m²K	59,63 m²
Guardian Europe Guardian Low-E 1,1N 16/Argon Be.3* H x B : 1,21 m x 1,53 m 1 Stück H x B : 1,21 m x 0,82 m 2 Stück Glas : U-Wert = 1,20 W/m²K g-Wert = 63 % Rahmen : Rahmenanteil = 34,6 % Scheibenzahl = 2 U-Rahmen = 1,98 W/m²K ==> U-Fenster = 1,50 W/m²K (nach DIN 4108-4 2002-2) Verschattung: Fs=0,900 Ff=0,854 Fc=1,000	1,85 m² 1,50 m²	1,50 W/m²K	-3,35 m²
"TÜREN" Haustür ohne Fenster 1,1 1,49*2,29 Glas+Ra. : U-Wert = 1,10 W/m²K g-Wert = 0 % Verschattung: Fs=0,900 Ff=0,700 Fc=1,000		1,10 W/m²K	-3,41 m²
Dach/Decke gegen Außenluft Faktor = 1,00 R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04 R = 4,79 Strahlungsabsorptionsgrad α = 0,50 ziegelrot (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad ε = 0,80 Richt. = 90° Westen Neig. = 38° WeberHaus Dach 1,81,5 cm (9,87+5,90)*0,5*12,68*cos38° Flächenanteil des Feldbereiches 90,18 % 100-9,8/1,5*100		0,20 W/m²K	31,94 m²
"ZERTIFIZIERT" zertifiziertes Dachfenster 1,6 0,78*1,182 : U-Wert = 1,60 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 60 % Glas+Ra. : U-Wert = 1,60 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 60 % Verschattung: Fs=0,900 Ff=0,700 Fc=1,000		1,60 W/m²K	-1,84 m²
			30,10 m²

BV Diemar Vogt 45001-140

Bauteilverwendung

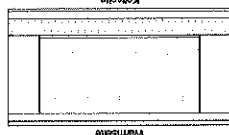
Bauteile der Bauteilart: Wand

Bauteil/Einsatzart	U-Wert	Fläche
normale Außenwand beheizter Räume Faktor = 1,00 R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 R = 4,10 Strahlungsabsorptionsgrad α = 0,50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad ε = 0,80 Richt. = 0° Norden Neig. = 90° senkrecht Weber AW 1 Putz Bez.: AW Nord 9,87*(0,18+2,67+0,28) EG=0,5*(4,53+3,74)*1,00 9,87*(1,20+0,20) OK Kniestock 0,5*(9,87+5,90)*(2,67+0,28-1,40) Flächenanteil des Feldbereiches 83,50 % 83,5	0,23 W/m²K	61,07 m²
Guardian Europe Guardian Low-E 1,1N 16/Argon Be.3* H x B : 1,21 m x 1,53 m 2 Stück H x B : 1,21 m x 1,17 m 1 Stück Glas : U-Wert = 1,20 W/m²K g-Wert = 63 % Rahmen : Rahmenanteil = 28,4 % Scheibenzahl = 2 U-Rahmen = 1,98 W/m²K ==> U-Fenster = 1,50 W/m²K (nach DIN 4108-4 2002-2) Verschattung: Fs=0,900 Ff=0,716 Fc=1,000	1,50 W/m²K	-5,12 m²
"Rollädenkasten" Rollädenkasten 0,6 (1,53*3+2,42+1,17*3+0,83*3+0,62*2+1,53*3+1,17*0,25 Glas+Ra. : U-Wert = 0,60 W/m²K g-Wert = 0 % Verschattung: Fs=0,900 Ff=0,700 Fc=1,000	0,60 W/m²K	-5,05 m²
normale Außenwand beheizter Räume Faktor = 1,00 R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 R = 4,10 Strahlungsabsorptionsgrad α = 0,50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad ε = 0,80 Richt. = 90° Osten Neig. = 90° senkrecht Weber AW 1 Putz Bez.: AW Ost 6,98*(0,18+2,67+0,28+1,20+0,20)+5,69*3,74 0,70*(0,18+2,67+0,28) Erker Flächenanteil des Feldbereiches 83,50 % 83,5	0,23 W/m²K	55,09 m²
Guardian Europe Guardian Low-E 1,1N 16/Argon Be.3* H x B : 1,21 m x 1,53 m 2 Stück H x B : 2,22 m x 2,42 m 1 Stück H x B : 2,22 m x 1,17 m 1 Stück Glas : U-Wert = 1,20 W/m²K g-Wert = 63 % Rahmen : Rahmenanteil = 21,8 % Scheibenzahl = 2 U-Rahmen = 1,98 W/m²K ==> U-Fenster = 1,50 W/m²K (nach DIN 4108-4 2002-2) Verschattung: Fs=0,900 Ff=0,782 Fc=1,000	1,50 W/m²K	-11,67 m²
		43,42 m²

