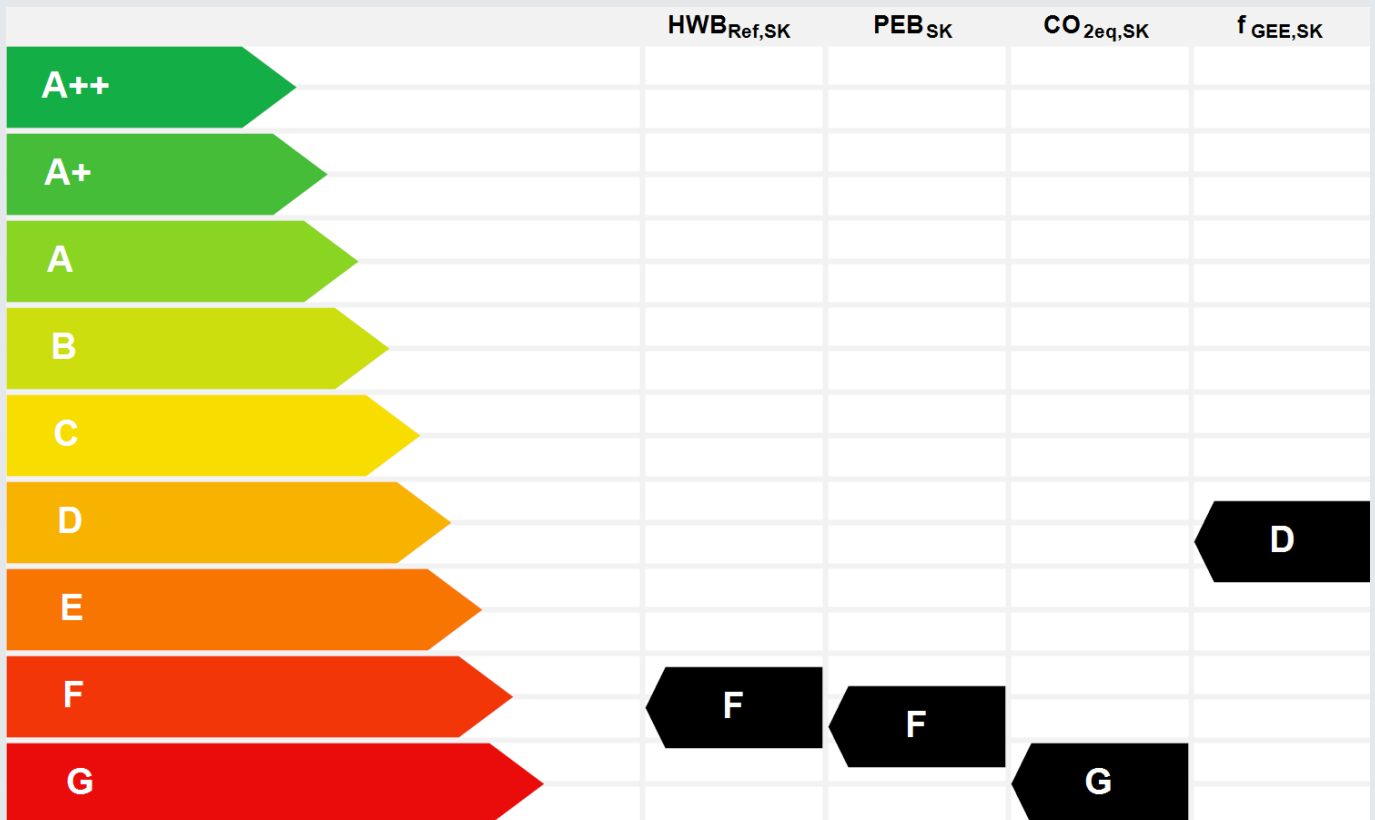


# Energieausweis für Wohngebäude

<b>BEZEICHNUNG</b>	Graz - Am Föhregrund 21
Gebäude (-teil)	Einfamilienwohnhaus
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten
Straße	Am Föhregrund 21
PLZ, Ort	8043 Graz
Grundstücksnummer	72/2

Umsetzungsstand	Bestand
Baujahr	1965
Letzte Veränderung	
Katastralgemeinde	Graz Stadt-Weinitzen
KG-Nummer	63126
Seehöhe	500,00 m

## SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



**HWB<sub>Ref</sub>**: 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 Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

**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 Energiekennzahlen.

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

**f<sub>GEE</sub>**: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge 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<sub>ern</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>nn</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2eq</sub>**: 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.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

## GEBÄUDEKENNDATEN

GEBÄUDEKENNDATEN				EA-Art:	K
Brutto-Grundfläche (BGF)	181,8 m <sup>2</sup>	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	145,4 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	4.172 Kd	Solarthermie	0 m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (VB)	537,2 m <sup>3</sup>	Klimaregion	S/SO	Photovoltaik	0,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	439,7 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-11,4 °C	Stromspeicher	0,0 kWh
Kompaktheit A/V	0,82 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	mit Heizung
charakteristische Länge (lc)	1,22 m	mittlerer U-Wert	0,91 W/(m <sup>2</sup> K)	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	0,0 m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	84,73	RH-WB-System (primär)	Kessel/Therme
Teil-BF	0,0 m <sup>2</sup>	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-VB	0,0 m <sup>3</sup>				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

### Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>ref,RK</sub> =	187,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> =	187,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> =	264,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE, RK</sub> =	2,23

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h, Ref, SK</sub> =	42 060 kWh/a	HWB <sub>ref, SK</sub> =	231,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h, SK</sub> =	42 060 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> =	231,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> =	1 393 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>HEB, SK</sub> =	55 421 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> =	304,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e <sub>SAWZ, WW</sub> =	3,17
Energieaufwandszahl Raumheizung			e <sub>SAWZ, RH</sub> =	1,21
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>SAWZ, H</sub> =	1,28
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>HHSB</sub> =	2 525 kWh/a	HHSB <sub>SK</sub> =	13,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB, SK</sub> =	57 946 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> =	318,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB, SK</sub> =	71 271 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> =	392,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn,em, SK</sub> =	68 808 kWh/a	PEB <sub>n,em, SK</sub> =	378,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem, SK</sub> =	2 462 kWh/a	PEB <sub>em, SK</sub> =	13,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2, SK</sub> =	17 628 kg/a	CO <sub>2, SK</sub> =	97,0 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE, SK</sub> =	2,30
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE, SK</sub> =	0 kWh/a	PV <sub>Export, SK</sub> =	0,0 kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	23.07.2024
Gültigkeitsdatum	23.07.2034
Geschäftszahl	

