

## 2413752\_Linz, Rudolfstraße 53,55\_Bürogebäude

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Institut 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).

### Projekt:

Straße: Rudolfstraße 53,55  
PLZ/Ort: 4040/Linz  
Auftraggeber: GEMA Gebäudemanagement GmbH

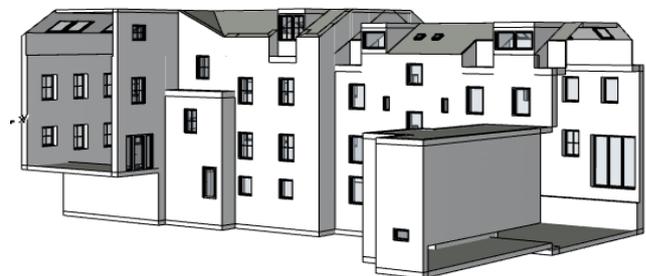
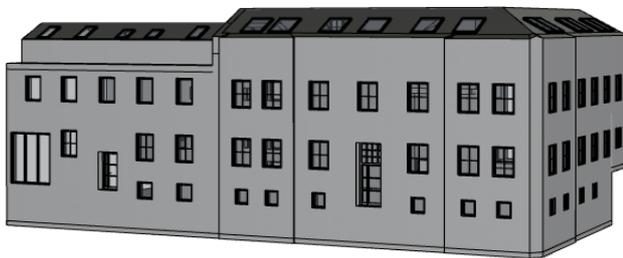
### Ersteller:

IfEA Institut für Energieausweis GmbH  
Goran Vukcevic BSc  
Böhmerwaldstraße 3  
4020/Linz



### Thermische Hülle:

### Bürogebäude



Diese Lokalisierung entspricht der OIB Richtlinie 6:2019, es werden die Berechnungsnormen Stand 2019 verwendet. Die Anforderungen entsprechen den Höchstwerten der Richtlinie 6, 04-2019 ab dem Jahr 2021.

## Ermittlung der Eingabedaten:

- Geometrische Eingabedaten: gemäß Plänen (Plandatum: 04.03.2024)
- Bauphysikalische Eingabedaten: gemäß Plänen und Begehung vom 12.06.2024
- Haustechnische Eingabedaten: gemäß Begehung vom 12.06.2024

## Angewandte Berechnungsverfahren:

Bauteile	ON B 8110-6-1:2019-01-15
Fenster	EN ISO 10077-1:2018-02-01
Heiztechnik	ON H 5056-1:2019-01-15
Raumlufttechnik	ON H 5057-1:2019-01-15
Kühltechnik	ON H 5058-1:2019-01-15
Beleuchtung	ON H 5059-1:2019-01-15
Unkonditionierte Gebäudehülle vereinfacht oder detailliert	ON B 8110-6-1:2019-01-15 ON ISO 13789:2018-02-01
Erdberührte Gebäudeteile vereinfacht oder detailliert	ON B 8110-6-1:2019-01-15 ON ISO 13370:2018-02-01
Wärmebrücken vereinfacht oder detailliert	ON B 8110-6-1:2019-01-15, Formel 11 oder 12 ON B 8110-6-1:2019-01-15
Verschattungsfaktoren vereinfacht oder detailliert	ON B 8110-6-1:2019-01-15 ON B 8110-6-1:2019-01-15

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

<b>BEZEICHNUNG</b>	2413752	
Gebäude(-teil)	Bürogebäude	
Nutzungsprofil	Bürogebäude	
Straße	Rudolfstraße 53,55	
PLZ/Ort	4040	Linz-Urfahr
Grundstücksnr.	262/7, 4861	

<b>Umsetzungsstand</b>	Bestand
Baujahr	1893
Letzte Veränderung	2021
Katastralgemeinde	Urfahr
KG-Nr.	45212
Seehöhe	264 m

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

	HWB <sub>Ref,SK</sub>	PEB <sub>SK</sub>	CO <sub>2eq,SK</sub>	f <sub>GEE,SK</sub>
<b>A ++</b>				
<b>A +</b>				
<b>A</b>				
<b>B</b>				
<b>C</b>				<b>C</b>
<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	
<b>E</b>				
<b>F</b>				
<b>G</b>				

**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.

**KB:** Der **Kühlbedarf** ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

**BefEB:** Beim **Befeuchtungsennergiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

**KEB:** Beim **Kühlenergiebedarf** werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

**RK:** Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

**BelEB:** Der **Beleuchtungsennergiebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

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

**BSB:** Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

**EEB:** Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsennergiebedarf, 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>n.ern</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.

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.

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche (BGF)	1.763,2 m <sup>2</sup>	Heiztage	318 d	Art der Lüftung	fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	1.410,6 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3740 Kd	Solarthermie	- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	6.074,6 m <sup>3</sup>	Klimaregion	N	Photovoltaik	- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	2.202,9 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-12,4 °C	Stromspeicher	- kWh
Kompaktheit (A/V)	0,37 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Strom direkt
charakteristische Länge (ℓ <sub>c</sub> )	2,72 m	mittlerer U-Wert	1,050 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	Strom direkt
Teil-BGF	- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	66,69	RH-WB-System (primär)	Kessel, Gas
Teil-BF	- m <sup>2</sup>	Bauweise	schwere	RH-WB-System (sekundär, opt.)	Kessel, Gas
Teil-V <sub>B</sub>	- m <sup>3</sup>			Kältebereitstellungs-System	-

EA-Art:

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> = 114,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> = 111,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB* <sub>RK</sub> = 0,0 kWh/m <sup>3</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> = 174,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> = 1,53

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> = 233.927 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> = 132,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> = 222.629 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> = 126,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> = 4.269 kWh/a	WWWB = 2,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>HEB,SK</sub> = 270.662 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> = 153,50 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e <sub>AWZ,WW</sub> = 2,41
Energieaufwandszahl Raumheizung		e <sub>AWZ,RH</sub> = 1,11
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub> = 1,14
Betriebsstrombedarf	Q <sub>BSB</sub> = 29.903 kWh/a	BSB = 17,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlbedarf	Q <sub>KB,SK</sub> = 18.272 kWh/a	KB <sub>SK</sub> = 10,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlenergiebedarf	Q <sub>KEB,SK</sub> = 0 kWh/a	KEB <sub>SK</sub> = 0,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Kühlen		e <sub>AWZ,K</sub> = 0,00
Befeuchtungsenergiebedarf	Q <sub>BefEB,SK</sub> = 0 kWh/a	BefEB <sub>SK</sub> = 0,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q <sub>BelEB</sub> = 45.421 kWh/a	BelEB = 25,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> = 345.987 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> = 196,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> = 426.649 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> = 242,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn.ern.,SK</sub> = 373.632 kWh/a	PEB <sub>n.ern.,SK</sub> = 211,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBern.,SK</sub> = 53.017 kWh/a	PEB <sub>ern.,SK</sub> = 30,1 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> = 83.720 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> = 47,5 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE,SK</sub> = 1,58
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> = 0 kWh/a	PVE <sub>EXPORT,SK</sub> = 0,0 kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl	<input type="text"/>
Ausstellungsdatum	25.06.2024
Gültigkeitsdatum	24.06.2034
Geschäftszahl	2413752

ErstellerIn Goran Vukcevic BSc

Unterschrift

*Goran Vukcevic*  
i.V. Ing. Barbara Schwertberger

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

# Datenblatt - ArchiPHYSIK

## 2413752

OIB-Richtlinie 6, Ausgabe: April 2019



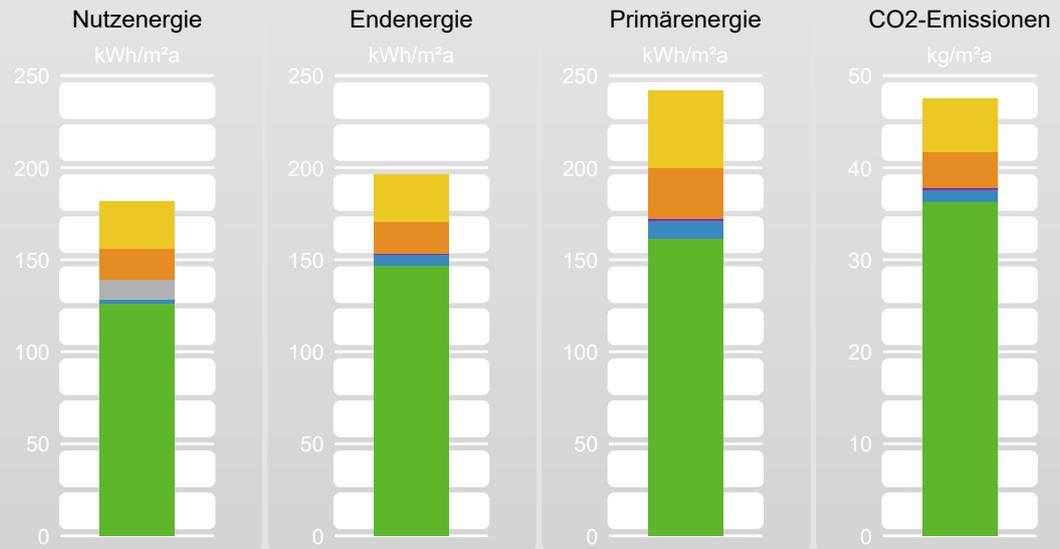
### Gebäudedaten: Bürogebäude

Brutto-Grundfläche	1.763,24 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge (lc)	2,72 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	6.074,64 m <sup>3</sup>	Kompaktheit (A/V)	0,37 1/m
Gebäudehüllfläche	2.232,90 m <sup>2</sup>		

### Energiebedarf

Standortklima

Bürogebäude



	NEB		EEB		PEB		CO2	
	absolut kWh/a	spezifisch kWh/m²a	absolut kWh/a	spezifisch kWh/m²a	absolut kWh/a	spezifisch kWh/m²a	absolut kg/a	spezifisch kg/m²a
Befeuchtung	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Beleuchtung	45.421	25,80	45.421	25,80	74.036	41,98	10.310	5,84
Betriebsstrom	29.903	17,00	29.903	17,00	48.742	27,64	6.788	3,84
Kühlung	18.271	10,36	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Hilfsenergie	1.292	0,70	1.292	0,70	2.106	1,20	293	0,20
Warmwasser	4.269	2,40	10.296	5,80	16.782	9,50	2.337	1,30
Heizung	222.629	126,26	259.074	146,90	284.982	161,60	63.991	36,30
<b>Gesamt</b>	<b>320.494</b>	<b>181,80</b>	<b>345.987</b>	<b>196,20</b>	<b>426.649</b>	<b>242,00</b>	<b>83.720</b>	<b>47,50</b>

HWB SK	126,26 kWh/m²a	HEB SK	153,50 kWh/m²a	KEB SK	0,00 kWh/m²a	EEB SK	196,20 kWh/m²a
HWB Ref,SK	132,70 kWh/m²a	Q Umw,WP				f GEE	1,58 -

### Gebäude mit Bezugs-Transmissionsleitwert

Standortklima

Bürogebäude

HWB 26	51,81 kWh/m²a	$26 \cdot (1 + 2 / lc) \cdot f_H \text{ korr}$					
HWB 26,SK	54,68 kWh/m²a	HEB 26,SK	75,50 kWh/m²a	KEB 26	0,00 kWh/m²a	EEB 26,SK	125,00 kWh/m²a
f H korr	1,148 -	Q Umw,WP,26	2,26 kWh/m²a	KB Def,NP	50,00 kWh/m²a		

# Energiekennzahlen für die Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Energieausweis-Vorlage-Gesetz 2012 – EAVG 2012

Bezeichnung	2413752		
Gebäudeteil	Bürogebäude		
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Baujahr	1893
Straße	Rudolfstraße 53,55	Katastralgemeinde	Urfahr
PLZ/Ort	4040 Linz-Urfahr	KG-Nr.	45212
Grundstücksnr.	262/7, 4861	Seehöhe	264

Energiekennzahlen lt. Energieausweis

**HWB** **133** kWh/m<sup>2</sup>a **fGEE** **1,58** -

Energieausweis Ausstellungsdatum 25.06.2024 Gültigkeitsdatum 24.06.2034

Der Energieausweis besteht aus

- einer ersten Seite mit einer Effizienzskala,
- einer zweiten Seite mit detaillierten Ergebnisdaten,
- Empfehlung von Maßnahmen - ausgenommen bei Neubau -, deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig ist,
- einem Anhang, der den Vorgaben der Regeln der Technik entsprechen muss.

