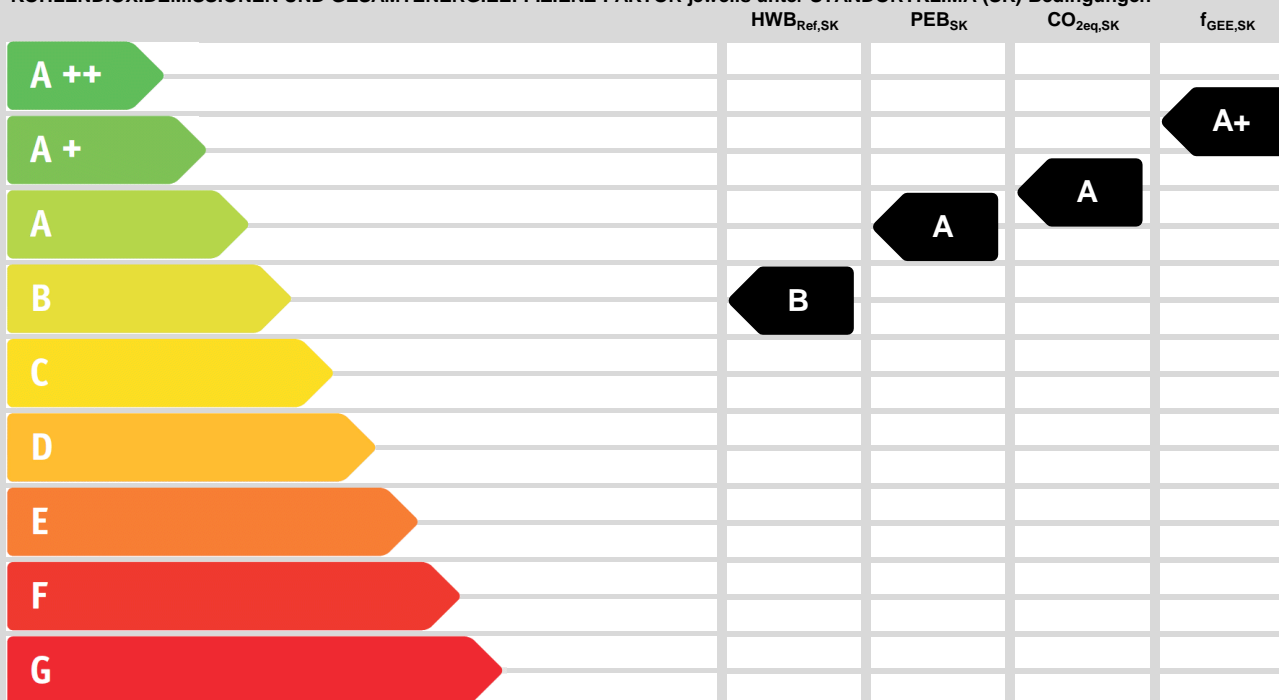


Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG	Wohnhaus	Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	EG, 1.OG, 2.OG	Baujahr	2024
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhäuser	Letzte Veränderung	2024
Straße	Fliedergasse 17	Katastralgemeinde	Hötting
PLZ/Ort	6020 Innsbruck	KG-Nr.	81111
Grundstücksnr.	2428/4	Seehöhe	577 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWARMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



HWB_{Ref}: Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der Warmwasserwärmebedarf ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim Heizenergiebedarf werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasser-wärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergien.

HHSB: Der Haushaltsstrombedarf ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

RK: Das Referenzklima ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energie-kennzahlen

EEB: Der Endenergiebedarf umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrombedarf, abzüglich allfälliger Energieerträge und zusätzlich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Energieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der Primärenergiebedarf ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{em}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,em}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden äquivalenten Kohlendioxidemissionen (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

SK: Das Standortklima ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche (BGF)	413,6 m ²	Heiztage	204 d/a	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	330,9 m ²	Heizgradtage	4180 Kd/a	Solarthermie	
Brutto-Volumen (V _B)	1 329,4 m ³	Klimaregion	NF	Photovoltaik	12,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	800,6 m ²	Norm-Außentemperatur	-11,7 °C	Stromspeicher	
Kompaktheit (A/V)	0,60 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,66 m	mittlerer U-Wert	0,25 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	-
Teil-BGF		LEK _T -WERT	20,13	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF		Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	Strom (Österreich-Mix)
Teil-V _B					

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse			Nachweis über f _{GEE}	
			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	31,4 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = 44,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	31,4 kWh/m ² a		
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	38,8 kWh/m ² a		EEB _{RK,zul} = 54,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,53	entspricht	f _{GEE,RK,zul} = 0,75
Erneuerbarer Anteil	Wärmepumpe		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