BV Diemar Vogt 45001-140

Schichtaufbau der verwendeten Bauteile

Weber AW 1 Putz		201,32 m²		U-Wert = 0,234 W/m²K	
Material		Das Bauteil besitzt 2 Schichtbereiche		R	
		Dichte	Dicke	λ	Diff. - Wld.
		[kg/m³]	s [mm]	[W/mK]	[m²K/W]
Aufbau des Feldbereichs		83,5 %			
F1 Gipskarton DIN 18180	Rsi 0,13	900,0	9,50	0,210	0,045
F2 Dampfbremse PE-Folie		1100,0	0,10	0,200	0,001
F3 Spandplatte(Flachpreß)	68763	700,0	16,00	0,130	0,123
F4 ISOVER FILZ 035		24,0	160,00	0,035	4,571
F5 Luftschicht senkr. 02	0,14	1,3	5,00	0,036	0,140
F6 Valmex WS 90		120,0	0,75	0,200	0,004
F7 FIBROLITH HWL-PL 35 mm		357,0	35,00	0,075	0,467
F8 Lontza IP 18 Spezialputz		700,0	15,00	0,290	0,052
F9 Kunstharzputz		1100,0	6,00	0,700	0,009
Luftübergang Kaltseite Rse 0,04					
Aufbau des Balkenbereichs		16,5 %			
B1 Gipskarton DIN 18180	Rsi 0,13	900,0	9,50	0,210	0,045
B2 Dampfbremse PE-Folie		1100,0	0,10	0,200	0,001
B3 Spandplatte(Flachpreß)	68763	700,0	16,00	0,130	0,123
B4 Fichte-Kiefer-Tanne		600,0	165,00	0,130	1,269
B5 Valmex WS 90		120,0	0,75	0,200	0,004
B6 FIBROLITH HWL-PL 35 mm		357,0	35,00	0,075	0,467
B7 Lontza IP 18 Spezialputz		700,0	15,00	0,290	0,052
B8 Kunstharzputz		1100,0	6,00	0,700	0,009
Luftübergang Kaltseite Rse 0,04					



U-Wert-Berechnung inhomogener Bauteile nach DIN EN ISO 6946

Bauteildicke	Feldanteil	Flächengewicht	U-Wert	R _T	R _T '	R _T ''
247,35 mm	83,5 %	68,1 kg/m²	0,234 W/m²K	4,27 m²K/W	4,41 m²K/W	4,12 m²K/W

WeberHaus Dach 1 81,5 cm		88,84 m²		U-Wert = 0,203 W/m²K	
Material		Das Bauteil besitzt 2 Schichtbereiche		R	
		Dichte	Dicke	λ	Diff. - Wld.
		[kg/m³]	s [mm]	[W/mK]	[m²K/W]
Aufbau des Feldbereichs		90,2 %			
F1 Gipskarton DIN 18180	Rsi 0,10	900,0	9,50	0,210	0,045
F2 Dampfbremse PE-Folie		1100,0	0,10	0,200	0,001
F3 Spandplatte(Flachpreß)	68763	700,0	16,00	0,130	0,123
F4 ISOVER FILZ 035		24,0	160,00	0,035	4,571
F5 Valmex DIVU-TOP M170		221,0	0,70	0,250	0,003
Luftübergang Kaltseite Rse 0,04					
Aufbau des Balkenbereichs		9,8 %			
B1 Gipskarton DIN 18180	Rsi 0,10	900,0	9,50	0,210	0,045
B2 Dampfbremse PE-Folie		1100,0	0,10	0,200	0,001
B3 Spandplatte(Flachpreß)	68763	700,0	16,00	0,130	0,123
B4 Holz (Fichte, Kiefer, Tanne)		600,0	200,00	0,130	1,538
B5 Valmex DIVU-TOP M170		221,0	0,70	0,250	0,003
Luftübergang Kaltseite Rse 0,04					



U-Wert-Berechnung inhomogener Bauteile nach DIN EN ISO 6946

Bauteildicke	Feldanteil	Flächengewicht	U-Wert	R _T	R _T '	R _T ''
234,40 mm	90,2 %	25,1 kg/m²	0,203 W/m²K	4,95 m²K/W	4,98 m²K/W	4,87 m²K/W

BV Diemar Vogt 45001-140

Dach/Decke gegen Außenluft
Faktor = 1,00 R_{si} = 0,10 R_{se} = 0,04 R = 4,79
Strahlungsemissionsgrad α = 0,50 ziegelrot (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad ε = 0,80
Richt. = 90° Osten Neig. = 30°
WeberHaus Dach 1 81,5 cm
(9,87+5,90)*0,5*12,89/cos38°
5,69*1,00/cos38°
Flächenanteil des Feldbereichs 90,18 %
100-98,15*100