ErstellerIn

Ing. Martin Zalka

Unterschrift

**Ing. Martin Zalka**  
A-7423 Pinkafeld  
Grazzerstrasse 18  
Tel: +43/(0)660 438 555 3  
mail: martin.zalka@gmail.com

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

**Wände gegen Außenluft**AW 0,35m U=0,81 U = 0,81 W/m<sup>2</sup>K nicht relevant**Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen**IW 0,35m U=0,93 U = 0,93 W/m<sup>2</sup>K nicht relevant**Wände erdberührt**AW erdanliegend 0,36m U=1,01 U = 1,01 W/m<sup>2</sup>K nicht relevant**Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft**AF 1,85/0,85m U=2,39 U = 2,31 W/m<sup>2</sup>K nicht relevantAF 0,55/0,95m U=1,40 U = 1,40 W/m<sup>2</sup>K nicht relevantAF 1,05/2,05m U=1,40 U = 1,40 W/m<sup>2</sup>K nicht relevantAF 2,30/1,60m U=2,34 U = 2,31 W/m<sup>2</sup>K nicht relevantAF 0,85/0,60m U=2,46 U = 2,40 W/m<sup>2</sup>K nicht relevantAF 1,25/1,40m U=2,40 U = 2,40 W/m<sup>2</sup>K nicht relevantAF 2,20/2,05m U=1,40 U = 1,40 W/m<sup>2</sup>K nicht relevantAF 1,10/0,55m U=1,40 U = 1,40 W/m<sup>2</sup>K nicht relevantAF 0,60/0,85m U=1,40 U = 1,40 W/m<sup>2</sup>K nicht relevantAT 1,05/2,10m U=1,50 U = 1,50 W/m<sup>2</sup>K nicht relevantAF 0,70/1,50m U=1,40 U = 1,40 W/m<sup>2</sup>K nicht relevantAF 1,50/1,60m U=1,40 U = 1,40 W/m<sup>2</sup>K nicht relevantAF 0,50/0,60m U=2,42 U = 2,31 W/m<sup>2</sup>K nicht relevantAF 1,60/1,60m U=2,38 U = 2,31 W/m<sup>2</sup>K nicht relevantAF 1,65/2,15m U=2,42 U = 2,40 W/m<sup>2</sup>K nicht relevantAF 3,10/1,25m U=2,40 U = 2,40 W/m<sup>2</sup>K nicht relevant**Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)**DE WS nach oben 0,30m U=1,05 U = 1,05 W/m<sup>2</sup>K nicht relevant**Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten**DE ohne WS 0,29m U=0,64 U = 0,64 W/m<sup>2</sup>K nicht relevant**Decken gegen Garagen**DE WS nach unten 0,29m U=0,60 U = 0,60 W/m<sup>2</sup>K nicht relevant**Böden erdberührt**FB 0,30m U=0,60 U = 0,60 W/m<sup>2</sup>K nicht relevant

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum: 24. Juli 2024

## Anhang zum Energieausweis gemäß OIB Richtlinie 6 (Kapitel 6)

### Verwendete Hilfsmittel und ÖNORMen

Gegebenheiten aufgrund von Plänen und Begehung vor Ort  
 Berechnungen basierend auf der OIB-Richtlinie 6 (2019)  
 Klimadaten und Nutzungsprofil nach ÖNORM B 8110-5  
 Heizwärmebedarf nach ÖNORM B 8110-6  
 Endenergiebedarf nach ÖNORM H 5056, 5057, 5058, 5059  
 Primärenergiebedarf und Gesamtenergieeffizienz nach ÖNORM H 5050  
 Anforderungsgrenzwerte nach OIB-Richtlinie 6  
 Berechnet mit ECOTECH 3.3

### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten laut Abmasse vor Ort  
 Bauphysikalische Daten laut für die Bauzeit typische Aufbauten  
 Haustechnik Daten laut Begehung vor Ort

### Weitere Informationen

Als Raumheizung gibt es zusätzlich einen Küchenherd.

### Kommentare

## Empfehlungen von Maßnahmen gemäß OIB Richtlinie 6 (Kapitel 6)

### Zweckmäßige Maßnahmen, die den Energiebedarf des Gebäudes reduzieren

Die Aussenwände sollten dementsprechend gedämmt werden.  
 Wie oben bereits beschrieben, und zusätzlich entsprechende Dämmung der Decke zu unbeheizter Garage, sowie der Decke zu unbeheizten Dachraum.  
 Die Heizung sollte in eine moderne, den jetzigen Möglichkeiten entsprechenden Anlage getauscht werden.  
 Eventuell eine Wärmepumpe oder Solaranlage für Warmwasseraufbereitung vorsehen.  
 Die noch nicht getauschten Fenster und Türen sollten durch jene dem jetzigen Standard entsprechende, ersetzt werden.

Um weitere "technisch und wirtschaftliche" Maßnahmen empfehlen zu können, ist eine genauere Betrachtung und etwaige in Anspruch zu nehmende Förderungen unerlässlich.  
 Neben den U-Werten ist auch das A/V Verhältnis bei der Ermittlung der Dämmstärken einzubeziehen sowie der Umfang der thermischen Sanierung (unterschiedliche Anforderungen) maßgeblich.  
 Die Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Heizungsanlage für Raumheizung und Warmwasseraufbereitung ist nicht Gegenstand des Energieausweises.  
 Dämmung der Wärmeverteilung. Heizungstausch (Nennwärmeleistung optimieren).

Bei der Vor-Ort-Besichtigung konnte nicht bei allen Bauteilen der exakte Aufbau ermittelt werden. Es wurden zur Berechnung des Energiebedarfs Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) sogenannte Default-Werte aus dem Leitfaden zur OIB Richtlinie 6 herangezogen. Grundlage ist das Baujahr des Objektes und die in diesem Zeitraum übliche Bauweise. Ist das Baujahr unbekannt, wird das Alter des Gebäudes aufgrund seines Zustandes und aller verfügbaren Daten geschätzt.

Die im Energieausweis ermittelten energetischen Kennzahlen, insbesondere der Heizwärmebedarf HWB und der Endenergiebedarf EEB, stellen Normverbrauchswerte dar. Diese Werte lassen keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch zu. Dieser ist vom tatsächlichen Nutzerverhalten sowie von standortbedingten klimatischen Besonderheiten abhängig.

# Datenblatt zum Energieausweis

**ecOTECH**  
Steiermark

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Graz

**HWB<sub>Ref</sub> 231,4**                      **f<sub>GEE</sub> 2,30**

## Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	laut Abmasse vor Ort
Bauphysikalische Daten:	laut für die Bauzeit typische Aufbauten
Haustechnik Daten:	laut Begehung vor Ort

## Haustechniksystem

Raumheizung:	Brennwertkessel mit Brennstoff Heizöl EL
Warmwasser:	Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert
Lüftung:	Lüftungsart Natürlich

## Berechnungsgrundlagen

Gegebenheiten aufgrund von Plänen und Begehung vor Ort; Berechnungen basierend auf der OIB-Richtlinie 6 (2019); Klimadaten und Nutzungsprofil nach ÖNORM B 8110-5; Heizwärmebedarf nach ÖNORM B 8110-6; Endenergiebedarf nach ÖNORM H 5056, 5057, 5058, 5059; Primärenergiebedarf und Gesamtenergieeffizienz nach ÖNORM H 5050; Anforderungsgrenzwerte nach OIB-Richtlinie 6; Berechnet mit ECOTECH 3.3