WARME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	16 300 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	39,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	16 300 kWh/a	HWB _{SK} =	39,4 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	4 227 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	14 860 kWh/a	HEB _{SK} =	35,9 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	1,95
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	0,41
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	0,72
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	9 421 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	19 264 kWh/a	EEB _{SK} =	46,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	31 400 kWh/a	PEB _{SK} =	75,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn.em,SK} =	19 649 kWh/a	PEB _{n.em,SK} =	47,5 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{PEBem,SK} =	11 751 kWh/a	PEB _{em,SK} =	28,4 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	4 373 kg/a	CO _{2eq,SK} =	10,6 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,57
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	0 kg/a	PVE _{Export,SK} =	13,1 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	
Ausstellungsdatum	16. Oktober 2024	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	Planung		
Geschäftszahl	2936		

ZT Dipl. Ing. Susanna HOFFER

 Olympiasstraße 17
 6020 Innsbruck
 Tel.: +43 664 3141319
 susanna.hoffer@gmail.com

Anhang 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik



BERECHNUNGSHINWEISE

Programm Version: AX3000 für Allplan (20240612) 64 B
 OIB-Fassung OIB 2019
 Energieausweis-Typ Neubau
 Anforderung ab 01.06.2020

Wärmebrückenberechnung default
 Verluste zu Erdreich default
 Verluste zu unkond. Räumen default
 Verschattung default
 Mittlere Raumhöhe 3,21 m

FENSTER UND TÜREN		U _g W/m²K	g-Wert %	U _f W/m²K	Rahmen- anteil %	ψ-Wert W/mK	Versch.- fakt.	A m²	Korr.- fakt. f	U- bzw. U _w -Wert W/m²K	Kontrolle	A · f · U W/K	% von L _T +L _V
							%						
AF	Fenster_05	0,45	0,51	1,00	19	0,04	0,50	4,33	1,00	0,62	*	2,66	0,9 %
AF	Fenster_06	0,45	0,51	1,00	29	0,04	0,50	2,19	1,00	0,71	*	1,55	0,5 %
AF	Fenster_01	0,45	0,51	1,00	17	0,04	0,50	5,11	1,00	0,60	*	3,07	1,0 %
AF	Fenster_02	0,45	0,51	1,00	22	0,04	0,50	3,37	1,00	0,64	*	2,16	0,7 %
AF	Fenster_01	0,45	0,51	1,00	17	0,04	0,50	5,11	1,00	0,60	*	3,07	1,0 %
AF	Fenster_02	0,45	0,51	1,00	22	0,04	0,50	3,37	1,00	0,64	*	2,16	0,7 %
AF	Fenster_07	0,45	0,51	1,00	28	0,04	0,50	1,79	1,00	0,70	*	1,25	0,4 %
AT	Tür_01							2,15	1,00	1,40	*	3,01	1,0 %
AT	Tür_01							2,15	1,00	1,40	*	3,01	1,0 %
AT	Tür_02							2,65	1,00	1,40	*	3,71	1,2 %
AF	Fenster_09	0,45	0,51	1,00	19	0,04	0,50	4,27	1,00	0,62	*	2,63	0,9 %
AF	Fenster_10	0,45	0,51	1,00	29	0,04	0,50	2,16	1,00	0,71	*	1,53	0,5 %
AF	Fenster_10	0,45	0,51	1,00	29	0,04	0,50	2,16	1,00	0,71	*	1,53	0,5 %
AF	Fenster_02	0,45	0,51	1,00	22	0,04	0,50	3,37	1,00	0,64	*	2,16	0,7 %
AF	Fenster_02	0,45	0,51	1,00	22	0,04	0,50	3,37	1,00	0,64	*	2,16	0,7 %
AF	Fenster_02	0,45	0,51	1,00	22	0,04	0,50	3,37	1,00	0,64	*	2,16	0,7 %
AF	Fenster_01	0,45	0,51	1,00	17	0,04	0,50	5,11	1,00	0,60	*	3,07	1,0 %
AF	Fenster_01	0,45	0,51	1,00	17	0,04	0,50	5,11	1,00	0,60	*	3,07	1,0 %
AF	Fenster_08	0,45	0,51	1,00	31	0,04	0,50	2,03	1,00	0,72	*	1,47	0,5 %
AF	Fenster_04	0,45	0,51	1,00	46	0,04	0,50	0,61	1,00	0,87	*	0,53	0,2 %
AF	Fenster_04	0,45	0,51	1,00	46	0,04	0,50	0,61	1,00	0,87	*	0,53	0,2 %
AT	Tür_02							2,65	1,00	1,40	*	3,71	1,2 %
AT	Tür_01							2,15	1,00	1,40	*	3,01	1,0 %
AT	Tür_01							2,15	1,00	1,40	*	3,01	1,0 %
AF	Fenster_01	0,45	0,51	1,00	17	0,04	0,50	5,11	1,00	0,60	*	3,07	1,0 %
AF	Fenster_03	0,45	0,51	1,00	31	0,04	0,50	2,01	1,00	0,72	*	1,46	0,5 %
AF	Fenster_01	0,45	0,51	1,00	17	0,04	0,50	5,11	1,00	0,60	*	3,07	1,0 %
AF	Fenster_01	0,45	0,51	1,00	17	0,04	0,50	5,11	1,00	0,60	*	3,07	1,0 %
AF	Fenster_01	0,45	0,51	1,00	17	0,04	0,50	5,11	1,00	0,60	*	3,07	1,0 %
AF	Fenster_02	0,45	0,51	1,00	22	0,04	0,50	3,37	1,00	0,64	*	2,16	0,7 %
AF	Fenster_04	0,45	0,51	1,00	46	0,04	0,50	0,61	1,00	0,87	*	0,53	0,2 %
AF	Fenster_04	0,45	0,51	1,00	46	0,04	0,50	0,61	1,00	0,87	*	0,53	0,2 %
AF	Fenster_04	0,45	0,51	1,00	46	0,04	0,50	0,61	1,00	0,87	*	0,53	0,2 %
AT	Tür_01							2,15	1,00	1,40	*	3,01	1,0 %
AT	Tür_02							2,65	1,00	1,40	*	3,71	1,2 %