HWB	Der Heizwärmebedarf beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Einheit: kWh/m <sup>2</sup> Jahr
f GEE	Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).
EAVG §3	Wird ein Gebäude oder ein Nutzungsobjekt in einem Druckwerk oder einem elektronischen Medium zum Kauf oder zur In-Bestand-Nahme angeboten, so sind in der Anzeige der Heizwärmebedarf und der Gesamtenergieeffizienz-Faktor des Gebäudes oder des Nutzungsobjekts anzugeben. Diese Pflicht gilt sowohl für den Verkäufer oder Bestandgeber als auch für den von diesem beauftragten Immobilienmakler.
EAVG §4	(1) Beim Verkauf eines Gebäudes hat der Verkäufer dem Käufer, bei der In-Bestand-Gabe eines Gebäudes der Bestandgeber dem Bestandnehmer rechtzeitig vor Abgabe der Vertragserklärung des Käufers oder Bestandnehmers einen zu diesem Zeitpunkt höchstens zehn Jahre alten Energieausweis vorzulegen und ihm diesen oder eine vollständige Kopie desselben binnen 14 Tagen nach Vertragsabschluss auszuhändigen.
EAVG §6	Wird dem Käufer oder Bestandnehmer vor Abgabe seiner Vertragserklärung ein Energieausweis vorgelegt, so gilt die darin angegebene Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes als bedungene Eigenschaft im Sinn des § 922 Abs. 1 ABGB.
EAVG §7	(1) Wird dem Käufer oder Bestandnehmer entgegen § 4 nicht bis spätestens zur Abgabe seiner Vertragserklärung ein Energieausweis vorgelegt, so gilt zumindest eine dem Alter und der Art des Gebäudes entsprechende Gesamtenergieeffizienz als vereinbart. (2) Wird dem Käufer oder Bestandnehmer entgegen § 4 nach Vertragsabschluss kein Energieausweis ausgehändigt, so kann er entweder sein Recht auf Ausweisaushändigung gerichtlich geltend machen oder selbst einen Energieausweis einholen und die ihm daraus entstandenen Kosten vom Verkäufer oder Bestandgeber ersetzt begehren.
EAVG §8	Vereinbarungen, die die Vorlage- und Aushändigungspflicht nach § 4, die Rechtsfolge der Ausweisvorlage nach § 6, die Rechtsfolge unterlassener Vorlage nach § 7 Abs. 1 einschließlich des sich daraus ergebenden Gewährleistungsanspruchs oder die Rechtsfolge unterlassener Aushändigung nach § 7 Abs. 2 ausschließen oder einschränken, sind unwirksam.
EAVG §9	(1) Ein Verkäufer, Bestandgeber oder Immobilienmakler, der es entgegen § 3 unterlässt, in der Verkaufs- oder In-Bestand-Gabe-Anzeige den Heizwärmebedarf und den Gesamtenergieeffizienz-Faktor des Gebäudes oder des Nutzungsobjekts anzugeben, begeht, sofern die Tat nicht den Tatbestand einer gerichtlich strafbaren Handlung erfüllt oder nach anderen Verwaltungsstrafbestimmungen mit strengerer Strafe bedroht ist, eine Verwaltungsübertretung und ist mit einer Geldstrafe bis zu 1 450 Euro zu bestrafen. Der Verstoß eines Immobilienmaklers gegen § 3 ist entschuldigt, wenn er seinen Auftraggeber über die Informationspflicht nach dieser Bestimmung aufgeklärt und ihn zur Bekanntgabe der beiden Werte beziehungsweise zur Einholung eines Energieausweises aufgefordert hat, der Auftraggeber dieser Aufforderung jedoch nicht nachgekommen ist. (2) Ein Verkäufer oder Bestandgeber, der es entgegen § 4 unterlässt, 1. dem Käufer oder Bestandnehmer rechtzeitig einen höchstens zehn Jahre alten Energieausweis vorzulegen oder 2. dem Käufer oder Bestandnehmer nach Vertragsabschluss einen Energieausweis oder eine vollständige Kopie desselben auszuhändigen, begeht, sofern die Tat nicht den Tatbestand einer gerichtlich strafbaren Handlung erfüllt oder nach anderen Verwaltungsstrafbestimmungen mit strengerer Strafe bedroht ist, eine Verwaltungsübertretung und ist mit einer Geldstrafe bis zu 1450 Euro zu bestrafen.

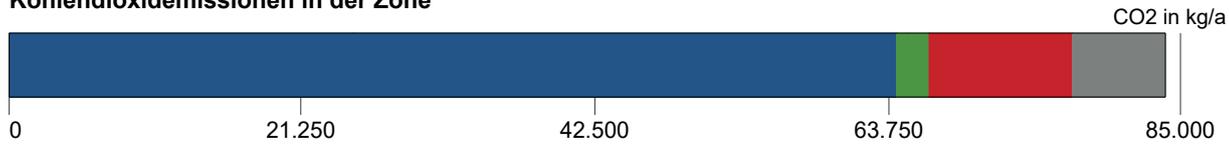
# Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

2413752

## Bürogebäude

Nutzprofil: Bürogebäude

### Kohlendioxidemissionen in der Zone



### Primärenergie, CO2 in der Zone

		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a	
■	RH	Raumheizung Gas zentral 53 Erdgas	100,0	110.471	24.805
■	RH	Raumheizung Gas zentral 55 Erdgas	100,0	174.509	39.185
■	TW	Warmwasser E-Boiler Strom (Liefermix)	100,0	6.734	937
■	TW	Warmwasser UT-Speicher Strom (Liefermix)	100,0	10.047	1.399
■	Bel.	Beleuchtung Strom (Liefermix)	100,0	74.036	10.310
■	SB	Betriebsstrombedarf Strom (Liefermix)	100,0	48.742	6.788

### Hilfsenergie in der Zone

			Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
■	RH	Raumheizung Gas zentral 53 Strom (Liefermix)	100,0	846	117
■	RH	Raumheizung Gas zentral 55 Strom (Liefermix)	100,0	1.260	175
■	TW	Warmwasser E-Boiler Strom (Liefermix)	100,0	0	0
■	TW	Warmwasser UT-Speicher Strom (Liefermix)	100,0	0	0

### Energiebedarf in der Zone

		versorgt BGF m <sup>2</sup>	Lstg. kW	EB kWh/a
	RH	Raumheizung Gas zentral 53	37,26	100.428
	RH	Raumheizung Gas zentral 55	60,03	158.645
	TW	Warmwasser E-Boiler	3,00x1,52	1.377
	TW	Warmwasser UT-Speicher	6,00x1,19	1.027
	Bel.	Beleuchtung		45.421
	SB	Betriebsstrombedarf		29.903

### Konversionsfaktoren

Konversionsfaktoren zur Ermittlung des PEB ( $f_{PE}$ ), des nichterneuerbaren Anteils des PEB ( $f_{PE,n.ern.}$ ), des erneuerbaren Anteils des PEB ( $f_{PE,ern.}$ ) sowie des CO<sub>2</sub> ( $f_{CO_2}$ ).

	$f_{PE}$	$f_{PE,n.ern.}$	$f_{PE,ern.}$	$f_{CO_2}$ g/kWh
Erdgas	1,10	1,10	0,00	247
Strom (Liefermix)	1,63	1,02	0,61	227

# Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

2413752

## Raumheizung Gas zentral 53

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (37,26 kW), Kessel mit Gebläseunterstützung, gasförmige Brennstoffe, Brennwertgerät, Defaultwert für Wirkungsgrad, Baujahr ab 2015, ( $\eta_{100\%} : 0,97$ ), ( $\eta_{30\%} : 1,08$ ), Aufstellungsort nicht konditioniert, modulierend,

Speicherung: kein Speicher

Verteileitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Bürogebäude, 1/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Bürogebäude, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Abgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen, Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper ( 70 °C / 55 °C ), gleitende Betriebsweise

	Verteileitungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Bürogebäude	33,43 m	54,03 m	378,18 m
unkonditioniert	0,00 m	0,00 m	

## Raumheizung Gas zentral 55

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (60,03 kW), Kessel mit Gebläseunterstützung, gasförmige Brennstoffe, Brennwertgerät, Defaultwert für Wirkungsgrad, Baujahr ab 2015, ( $\eta_{100\%} : 0,97$ ), ( $\eta_{30\%} : 1,08$ ), Aufstellungsort nicht konditioniert, modulierend,

Speicherung: kein Speicher

Verteileitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Bürogebäude, 1/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Bürogebäude, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Abgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen, Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper ( 70 °C / 55 °C ), gleitende Betriebsweise

	Verteileitungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Bürogebäude	49,28 m	87,03 m	609,24 m
unkonditioniert	0,00 m	0,00 m	

## Warmwasser E-Boiler

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung getrennt, WW-Wärmebereitstellung dezentral, Defaultwert für Leistung, (1,52 kW), Stromdirektheizung, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Bürogebäude

Speicherung: direkt elektrisch beheizter Warmwasserspeicher (1994 - ...), Anschlussteile ungedämmt, ohne E-Patrone, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Bürogebäude, Nenninhalt, eigene Angabe (Nenninhalt: 50 l)

# Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

2413752

Stichleitung: Längen pauschal, Stahl (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

	Stichleitungen
Bürogebäude	11,68 m

## Warmwasser UT-Speicher

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung getrennt, WW-Wärmebereitstellung dezentral, Defaultwert für Leistung, (1,19 kW), Stromdirektheizung, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Bürogebäude

Speicherung: direkt elektrisch beheizter Warmwasserspeicher (1994 - ....), Anschlusssteile ungedämmt, ohne E-Patrone, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Bürogebäude, Nenninhalt, eigene Angabe (Nenninhalt: 5 l)

Stichleitung: Längen pauschal, Stahl (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

	Stichleitungen
Bürogebäude	8,27 m

## Beleuchtung

Berechnung mit Benchmark-Werten

	Fläche	Benchmark
Bürogebäude	1.763,24 m <sup>2</sup>	25,76 kWh/m <sup>2</sup> a

# Monatsbilanz Heizwärmebedarf, Standort

2413752 - Bürogebäude

Volumen beheizt, BRI: 6.074,64 m<sup>3</sup>Geschoßfläche, BGF: 1.763,24 m<sup>2</sup>