Bez.: Dach Ost

0,20 W/m²K

39,16 m²

ZERTIFIZIERT
zertifiziertes Dachfenster 1,6
0,78*1,18
U-Wert = 1,60 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 60 %
Glas-Ra. : U-Wert = 1,60 W/m²K (Herstellerangabe) g-Wert = 60 %
Verschattung: Fs=0,900 Fc=1,000

1,60 W/m²K

-0,92 m²

38,24 m²

Decke gegen Dachgeschoß kalt
Faktor = 0,80 R_{si} = 0,10 R_{se} = 0,09 R = 5,17
Richt. = 0° Neig. = 0° waagrecht
Weber De.z.Dar.8cm Balken
5,9*12,68
Flächenanteil des Feldbereichs 90,20 %
90,2

Bez.: Kehlgebälk

0,19 W/m²K

74,81 m²

Dach/Decke gegen Außenluft
Faktor = 1,00 R_{si} = 0,10 R_{se} = 0,04 R = 5,18
Strahlungsemissionsgrad α = 0,50 ziegelrot (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad ε = 0,80
Richt. = 0° Neig. = 0° waagrecht
Weber De.z.Dar.8cm Balken
3,49*1,72*1,02*1,02
Flächenanteil des Feldbereichs 82,50 %
82,5

Bez.: Balkendecke

0,19 W/m²K

4,96 m²

Bauteile der Bauteilart: Grundfläche, Kellerdecke

Bauteil/Einsatzart	U-Wert	Fläche
Decke über nicht beheizten Kellerraum mit Perimeterdämmung Faktor = 0,50 B=5,7 m R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,17 R = 3,00 Richt. = 0° Neig. = 0° waagrecht Weber KG-De-ZET19 o.FLH 12,68*10,87*1,00*8,98+3,49*1,72*1,02*1,02	0,30 W/m²K	135,81 m²

Bez.: KG-De.

0,30 W/m²K

135,81 m²

Bauteile der Bauteilart: Decke gegen Außenluft unten

Bauteil/Einsatzart	U-Wert	Fläche
Decke gegen Außenluft unten Faktor = 1,00 R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,04 R = 4,41 Richt. = 0° Neig. = 0° waagrecht Kragpl. 5 cm u.D. ZE 18 z.A. 2	0,22 W/m²K	2,00 m²

Bez.: Kragplatte

0,22 W/m²K

2,00 m²

Volumenberechnung des Gebäudes

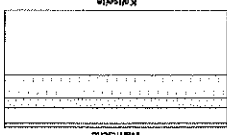
(12,68*10,87*1,00*8,98+3,49*1,72*1,02*1,02)*0,18+2,67*0,28 EG
12,68*10,87*(1,20+0,20) OK Kniestock
0,5*19,87*5,90*(2,67+0,28*1,40)*12,68 DG
(1,40*1,40*lan38)*0,5*(5,69*1,00)

= 425,1 m³
= 183,0 m³
= 155,0 m³
= 5,7 m³

778,8 m³

BV Diemar Vogt 45001-140

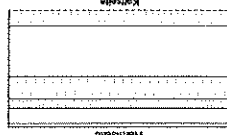
Weber KG-De, ZE19 o.FLH				135.81 m²	U-Wert = 0.299 W/m²K	
Material		Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite Rs 0.17						
1 Fliesen	D	2000.0	12.00	1.000	0.012	50
2 Estrich (Zement)	D	2000.0	48.00	1.400	0.034	15 / 35
3 PE-Folie bzw. Bitumenp.	D	1100.0	0.10	0.200	0.001	100000
4 Polystyrolhartschaum 035	D	0.0	30.00	0.035	0.857	35
5 Polystyrolhartschaum 035	D	0.0	70.00	0.035	2.000	35
6 Beton normal DIN 1045	D	2400.0	200.00	2.100	0.095	70 / 150
Luftübergang Kaltseite Rs 0.17						
Bauteildicke = 360.10 mm				R = 3.00 m²K/W		
Flächengewicht = 600.1 kg/m²						
				2.00 m²	U-Wert = 0.217 W/m²K	
Kragpl. 5 cm u.D. ZE 19 z.Ai.						