Fensteranteil an Außenwänden 17,6 %

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄNDE		A m²	Korr.- fakt. f	U- bzw. U _w -Wert W/m²K	Kontrolle	A · f · U W/K	% von L _T +L _V
AW	Außenwand STB-nicht hinterlüftet	25,27	1,0	0,15	*	3,76	1,2 %
AW	Außenwand STB-hinterlüftet	43,27	1,0	0,19	*	8,01	2,6 %
IW	Wand zu Technikraum	14,31	0,7	0,15	*	1,47	0,5 %
AW	Außenwand STB-nicht hinterlüftet	13,81	1,0	0,15	*	2,06	0,7 %
AW	Außenwand zu Autoabstellplätzen	17,47	1,0	0,16	*	2,85	0,9 %
AW	Außenwand zu Autoabstellplätzen	37,68	1,0	0,16	*	6,14	2,0 %

AW	Außenwand STB-nicht hinterlüftet	19,99	1,0	0,15	*	2,98	1,0 %
AW	Außenwand STB-hinterlüftet	33,83	1,0	0,19	*	6,26	2,0 %
AW	Außenwand STB-nicht hinterlüftet	25,94	1,0	0,15	*	3,86	1,3 %
AW	Außenwand STB-nicht hinterlüftet	46,60	1,0	0,15	*	6,94	2,3 %
AW	Außenwand STB-hinterlüftet	19,65	1,0	0,19	*	3,64	1,2 %
AW	Außenwand STB-hinterlüftet	21,11	1,0	0,19	*	3,90	1,3 %
AW	Außenwand STB-nicht hinterlüftet	26,16	1,0	0,15	*	3,90	1,3 %
AW	Außenwand STB-nicht hinterlüftet	33,79	1,0	0,15	*	5,03	1,6 %

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

DECKEN UND BÖDEN		A m ²	Korr.- fakt. f	U- bzw. U _w -Wert W/m ² K	Kontrolle	A · f · U	%
						W/K	von L _T +L _V
Summe		317,99				Summe 36,64	11,9 %
KB	FB gg Erde	138,96	0,7	0,20	*	19,07	6,2 %
FB	Fußboden über Außenluft	20,04	1,0	0,12	*	2,44	0,8 %
TF	Geschoßdecke			1,00	*		
DE	Terrasse OG1	43,31	1,0	0,12	*	5,07	1,6 %
FB	Geschoßdecke			1,00	*		
DE	Flachdach	115,68	1,0	0,09	*	10,06	3,3 %

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄRMEBRÜCKEN		W/K	% von L _T +L _V
PSI	Transmission-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken	L _w + L _x = 18,78	6,1%

LEITWERTE		W/K	% von L _T +L _V
L _T	Transmissionsleitwert	L _T = 196,65	63,9%
L _V	Lüftungsleitwert	L _V = 111,16	36,1%
L _{V,Ref}	Referenzlüftungsleitwert	L _V = 111,16	

Anhang 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik



Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung	$P_{H,KN,SK} =$	10,37 kW	$P_{H,KN,Ref,SK} =$	10,37 kW
Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung			$P_{H,KN,REF,SK}$ pro m ² BGF =	25,08 W/m ²

WARMWASSERBEREITUNG

Wärmwasserabgabe und -verteilung	mit Zirkulation; BGF(versorgt) = 414 m ²
Warmwasserpeicherung	Indirekt beheizter Speicher ab 1994
Warmwasserbereitstellung	gebäudezentral;kombiniert mit Raumheizung

RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung	Flächenheizung; BGF (versorgt) = 414 m ² ; Flächenheizung (40°C/30°C); Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät mit Optimierungsfunktion
Wärmespeicherung	Heizungsspeicher (Wärmepumpe) (1994 -); 259 Liter
Wärmebereitstellung	gebäudezentral; Wärmepumpe; modulierend; 10,4 kW; Baujahr 2024