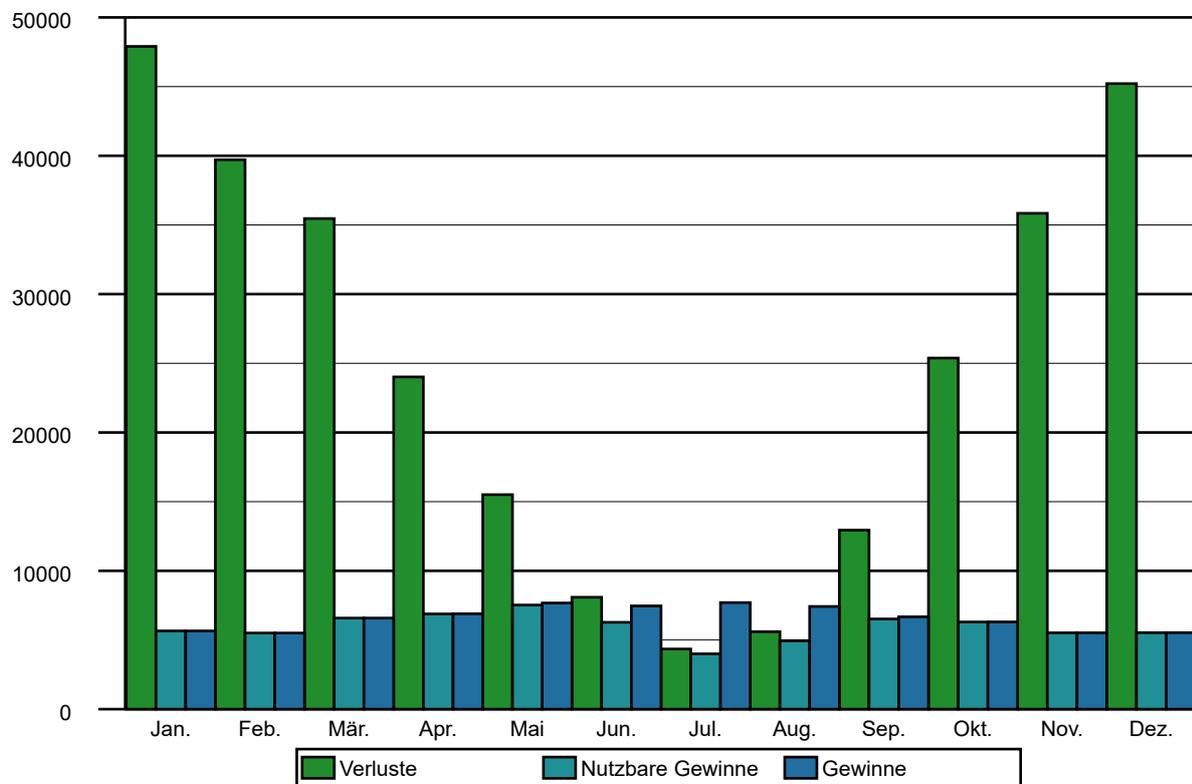
schwere Bauweise

Keine Abluftleuchten

Linz-Urfahr, 264 m

Heizgradtage HGT (22/14): 3.740 Kd

	Außen °C	HT d	QT kWh	QV kWh	eta -	eta Qs kWh	eta Qi kWh	Q h kWh
Jan.	-0,76	31,00	39.679	8.226	1,000	617	5.546	41.743
Feb.	0,97	28,00	33.105	6.608	1,000	1.020	4.940	33.753
Mär.	5,15	31,00	29.374	6.090	1,000	1.548	5.545	28.371
Apr.	10,18	30,00	19.931	4.084	0,998	2.039	5.334	16.642
Mai	14,63	31,00	12.845	2.663	0,981	2.587	5.438	7.483
Jun.	18,02	22,14	6.714	1.376	0,841	2.196	4.496	1.031
Jul.	19,93		3.603	747	0,519	1.385	2.879	-
Aug.	19,34	7,67	4.637	961	0,665	1.587	3.686	81
Sep.	15,63	30,00	10.739	2.201	0,977	1.780	5.219	5.942
Okt.	9,94	31,00	21.021	4.358	0,999	1.269	5.541	18.570
Nov.	4,36	30,00	29.746	6.096	1,000	667	5.344	29.832
Dez.	0,51	31,00	37.452	7.765	1,000	489	5.546	39.182
		302,80	248.847	51.175		17.183	59.513	<b>222.629 kWh</b>



# Grundfläche und Volumen

2413752

## Brutto-Grundfläche und Brutto-Volumen

		BGF [m²]	V [m³]
Bürogebäude	beheizt	1.763,24	6.074,64

## Bürogebäude

beheizt

	Formel	Höhe [m]	BGF [m²]	V [m³]
<b>-1.Kellergeschoss</b>				
BGF	1 x 50,01	3,39	50,01	169,53
BGF	1 x 150,56	3,81	150,56	573,62
BGF	1 x 253,99	3,51	253,99	891,49
<b>0.Erdgeschoss</b>				
BGF	1 x 50,01	3,59	50,01	179,53
BGF	1 x 150,56	3,59	150,56	540,50
BGF	1 x 281,96	3,89	281,96	1.096,83
<b>1.Obergeschoss</b>				
BGF	1 x 150,56	3,38	150,56	508,88
BGF	1 x 276,80	3,93	276,80	1.087,81
BV	1 x 5,17*1,61			8,32
<b>2.Dachgeschoss</b>				
BGF	1 x 123,61	2,38	123,61	294,32
BGF	1 x 275,18	2,63	275,18	723,75
<b>Summe Bürogebäude</b>			<b>1.763,24</b>	<b>6.074,64</b>

# Gewinne

2413752 - Bürogebäude

## Bürogebäude

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Zone

schwere Bauweise

## Interne Wärmegewinne

Bürogebäude

Wärmegewinne Kühlfall	qi,c,n =	5,85 W/m2
Wärmegewinne Heizfall	qi,h,n =	2,95 W/m2

## Solare Wärmegewinne

Transparente Bauteile	Anzahl	Fs -	Summe Ag m2	g -	A trans,c m2	A trans,h m2
<b>Ost-Nord-Ost</b>						
0010 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	2	0,40	1,52	0,670	0,89	0,35
0015 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	1,29	0,670	0,76	0,30
0017 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	0,63	0,670	0,37	0,14
0042 Terrassentür 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	1,36	0,670	0,80	0,32
	<b>5</b>		<b>4,80</b>		<b>2,83</b>	<b>1,13</b>
<b>Süd-Süd-Ost</b>						
0011 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	7	0,40	9,38	0,670	5,54	2,21
0018 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	1,20	0,670	0,70	0,28
0019 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	0,93	0,670	0,54	0,21
0020 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	2	0,40	2,46	0,670	1,45	0,58
0021 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	1,17	0,670	0,69	0,27
0022 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	1,03	0,670	0,60	0,24
0023 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	1,01	0,670	0,59	0,23
0024 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	0,65	0,670	0,38	0,15
0025 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	2	0,40	1,60	0,670	0,94	0,37
0027 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	0,24	0,670	0,14	0,05
0032 Fenster 2 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	2,62	0,600	1,38	0,55
0033 Fenster 2 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	1,69	0,670	0,99	0,39
0034 Fenster 2 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	2,00	0,670	1,18	0,47
0039 Holzfenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	2	0,40	0,22	0,750	0,14	0,05
0040 Holzfenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	2	0,40	0,40	0,750	0,26	0,10
0041 Holzfenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	0,19	0,750	0,12	0,05

**Gewinne**

2413752 - Bürogebäude

Transparente Bauteile	Anzahl	Fs -	Summe Ag m <sup>2</sup>	g -	A trans,c m <sup>2</sup>	A trans,h m <sup>2</sup>
0005 Eingangstür 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	0,26	0,670	0,15	0,06
0037 Hoftür 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	1,98	0,670	1,17	0,46
0038 Hoftür 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	1,26	0,670	0,74	0,29
	<b>29</b>		<b>30,29</b>		<b>17,79</b>	<b>7,11</b>
<b>Süd-Süd-Ost, 30° geneigt</b>						
0001 Dachfenster <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	2	0,40	1,52	0,670	0,90	0,36
0003 Dachfenster klein <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	2	0,40	0,32	0,670	0,19	0,07
	<b>4</b>		<b>1,84</b>		<b>1,09</b>	<b>0,43</b>
<b>West-Süd-West</b>						
0008 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	7	0,40	10,15	0,670	5,99	2,39
0009 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	4	0,40	1,68	0,670	0,99	0,39
0012 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	2	0,40	1,30	0,670	0,76	0,30
0014 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	4	0,40	5,48	0,670	3,23	1,29
0016 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	1,04	0,670	0,61	0,24
0026 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	0,52	0,670	0,30	0,12
0031 Fenster 2 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	2	0,40	3,72	0,670	2,19	0,87
0035 Fenster 2 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	1,23	0,670	0,72	0,29
	<b>22</b>		<b>25,12</b>		<b>14,84</b>	<b>5,93</b>
<b>West-Süd-West, 30° geneigt</b>						
0002 Dachfenster groß <i>Manuelle Bedienung (a m,s,c = 0,25), Sonnenschutz aussen, dunkel, Rollläden dicht geschlossen, g tot: 0,12</i>	6	0,40	7,89	0,670	3,70	1,86
	<b>6</b>		<b>7,89</b>		<b>3,70</b>	<b>1,86</b>
<b>Nord-Nord-West</b>						
0008 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	13	0,40	18,85	0,670	11,13	4,45
0009 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	6	0,40	2,52	0,670	1,48	0,59
0013 Fenster 1 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	2	0,40	1,38	0,670	0,81	0,32
0028 Fenster 1 FL (3-S) <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	2	0,40	2,74	0,500	1,20	0,48
0029 Fenster 1 FL (3-S) <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	5	0,40	6,25	0,500	2,75	1,10
0030 Fenster 1 FL (3-S) <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	1,30	0,500	0,57	0,22
0036 Fenster 3 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	7,57	0,670	4,47	1,78
0006 Eingangstür 2 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	1,86	0,670	1,09	0,43
0007 Eingangstür 2 FL <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	1	0,40	3,43	0,670	2,02	0,81
	<b>32</b>		<b>45,90</b>		<b>25,58</b>	<b>10,23</b>

**Gewinne**

2413752 - Bürogebäude

Transparente Bauteile		Anzahl	Fs -	Summe Ag m <sup>2</sup>	g -	A trans,c m <sup>2</sup>	A trans,h m <sup>2</sup>
<b>Nord-Nord-West, 30° geneigt</b>							
0001	Dachfenster <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	3	0,40	2,28	0,670	1,35	0,54
0002	Dachfenster groß <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	6	0,40	7,89	0,670	4,66	1,86
0004	Dachfenster mittel <i>keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)</i>	2	0,40	1,06	0,670	0,62	0,25
		<b>11</b>		<b>11,24</b>		<b>6,64</b>	<b>2,65</b>
Opake Bauteile					Z ON -	f op kKh	Fläche m <sup>2</sup>
<b>Ost-Nord-Ost</b>							
0002	Außenwand 30		graue Oberfläche		0,97	0,70	56,87
0003	Außenwand 35		graue Oberfläche		0,97	0,70	13,85
0005	Außenwand 50		graue Oberfläche		0,97	0,70	36,17
0006	Außenwand DG		graue Oberfläche		0,97	0,70	28,63
0022	Gaubenwand		graue Oberfläche		0,97	0,70	7,92
							<b>143,44</b>
<b>Ost-Nord-Ost, 30° geneigt</b>							
0007	Dachfläche 55		graue Oberfläche		1,78	0,90	6,52
							<b>6,52</b>
<b>Süd-Süd-Ost</b>							
0002	Außenwand 30		graue Oberfläche		1,07	0,70	29,19
0003	Außenwand 35		graue Oberfläche		1,07	0,70	24,48
0005	Außenwand 50		graue Oberfläche		1,07	0,70	144,17
0006	Außenwand DG		graue Oberfläche		1,07	0,70	14,52
0022	Gaubenwand		graue Oberfläche		1,07	0,70	7,02
							<b>219,38</b>
<b>Süd-Süd-Ost, 30° geneigt</b>							
0007	Dachfläche 55		graue Oberfläche		2,06	0,90	25,57
0008	Dachfläche 53		graue Oberfläche		2,06	0,90	29,54
							<b>55,11</b>
<b>West-Süd-West</b>							
0002	Außenwand 30		graue Oberfläche		1,13	0,70	34,10
0004	Außenwand 40		graue Oberfläche		1,13	0,70	21,52
0005	Außenwand 50		graue Oberfläche		1,13	0,70	123,70
0006	Außenwand DG		graue Oberfläche		1,13	0,70	22,50
0022	Gaubenwand		graue Oberfläche		1,13	0,70	4,76
							<b>206,58</b>
<b>West-Süd-West, 30° geneigt</b>							
0007	Dachfläche 55		graue Oberfläche		1,96	0,90	42,75
							<b>42,75</b>
<b>West-Nord-West</b>							
0005	Außenwand 50		graue Oberfläche		0,97	0,70	7,08
0006	Außenwand DG		graue Oberfläche		0,97	0,70	0,99
							<b>8,07</b>
<b>Nord-Nord-West</b>							
0002	Außenwand 30		graue Oberfläche		0,68	0,70	5,21
0005	Außenwand 50		graue Oberfläche		0,68	0,70	230,86
0006	Außenwand DG		graue Oberfläche		0,68	0,70	23,09
							<b>259,16</b>