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum: 24. Juli 2024

Allgemein			
<b>Bauweise</b>	Schwer, fBW = 30,0 [Wh/m³K]	<b>Wärmebrückenzuschlag</b>	Pauschaler Zuschlag
		<b>Verschattung</b>	Vereinfacht
<b>Erdverluste</b>	Vereinfacht		
<b>Anforderungsniveau für Energieausweis</b>	Keine Anforderungen (Bestand)		
<b>Energiekennzahl für Anforderung</b>	Gesamtenergieeffizienz-Faktor fGEE		
<b>Zeitraum für Anforderungen</b>	Ab 1.1.2021		
Nutzungsprofil			
<b>Nutzungsprofil</b>	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten		
<b>Nutzungstage Januar</b>	d_Nutz,1 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Februar</b>	d_Nutz,2 [d/M]	28	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage März</b>	d_Nutz,3 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage April</b>	d_Nutz,4 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Mai</b>	d_Nutz,5 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Juni</b>	d_Nutz,6 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Juli</b>	d_Nutz,7 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage August</b>	d_Nutz,8 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage September</b>	d_Nutz,9 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Oktober</b>	d_Nutz,10 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage November</b>	d_Nutz,11 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Dezember</b>	d_Nutz,12 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage pro Jahr</b>	d_Nutz,a [d/a]	365	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Nutzungszeit</b>	t_Nutz,d [h/d]	24	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Betriebszeit der Heizung</b>	t_h,d [h/d]	24	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Betriebstage der Heizung pro Jahr</b>	d_h,a [d/a]	365	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Betriebszeit der Nachtlüftung</b>	t_NL,d [h/d]	8	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Solltemperatur des kond. Raumes im Heizfall</b>	_ih [°C]	22	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Luftwechselrate bei Fensterlüftung</b>	n_L,hyg [1/h]	0,28	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>innere Wärmegewinne Heizfall, bezogen auf BF</b>	q_i,h,n [W/m²]	2,69	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>innere Wärmegewinne Heizfall für Passivhaus, bezogen auf BF</b>	q_i,h,PH [W/m²]	2,10	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Warmwasser-Wärmebedarf, bezogen auf BF</b>	wwwb [Wh/(m²d)]	21,00	(Lt. ÖNORM B 8110-5)

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum: 24. Juli 2024

**Lüftung**

<b>Lüftungsart</b>	Natürlich
--------------------	-----------

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum: 24. Juli 2024

Flächenheizung				
Bauteil	Anteil [%]	R-Wert [m <sup>2</sup> K/W]	R-Wert Anforderung [m <sup>2</sup> K/W]	Anforderung
<input type="checkbox"/> IW 0,35m U=0,93	0	0,81	-	-
<input type="checkbox"/> AW 0,35m U=0,81	0	1,06	-	-
<input type="checkbox"/> AW erdanliegend 0,36m U=1,01	0	0,86	-	-
<input checked="" type="checkbox"/> DE ohne WS 0,29m U=0,64	15	1,31	-	-
<input checked="" type="checkbox"/> FB 0,30m U=0,60	40	1,49	-	-
<input type="checkbox"/> DE WS nach oben 0,30m U=1,05	0	0,75	-	-
<input type="checkbox"/> DE WS nach unten 0,29m U=0,60	0	1,31	-	-



Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum: 24. Juli 2024

## Endenergieanteile

### Erläuterungen:

EEB <sub>RK</sub>	Endenergiebedarf unter Referenzklimabedingungen
EEB <sub>26,RK</sub>	Vergleichswert des Endenergiebedarfes aufgrund des Anforderungsniveaus von 2007 ('26er-Linie') im Referenzzustand (Referenzklima, Referenzgebäude, Referenzausstattung)
EEB <sub>SK</sub>	Endenergiebedarf unter Standortklimabedingungen
f <sub>GEE</sub>	Gesamtenergieeffizienzfaktor, $f_{GEE} = EEB_{RK} / EEB_{26,RK}$

## Endenergieanteile - Übersicht

EEB-Anteil	EEB <sub>RK</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	EEB <sub>26,RK</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	EEB <sub>SK</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]
Heizen	218,6	80,5	272,4
Warmwasser	24,8	19,7	24,2
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser	6,8	4,4	8,3
Haushaltsstrom	13,9	13,9	13,9
Photovoltaik			
<b>GESAMT (ohne Befeuchtung)</b>	<b>264,0</b>	<b>118,5</b>	<b>318,8</b>
f <sub>GEE</sub>	<b>2,228</b>		

## Aufschlüsselung nach Energieträger

Werte für Standortklima

EEB-Anteil	Heizöl EL [kWh/m <sup>2</sup> ]	Strom-Mix [kWh/m <sup>2</sup> ]	GESAMT [kWh/m <sup>2</sup> ]
Heizen	272,4		272,4
Warmwasser	24,2		24,2
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser		8,3	8,3
Haushaltsstrom		13,9	13,9
Photovoltaik			
<b>GESAMT (ohne Befeuchtung)</b>	<b>296,6</b>	<b>22,2</b>	<b>318,8</b>

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum: 24. Juli 2024

## HEB - Endenergie für Heizen und Warmwasserbereitung

(Werte in kWh/m<sup>2</sup>)

	EEB <sub>RK</sub>	EEB <sub>26,RK</sub>	EEB <sub>SK</sub>
<b>Heizen</b>	<b>218,6</b>	<b>80,5</b>	<b>272,4</b>
<b>Verluste Heizen</b>	<b>295,2</b>	<b>130,6</b>	<b>371,6</b>
Transmission + Lüftung	217,8	93,4	274,2
Verluste Heizungssystem	77,4	37,3	97,4
Abgabe	8,3	5,3	10,5
Verteilung	34,2	23,2	43,6
Speicherung			
Bereitstellung	35,0	8,8	43,3
Verluste Luftheizung			
<b>Gewinne Heizen</b>	<b>76,6</b>	<b>50,1</b>	<b>99,3</b>
Nutzbare solare + interne Gewinne	29,1	23,8	39,8
Nutzbare rückgewinnbare Verluste	47,5	26,3	59,5
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe			
Gewinnüberschuss*			
<b>Warmwasser</b>	<b>24,8</b>	<b>19,7</b>	<b>24,2</b>
<b>Verluste Warmwasser</b>	<b>24,8</b>	<b>19,7</b>	<b>24,2</b>
Nutzenergie Warmwasser	7,7	7,7	7,7
Verluste Warmwasser	17,1	12,0	16,6
Abgabe	0,6	0,6	0,6
Verteilung	6,7	3,3	6,7
Speicherung	4,1	5,0	4,1
Bereitstellung	5,8	3,1	5,2
<b>Gewinne Warmwasser</b>			
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe			
Rückgewinnbar Zirkulation / WT			
Gewinnüberschuss*			
<b>Hilfsenergie Heizen + Warmwasser</b>	<b>6,8</b>	<b>4,4</b>	<b>8,3</b>
<b>Photovoltaik</b>			
Bruttoertrag			
Nettoertrag			
PV-Export			
Deckungsgrad [%]			
Nutzungsgrad [%]			

\*Gewinnüberschuss: Bei sehr hohen Erträgen aus Solarthermie oder Umweltwärme kann es vorkommen, daß die gesamten nutzbaren Wärmegewinne die Verluste übersteigen. Derartige Überschüsse werden für den Endenergiebedarf nicht berücksichtigt und finden sich in diesem Ausdruck mit negativem Vorzeichen ausgewiesen.