SOLARANLAGE

Anlagentyp	
Kollektoreigenschaften	
Ausrichtung	

PHOTOVOLTAIKANLAGE

Art der Gebäudeintegration	Monokristallines Silicium (Kpk = 0.15 kW/m ²)
Moduleigenschaften	Mäßig belüftete Module 80.0%; Modulfläche: 80 m ² ; Peakleistung: 12 kWp
Ausrichtung	Modulneigung: °; Ausrichtung: S

LÜFTUNG

Art der Lüftung	Fensterlüftung		
Gerätespezifikation			
Korrekturfaktor Lüftungsleitungs-dämmung		Luftwechselrate n ₅₀ :	1/h

Kühlung

Art der Kühlung	
Eigenschaften	
Betriebsart	

ALTERNATIVENPRÜFUNG

Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 34 TBO 2022 kommt zum Einsatz	erfüllt		
Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2018	erfüllt		
Ergebnis	39,62 kWh/m ² a	Anforderung	41,00 kWh/m ² a
Wärmebedarf RH+WW ≥ 80 % durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 34 TBO 2022			
Keines der oben genannten ist zutreffend: technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Prüfung			

WW-WB-System (primär)	kombiniert mit RH	$Q_{h,SK} =$	16 300 kWh/a
RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe	$e_{AWZ,WW} =$	1,95
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhäuser	$e_{AWZ,RH} =$	0,41
Thermische Solaranlage	nicht vorhanden	BGF =	413,6 m ²
Beleuchtung	nicht relevant	$PVE_{Brutto,a} =$	9 649 kWh/a
		$PVE_{Export,a} =$	5 285 kWh/a

Stand 01.09.2023

ENERGIEAUSWEIS

Anmerkungen

Der vorliegende Energieausweis erhebt bezüglich der Richtigkeit des Energieausweises folgenden Anspruch:

- Abweichungen der Energiekennzahl HWB von $\pm 5\%$ bei gleichen Angaben zwischen verschiedenen Programmen liegen innerhalb der Toleranz und sind bei Angaben der Energiekennzahl für die In-Bestand-Gabe zu berücksichtigen. Die Ergebnisse können nicht als Absolutwerte angesehen werden.
- Handelt es sich um einen Bestandsenergieausweis basieren die in den Angaben des Energieausweises ersichtlichen Wert auf den vorhandenen Unterlagen und übermittelten Informationen bzw. auf Annahmen. Weiters werden die Materialien (sofern nicht genauer bekannt) aufgrund von Erfahrung und den zum Zeitpunkt der Gebäudeerrichtung üblichen Bauweisen angenommen. Da von den verwendeten Materialien, Fenstern etc. in der Regel keine Prüfwerte oder Angaben vorliegen, handelt es sich um Bewertungen, die nachvollziehbar ist und korrigierbar aufgrund der detaillierten Angaben. Abweichungen zum tatsächlichen Bestand sind möglich und immer wieder vorhanden. Diese werden bei Erkennen und nach Bekanntgabe jederzeit richtiggestellt. Angegebene U-Werte von Bauteilen, Fenstern etc. sind nicht als Absolutwerte anzusehen, und es kann keine Haftung bzgl. einer Übereinstimmung geltend gemacht werden.
- Die Richtigkeit des Gesamtenergiefaktors fGEE bei Bestandsgebäudes wird ausnahmslos nie bestätigt. Da dieser Wert sehr stark von Leitungslängen, Leitungsdämmungen, Heizungssteuerungen, Pumpen und weiteren Heizungskomponenten abhängig ist, und diese Faktoren meistens weder bekannt noch nachvollziehbar sind, kann es sich immer nur um eine Abschätzung im Sinne der Berechnung handeln.
- Bei Bestandsenergieausweisen sind die getroffenen Annahmen für Interessierte klar ersichtlich und nachvollziehbar. Sollten Diskrepanzen zur tatsächlichen Bausubstanz erkannt werden, stehen wir für Fragen unter den angegebenen Firmendaten zur Verfügung. Werden uns Unstimmigkeiten oder die Tatsache von nicht mit dem Bestand übereinstimmenden Angaben bekanntgegeben, berichtigen wir den Energieausweis und tauschen ihn aus. Ist der dafür benötigte Arbeitszeitaufwand mehr als eine Stunde, wird der zusätzliche Aufwand (abzüglich einer Stunde) in Rechnung gestellt.
- Bei Energieausweisen für Neubauten sind immer die notwendigen Angaben für das Erreichen der spezifischen Anforderungen enthalten. Die Angabe im Energieausweis sind deshalb als Planungsvorgabe zu sehen. Werden uns keine Änderungen bekanntgegeben, gehen wir davon aus, dass es keine Abweichung zur tatsächlichen Ausführung im Zuge der Gebäudeerrichtung gegeben hat. Den Nachweis für das Erreichen der angegebene Werte schuldet der Professionist dem Bauherrn bzw. der Bauherr der Behörde.
- Wenn bei größeren Renovierungen oder bei Einzelmaßnahmen bautechnische oder baurechtliche Gründe einer Erfüllung der Anforderungen entgegenstehen, wird die bestehende Heizanlage als Referenzheizung berücksichtigt. Die Anforderungen ändern sich dann in diesem Ausmaß (siehe auch OIB-RL6 (2019), Pkt. 4.1).