# Gewinne

2413752 - Bürogebäude

Opake Bauteile		Z ON	f op	Fläche
		-	kkh	m <sup>2</sup>

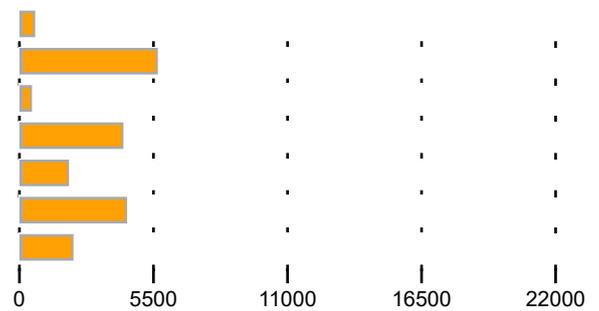
## Nord-Nord-West, 30° geneigt

0007	Dachfläche 55	graue Oberfläche	1,64	0,90	51,51
0008	Dachfläche 53	graue Oberfläche	1,64	0,90	26,31
					<b>77,82</b>

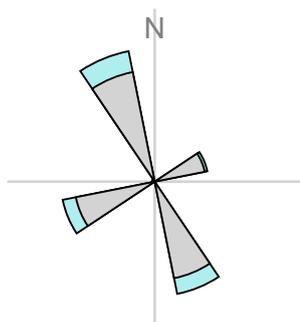
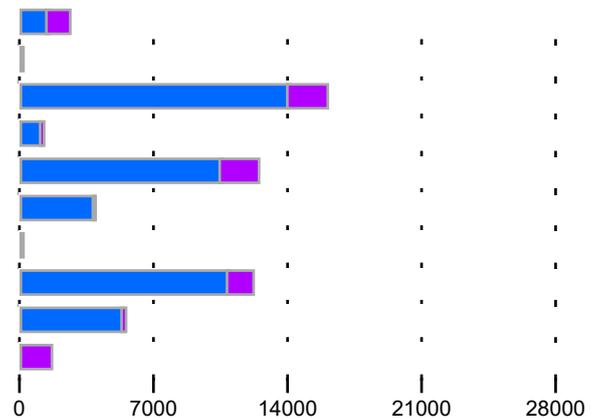
## Horizontal

0001	Außendecke nach oben	graue Oberfläche	2,06	0,90	6,79
0020	Flachdach	graue Oberfläche	2,06	0,90	50,01
0021	Gaubendecke	graue Oberfläche	2,06	0,90	18,84
					<b>75,64</b>

Heizen	Aw m <sup>2</sup>	Qs, h kWh/a
Ost-Nord-Ost	8,04	646
Süd-Süd-Ost	47,23	5.679
Süd-Süd-Ost, 30° geneigt	2,64	516
West-Süd-West	37,82	4.266
West-Süd-West, 30° geneigt	11,28	2.034
Nord-Nord-West	67,47	4.419
Nord-Nord-West, 30° geneigt	16,07	2.217
<b>190,55</b>		<b>19.780</b>



Kühlen	Qs trans, c kWh/a	Qs opak, c kWh/a
Ost-Nord-Ost	1.616	1.387
Ost-Nord-Ost, 30° geneigt	0	31
Süd-Süd-Ost	14.197	2.255
Süd-Süd-Ost, 30° geneigt	1.291	347
West-Süd-West	10.666	2.194
West-Süd-West, 30° geneigt	4.042	226
West-Nord-West	0	66
Nord-Nord-West	11.049	1.530
Nord-Nord-West, 30° geneigt	5.543	374
Horizontal	0	1.766
<b>48.407</b>		<b>10.181</b>



## Orientierungsdiagramm

Das Diagramm zeigt die Orientierungen und Flächen von opaken und transparenten Bauteilen

opak  
 transparent

## Gewinne

2413752 - Bürogebäude

### Strahlungsintensitäten

Linz-Urfahr, 264 m

	S	SO/SW	O/W	NO/NW	N	H
	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2
Jan.	34,98	28,14	17,36	12,09	11,57	26,30
Feb.	55,39	45,45	29,82	20,83	19,41	47,34
Mär.	75,63	66,78	50,69	33,79	27,35	80,46
Apr.	80,45	79,30	68,96	51,72	40,22	114,93
Mai	89,19	93,88	90,75	71,97	56,33	156,47
Jun.	78,93	88,40	89,98	75,77	59,98	157,86
Jul.	81,45	91,04	92,63	75,06	59,09	159,71
Aug.	88,50	91,31	82,88	60,40	44,95	140,48
Sep.	81,20	74,35	59,68	43,04	35,22	97,84
Okt.	67,49	56,97	39,63	26,00	22,91	61,92
Nov.	38,45	30,64	18,50	12,72	12,14	28,91
Dez.	29,99	23,56	12,85	8,76	8,37	19,47

# Leitwerte

2413752 - Bürogebäude

## Bürogebäude

... gegen Außen	Le	1.419,41	
... über Unbeheizt	Lu	128,82	
... über das Erdreich	Lg	581,52	
... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken		212,97	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	2.342,74	W/K
Lüftungsleitwert	LV	485,71	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	1,050	W/m <sup>2</sup> K

## ... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	f	f FH	W/K
<b>Ost-Nord-Ost</b>					
0010	Fenster 1 FL	2,72	1,900	1,0	5,17
0015	Fenster 1 FL	1,91	1,900	1,0	3,63
0017	Fenster 1 FL	1,07	1,900	1,0	2,03
0042	Terrassentür 1 FL	2,34	1,900	1,0	4,45
0002	Außenwand 30	56,87	1,567	1,0	89,12
0003	Außenwand 35	13,85	1,410	1,0	19,53
0005	Außenwand 50	36,17	1,083	1,0	39,17
0006	Außenwand DG	28,63	0,422	1,0	12,08
0022	Gaubenwand	7,92	1,200	1,0	9,50
0014	Erdanl. Wand 40	1,50	1,385	0,8	1,66
0015	Erdanl. Wand 45	0,72	1,259	0,8	0,73
0017	Erdanl. Wand 70	0,34	0,869	0,8	0,24
0019	Erdanl. Wand 80	2,99	0,773	0,8	1,85
0027	Wand gg. Dachraum	2,22	0,406	0,9	0,81
0025	Wand 45 gg. Garage	1,17	1,058	0,9	1,11
0023	Wand 30 gg. Abseitenraum + WD	3,30	0,409	0,7	0,94
0026	Wand gg. Abseitenraum	2,91	0,503	0,7	1,02
		<b>166,63</b>			<b>193,04</b>

## Ost-Nord-Ost, 30° geneigt

0007	Dachfläche 55	6,52	0,250	1,0	1,63
		<b>6,52</b>			<b>1,63</b>

## Süd-Süd-Ost

0011	Fenster 1 FL	13,51	1,900	1,0	25,67
0018	Fenster 1 FL	1,75	1,900	1,0	3,33
0019	Fenster 1 FL	1,41	1,900	1,0	2,68
0020	Fenster 1 FL	3,56	1,900	1,0	6,76
0021	Fenster 1 FL	1,71	1,900	1,0	3,25
0022	Fenster 1 FL	1,60	1,900	1,0	3,04
0023	Fenster 1 FL	1,57	1,900	1,0	2,98
0024	Fenster 1 FL	1,05	1,900	1,0	2,00
0025	Fenster 1 FL	2,50	1,900	1,0	4,75
0027	Fenster 1 FL	0,51	1,900	1,0	0,97
0032	Fenster 2 FL	3,70	1,400	1,0	5,18
0033	Fenster 2 FL	2,53	1,900	1,0	4,81
0034	Fenster 2 FL	3,06	1,900	1,0	5,81
0039	Holzfenster 1 FL	0,48	4,600	1,0	2,21

**Leitwerte**

2413752 - Bürogebäude

**Süd-Süd-Ost**

0040	Holzfenster 1 FL	0,74	4,600	1,0	3,40	
0041	Holzfenster 1 FL	0,35	4,600	1,0	1,61	
0005	Eingangstür 1 FL	1,89	1,900	1,0	3,59	
0037	Hoftür 1 FL	3,16	1,900	1,0	6,00	
0038	Hoftür 1 FL	2,15	1,900	1,0	4,09	
0002	Außenwand 30	29,19	1,567	1,0	45,74	
0003	Außenwand 35	24,48	1,410	1,0	34,52	
0005	Außenwand 50	144,17	1,083	1,0	156,14	
0006	Außenwand DG	14,52	0,422	1,0	6,13	
0022	Gaubenwand	7,02	1,200	1,0	8,42	
0014	Erdanl. Wand 40	11,04	1,385	0,8	12,23	
0015	Erdanl. Wand 45	11,21	1,259	0,8	11,29	
0016	Erdanl. Wand 65	0,18	0,926	0,8	0,13	
0018	Erdanl. Wand 75	21,92	0,818	0,8	14,34	
0019	Erdanl. Wand 80	12,69	0,773	0,8	7,85	
0024	Wand 35 gg. Garage	6,43	1,247	0,9	7,22	
0025	Wand 45 gg. Garage	18,15	1,058	0,9	17,28	
0026	Wand gg. Abseitenraum	7,73	0,503	0,7	2,72	
					<b>355,96</b>	<b>416,14</b>

**Süd-Süd-Ost, 30° geneigt**

0007	Dachfläche 55	25,57	0,250	1,0	6,39	
0008	Dachfläche 53	29,54	0,312	1,0	9,22	
0001	Dachfenster	2,18	1,900	1,0	4,14	
0003	Dachfenster klein	0,46	1,900	1,0	0,87	
					<b>57,75</b>	<b>20,62</b>

**West-Süd-West**

0008	Fenster 1 FL	14,70	1,900	1,0	27,93	
0009	Fenster 1 FL	3,04	1,900	1,0	5,78	
0012	Fenster 1 FL	2,12	1,900	1,0	4,03	
0014	Fenster 1 FL	8,04	1,900	1,0	15,28	
0016	Fenster 1 FL	1,59	1,900	1,0	3,02	
0026	Fenster 1 FL	0,89	1,900	1,0	1,69	
0031	Fenster 2 FL	5,48	1,900	1,0	10,41	
0035	Fenster 2 FL	1,96	1,900	1,0	3,72	
0002	Außenwand 30	34,10	1,567	1,0	53,43	
0004	Außenwand 40	21,52	1,282	1,0	27,59	
0005	Außenwand 50	123,70	1,083	1,0	133,97	
0006	Außenwand DG	22,50	0,422	1,0	9,50	
0022	Gaubenwand	4,76	1,200	1,0	5,71	
0014	Erdanl. Wand 40	17,16	1,385	0,8	19,01	
0016	Erdanl. Wand 65	26,79	0,926	0,8	19,85	
0017	Erdanl. Wand 70	0,16	0,869	0,8	0,11	
0026	Wand gg. Abseitenraum	2,83	0,503	0,7	1,00	
					<b>291,34</b>	<b>342,03</b>

**West-Süd-West, 30° geneigt**

0007	Dachfläche 55	42,75	0,250	1,0	10,69	
0002	Dachfenster groß	11,28	1,900	1,0	21,43	
					<b>54,03</b>	<b>32,12</b>

**West-Nord-West**

0005	Außenwand 50	7,08	1,083	1,0	7,67
0006	Außenwand DG	0,99	0,422	1,0	0,42

## Leitwerte

2413752 - Bürogebäude

### West-Nord-West

0016	Erdanl. Wand 65	1,53	0,926	0,8	1,13
		<b>9,60</b>			<b>9,22</b>

### Nord-Nord-West

0008	Fenster 1 FL	27,30	1,900	1,0	51,87
0009	Fenster 1 FL	4,56	1,900	1,0	8,66
0013	Fenster 1 FL	2,20	1,900	1,0	4,18
0028	Fenster 1 FL (3-S)	4,02	1,900	1,0	7,64
0029	Fenster 1 FL (3-S)	9,00	1,900	1,0	17,10
0030	Fenster 1 FL (3-S)	1,93	1,900	1,0	3,67
0036	Fenster 3 FL	9,66	1,900	1,0	18,35
0006	Eingangstür 2 FL	3,24	1,900	1,0	6,16
0007	Eingangstür 2 FL	5,56	1,900	1,0	10,56
0002	Außenwand 30	5,21	1,567	1,0	8,16
0005	Außenwand 50	230,86	1,083	1,0	250,02
0006	Außenwand DG	23,09	0,422	1,0	9,74
0014	Erdanl. Wand 40	1,54	1,385	0,8	1,71
0017	Erdanl. Wand 70	36,96	0,869	0,8	25,69
0019	Erdanl. Wand 80	29,48	0,773	0,8	18,23
0026	Wand gg. Abseitenraum	22,34	0,503	0,7	7,87
		<b>416,95</b>			<b>449,61</b>