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**  
 Berechnung: **Steiermark OIB RL 6 2019 1**

Datum: **24. Juli 2024**

		Realausstattung	Referenzausstattung OIB RL6
<b>WARMWASSERBEREITUNG</b>			
Allgemein	Anordnung BGF	zentral 181,77 m <sup>2</sup>	zentral 181,77 m <sup>2</sup>
Warmwasserabgabe	Art der Armaturen	Zweigriffarmaturen (Fixwert)	Zweigriffarmaturen (Fixwert)
Verteilleitung	Anordnung Wärmedämmung Rohrleitung Wärmedämmung Armaturen Leitungslänge	<b>100% beheizt</b> <b>Ungedämmt</b> <b>Armaturen ungedämmt</b> 8,89 m (Defaultwert)	<b>Unbeheizt</b> <b>3/3 Durchmesser</b> <b>Armaturen gedämmt</b> 8,89 m (Defaultwert)
Steigleitung	Anordnung Wärmedämmung Rohrleitung Wärmedämmung Armaturen Leitungslänge	100% beheizt <b>Ungedämmt</b> <b>Armaturen ungedämmt</b> 7,27 m (Defaultwert)	100% beheizt <b>3/3 Durchmesser</b> <b>Armaturen gedämmt</b> 7,27 m (Defaultwert)
Stichleitung	Leitungslänge Material Rohrleitung	29,08 m (Defaultwert) <b>Stahl</b>	29,08 m (Defaultwert) <b>Kunststoff</b>
Zirkulation	Zirkulation	nicht vorhanden	nicht vorhanden
Warmwasserspeicherung	Art Aufstellungsort Anschlusssteile E-Patrone Anschluss Heizregister Solar Nennvolumen Speicherverluste	Indirekt beheizter Speicher (Öl, Gas, Fest, FW) <b>konditioniert</b> Anschlüsse gedämmt Anschluß nicht vorhanden Anschluß nicht vorhanden <b>200 l (freie Eingabe)</b> <b>2,07 kWh/d (Defaultwert)</b>	Indirekt beheizter Speicher (Öl, Gas, Fest, FW) <b>nicht konditioniert</b> Anschlüsse gedämmt Anschluß nicht vorhanden Anschluß nicht vorhanden <b>254 l (Defaultwert)</b> <b>2,23 kWh/d (Defaultwert)</b>
Warmwasserbereitstellung	Art	Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert	Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert

<b>RAUMHEIZUNG</b>			
Allgemein	Anordnung BGF Nennwärmeleistung	zentral 181,77 m <sup>2</sup> <b>17,57 kW (Defaultwert)</b>	zentral 181,77 m <sup>2</sup> <b>9,16 kW (Defaultwert)</b>
Wärmeabgabe	Art Art der Regelung Systemtemperatur Heizkreisregelung	<b>Radiatoren, Einzelraumheizer (50/30 °C)</b> <b>Einzelraumregelung mit Thermostatventilen</b> <b>Radiatoren, Einzelraumheizer (50/30 °C)</b> gleitende Betriebsweise	<b>Radiatoren, Einzelraumheizer (55/45 °C)</b> <b>Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung</b> <b>Radiatoren, Einzelraumheizer (55/45 °C)</b> gleitende Betriebsweise
Verteilleitung	Anordnung Wärmedämmung Rohrleitung Wärmedämmung Armaturen Leitungslänge	<b>75% beheizt</b> <b>Ungedämmt</b> <b>Armaturen ungedämmt</b> 14,48 m (Defaultwert)	<b>Unbeheizt</b> <b>3/3 Durchmesser</b> <b>Armaturen gedämmt</b> 14,48 m (Defaultwert)

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**  
 Berechnung: **Steiermark OIB RL 6 2019 1**

Datum: **24. Juli 2024**

		Realausstattung	Referenzausstattung OIB RL6
Steigleitung	Anordnung	100% beheizt	100% beheizt
	Wärmedämmung Rohrleitung	<b>Ungedämmt</b>	<b>3/3 Durchmesser</b>
	Wärmedämmung Armaturen	<b>Armaturen ungedämmt</b>	<b>Armaturen gedämmt</b>
	Leitungslänge	14,54 m (Defaultwert)	14,54 m (Defaultwert)
Anbindeleitung	Wärmedämmung Rohrleitung	<b>Ungedämmt</b>	<b>1/3 Durchmesser</b>
	Wärmedämmung Armaturen	<b>Armaturen ungedämmt</b>	<b>Armaturen gedämmt</b>
	Leitungslänge	101,79 m (Defaultwert)	101,79 m (Defaultwert)
Wärmespeicherung	Art	Kein Wärmespeicher für Raumheizung	Kein Wärmespeicher für Raumheizung
Wärmebereitstellung	Energieträger	Heizöl EL	Heizöl EL
	Aufstellungsort	<b>konditioniert</b>	<b>nicht konditioniert</b>
	Leistungsregelung	<b>nicht modulierend</b>	<b>modulierend</b>
	Baujahr	<b>2000</b>	<b>1997</b>
	Art	Heizkessel oder Therme	Heizkessel oder Therme
	Typ	Brennwertkessel	Brennwertkessel
	Wirkungsgrad Volllast	<b>95,2 % (Defaultwert)</b>	<b>92 % (Defaultwert)</b>
	Wirkungsgrad Teillast	<b>104,2 % (Defaultwert)</b>	<b>98 % (Defaultwert)</b>
	Bereitschaftsverluste	<b>1,1 % (Defaultwert)</b>	<b>1,2 % (Defaultwert)</b>
	Gebälse für Brenner	vorhanden	vorhanden
Brennstoffförderung	Keine Fördereinrichtung	Keine Fördereinrichtung	

## LÜFTUNG

Allgemeines Lüftung	Art der Lüftung	Fensterlüftung	Fensterlüftung
---------------------	-----------------	----------------	----------------

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum: 24. Juli 2024

## Energiekennzahlen

### Gebäudekenndaten

Brutto-Grundfläche	181,77 m <sup>2</sup>
Bezugsfläche	145,42 m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen	537,25 m <sup>3</sup>
Gebäude-Hüllfläche	439,68 m <sup>2</sup>
Kompaktheit (A/V)	0,818 1/m
Charakteristische Länge	1,22 m
Mittlerer U-Wert	0,91 W/(m <sup>2</sup> K)
LEKT-Wert	84,73 -