Wir machen darauf aufmerksam, dass jede Abweichung der Materialien oder der Ausführung vom vorliegenden Energieausweis an uns weiterzuleiten und mit uns abzustimmen ist und sich das Ergebnis des Energieausweises eventuell negativ auswirkt. Das kann einen Verlust der Wohnbauförderung oder aber auch das Nicht-mehr-Erreichen der in den Vorschriften geforderten Werte zur Folge haben.

Nach Baufertigstellung muss der Energieausweis auf die tatsächlich ausgeführte Geometrie und die dabei verwendeten Produkte korrigiert werden und in der Datenbank der Behörde aktualisiert werden. Die Angaben dazu erhalten wir vom Auftraggeber. Falls Änderungen ohne unsere Zustimmung durchgeführt wurden, können wir für einen eventuellen Verlust der Förderung oder anderer Unannehmlichkeiten nicht zur Verantwortung gezogen werden.

Sind in den Bauteilangaben Fabrikate einzelner Firmen angeführt, beziehen sich die Angaben nur auf die abgegebenen technischen Daten sowie die hinterlegten Werte für die OI3-Klassifizierung. Im Neubau oder bei Sanierungen sollen nur Baustoffe aus der sog. baubook-Datenbank herangezogen werden, da diese Datenbank österreichweit gewartet wird. Die angeführten Materialien können jederzeit durch gleichwertige Materialien ersetzt werden.

Bei längeren Bauzeiten ist darauf zu achten, dass sich die Bestimmungen zur Erstellung von Energieausweisen und deren Berechnung ständig ändern. Auch wenn nach der genehmigten Version gebaut wird, muss z.B. für Förderungen meist die letztgültige Version der OIB-Richtlinie verwendet werden und damit auch die entsprechenden Anforderungen erfüllt werden.

Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Thermische Sanierungsmaßnahmen sind jedenfalls in einem Konzept zu planen und können folgende Einzelmaßnahmen umfassen:

- Außenwanddämmung
- Dachdämmung
- falls vorhanden: Dämmung der Decke über Keller oder erdanliegender Fußboden
- Fenstertausch