### Nord-Nord-West, 30° geneigt

0007	Dachfläche 55	51,51	0,250	1,0	12,88
0008	Dachfläche 53	26,31	0,312	1,0	8,21
0001	Dachfenster	3,27	1,900	1,0	6,21
0002	Dachfenster groß	11,28	1,900	1,0	21,43
0004	Dachfenster mittel	1,52	1,900	1,0	2,89
		<b>93,89</b>			<b>51,62</b>

### Horizontal

0001	Außendecke nach oben	6,79	1,000	1,0	6,79
0020	Flachdach	50,01	1,000	1,0	50,01
0021	Gaubendecke	18,84	1,200	1,0	22,61
0010	Decke gg. Dachraum 53	56,63	0,268	0,9	13,66
0011	Decke gg. Dachraum 55	138,49	0,250	0,9	31,16
0012	Decke gg. Garage	27,98	1,000	0,9	25,18
0009	Decke gg. Abseitenraum	26,93	1,000	0,7	18,85
0013	Erdanl. Bodenplatte	454,56	1,400	0,7	445,47
		<b>780,23</b>			<b>613,73</b>

Summe **2.202,91**

## ... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

### Wärmebrücken pauschal

**212,97 W/K**

# Leitwerte

2413752 - Bürogebäude

---

## ... über Lüftung

Lüftungsleitwert

### Fensterlüftung

**485,71 W/K**

keine Nachtlüftung

Lüftungsvolumen VL = 3.667,53 m<sup>3</sup>  
 Hygienisch erforderliche Luftwechselrate nL = 1,05 1/h  
 Luftwechselrate Nachtlüftung nL,NL = 1,50 1/h

Monate	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
n L,m,h	0,389	0,375	0,389	0,385	0,389	0,385	0,389	0,389	0,385	0,389	0,385	0,389
n L,m,c	0,389	0,375	0,389	0,385	0,389	0,385	0,389	0,389	0,385	0,389	0,385	0,389

# Nachweis des Wärmeschutzes

19

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Außendecke nach oben</b>	Bauteil Nr. <b>0001</b>	
Bauteiltyp <b>Außendecke</b>	<b>AD</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert	1,00 W/m²K	
Bestand erforderlich ≤	0,20 W/m²K	

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m²K/W	
1	• Default lt. HfEB, U=1,00	B	0,3000	0,349	0,860	
Dicke des Bauteils			0,3000			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände ΣR <sub>n</sub>					0,860	

Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	10,000	0,100
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,140	m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	1,000	m²K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>1,000</b>	W/m²K

# Nachweis des Wärmeschutzes

20

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Außenwand 30</b>	Bauteil Nr. <b>0002</b>	
Bauteiltyp <b>Außenwand</b>	<b>AW</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <span style="float: right;">1,57 W/m²K</span>		
Bestand <span style="float: right;">erforderlich ≤ 0,35 W/m²K</span>		

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m²K/W	
von außen nach innen						
1	Außenputz	B	0,0250	1,400 <sup>1</sup>	0,018	
2	Vollziegel (R = unbekannt)	B	0,3000	0,700 <sup>1</sup>	0,429	
3	Innenputz (Kalk-Zement) R = 1600	B	0,0150	0,700 <sup>1</sup>	0,021	
Dicke des Bauteils			0,3400			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände ΣR <sub>n</sub>						0,468
Quellen						
<sup>1</sup> WSK						

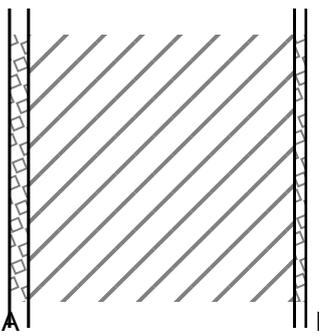
Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,170	m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	0,638	m²K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>1,567</b>	W/m²K

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Außenwand 35</b>	Bauteil Nr. <b>0003</b>	
Bauteiltyp <b>Außenwand</b>	<b>AW</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		
U-Wert	1,41 W/m²K	
Bestand	erforderlich ≤ 0,35 W/m²K	

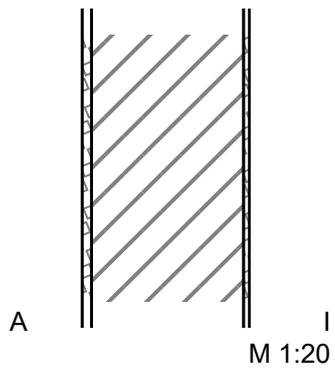
Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m²K/W	
	von außen nach innen					
1	Außenputz	B	0,0250	1,400 <sup>1</sup>	0,018	
2	Vollziegel (R = unbekannt)	B	0,3500	0,700 <sup>1</sup>	0,500	
3	Innenputz (Kalk-Zement) R = 1600	B	0,0150	0,700 <sup>1</sup>	0,021	
Dicke des Bauteils			0,3900			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände ΣR <sub>n</sub>						0,539
Quellen						
<sup>1</sup> WSK						

Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,170	m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	0,709	m²K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>1,410</b>	W/m²K

# Nachweis des Wärmeschutzes

## OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019) U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Außenwand 40</b>	Bauteil Nr. <b>0004</b>	
Bauteiltyp <b>Außenwand</b>	<b>AW</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		
U-Wert	1,28 W/m²K	
Bestand	erforderlich ≤ 0,35 W/m²K	

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m²K/W	
	von außen nach innen					
1	Außenputz	B	0,0250	1,400 <sup>1</sup>	0,018	
2	Vollziegel (R = unbekannt)	B	0,4000	0,700 <sup>1</sup>	0,571	
3	Innenputz (Kalk-Zement) R = 1600	B	0,0150	0,700 <sup>1</sup>	0,021	
Dicke des Bauteils			0,4400			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände ΣR <sub>n</sub>						0,610
Quellen						
<sup>1</sup> WSK						

Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,170	m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	0,780	m²K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>1,282</b>	W/m²K

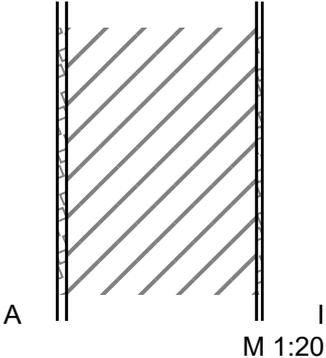
# Nachweis des Wärmeschutzes

23

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen  INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	---

Bauteilbezeichnung <b>Außenwand 50</b>	Bauteil Nr. <b>0005</b>				
Bauteiltyp <b>Außenwand</b>	<b>AW</b>				
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <span style="float: right;">1,08 W/m²K</span>					
Bestand <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>erforderlich</td> <td>≤</td> <td>0,35</td> <td>W/m²K</td> </tr> </table>			erforderlich	≤	0,35
erforderlich	≤	0,35	W/m²K		

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung			m	W/mK	m²K/W
	von außen nach innen					
1	Außenputz		B	0,0250	1,400 <sup>1</sup>	0,018
2	Vollziegel (R = unbekannt)		B	0,5000	0,700 <sup>1</sup>	0,714
3	Innenputz (Kalk-Zement) R = 1600		B	0,0150	0,700 <sup>1</sup>	0,021
Dicke des Bauteils				0,5400		
Summe der Wärmedurchlasswiderstände ΣR <sub>n</sub>						0,753
Quellen						
<sup>1</sup> WSK						

Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,170	m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	0,923	m²K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>1,083</b>	W/m²K

# Nachweis des Wärmeschutzes

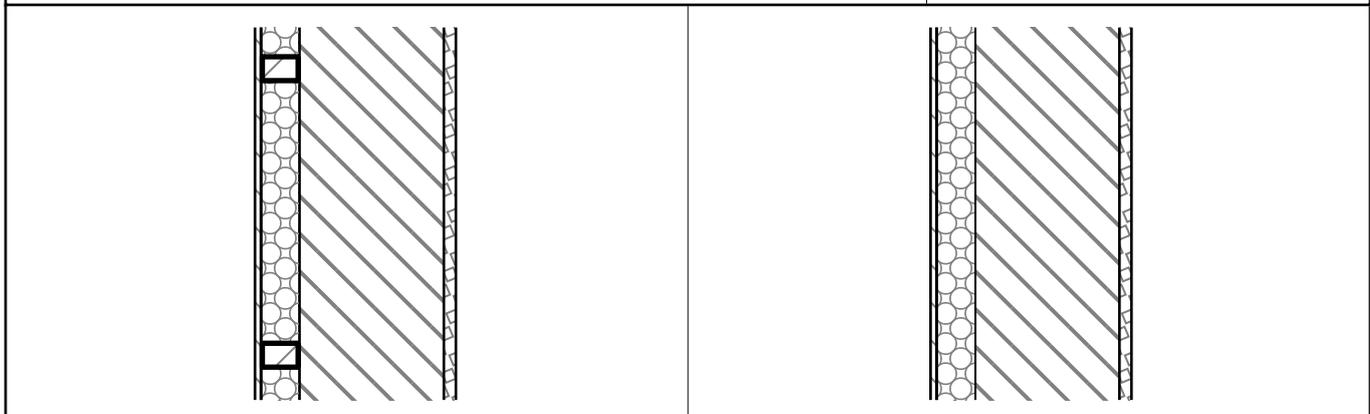
OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von zusammengesetzten Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Außenwand DG</b>	Bauteil Nr. <b>0006</b>
Bauteiltyp <b>Außenwand</b>	<b>AW</b>

Wärmedurchgangskoeffizient	U-Wert	<b>0,42</b>	W/m <sup>2</sup> K
Wärmedurchgangswiderstand			
Oberer Grenzwert $R_{tot;upper}$	<b>2,431</b>	m <sup>2</sup> K/W	
Unterer Grenzwert $R_{tot;lower}$	<b>2,303</b>	m <sup>2</sup> K/W	
	erforderlich $\leq$	0,35	W/m <sup>2</sup> K



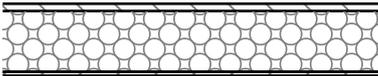
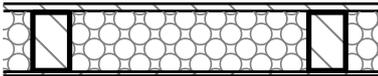
Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	$\lambda$	R = d/ $\lambda$
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
von außen nach innen				m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
Nr	Bezeichnung					
1	Außenputz		B	0,0250	1,400 <sup>1</sup>	0,018
2	Vollziegel (R = unbekannt)		B	0,3000	0,700 <sup>1</sup>	0,429
3.0	Lattung		B	0,0800	0,150	0,533
3.1	Wärmedämmung	Breite: 0,05 m Achsenabstand: 0,60 m	B	0,0800	0,040	2,000
4	Gipskartonplatten		B	0,0125	0,210 <sup>1</sup>	0,060
Dicke des Bauteils				0,4180		
Wärmeübergangswiderstand innen $R_{si}$						0,130
Wärmeübergangswiderstand außen $R_{se}$						0,040
Gesamt-Wärmedurchlasswiderstand $R_{tot}$						2,367
Quellen						
<sup>1</sup> WSK						

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von zusammengesetzten Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Dachfläche 55</b>	Bauteil Nr. <b>0007</b>
Bauteiltyp <b>Außendecke hinterlüftet</b>	<b>ADh</b>
Wärmedurchgangskoeffizient Wärmedurchgangswiderstand Oberer Grenzwert $R_{tot;upper}$ Unterer Grenzwert $R_{tot;lower}$	U-Wert <b>0,25</b> W/m <sup>2</sup> K <b>4,108</b> m <sup>2</sup> K/W <b>3,908</b> m <sup>2</sup> K/W
	erforderlich $\leq$ 0,20 W/m <sup>2</sup> K
	