### Ergebnisse am Standort

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref SK	231,4 kWh/m <sup>2</sup> a	42 060 kWh/a
Heizwärmebedarf	HWB SK	231,4 kWh/m <sup>2</sup> a	42 060 kWh/a
Endenergiebedarf	EEB SK	318,8 kWh/m <sup>2</sup> a	57 946 kWh/a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE SK	2,297	
Primärenergiebedarf	PEB SK	392,1 kWh/m <sup>2</sup> a	71 271 kWh/a
Kohlendioxidemissionen	CO2 SK	97,0 kg/m <sup>2</sup> a	17 628 kg/a

### Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref RK	187,0 kWh/m <sup>2</sup> a	
Heizwärmebedarf	HWB RK	187,0 kWh/m <sup>2</sup> a	
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB* RK	0,0 kWh/m <sup>3</sup> a	
Heizenergiebedarf	HEB RK	250,1 kWh/m <sup>2</sup> a	
Endenergiebedarf	EEB RK	264,0 kWh/m <sup>2</sup> a	
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE RK	2,228	
erneuerbarer Anteil			
Primärenergiebedarf	PEB RK	325,7 kWh/m <sup>2</sup> a	
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	PEB-n.ern. RK	313,1 kWh/m <sup>2</sup> a	
Primärenergiebedarf erneuerbar	PEB-ern. RK	12,6 kWh/m <sup>2</sup> a	
Kohlendioxidemissionen	CO2 RK	80,1 kg/m <sup>2</sup> a	

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum:

24. Juli 2024

<b>Gebäudedaten (U-Werte, Heizlast) (SK)</b>				
<b>Gebäudekenndaten</b>				
Standort	8043 Graz	Brutto-Grundfläche	181,77 m <sup>2</sup>	
Norm-Außentemperatur	-11,40 °C	Brutto-Volumen	537,25 m <sup>3</sup>	
Soll-Innentemperatur	22,00 °C	Gebäude-Hüllfläche	439,68 m <sup>2</sup>	
Durchschnittl. Geschoßhöhe	2,96 m	charakteristische Länge	1,22 m	
		mittlerer U-Wert	0,91 W/(m <sup>2</sup> K)	
		LEKT-Wert	84,73 -	
<b>Bauteile</b>		<b>Fläche [m<sup>2</sup>]</b>	<b>U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>Leitwert [W/K]</b>
Decken zu unbeheiztem Dachraum		101,01	1,05	95,45
Außenwände (ohne erdberührt)		162,19	0,81	131,38
Fenster u. Türen		32,27	1,95	63,02
Erdberührte Bodenplatte		80,76	0,60	31,69
Erdberührte Wände		25,71	1,01	18,52
Decken zu unbeheizter Garage		20,25	0,60	10,94
Wände zu unbeheizter Garage		17,49	0,93	14,64
Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)				36,56
<b>Fensteranteile</b>		<b>Fläche [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Anteil [%]</b>	
Fensteranteil in Außenwandflächen		30,07	13,66	
<b>Summen (beheizte Hülle, netto Flächen)</b>		<b>Fläche [m<sup>2</sup>]</b>		<b>Leitwert [W/K]</b>
Summe OBEN		101,01		
Summe UNTEN		101,01		
Summe Außenwandflächen		187,90		
Summe Innenwandflächen		17,49		
Summe				402,19
<b>Heizlast</b>				
Spezifische Transmissionswärmeverlust		0,75 W/(m <sup>3</sup> K)		
Gebäude-Heizlast (P_tot)		14,635 kW		
Spezifische Gebäude-Heizlast (P_tot)		80,515 W/(m <sup>2</sup> BGF)		

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum: **24. Juli 2024**

## Fenster und Türen im Baukörper - kompakt

Ausricht. [°]	Neig. [°]	Anz.	Fenster/Tür	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche gesamt [m²]	Ug [W/(m²K)]	Uf [W/(m²K)]	Psi [W/(mK)]	lg [m]	Uw [W/(m²K)]	Glas- anteil [%]	g [-]	gw [-]	F_s_h [-]	A_trans_h [m²]	Qs [kWh]	Ant.Qs [%]
			<b>SÜDOST</b>															
142	90	1	AF 1,10/0,55m U=1,40	1,10	0,55	0,61	---	---	---	---	1,40	70,00	0,61	0,54	0,65	0,15	121,44	2,55
142	90	1	AF 0,60/0,85m U=1,40	0,60	0,85	0,51	---	---	---	---	1,40	70,00	0,61	0,54	0,65	0,12	102,37	2,15
142	90	1	AT 1,05/2,10m U=1,50	1,05	2,10	2,21	---	---	---	---	1,50	15,00	0,60	0,53	0,65	0,11	93,29	1,96
142	90	1	AF 0,70/1,50m U=1,40	0,70	1,50	1,05	---	---	---	---	1,40	70,00	0,61	0,54	0,65	0,26	210,77	4,43
SUM		4				4,37											527,87	11,08
			<b>SÜDWEST</b>															
232	90	1	AF 0,85/0,60m U=2,46	0,85	0,60	0,51	2,30	2,30	0,04	2,10	2,46	50,98	0,65	0,57	0,65	0,10	79,45	1,67
232	90	1	AF 1,25/1,40m U=2,40	1,25	1,40	1,75	2,30	2,30	0,04	4,50	2,40	72,00	0,65	0,57	0,65	0,47	385,01	8,08
232	90	1	AF 2,20/2,05m U=1,40	2,20	2,05	4,51	---	---	---	---	1,40	70,00	0,61	0,54	0,65	1,10	905,30	19,01
SUM		3				6,77											1369,75	28,76
			<b>NORDOST</b>															
52	90	2	AF 0,55/0,95m U=1,40	0,55	0,95	1,05	---	---	---	---	1,40	70,00	0,61	0,54	0,65	0,26	127,64	2,68
52	90	1	AF 1,05/2,05m U=1,40	1,05	2,05	2,15	---	---	---	---	1,40	70,00	0,61	0,54	0,65	0,53	262,92	5,52
52	90	1	AF 1,50/1,60m U=1,40	1,50	1,60	2,40	---	---	---	---	1,40	70,00	0,61	0,54	0,65	0,59	293,15	6,16
52	90	1	AF 0,50/0,60m U=2,42	0,50	0,60	0,30	2,20	2,20	0,04	1,64	2,42	55,20	0,65	0,57	0,65	0,06	30,79	0,65
52	90	1	AF 1,60/1,60m U=2,38	1,60	1,60	2,56	2,20	2,20	0,04	11,40	2,38	75,28	0,65	0,57	0,65	0,72	358,33	7,52
52	90	1	AF 1,65/2,15m U=2,42	1,65	2,15	3,55	2,30	2,30	0,04	10,50	2,42	74,21	0,65	0,57	0,65	0,98	489,47	10,28
SUM		7				12,01											1562,29	32,81
			<b>NORDWEST</b>															
322	90	1	AF 1,85/0,85m U=2,39	1,85	0,85	1,57	2,20	2,20	0,04	7,40	2,39	70,89	0,65	0,57	0,65	0,42	207,27	4,35
322	90	1	AF 2,30/1,60m U=2,34	2,30	1,60	3,68	2,20	2,20	0,04	12,80	2,34	80,14	0,65	0,57	0,65	1,10	548,36	11,51
322	90	1	AF 3,10/1,25m U=2,40	3,10	1,25	3,88	2,30	2,30	0,04	9,80	2,40	75,87	0,65	0,57	0,65	1,10	546,65	11,48
SUM		3				9,13											1302,27	27,35
SUM	alle	17				32,27											4762,19	100,00