Wärmeverlust

Transmissionswärmeverlust [W/K]												
Orientierung	Bauteil		Anz	L	B	Fläche Brutto	Fläche Netto	Wärmedurchgangskoeff.	Temperaturkorrektur		U _i · A _i · f _i	Kommentar
									Fakt. Fi	fFH		
			[-]	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[W/(m ² K)]	[-]	[-]	[W/K]	
		EG										
KB	KB	FB gg Erde		17,36	8,01		138,96	0,20	0,70	1,00	19,07	
W	AW	Außenwand STB-nicht hinterlüftet		9,16	3,47	31,79	25,27	0,15	1,00	1,00	3,76	
W	AF	Fenster_05	1	1,72	2,52		4,33	0,62	1,00	1,00	2,66	
W	AF	Fenster_06	1	0,87	2,52		2,19	0,71	1,00	1,00	1,55	
S	AW	Außenwand STB-hinterlüftet		17,36	3,47	60,23	43,27	0,19	1,00	1,00	8,01	
S	AF	Fenster_01	1	2,06	2,48		5,11	0,60	1,00	1,00	3,07	
S	AF	Fenster_02	1	1,36	2,48		3,37	0,64	1,00	1,00	2,16	
S	AF	Fenster_01	1	2,06	2,48		5,11	0,60	1,00	1,00	3,07	
S	AF	Fenster_02	1	1,36	2,48		3,37	0,64	1,00	1,00	2,16	
O	IW	Wand zu Technikraum		4,13	3,47		14,31	0,15	0,70	1,00	1,47	
N	AW	Außenwand STB-nicht hinterlüftet		3,98	3,47		13,81	0,15	1,00	1,00	2,06	
O	AW	Außenwand zu Autoabstellplätzen		5,04	3,47		17,47	0,16	1,00	1,00	2,85	
N	AW	Außenwand zu Autoabstellplätzen		13,38	3,47	46,42	37,68	0,16	1,00	1,00	6,14	
N	AF	Fenster_07	1	1,42	1,26		1,79	0,70	1,00	1,00	1,25	
N	AT	Tür_01	1	1,04	2,07		2,15	1,40	1,00	1,00	3,01	
N	AT	Tür_01	1	1,04	2,07		2,15	1,40	1,00	1,00	3,01	
N	AT	Tür_02	1	1,26	2,10		2,65	1,40	1,00	1,00	3,71	
		OG1										
FB	FB	Fußboden über Außenluft		17,36	9,16	159,00	20,04	0,12	1,00	1,00	2,44	
FB	TF	Geschoßdecke		1,00	138,96		138,96	1,00	0,00	1,00	0,00	
DE	DE	Terrasse OG1		17,36	9,16	158,99	43,31	0,12	1,00	1,00	5,07	
W	AW	Außenwand STB-nicht hinterlüftet		9,16	3,12	28,58	19,99	0,15	1,00	1,00	2,98	
W	AF	Fenster_09	1	1,72	2,48		4,27	0,62	1,00	1,00	2,63	
W	AF	Fenster_10	1	0,87	2,48		2,16	0,71	1,00	1,00	1,53	
W	AF	Fenster_10	1	0,87	2,48		2,16	0,71	1,00	1,00	1,53	
S	AW	Außenwand STB-hinterlüftet		17,36	3,12	54,16	33,83	0,19	1,00	1,00	6,26	
S	AF	Fenster_02	1	1,36	2,48		3,37	0,64	1,00	1,00	2,16	
S	AF	Fenster_02	1	1,36	2,48		3,37	0,64	1,00	1,00	2,16	
S	AF	Fenster_02	1	1,36	2,48		3,37	0,64	1,00	1,00	2,16	
S	AF	Fenster_01	1	2,06	2,48		5,11	0,60	1,00	1,00	3,07	
S	AF	Fenster_01	1	2,06	2,48		5,11	0,60	1,00	1,00	3,07	
O	AW	Außenwand STB-nicht hinterlüftet		9,16	3,12	28,58	25,94	0,15	1,00	1,00	3,86	
O	AF	Fenster_08	1	0,82	2,48		2,03	0,72	1,00	1,00	1,47	
O	AF	Fenster_04	1	0,64	0,96		0,61	0,87	1,00	1,00	0,53	
N	AW	Außenwand STB-nicht hinterlüftet		17,36	3,12	54,16	46,60	0,15	1,00	1,00	6,94	
N	AF	Fenster_04	1	0,64	0,96		0,61	0,87	1,00	1,00	0,53	
N	AT	Tür_02	1	1,26	2,10		2,65	1,40	1,00	1,00	3,71	
N	AT	Tür_01	1	1,04	2,07		2,15	1,40	1,00	1,00	3,01	
N	AT	Tür_01	1	1,04	2,07		2,15	1,40	1,00	1,00	3,01	
		OG2										
FB	FB	Geschoßdecke		13,12	8,82		115,68	1,00	0,00	1,00	0,00	
DE	DE	Flachdach		13,12	8,82		115,68	0,09	1,00	1,00	10,06	
W	AW	Außenwand STB-hinterlüftet		8,82	3,03	26,77	19,65	0,19	1,00	1,00	3,64	
W	AF	Fenster_01	1	2,06	2,48		5,11	0,60	1,00	1,00	3,07	
W	AF	Fenster_03	1	0,81	2,48		2,01	0,72	1,00	1,00	1,46	
S	AW	Außenwand STB-hinterlüftet		13,12	3,04	39,81	21,11	0,19	1,00	1,00	3,90	
S	AF	Fenster_01	1	2,06	2,48		5,11	0,60	1,00	1,00	3,07	
S	AF	Fenster_01	1	2,06	2,48		5,11	0,60	1,00	1,00	3,07	
S	AF	Fenster_01	1	2,06	2,48		5,11	0,60	1,00	1,00	3,07	
S	AF	Fenster_02	1	1,36	2,48		3,37	0,64	1,00	1,00	2,16	
O	AW	Außenwand STB-nicht hinterlüftet		8,82	3,03	26,77	26,16	0,15	1,00	1,00	3,90	
O	AF	Fenster_04	1	0,64	0,96		0,61	0,87	1,00	1,00	0,53	
N	AW	Außenwand STB-nicht hinterlüftet		13,12	3,04	39,81	33,79	0,15	1,00	1,00	5,03	
N	AF	Fenster_04	1	0,64	0,96		0,61	0,87	1,00	1,00	0,53	
N	AF	Fenster_04	1	0,64	0,96		0,61	0,87	1,00	1,00	0,53	
N	AT	Tür_01	1	1,04	2,07		2,15	1,40	1,00	1,00	3,01	
N	AT	Tür_02	1	1,26	2,10		2,65	1,40	1,00	1,00	3,71	

Summe Fenster & Türen	35	$\Sigma A_i = A =$	800,65		
Fläche aus vereinfachter Berechnung :					
Summe Flächen : 800,65					
Volumen: 860,37					
Fenster:	27	Anteil an der Außenfassade:	17,6	%	
Leitwert an Außenluft L _e					
157,34 W/K					
Transmissions-Leitwert ohne Wärmebrückenzuschläge					
$\Sigma A_i \cdot U_i \cdot f_i$					
177,87 W/K					
Transmissions-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken					
$L_v + L_x$					
f = 0,1056					
18,78 W/K					