Kragpl. 5 cm u.D. ZE 19 z.Al.				2.00 m²	U-Wert = 0,217 W/m²K	
Material		Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite Rs 0.17						
1 Fliesen	D	2000.0	12.00	1.000	0.012	3000
2 Estrich (Zement)	D	2000.0	48.00	1.400	0.034	15 / 35
3 Polystyrolhartschaum 035	D	20.0	30.00	0.035	0.857	35
4 Polystyrolhartschaum 035	D	20.0	70.00	0.035	2.000	35
5 Beton normal DIN 1045	D	2400.0	160.00	2.100	0.076	70 / 150
6 Polystyrolhartschaum 035	D	0.0	50.00	0.035	1.429	35
Luftübergang Kaltseite Rs 0.04						
Bauteildicke = 370.00 mm				R = 4.41 m²K/W		
Flächengewicht = 506.0 kg/m²						

Warmseite

Kaltseite



BV Diemar Vogt 45001-140

Weber De.z.Dar.9cm Balken				74.81 m²	U-Wert = 0.187 W/m²K			
Material				Das Bauteil besitzt 2 Schichtbereiche				
				Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Aufbau des Feldbereichs								
Luftübergang Warmseite Rs 0.10								
F1 Gipskarton DIN 18180	D	900.0	9.50	0.210	0.045	8		
F2 Luftschicht waagr. 0.17	D	1.3	24.00	0.141	0.170	1		
F3 Dampfbremse PE-Folie	D	1100.0	0.20	0.200	0.001	100000		
F4 Mineralwolle 035	D	250.0	200.00	0.035	5.714	1		
F5 Luftschicht waagr. 0.17	D	1.3	20.00	0.118	0.170	1		
F6 Spanplatte(Flachpreis) 68761	D	700.0	22.00	0.130	0.169	50 / 100		
Luftübergang Kaltseite Rs 0.08								
Aufbau des Balkenbereichs								
Luftübergang Warmseite Rs 0.10								
B1 Gipskarton DIN 18180	D	900.0	9.50	0.210	0.045	8		
B2 Luftschicht waagr. 0.17	D	1.3	24.00	0.141	0.170	1		
B3 Dampfbremse PE-Folie	D	1100.0	0.20	0.200	0.001	100000		
B4 Holz (Fichte,Kiefer,Tanne)	D	600.0	220.00	0.130	1.892	40		
B5 Spanplatte(Flachpreis) 68761	D	700.0	22.00	0.130	0.169	50 / 100		
Luftübergang Kaltseite Rs 0.08								
Bauteildicke								
275.70 mm								
Feldanteil								
90.2 %								
Flächengewicht								
82.3 kg/m²								
U-Wert								
0.187 W/m²K								
Rt								
5.35 m²K/W								
Rt'								
5.46 m²K/W								
Rt''								
5.25 m²K/W								

<

U-Wert-Berechnung in homogener Bauteile nach DIN EN ISO 6946

Weber Da.de Balken-Loggia						4.96 m²	U-Wert = 0.188 W/m²K	
Material		Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.		
Aufbau des Feldbereichs								
Luftübergang Warmseite Rs 0.10								
F1 Gipskarton DIN 18180	D	900.0	12.50	0.210	0.050	8		
F2 Luftschicht/Lattung waagr./schr	D	1.3	24.00	0.141	0.170	1		
F3 Polyethylenfolie PE > 0.1mm	D	1100.0	0.20	0.300	0.001	100000		
F4 ISOVER FIZ 320-035	D	24.0	200.00	0.035	5.714	1		
F5 Luftschicht waagr. 0.17	D	1.3	20.00	0.118	0.170	1		
F6 Spanplatte (Flachpreis) 68761	D	700.0	22.00	0.130	0.169	50 / 100		
F7 Mineralwolle 040	D	50.0	15.00	0.040	0.375	1		
F8 Spanplatte (Flachpreis) 68761	D	700.0	22.00	0.130	0.169	50 / 100		
F9 SG NOVOTAN Dichtungsb.	D	1050.0	1.30	1.000	0.001	30000		
Luftübergang Kaltseite Rs 0.04								
Aufbau des Balkenbereichs								
Luftübergang Warmseite Rs 0.10								
B1 Gipskarton DIN 18180	D	900.0	12.50	0.210	0.050	8		
B2 Luftschicht/Lattung waagr./schr	D	1.3	24.00	0.141	0.170	1		
B3 Polyethylenfolie PE > 0.1mm	D	1100.0	0.20	0.300	0.001	100000		
B4 Holz (Fichte, Kiefer, Tanne)	D	600.0	220.00	0.130	1.892	40		
B5 Spanplatte (Flachpreis) 68761	D	700.0	22.00	0.130	0.169	50 / 100		
B6 Mineralwolle 040	D	50.0	15.00	0.040	0.375	1		
B7 Spanplatte (Flachpreis) 68761	D	700.0	22.00	0.130	0.169	50 / 100		
B8 SG NOVOTAN Dichtungsb.	D	1050.0	1.30	1.000	0.001	30000		
Luftübergang Kaltseite Rs 0.04								