Legende: Ausricht. = Ausrichtung, Neig. = Neigung [°], Breite = Architekturlichte Breite, Höhe = Architekturlichte Höhe, Fläche = Gesamtfläche(außen), Ug = U-Wert des Glases, Uf = U-Wert des Rahmens, PSI = PSI-Wert, lg = Länge d. Glasrandverbundes (pro Fenster), Uw = gesamter U-Wert des Fensters, Ag = Anteil Glasfläche, g = Gesamtenergiedurchlassgrad(g-wert) lt. Bauteil, gw = wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad (g\* 0.9 \* 0.98), fs = Verschattungsfaktor, A\_trans = wirksame Fläche (Glasfläche\*gw\*fs), Qs = solare Wärmegewinne, Ant. Qs = Anteil an den gesamten solaren Wärmegewinnen, (Wärmegewinne, Verschattungsfaktor und wirksame Fläche sind auf den Heizfall bezogen)

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum: **24. Juli 2024**

## Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (SK)

### Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

Wand	Bauteil	Fläche [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	f <sub>i</sub> [-]	LT [W/K]
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	12,21	0,81	1,000	9,89
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AF 1,85/0,85m U=2,39	1,57	2,39	1,000	3,76
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	24,65	0,81	1,000	19,96
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	15,88	0,81	1,000	12,86
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AF 0,55/0,95m U=1,40	1,05	1,40	1,000	1,46
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AF 1,05/2,05m U=1,40	2,15	1,40	1,000	3,01
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	12,96	0,81	1,000	10,50
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 2,30/1,60m U=2,34	3,68	2,34	1,000	8,61
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	22,99	0,81	1,000	18,62
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 0,85/0,60m U=2,46	0,51	2,46	1,000	1,25
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 1,25/1,40m U=2,40	1,75	2,40	1,000	4,20
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 2,20/2,05m U=1,40	4,51	1,40	1,000	6,31
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	26,67	0,81	1,000	21,60
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 1,10/0,55m U=1,40	0,61	1,40	1,000	0,85
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 0,60/0,85m U=1,40	0,51	1,40	1,000	0,71
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AT 1,05/2,10m U=1,50	2,21	1,50	1,000	3,31
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 0,70/1,50m U=1,40	1,05	1,40	1,000	1,47
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	17,78	0,81	1,000	14,40
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 1,50/1,60m U=1,40	2,40	1,40	1,000	3,36
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 0,50/0,60m U=2,42	0,30	2,42	1,000	0,73
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 1,60/1,60m U=2,38	2,56	2,38	1,000	6,09
AW-Erdgeschoss-2-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	7,68	0,81	1,000	6,22
AW-Erdgeschoss-2-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	10,85	0,81	1,000	8,79
AW-Erdgeschoss-2-Außenluft	AF 1,65/2,15m U=2,42	3,55	2,42	1,000	8,58
AW-Erdgeschoss-2-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	10,53	0,81	1,000	8,53
AW-Erdgeschoss-2-Außenluft	AF 3,10/1,25m U=2,40	3,88	2,40	1,000	9,30
				<b>Summe</b>	<b>194,39</b>

### Transmissionsverluste zu Erde oder zu unkonditioniertem Keller - Lg

Wand	Bauteil	Fläche [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	f <sub>i</sub> [-]	LT [W/K]
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AW erdanliegend 0,36m U=1,01	14,55	1,01	0,800	11,76
FB-Untergeschoss-1-Außenluft	FB 0,30m U=0,60	18,60	0,60	0,500	5,58
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AW erdanliegend 0,36m U=1,01	11,16	1,01	0,600	6,76
FB-Untergeschoss-1-Außenluft	FB 0,30m U=0,60	62,16	0,60	0,700	26,11
				<b>Summe</b>	<b>50,20</b>

### Transmissionsverluste zu unkonditioniert - Lu

Wand	Bauteil	Fläche [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	f <sub>i</sub> [-]	LT [W/K]
IW-Untergeschoss-1-Garage	IW 0,35m U=0,93	5,57	0,93	0,900	4,66
IW-Untergeschoss-1-Garage	IW 0,35m U=0,93	11,93	0,93	0,900	9,98
ZD-Erdgeschoss-1-1	DE WS nach oben 0,30m U=1,05	80,76	1,05	0,900	76,32
ZD-Erdgeschoss-2-Garage	DE WS nach unten 0,29m U=0,60	20,25	0,60	0,900	10,94
ZD-Erdgeschoss-2-2	DE WS nach oben 0,30m U=1,05	20,25	1,05	0,900	19,14
				<b>Summe</b>	<b>121,03</b>



Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum: 24. Juli 2024

<b>Leitwerte</b>		
Hüllfläche AB	439,68	m <sup>2</sup>
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)	194,39	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen Lg	50,20	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)	121,03	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)	0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)	36,56	W/K
<b>Leitwert der Gebäudehülle LT</b>	<b>402,19</b>	<b>W/K</b>

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum:

24. Juli 2024

## Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (RK)

### Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

Wand	Bauteil	Fläche [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	f <sub>i</sub> [-]	LT [W/K]
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	12,21	0,81	1,000	9,89
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AF 1,85/0,85m U=2,39	1,57	2,39	1,000	3,76
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	24,65	0,81	1,000	19,96
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	15,88	0,81	1,000	12,86
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AF 0,55/0,95m U=1,40	1,05	1,40	1,000	1,46
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AF 1,05/2,05m U=1,40	2,15	1,40	1,000	3,01
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	12,96	0,81	1,000	10,50
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 2,30/1,60m U=2,34	3,68	2,34	1,000	8,61
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	22,99	0,81	1,000	18,62
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 0,85/0,60m U=2,46	0,51	2,46	1,000	1,25
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 1,25/1,40m U=2,40	1,75	2,40	1,000	4,20
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 2,20/2,05m U=1,40	4,51	1,40	1,000	6,31
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	26,67	0,81	1,000	21,60
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 1,10/0,55m U=1,40	0,61	1,40	1,000	0,85
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 0,60/0,85m U=1,40	0,51	1,40	1,000	0,71
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AT 1,05/2,10m U=1,50	2,21	1,50	1,000	3,31
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 0,70/1,50m U=1,40	1,05	1,40	1,000	1,47
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	17,78	0,81	1,000	14,40
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 1,50/1,60m U=1,40	2,40	1,40	1,000	3,36
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 0,50/0,60m U=2,42	0,30	2,42	1,000	0,73
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AF 1,60/1,60m U=2,38	2,56	2,38	1,000	6,09
AW-Erdgeschoss-2-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	7,68	0,81	1,000	6,22
AW-Erdgeschoss-2-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	10,85	0,81	1,000	8,79
AW-Erdgeschoss-2-Außenluft	AF 1,65/2,15m U=2,42	3,55	2,42	1,000	8,58
AW-Erdgeschoss-2-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	10,53	0,81	1,000	8,53
AW-Erdgeschoss-2-Außenluft	AF 3,10/1,25m U=2,40	3,88	2,40	1,000	9,30
				<b>Summe</b>	<b>194,39</b>