Wärmeverlust

Transmissionswärmeverlust [W/K]												
Orientierung	Bauteil	Anz	L	B	Fläche Brutto	Fläche Netto	Wärmedurchgangskoeff. U_i	Temperaturkorrektur		$U_i \cdot A_i \cdot f_i$	Kommentar	
		[-]	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]		Fakt. f_i	#FH			[W/(m ² K)]
	Transmissions-Leitwert inkl. Wärmebrückenzuschläge						L_T					196,65 W/K
	Lüftungswärmeverluste RLT						$L_{V,RLT}$					
	Lüftungswärmeverluste Fensterlüftung						$L_{V,FL}$					
	Lüftungswärmeverluste						L_V					111,16 W/K
	Summe Transmissions- und Lüftungswärmeverluste						L					307,81 W/K
	Gebäudeheizlast						P_{tot}					10,37 kW
	flächenbezogene Heizlast						P_1					25,08 W/m ²

Wärmeverlust nach Typ

Transmissionswärmeverlust [W/K]							
	Bauteil			Fläche Netto A_i [m ²]	Wärmedurchgangskoeff. U_i [W/(m ² K)]	U-Wert max.	Temperatur-Korrektur-Faktor F_i [-]
AW	Außenwand STB-hinterlüftet			117,86	0,19	0,35	1,00
AW	Außenwand STB-nicht hinterlüftet			191,55	0,15	0,35	1,00
AW	Außenwand zu Autoabstellplätzen			55,15	0,16	0,35	1,00
IW	Wand zu Technikraum			14,31	0,15	0,60	0,70
KB	FB gg Erde			138,96	0,20	0,40	0,70
FB	Fußboden über Außenluft			20,04	0,12	0,20	1,00
DE	Flachdach			115,68	0,09	0,20	1,00
DE	Terrasse OG1			43,31	0,12	0,20	1,00
AF	Fenster_01			40,88	0,60	1,40	1,00
AF	Fenster_02			20,22	0,64	1,40	1,00
AF	Fenster_03			2,01	0,72	1,40	1,00
AF	Fenster_04			3,05	0,87	1,40	1,00
AF	Fenster_05			4,33	0,62	1,40	1,00
AF	Fenster_06			2,19	0,71	1,40	1,00
AF	Fenster_07			1,79	0,70	1,40	1,00
AF	Fenster_08			2,03	0,72	1,40	1,00
AF	Fenster_09			4,27	0,62	1,40	1,00
AF	Fenster_10			4,32	0,71	1,40	1,00
AT	Tür_01			10,75	1,40	1,70	1,00
AT	Tür_02			7,95	1,40	1,70	1,00
Summe Fenster & Türen		35	$\Sigma A_i = A =$	800,65			
Fenster		27	Anteil an der Außenfassade		17,6	%	
Leitwert an Außenluft L_e				157,34 W/K			
Transmissions-Leitwert ohne Wärmebrückenzuschläge				$\Sigma A_i \cdot U_i \cdot f_i$		177,87 W/K	
Transmissions-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken				$L_{\psi} + L_{\chi}$		f =	0,1056
Transmissions-Leitwert inkl. Wärmebrückenzuschläge				L_T		196,65 W/K	
Lüftungswärmeverluste RLT				$L_{V,RLT}$			
Lüftungswärmeverluste Fensterlüftung				$L_{V,FL}$			
Lüftungswärmeverluste				L_V		111,16 W/K	
Summe Transmissions- und Lüftungswärmeverluste				L		307,81 W/K	
Gebäudeheizlast				P_{tot}		10,37 kW	
flächenbezogene Heizlast				P_1		25,08 W/m ²	

Fenster und Türen

Bezeichnung	Breite [mm]	Höhe [mm]	g [-]	ψ [W/(mK)]	U-Rahmen [W/(m ² K)]	U-Glas [W/(m ² K)]	Glas- anteil	U [W/(m ² K)]	U-Wert fix [W/(m ² K)]	U-Wert fix
Fenster_05	1720	2520	0,51	0,04	1,00	0,45	0,81	0,62	0,70	
Fenster_06	870	2520	0,51	0,04	1,00	0,45	0,71	0,71	0,70	
Fenster_01	2060	2480	0,51	0,04	1,00	0,45	0,83	0,60	0,70	
Fenster_02	1360	2480	0,51	0,04	1,00	0,45	0,78	0,64	0,70	
Fenster_07	1420	1260	0,51	0,04	1,00	0,45	0,72	0,70	0,70	
Fenster_09	1720	2480	0,51	0,04	1,00	0,45	0,81	0,62	0,70	
Fenster_10	870	2480	0,51	0,04	1,00	0,45	0,71	0,71	0,70	
Fenster_08	820	2480	0,51	0,04	1,00	0,45	0,70	0,72	0,70	
Fenster_04	640	960	0,51	0,04	1,00	0,45	0,54	0,87	0,70	
Fenster_03	810	2480	0,51	0,04	1,00	0,45	0,69	0,72	0,70	
Tür_01	1040	2070						1,40	0,00	
Tür_02	1260	2100						1,40	0,00	