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	$\lambda$	R = d/ $\lambda$
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
1	Vollholzschalung		0,0240	0,150 <sup>1</sup>	0,160	
2.0	Vollholzsparren Breite: 0,12 m Achsenabstand: 0,90 m		0,2000	0,170 <sup>1</sup>	1,176	
2.1	Mineralwolle		0,2000	0,040	5,000	
3	Gipskartonplatten		0,0125	0,210 <sup>1</sup>	0,060	
Dicke des Bauteils			0,2370			
Wärmeübergangswiderstand innen $R_{si}$					0,100	
Wärmeübergangswiderstand außen $R_{se}$					0,100	
Gesamt-Wärmedurchlasswiderstand $R_{tot}$					4,008	
Quellen <sup>1</sup> WSK						

# Nachweis des Wärmeschutzes

26

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

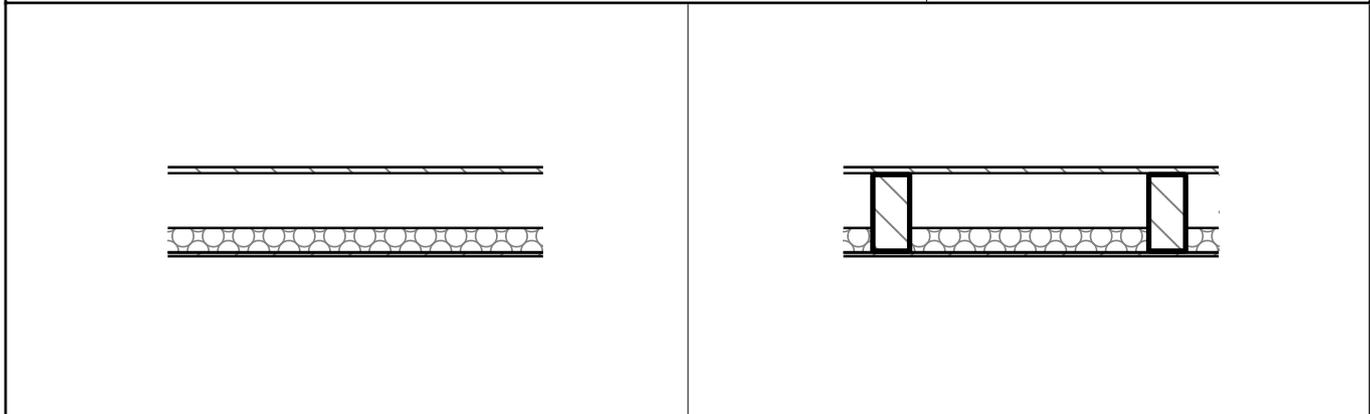
## U-Wert von zusammengesetzten Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Dachfläche 53</b>	Bauteil Nr. <b>0008</b>
--	----------------------------

Bauteiltyp <b>Außendecke hinterlüftet</b>	<b>ADh</b>
--	------------

Wärmedurchgangskoeffizient	U-Wert	<b>0,31</b>	W/m <sup>2</sup> K
Wärmedurchgangswiderstand			
Oberer Grenzwert $R_{tot;upper}$	<b>3,325</b>	m <sup>2</sup> K/W	
Unterer Grenzwert $R_{tot;lower}$	<b>3,093</b>	m <sup>2</sup> K/W	erforderlich $\leq$ 0,20 W/m <sup>2</sup> K



Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	$\lambda$	R = d/ $\lambda$
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
1	Vollholzschalung		0,0200	0,150 <sup>1</sup>	0,133	
2.0	Vollholzsparren Breite: 0,12 m Achsenabstand: 0,90 m		0,2600	0,170 <sup>1</sup>	1,529	
2.1	Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben $16 < d \leq 20$ mm		0,1800	0,133 <sup>2</sup>	1,353	
2.2	Mineralwolle		0,0800	0,040	2,000	
3	Gipskartonplatten		0,0125	0,210 <sup>1</sup>	0,060	
Dicke des Bauteils			0,2930			
Wärmeübergangswiderstand innen $R_{si}$					0,100	
Wärmeübergangswiderstand außen $R_{se}$					0,100	
Gesamt-Wärmedurchlasswiderstand $R_{tot}$					3,209	

Quellen
<sup>1</sup> WSK
<sup>2</sup> www.baubook.info

# Nachweis des Wärmeschutzes

27

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Decke gg. Abseitenraum</b>	Bauteil Nr. <b>0009</b>	
Bauteiltyp <b>Decke gg unbeheizte Gebäudeteile</b>	<b>DGUu</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert	1,00 W/m²K	
Bestand erforderlich ≤	0,40 W/m²K	
		U M 1:10

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung			m	W/mK	m²K/W
1	• Default lt. HfEB, U=1,00		B	0,3000	0,375	0,800
Dicke des Bauteils				0,3000		
Summe der Wärmedurchlasswiderstände ΣR <sub>n</sub>						0,800

Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	10,000	0,100
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	10,000	0,100
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,200	m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	1,000	m²K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>1,000</b>	W/m²K

# Nachweis des Wärmeschutzes

28

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

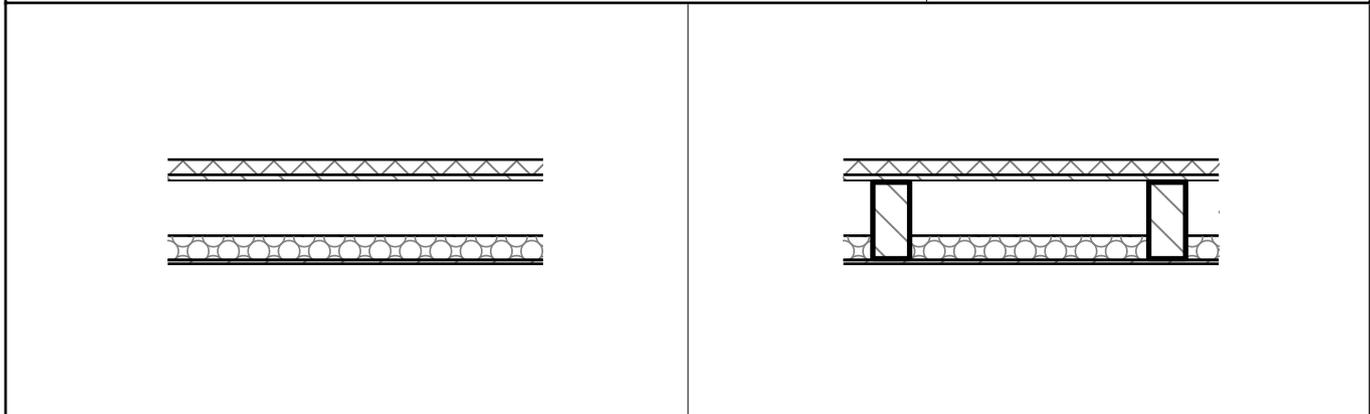
## U-Wert von zusammengesetzten Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Decke gg. Dachraum 53</b>	Bauteil Nr. <b>0010</b>
--	----------------------------

Bauteiltyp <b>Decke gg ungedämmten Dachraum</b>	<b>DGD</b>
--	------------

Wärmedurchgangskoeffizient	U-Wert	<b>0,27</b>	W/m <sup>2</sup> K
Wärmedurchgangswiderstand			
Oberer Grenzwert $R_{tot;upper}$	<b>3,859</b>	m <sup>2</sup> K/W	
Unterer Grenzwert $R_{tot;lower}$	<b>3,593</b>	m <sup>2</sup> K/W	
	erforderlich $\leq$	0,20	W/m <sup>2</sup> K



Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	$\lambda$	R = d/ $\lambda$
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
	von außen nach innen					
1	Herakliith-EPV		0,0500	0,100 <sup>1</sup>	0,500	
2	Vollholzschalung		0,0200	0,150 <sup>2</sup>	0,133	
3.0	Vollholzsparren Breite: 0,12 m Achsenabstand: 0,90 m		0,2600	0,170 <sup>2</sup>	1,529	
3.1	Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben $16 < d \leq 20$ mm		0,1800	0,133 <sup>1</sup>	1,353	
3.2	Mineralwolle		0,0800	0,040	2,000	
4	Gipskartonplatten		0,0125	0,210 <sup>2</sup>	0,060	
Dicke des Bauteils			0,3430			
Wärmeübergangswiderstand innen $R_{si}$					0,100	
Wärmeübergangswiderstand außen $R_{se}$					0,100	
Gesamt-Wärmedurchlasswiderstand $R_{tot}$					3,726	

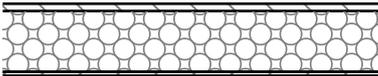
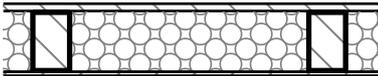
Quellen
<sup>1</sup> www.baubook.info
<sup>2</sup> WSK

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von zusammengesetzten Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Decke gg. Dachraum 55</b>	Bauteil Nr. <b>0011</b>
Bauteiltyp <b>Decke gg ungedämmten Dachraum</b>	<b>DGD</b>
Wärmedurchgangskoeffizient Wärmedurchgangswiderstand Oberer Grenzwert $R_{tot;upper}$ Unterer Grenzwert $R_{tot;lower}$	U-Wert <b>0,25</b> W/m <sup>2</sup> K <b>4,108</b> m <sup>2</sup> K/W <b>3,908</b> m <sup>2</sup> K/W
	erforderlich $\leq 0,20$ W/m <sup>2</sup> K
	

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	$\lambda$	R = d/ $\lambda$
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
1	Vollholzschalung		0,0240	0,150 <sup>1</sup>	0,160	
2.0	Vollholzsparren Breite: 0,12 m Achsenabstand: 0,90 m		0,2000	0,170 <sup>1</sup>	1,176	
2.1	Mineralwolle		0,2000	0,040	5,000	
3	Gipskartonplatten		0,0125	0,210 <sup>1</sup>	0,060	
Dicke des Bauteils			0,2370			
Wärmeübergangswiderstand innen $R_{si}$					0,100	
Wärmeübergangswiderstand außen $R_{se}$					0,100	
Gesamt-Wärmedurchlasswiderstand $R_{tot}$					4,008	
Quellen <sup>1</sup> WSK						

# Nachweis des Wärmeschutzes

30

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Decke gg. Garage</b>	Bauteil Nr. <b>0012</b>	
Bauteiltyp <b>Decke gg geschlossene Garage</b>	<b>DggG</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		
U-Wert	1,00 W/m²K	
Bestand	erforderlich ≤ 0,30 W/m²K	

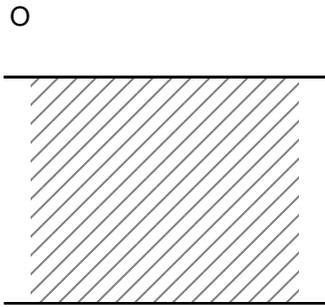
Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m²K/W	
1	• Default lt. HfEB, U=1,00	B	0,3000	0,455	0,660	
Dicke des Bauteils			0,3000			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände ΣR <sub>n</sub>					0,660	

Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>
		Koeffizient
		Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	5,882
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	5,882
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,340
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	1,000
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	<b>U = 1/ R<sub>tot</sub></b>	<b>1,000</b>

# Nachweis des Wärmeschutzes

## OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019) U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Erdanl. Bodenplatte</b>	Bauteil Nr. <b>0013</b>	
Bauteiltyp <b>Erdanliegende Bodenplatte bis 1,5 m unter Erde</b>	<b>EBu</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert durch Direkteingabe 1,40 W/m²K Bestand erforderlich ≤ 0,40 W/m²K		
		U M 1:10

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	
Nr	Bezeichnung		m	W/mK		
1	• Default lt. HfEB, U=1,40		0,3000	0,551		
Dicke des Bauteils			0,3000			

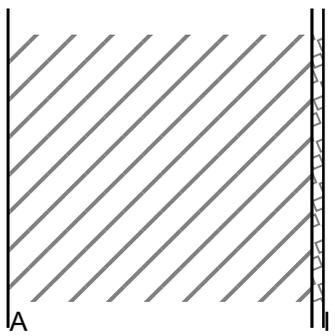
U-Wert durch Direkteingabe
----------------------------

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Erdanl. Wand 40</b>	Bauteil Nr. <b>0014</b>	
Bauteiltyp <b>Erdanliegende Wand bis 1,5 m unter Erde</b>	<b>EWu</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert	1,39 W/m <sup>2</sup> K	
Bestand	erforderlich ≤ 0,40 W/m <sup>2</sup> K	