### Transmissionsverluste zu Erde oder zu unconditioniertem Keller - Lg

Wand	Bauteil	Fläche [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	f <sub>i</sub> [-]	LT [W/K]
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AW erdanliegend 0,36m U=1,01	14,55	1,01	0,800	11,76
FB-Untergeschoss-1-Außenluft	FB 0,30m U=0,60	18,60	0,60	0,500	5,58
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AW erdanliegend 0,36m U=1,01	11,16	1,01	0,600	6,76
FB-Untergeschoss-1-Außenluft	FB 0,30m U=0,60	62,16	0,60	0,700	26,11
				<b>Summe</b>	<b>50,20</b>

### Transmissionsverluste zu unconditioniert - Lu

Wand	Bauteil	Fläche [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	f <sub>i</sub> [-]	LT [W/K]
IW-Untergeschoss-1-Garage	IW 0,35m U=0,93	5,57	0,93	0,900	4,66
IW-Untergeschoss-1-Garage	IW 0,35m U=0,93	11,93	0,93	0,900	9,98
ZD-Erdgeschoss-1-1	DE WS nach oben 0,30m U=1,05	80,76	1,05	0,900	76,32
ZD-Erdgeschoss-2-Garage	DE WS nach unten 0,29m U=0,60	20,25	0,60	0,900	10,94
ZD-Erdgeschoss-2-2	DE WS nach oben 0,30m U=1,05	20,25	1,05	0,900	19,14
				<b>Summe</b>	<b>121,03</b>

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum: 24. Juli 2024

<b>Leitwerte</b>		
Hüllfläche AB	439,68	m <sup>2</sup>
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)	194,39	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unconditionierte Keller grenzen Lg	50,20	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)	121,03	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)	0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)	36,56	W/K
<b>Leitwert der Gebäudehülle LT</b>	<b>402,19</b>	<b>W/K</b>

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum: 24. Juli 2024

Lüftungsverluste für Heizwärmebedarf (SK) [kWh]							
Monat	n L [1/h]	BGF [m <sup>2</sup> ]	V V [m <sup>3</sup> ]	v V [m <sup>3</sup> /h]	c p,l . rho L [Wh/(m <sup>3</sup> ·K)]	LV FL [W/K]	QV FL [kWh]
Jan	0,28	181,77	378,08	105,86	0,34	35,99	636
Feb	0,28	181,77	378,08	105,86	0,34	35,99	522
Mär	0,28	181,77	378,08	105,86	0,34	35,99	468
Apr	0,28	181,77	378,08	105,86	0,34	35,99	332
Mai	0,28	181,77	378,08	105,86	0,34	35,99	223
Jun	0,28	181,77	378,08	105,86	0,34	35,99	125
Jul	0,28	181,77	378,08	105,86	0,34	35,99	81
Aug	0,28	181,77	378,08	105,86	0,34	35,99	101
Sep	0,28	181,77	378,08	105,86	0,34	35,99	184
Okt	0,28	181,77	378,08	105,86	0,34	35,99	333
Nov	0,28	181,77	378,08	105,86	0,34	35,99	478
Dez	0,28	181,77	378,08	105,86	0,34	35,99	612
						Summe	4.094

n L Hygienisch erforderliche Luftwechselrate  
 BGF Brutto-Grundfläche  
 V V Energetisch wirksames Luftvolumen  
 v V Luftvolumenstrom  
 c p,l . rho L Wärmekapazität der Luft  
 LV FL Lüftungs-Leitwert Fenster-Lüftung  
 QV FL Lüftungsverlust Fenster-Lüftung

## Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**  
Baukörper: **Gebäude Assistent**

Datum: 24. Juli 2024

### Beheizte Hülle

Bezeichnung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Geschoße	Volumen [m³]	BGF ohne Reduktion [m²]	BGF Reduktion [m²]	BGF mit Reduktion [m²]	beh. Hülle [m²]	A/V [1/m]
Gebäude Assistent	0,00	0,00	0,00	2	537,25	181,77	0,00	181,77	439,68	0,82

### Außen-Wände

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	0,81	1,00	5,20	2,65	13,78	-1,57	0,00	0,00	12,21	322° / 90°	warm / außen
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	0,81	1,00	9,30	2,65	24,65	0,00	0,00	0,00	24,65	232° / 90°	warm / außen
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AW erdanliegend 0,36m U=1,01	1,01	1,00	9,70	1,50	14,55	0,00	0,00	0,00	14,55	- / 90°	warm / außen
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	0,81	1,00	7,20	2,65	19,08	-3,20	0,00	0,00	15,88	52° / 90°	warm / außen
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	0,81	1,00	5,20	3,20	16,64	-3,68	0,00	0,00	12,96	322° / 90°	warm / außen
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	0,81	1,00	9,30	3,20	29,76	-6,77	0,00	0,00	22,99	232° / 90°	warm / außen
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	0,81	1,00	9,70	3,20	31,04	-2,17	-2,21	0,00	26,67	142° / 90°	warm / außen
AW-Erdgeschoss-1-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	0,81	1,00	7,20	3,20	23,04	-5,26	0,00	0,00	17,78	52° / 90°	warm / außen
AW-Erdgeschoss-2-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	0,81	1,00	2,40	3,20	7,68	0,00	0,00	0,00	7,68	232° / 90°	warm / außen
AW-Erdgeschoss-2-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	0,81	1,00	4,50	3,20	14,40	-3,55	0,00	0,00	10,85	52° / 90°	warm / außen
AW-Erdgeschoss-2-Außenluft	AW 0,35m U=0,81	0,81	1,00	4,50	3,20	14,40	-3,88	0,00	0,00	10,53	322° / 90°	warm / außen
AW-Untergeschoss-1-Außenluft	AW erdanliegend 0,36m U=1,01	1,01	1,00	9,70	1,15	11,16	0,00	0,00	0,00	11,16	- / 90°	warm / außen
SUMMEN						220,17	-30,07	-2,21	0,00	187,90		