Bauteile

Baubook-Nr	Schichtaufbau	Anteil [%]	d [mm]	λ [W/(mK)]	d/ λ [m²K/W]	Dichte		S.-Mat	U-rel.	OI3-rel.	
						[kg/m³]	[kg/m²]				
Außenwand STB-hinterlüftet											
	außen				0,04						
5.2.2	Exp. Polystyrolschaum (EPS)	100.0	160	0,031	5,16129	20	3.20		X		
1.202.02	Stahlbeton	100.0	200	2,3	0,08696	2400	480.00		X		
	innen				0,13		483.200				
			360	U = 0.185 W/(m²K)							
					Umin = 0.350 W/(m²K)						
Außenwand STB-nicht hinterlüftet											
	außen				0,04						
5.2.2	Exp. Polystyrolschaum (EPS)	100.0	200	0,031	6,45161	20	4.00		X		
1.202.02	Stahlbeton	100.0	200	2,3	0,08696	2400	480.00		X		
	innen				0,13		484.000				
			400	U = 0.149 W/(m²K)							
					Umin = 0.350 W/(m²K)						
Außenwand zu Autoabstellplätzen											
	außen				0,04						
046	MW-PT	100.0	200	0,034	5,88235	24	4.80	X	X		
1.202.02	Stahlbeton	100.0	200	2,3	0,08696	2400	480.00	X			
	innen				0,13		484.800				
			400	U = 0.163 W/(m²K)							
					Umin = 0.350 W/(m²K)						
FB gg Erde											
	außen				0						
5.3.11	Extr. Polystyrolschaum (XPS)	100.0	100	0,036	2,77778	20	2.00	X			
1.202.02	Stahlbeton	100.0	250	2,3	0,1087	2400	600.00	X			
35	Bitumen	100.0	5	0,17	0,02941	1100	5.50	X			
2142684265	Polystyrol EPS-Granulat zementgebunden	100.0	75	0,06	1,25	125	9.38	X	X		
2142685049	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte	100.0	30	0,044	0,68182	15	0.45	X	X		
2142712507	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	100.0	0,2	0,5	0,0004	980	0.20	X	X		
0055	Estrich	100.0	80	1,4	0,05714	2000	160.00	X			
063	Fußbodenbelag	100.0	15	1	0,015	2000	30.00	X			
	innen				0,17		807.521				
			555,2	U = 0.196 W/(m²K)							
					Umin = 0.400 W/(m²K)						
					R-Wert Flächenheizung: 4.91 m²K/W						
Flachdach											
	außen				0,04						
36	Bitumen-Dachbahn	100.0	10	0,17	0,05882	1200	12.00		X		
5.4.3	Polyurethan-Hartschaum (PUR)	100.0	245	0,022	11,1364	32	7.84		X		
1.1_1_1_1_1	Dampfsperre	100.0	5	0,17	0,02941	1000	5.00		X	X	
1.202.02	Stahlbeton	100.0	200	2,3	0,08696	2400	480.00		X		
	innen				0,1		504.840				
			460	U = 0.087 W/(m²K)							
					Umin = 0.200 W/(m²K)						
Fußboden über Außenluft											
	außen				0,04						
046	MW-PT	100.0	200	0,034	5,88235	24	4.80	X	X		
1.202.02	Stahlbeton	100.0	200	2,3	0,08696	2400	480.00	X			
2142684265	Polystyrol EPS-Granulat zementgebunden	100.0	75	0,06	1,25	125	9.38	X	X		
2142685049	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte	100.0	30	0,044	0,68182	15	0.45	X	X		
2142712507	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	100.0	0,2	0,5	0,0004	980	0.20	X	X		
0055	Estrich	100.0	80	1,4	0,05714	2000	160.00	X			
063	Fußbodenbelag	100.0	15	1	0,015	2000	30.00	X			
	innen				0,17		684.821				
			600,2	U = 0.122 W/(m²K)							
					Umin = 0.200 W/(m²K)						
					R-Wert Flächenheizung: 7.90 m²K/W						

Bauteile

Terrasse OG1										
	außen									
	36 Bitumen-Dachbahn	100.0	10	0,17	0,05882	1200	12.00		X	
	5.2.6 Exp. Polystyrolschaum (EPS)	100.0	130	0,035	3,71429	20	2.60		X	
	5.4.3 Polyurethan-Hartschaum (PUR)	100.0	100	0,022	4,54545	32	3.20		X	
	_1_1_1_1_1_1_1 Dampfsperre	100.0	5	0,17	0,02941	1000	5.00		X	X
	1.202.02 Stahlbeton	100.0	200	2,3	0,08696	2400	480.00		X	
	innen						0,1			502.800
			445	U = 0.117 W/(m²K)						
				Umin = 0.200 W/(m²K)						
Wand zu Technikraum										
	außen						0,13			
	5.2.2 Exp. Polystyrolschaum (EPS)	100.0	200	0,031	6,45161	20	4.00		X	
	1.202.02 Stahlbeton	100.0	200	2,3	0,08696	2400	480.00		X	
	innen						0,13			484.000
			400.0	U = 0.147 W/(m²K)						
				Umin = 0.600 W/(m²K)						