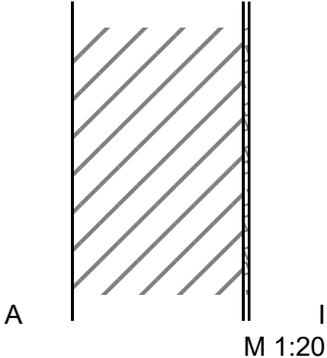
Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
	von außen nach innen					
1	Vollziegel (R = unbekannt)	B	0,4000	0,700 <sup>1</sup>	0,571	
2	Innenputz (Kalk-Zement) R = 1600	B	0,0150	0,700 <sup>1</sup>	0,021	
Dicke des Bauteils			0,4150			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände ΣR <sub>n</sub>					0,592	
Quellen						
<sup>1</sup> WSK						

Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen		
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,130	m <sup>2</sup> K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	0,722	m <sup>2</sup> K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>1,385</b>	W/m <sup>2</sup> K

# Nachweis des Wärmeschutzes

## OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019) U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Erdanl. Wand 45</b>	Bauteil Nr. <b>0015</b>	
Bauteiltyp <b>Erdanliegende Wand bis 1,5 m unter Erde</b>	<b>EWu</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert	1,26 W/m <sup>2</sup> K	
Bestand	erforderlich ≤ 0,40 W/m <sup>2</sup> K	

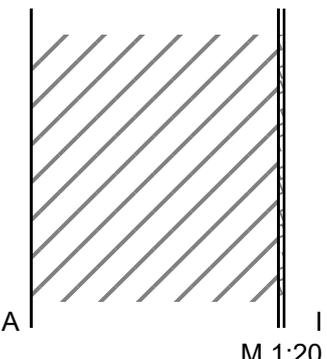
Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
	von außen nach innen					
1	Vollziegel (R = unbekannt)	B	0,4500	0,700 <sup>1</sup>	0,643	
2	Innenputz (Kalk-Zement) R = 1600	B	0,0150	0,700 <sup>1</sup>	0,021	
Dicke des Bauteils			0,4650			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände ΣR <sub>n</sub>					0,664	
Quellen						
<sup>1</sup> WSK						

Berechnung	Koeffizient	R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Widerstand	
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand innen	7,692	0,130	
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand außen			
Summe der Wärmeübergangswiderstände R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>		0,130	m <sup>2</sup> K/W
Wärmedurchgangswiderstand R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>		0,794	m <sup>2</sup> K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U = 1/ R <sub>tot</sub>		<b>1,259</b>	W/m <sup>2</sup> K

# Nachweis des Wärmeschutzes

## OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019) U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Erdanl. Wand 65</b>	Bauteil Nr. <b>0016</b>	
Bauteiltyp <b>Erdanliegende Wand bis 1,5 m unter Erde</b>	<b>EWu</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert	0,93 W/m²K	
Bestand	erforderlich ≤ 0,40 W/m²K	

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m²K/W	
	von außen nach innen					
1	Vollziegel (R = unbekannt)	B	0,6500	0,700 <sup>1</sup>	0,929	
2	Innenputz (Kalk-Zement) R = 1600	B	0,0150	0,700 <sup>1</sup>	0,021	
Dicke des Bauteils			0,6650			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände ΣR <sub>n</sub>					0,950	
Quellen						
<sup>1</sup> WSK						

Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen		
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,130	m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	1,080	m²K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>0,926</b>	W/m²K

# Nachweis des Wärmeschutzes

35

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Erdanl. Wand 70</b>	Bauteil Nr. <b>0017</b>	
Bauteiltyp <b>Erdanliegende Wand bis 1,5 m unter Erde</b>	<b>EWu</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert	0,87 W/m²K	
Bestand	erforderlich ≤ 0,40 W/m²K	

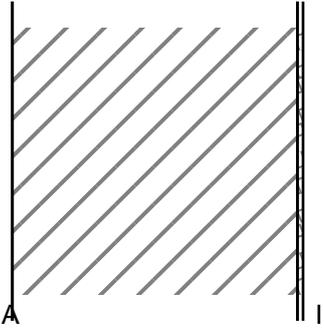
Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m²K/W	
	von außen nach innen					
1	Vollziegel (R = unbekannt)	B	0,7000	0,700 <sup>1</sup>	1,000	
2	Innenputz (Kalk-Zement) R = 1600	B	0,0150	0,700 <sup>1</sup>	0,021	
Dicke des Bauteils			0,7150			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände ΣR <sub>n</sub>					1,021	
Quellen						
<sup>1</sup> WSK						

Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen		
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,130	m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	1,151	m²K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>0,869</b>	W/m²K

# Nachweis des Wärmeschutzes

## OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019) U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Erdanl. Wand 75</b>	Bauteil Nr. <b>0018</b>	
Bauteiltyp <b>Erdanliegende Wand bis 1,5 m unter Erde</b>	<b>EWu</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert	0,82 W/m²K	
Bestand	erforderlich ≤ 0,40 W/m²K	

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m²K/W	
	von außen nach innen					
1	Vollziegel (R = unbekannt)	B	0,7500	0,700 <sup>1</sup>	1,071	
2	Innenputz (Kalk-Zement) R = 1600	B	0,0150	0,700 <sup>1</sup>	0,021	
Dicke des Bauteils			0,7650			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände ΣR <sub>n</sub>					1,092	
Quellen						
<sup>1</sup> WSK						

Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen		
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,130	m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	1,222	m²K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>0,818</b>	W/m²K

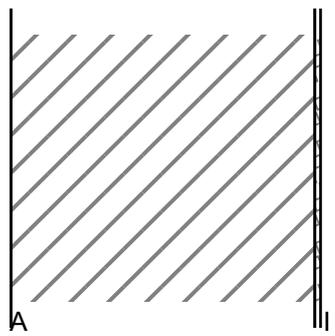
# Nachweis des Wärmeschutzes

37

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Erdanl. Wand 80</b>	Bauteil Nr. <b>0019</b>	
Bauteiltyp <b>Erdanliegende Wand bis 1,5 m unter Erde</b>	<b>EWu</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <span style="float: right;">0,77 W/m²K</span>		
Bestand <span style="float: right;">erforderlich ≤ 0,40 W/m²K</span>		

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m²K/W	
	von außen nach innen					
1	Vollziegel (R = unbekannt)	B	0,8000	0,700 <sup>1</sup>	1,143	
2	Innenputz (Kalk-Zement) R = 1600	B	0,0150	0,700 <sup>1</sup>	0,021	
Dicke des Bauteils			0,8150			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände ΣR <sub>n</sub>					1,164	
Quellen						
<sup>1</sup> WSK						

Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen		
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,130	m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	1,294	m²K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>0,773</b>	W/m²K

# Nachweis des Wärmeschutzes

38

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Flachdach</b>	Bauteil Nr. <b>0020</b>	
Bauteiltyp <b>Außendecke</b>	<b>AD</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <span style="float:right">1,00</span> W/m²K Bestand erforderlich ≤ 0,20 W/m²K		
U <span style="float:right">M 1:10</span>		

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m²K/W	
1	• Default lt. HfEB, U=1,00	B	0,3000	0,349	0,860	
Dicke des Bauteils			0,3000			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\Sigma R_n$						0,860

Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	10,000	0,100
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,140	m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	1,000	m²K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>1,000</b>	W/m²K

# Nachweis des Wärmeschutzes

39

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Gaubendecke</b>	Bauteil Nr. <b>0021</b>	
Bauteiltyp <b>Außendecke</b>	<b>AD</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <span style="float: right;">1,20 W/m²K</span> Bestand erforderlich ≤ 0,20 W/m²K		

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m²K/W	
1	• Default lt. HfEB, U=1,20	B	0,2000	0,288	0,693	
Dicke des Bauteils			0,2000			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\Sigma R_n$						0,693

Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	10,000	0,100
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,140	m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	0,833	m²K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>1,200</b>	W/m²K

# Nachweis des Wärmeschutzes

40

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Gaubenwand</b>	Bauteil Nr. <b>0022</b>	
Bauteiltyp <b>Außenwand</b>	<b>AW</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <span style="float: right;">1,20 W/m²K</span>		
Bestand <span style="float: right;">erforderlich ≤ 0,35 W/m²K</span>		

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m²K/W	
1	• Default lt. HfEB, U=1,20	B	0,2000	0,302	0,663	
Dicke des Bauteils			0,2000			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\Sigma R_n$					0,663	

Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,170	m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	0,833	m²K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>1,200</b>	W/m²K

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

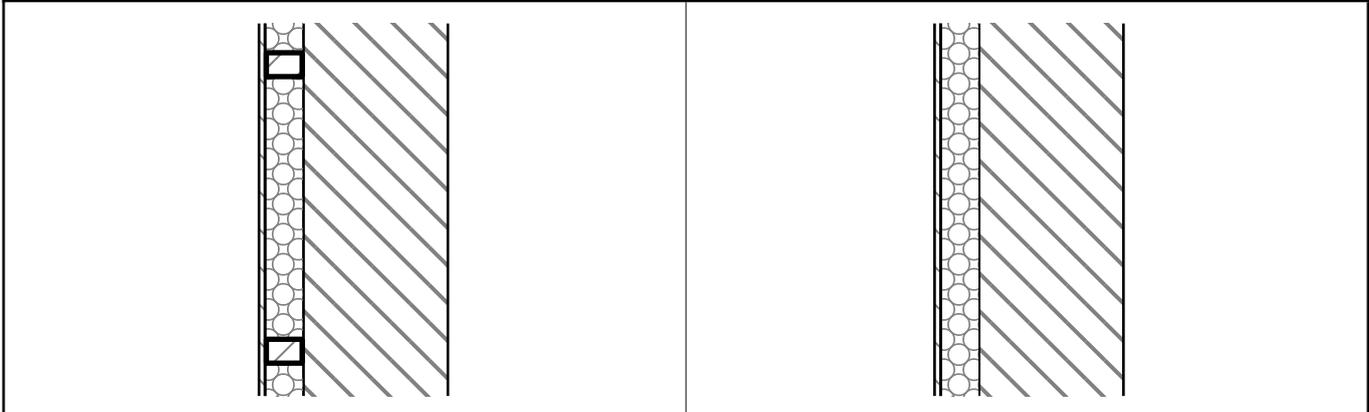
## U-Wert von zusammengesetzten Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Wand 30 gg. Abseitenraum + WD</b>	Bauteil Nr. <b>0023</b>
--	----------------------------

Bauteiltyp <b>Wand gg unbeheizte Gebäudeteile</b>	<b>WGU</b>
--	------------

Wärmedurchgangskoeffizient	U-Wert	<b>0,41</b>	W/m <sup>2</sup> K
Wärmedurchgangswiderstand			
Oberer Grenzwert $R_{\text{tot;upper}}$	<b>2,510</b>	m <sup>2</sup> K/W	
Unterer Grenzwert $R_{\text{tot;lower}}$	<b>2,375</b>	m <sup>2</sup> K/W	
	erforderlich $\leq$	0,60	W/m <sup>2</sup> K



Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	$\lambda$	R = d/ $\lambda$
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
von außen nach innen				m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
Nr	Bezeichnung					
1	Vollziegel (R = unbekannt)		B	0,3000	0,700 <sup>1</sup>	0,429
2.0	Lattung Breite: 0,05 m Achsenabstand: 0,60 m		B	0,0800	0,150	0,533
2.1	Wärmedämmung		B	0,0800	0,040	2,000
3	Gipskartonplatten		B	0,0125	0,210 <sup>1</sup>	0,060
Dicke des Bauteils				0,3930		
Wärmeübergangswiderstand innen $R_{\text{si}}$						0,130
Wärmeübergangswiderstand außen $R_{\text{se}}$						0,130
Gesamt-Wärmedurchlasswiderstand $R_{\text{tot}}$						2,443
Quellen						
<sup>1</sup> WSK						

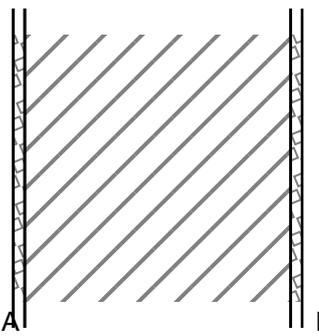
# Nachweis des Wärmeschutzes

42

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Wand 35 gg. Garage</b>	Bauteil Nr. <b>0024</b>	
Bauteiltyp <b>Wand gg geschlossene Garage</b>	<b>WggG</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert	1,25 W/m²K	
Bestand	erforderlich ≤ 0,60 W/m²K	

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m²K/W	
	von außen nach innen					
1	Innenputz (Kalk-Zement) R = 1600	B	0,0150	0,700 <sup>1</sup>	0,021	
2	Vollziegel (R = unbekannt)	B	0,3500	0,700 <sup>1</sup>	0,500	
3	Innenputz (Kalk-Zement) R = 1600	B	0,0150	0,700 <sup>1</sup>	0,021	
Dicke des Bauteils			0,3800			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände ΣR <sub>n</sub>					0,542	

Quellen  
<sup>1</sup> WSK

Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	7,692	0,130
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,260	m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	0,802	m²K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>1,247</b>	W/m²K

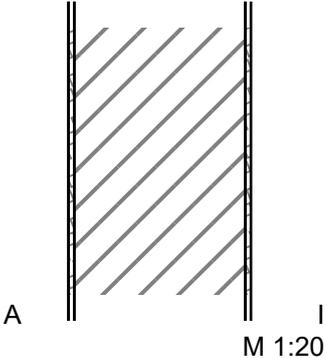
# Nachweis des Wärmeschutzes

43

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen  INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	---

Bauteilbezeichnung <b>Wand 45 gg. Garage</b>	Bauteil Nr. <b>0025</b>	
Bauteiltyp <b>Wand gg geschlossene Garage</b>	<b>WggG</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <span style="float: right;">1,06 W/m²K</span>		
Bestand	erforderlich ≤ 0,60 W/m²K	

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	λ	R = d/λ
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m²K/W	
	von außen nach innen					
1	Innenputz (Kalk-Zement) R = 1600	B	0,0150	0,700 <sup>1</sup>	0,021	
2	Vollziegel (R = unbekannt)	B	0,4500	0,700 <sup>1</sup>	0,643	
3	Innenputz (Kalk-Zement) R = 1600	B	0,0150	0,700 <sup>1</sup>	0,021	
Dicke des Bauteils			0,4800			
Summe der Wärmedurchlasswiderstände ΣR <sub>n</sub>					0,685	

Quellen  
<sup>1</sup> WSK

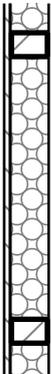
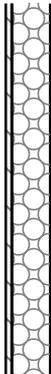
Berechnung		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	7,692	0,130
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,260	m²K/W
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>tot</sub> = R <sub>si</sub> + ΣR <sub>n</sub> + R <sub>se</sub>	0,945	m²K/W
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	U = 1/ R <sub>tot</sub>	<b>1,058</b>	W/m²K

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von zusammengesetzten Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen  INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	---

Bauteilbezeichnung <b>Wand gg. Abseitenraum</b>	Bauteil Nr. <b>0026</b>
Bauteiltyp <b>Wand gg unbeheizte Gebäudeteile</b>	<b>WGU</b>
Wärmedurchgangskoeffizient	U-Wert <b>0,50</b> W/m <sup>2</sup> K
Wärmedurchgangswiderstand	
Oberer Grenzwert $R_{\text{tot};\text{upper}}$	<b>2,029</b> m <sup>2</sup> K/W
Unterer Grenzwert $R_{\text{tot};\text{lower}}$	<b>1,947</b> m <sup>2</sup> K/W
	erforderlich $\leq 0,60$ W/m <sup>2</sup> K
	

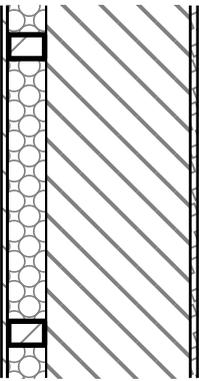
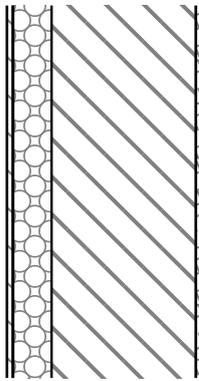
Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	$\lambda$	R = d/ $\lambda$
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
1.0	Lattung Breite: 0,05 m Achsenabstand: 0,60 m	B	0,0800	0,150	0,533	
1.1	Mineralwolle	B	0,0800	0,040	2,000	
2	Gipskartonplatten	B	0,0125	0,210 <sup>1</sup>	0,060	
Dicke des Bauteils			0,0930			
Wärmeübergangswiderstand innen $R_{\text{si}}$					0,130	
Wärmeübergangswiderstand außen $R_{\text{se}}$					0,130	
Gesamt-Wärmedurchlasswiderstand $R_{\text{tot}}$					1,988	
Quellen						
<sup>1</sup> WSK						

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2019 (ON 2019)

## U-Wert von zusammengesetzten Bauteilen

Objekt <b>2413752</b> Auftraggeber <b>GEMA Gebäudemanagement GmbH</b>	Verfasser der Unterlagen <b>ifeq</b> INSTITUT FÜR ENERGIEAUSWEIS GMBH Ein Unternehmen der <b>ENERGIEAG</b>
--	--

Bauteilbezeichnung <b>Wand gg. Dachraum</b>	Bauteil Nr. <b>0027</b>
Bauteiltyp <b>Wand gg ungedämmten Dachraum</b>	<b>WGD</b>
Wärmedurchgangskoeffizient Wärmedurchgangswiderstand Oberer Grenzwert $R_{\text{tot;upper}}$ Unterer Grenzwert $R_{\text{tot;lower}}$	U-Wert <b>0,41</b> W/m <sup>2</sup> K <b>2,532</b> m <sup>2</sup> K/W <b>2,397</b> m <sup>2</sup> K/W
	erforderlich $\leq$ 0,35 W/m <sup>2</sup> K
	

Konstruktionsaufbau		Flächenheizung	Bestand	d	$\lambda$	R = d/ $\lambda$
Baustoffschichten				Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.
Nr	Bezeichnung		m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W	
1	Innenputz (Kalk-Zement) R = 1600		0,0150	0,700 <sup>1</sup>	0,021	
2	Vollziegel (R = unbekannt)		0,3000	0,700 <sup>1</sup>	0,429	
3.0	Lattung Breite: 0,05 m Achsenabstand: 0,60 m		0,0800	0,150	0,533	
3.1	Wärmedämmung		0,0800	0,040	2,000	
4	Gipskartonplatten		0,0125	0,210 <sup>1</sup>	0,060	
Dicke des Bauteils			0,4080			
Wärmeübergangswiderstand innen $R_{\text{si}}$					0,130	
Wärmeübergangswiderstand außen $R_{\text{se}}$					0,130	
Gesamt-Wärmedurchlasswiderstand $R_{\text{tot}}$					2,465	
Quellen <sup>1</sup> WSK						

Die angeführten Ratschläge und Empfehlungen von Maßnahmen wurden nach den Grundsätzen des Leitfadens der OIB Richtlinie 6:2019 erstellt und wurden zum Zeitpunkt des Ausstelldatums des Energieausweises definiert. Neben der Energieeinsparung führen die Maßnahmen zusätzlich zu Verringerungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Betrieb.

## Beleuchtung

- Verwendung einer energieeffizienten Beleuchtung (z.B. LED).
- Nicht benötigtes Licht abdrehen und/oder Verwendung von Bewegungsmeldern.
- Eine möglichst hohe natürliche Belichtung vorsehen.

## Richtiges Lüften

- Quer- und Stoßlüften sorgt für einen optimalen, raschen Luftaustausch.
- Vermeidung von dauerhaft gekippten Fenstern, um einen geringen Luftaustausch und hohe Energieverluste zu verhindern.
- Zurückdrehen der Heizkörper vor dem Lüften.
- Im Sommer Nachtstunden zum Lüften nutzen. Tagsüber (außenliegende) Jalousien und Rollläden geschlossen halten.
- Um Schimmel zu vermeiden, zu hohe Raumluftfeuchte abführen.

## Wärme- und Warmwassereinsparung

- Die Räume auf die ausschließlich notwendige Temperatur konditionieren. Eine konstante und permanente Temperaturabsenkung von nur 1° C bringt bereits eine Energieeinsparung von 6 %.
- Anpassung der Nennleistung des Wärmebereitstellungsystems an den zu befriedigenden Bedarf.
- Verwendung von Thermostaten zur Regulierung der Raumtemperatur.
- Radiatoren nicht mit Möbel verstellen, regelmäßig vom Staub befreien und entlüften, um eine optimale Wärmeübertragung zu gewährleisten.
- Die regelmäßige Wartung aller Heizungskomponenten sowie der hydraulische Abgleich sorgen für einen effizienten Betrieb.
- Verwendung von Spar-Duschköpfen und Aufsätzen bei Wasserhähnen, um den Warmwasserverbrauch zu senken. Warmwasser nicht unnötig laufen lassen.

# Ratschläge und Empfehlungen von Maßnahmen Haustechnik

## Mögliche Verbesserungsmaßnahmen

- Errichtung einer solarthermischen Anlage zur Unterstützung der Warmwasserbereitstellung.
- Errichtung einer Photovoltaikanlage, um den Strombedarf durch lokale Eigenproduktion zu decken.

Die empfohlenen U-Werte wurden so gewählt, dass bei einer gesamthaften Sanierung ein Niedrigstenergiehausstandard erreicht wird. Die errechneten Dämmstärken ergeben sich bei der Verwendung einer Wärmedämmung mit der Wärmeleitfähigkeit von 0,040 W/mK und sind als Richtwerte zu sehen. Im Falle einer Sanierung des Gebäudes müssen die Bauteile mit den tatsächlich verwendeten Materialien je nach Qualität und Anforderung berechnet werden, um die möglichen Energieeinsparungen abbilden zu können. Weiters können im Zuge eines detaillierten Sanierungskonzepts, die kosten- und energieeffizientesten Maßnahmen ausgewählt werden.

Nr.	Bt.	Benennung	Bestehender U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	Empfohlener U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	Erforderliche Dämmstärke [cm]
1.	AF	Außenfenster	1,4-4,6	0,9	-
2.	AT	Außentüren	1,9	0,9	-
3.	WGD	Wand gg. Dachraum	0,41	0,20	11 cm
4.	WGU	Wand gg. Abseitenraum	0,50	0,20	13 cm
5.	WggG	Wand 45 gg. Garage	1,06	0,20	17 cm
6.	WggG	Wand 35 gg. Garage	1,25	0,20	17 cm
7.	WGU	Wand 30 gg. Abseitenraum + WD	0,41	0,20	11 cm
8.	AW	Gaubenwand	1,20	0,20	17 cm
9.	AD	Gaubendecke	1,20	0,15	24 cm
10.	AD	Flachdach	1,00	0,15	23 cm
11.	EWu	Erdanl. Wand 80	0,77	0,25	11 cm
12.	EWu	Erdanl. Wand 75	0,82	0,25	12 cm
13.	EWu	Erdanl. Wand 70	0,87	0,25	12 cm
14.	EWu	Erdanl. Wand 65	0,93	0,25	12 cm
15.	EWu	Erdanl. Wand 45	1,26	0,25	13 cm
16.	EWu	Erdanl. Wand 40	1,39	0,25	14 cm
17.	EBu	Erdanl. Bodenplatte	1,40	0,25	14 cm
18.	DggG	Decke gg. Garage	1,00	0,25	12 cm
19.	DGD	Decke gg. Dachraum 55	0,25	0,15	11 cm
20.	DGD	Decke gg. Dachraum 53	0,27	0,15	12 cm
21.	DGUu	Decke gg. Abseitenraum	1,00	0,25	12 cm
22.	ADh	Dachfläche 55	0,25	0,15	11 cm
23.	ADh	Dachfläche 53	0,31	0,15	14 cm
24.	AW	Außenwand DG	0,42	0,20	11 cm
25.	AW	Außenwand 50	1,08	0,20	17 cm
26.	AW	Außenwand 40	1,28	0,20	17 cm
27.	AW	Außenwand 35	1,41	0,20	18 cm
28.	AW	Außenwand 30	1,57	0,20	18 cm
29.	AD	Außendecke nach oben	1,00	0,15	23 cm