### Längs-Schnitte

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
IW-Untergeschoss-1-Garage	IW 0,35m U=0,93	0,93	1,00	2,10	2,65	5,57	0,00	0,00	0,00	5,57	52° / 90°	warm / unbeheizte Garage
IW-Untergeschoss-1-Garage	IW 0,35m U=0,93	0,93	1,00	4,50	2,65	11,93	0,00	0,00	0,00	11,93	322° / 90°	warm / unbeheizte Garage
SUMMEN						17,49	0,00	0,00	0,00	17,49		

## Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**  
 Baukörper: **Gebäude Assistent**

Datum: 24. Juli 2024

### Decken

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m <sup>2</sup> ]	Fenster [m <sup>2</sup> ]	Türen [m <sup>2</sup> ]	Abzug Zuschl.[m <sup>2</sup> ]	Fläche Netto[m <sup>2</sup> ]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF berücksichtigt
ZD-Erdgeschoss-1-1	DE ohne WS 0,29m U=0,64	0,64	1,00	9,30	8,68	80,76	0,00	0,00	0,00	80,76	0° / 0°	warm / warm / Ja
ZD-Erdgeschoss-1-1	DE WS nach oben 0,30m U=1,05	1,05	1,00	9,30	8,68	80,76	0,00	0,00	0,00	80,76	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / ----
ZD-Erdgeschoss-2-Garage	DE WS nach unten 0,29m U=0,60	0,60	1,00	4,50	4,50	20,25	0,00	0,00	0,00	20,25	0° / 0°	warm / unbeheizte Garage Decke oben / Ja
ZD-Erdgeschoss-2-2	DE WS nach oben 0,30m U=1,05	1,05	1,00	4,50	4,50	20,25	0,00	0,00	0,00	20,25	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / ----
SUMMEN						202,02	0,00	0,00	0,00	202,02		

### Erdberührende Fußböden

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m <sup>2</sup> ]	Fenster [m <sup>2</sup> ]	Türen [m <sup>2</sup> ]	Abzug Zuschl.[m <sup>2</sup> ]	Fläche Netto[m <sup>2</sup> ]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF berücksichtigt
FB-Untergeschoss-1-Außenluft	FB 0,30m U=0,60	0,60	1,00	9,30	2,00	18,60	0,00	0,00	0,00	18,60	- / 0°	warm / außen / Ja
FB-Untergeschoss-1-Außenluft	FB 0,30m U=0,60	0,60	1,00	9,30	6,68	62,16	0,00	0,00	0,00	62,16	- / 0°	warm / außen / Ja
SUMMEN						80,76	0,00	0,00	0,00	80,76		

**Baukörper-Dokumentation - kompakt**

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**  
Baukörper: **Gebäude Assistent**

Datum: 24. Juli 2024

**Volumen-Berechnung**

Bezeichnung	Zustand	Geometrietyp	Volumen [m³]
1 (Übernahme aus CAD)	Beheiztes Volumen	Freie Eingabe	214,01
1 (Übernahme aus CAD)	Beheiztes Volumen	Freie Eingabe	258,43
2 (Übernahme aus CAD)	Beheiztes Volumen	Freie Eingabe	64,80
SUMME			537,25

## Bauteil - Dokumentation

### Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum: 24. Juli 2024

#### AW 0,35m U=0,81

Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	0,030	0,870	0,034
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	01.15 Hochlochziegel 1000 kg/m <sup>3</sup>	0,300	0,300	1,000
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	1.1.2 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips	0,020	0,700	0,029
<b>Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:</b>				<b>0,350</b>	<b>U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]:</b>	<b>0,81</b>

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

#### AW erdanliegend 0,36m U=1,01

Verwendung : erdanliegende Wand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Bauder Bitumenbahnen	0,005	0,170	0,029
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Bitumenanstrich <sup>2)</sup>	0,004	0,230	0,017
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	0,030	0,870	0,034
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	01.16 Hochlochziegel 1200 kg/m <sup>3</sup>	0,300	0,400	0,750
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1.1.2 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips	0,020	0,700	0,029
<b>Rse+Rsi = 0,13 Bauteil-Dicke [m]:</b>				<b>0,359</b>	<b>U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]:</b>	<b>1,01</b>

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

<sup>2)</sup> Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

#### IW 0,35m U=0,93

Verwendung : Innenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	0,030	0,870	0,034
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	01.16 Hochlochziegel 1200 kg/m <sup>3</sup>	0,300	0,400	0,750
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	1.1.2 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips	0,020	0,700	0,029
<b>Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]:</b>				<b>0,350</b>	<b>U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]:</b>	<b>0,93</b>

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

#### FB 0,30m U=0,60

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1.604.02 Belag 1200	0,010	0,170	0,059
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1.202.06 Estrichbeton	0,060	1,400	0,043
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	32.01 XPS-G 20, 20 bis 60 mm	0,050	0,040	1,250
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	1.1 Schwerbetone, Ortbetone, Rohdichte 2100	0,180	1,280	0,141
<b>Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:</b>				<b>0,300</b>	<b>U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]:</b>	<b>0,60</b>

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

#### DE ohne WS 0,29m U=0,64

Verwendung : Decke ohne Wärmestrom

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	5.3 Parkett, Dielung	0,010	0,160	0,063
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1.202.06 Estrichbeton	0,050	1,400	0,036
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	TRITTSCHALL DÄMMPLATTEN TDPT 35	0,035	0,033	1,061
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	1.1 Schwerbetone, Ortbetone, Rohdichte 2100	0,180	1,280	0,141
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1.1.2 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips	0,010	0,700	0,014
<b>Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]:</b>				<b>0,285</b>	<b>U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]:</b>	<b>0,64</b>

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt



## Bauteil - Dokumentation

### Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Graz - Am Föhregrund 21**

Datum: 24. Juli 2024

#### DE WS nach oben 0,30m U=1,05

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1.202.06 Estrichbeton	0,050	1,400	0,036
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Holzschalung 24mm	0,024	0,150	0,160
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Holzbalkendecke	0,180	Ø 1,047	Ø 0,172
		3a	Luftschicht, Wärmestrom von unten nach oben [200 mm]	40 %	1,274	-
		3b	Luftschicht, Wärmestrom von unten nach oben [200 mm]	40 %	1,274	-
		3c	5.1 Hölzer Kiefer, Fichte, Tanne	20 %	0,140	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Holzschalung 24mm	0,024	0,150	0,160
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	6.1 Schilfrohmatten 10m%F	0,010	0,060	0,167
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	1.1.2 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips	0,010	0,700	0,014
				<b>Rse+Rsi = 0,20</b>	<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,298</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 1,05</b>

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

#### DE WS nach unten 0,29m U=0,60

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach unten

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	5.3 Parkett, Dielung	0,010	0,160	0,063
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1.202.06 Estrichbeton	0,050	1,400	0,036
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	TRITTSCHALL DÄMMPLATTEN TDPT 35	0,035	0,033	1,061
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	1.1 Schwerbetone, Ortbetone, Rohdichte 2100	0,180	1,280	0,141
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1.1.2 Putzmörtel aus Kalkgips, Gips	0,010	0,700	0,014
				<b>Rse+Rsi = 0,34</b>	<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,285</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,60</b>

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt