

ENERGIEAUSWEIS

Neubau - Planung
Bürogebäude

Gemeindeamt Waldegg

Marktgemeinde Waldegg
Waldegg 246
2754 Waldegg

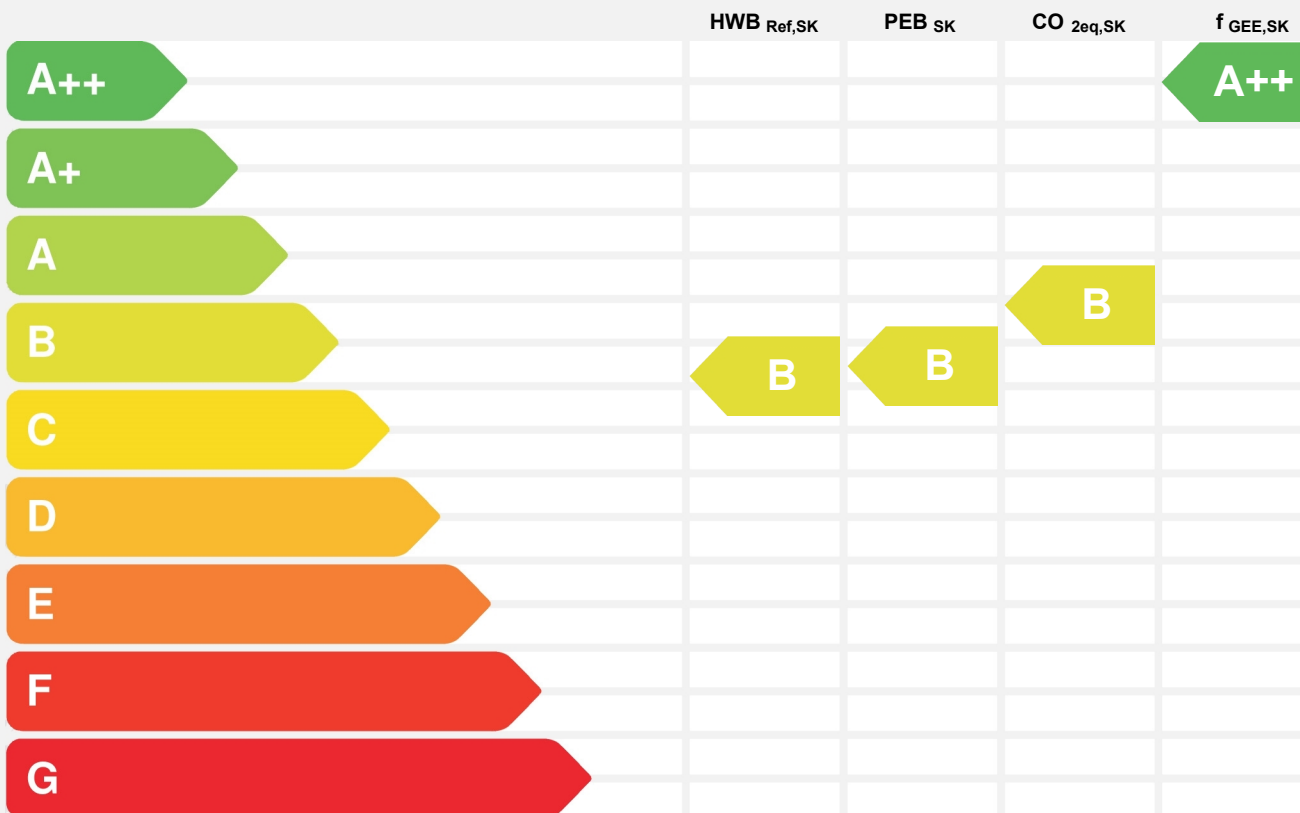


Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK **OiB-Richtlinie 6**
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	Gemeindeamt Waldegg	Umstellungsstand	Planung
Gebäude(-teil)		Baujahr	2023
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Letzte Veränderung	
Straße	Waldegg	Katastralgemeinde	Wopfing
PLZ/Ort	2754 Waldegg	KG-Nr.	23457
Grundstücksnr.	918/10; 918/3	Seehöhe	370 m

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



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

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

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und 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 **Befeuchtungsenergiebedarf** 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 **Beleuchtungsenergiebedarf** 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.

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.

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 Beleuchtungsenergiebedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger 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_{ern}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n.ern}) Anteil auf.

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

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

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

oib ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK **OIB-Richtlinie 6**
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

GEBÄUDEKENNDATEN				EA-Art:	
Brutto-Grundfläche (BGF)	662,2 m ²	Heiztage	239 d	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Bezugsfläche (BF)	529,8 m ²	Heizgradtage	3 793 Kd	Solarthermie	- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	3 004,1 m ³	Klimaregion	NSO	Photovoltaik	29,7 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 435,9 m ²	Norm-Außentemperatur	-13,1 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,48 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (lc)	2,09 m	mittlerer U-Wert	0,25 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m ²	LEK _T -Wert	18,29	RH-WB-System (primär)	
Teil-BF	- m ²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-V _B	- m ³			Kältebereitstellungs-System	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über den Gesamtenergieeffizienz-Faktor

		Ergebnisse		Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	40,3 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} =	58,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	23,3 kWh/m ² a			
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB* _{RK} =	0,2 kWh/m ² a	entspricht	KB* _{RK,zul} =	1,0 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	84,0 kWh/m ² a			
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,28	entspricht	f _{GEE,RK,zul} =	0,75
Erneuerbarer Anteil	n.ern. Anteil geringer als 20 % der HEB Anf.		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	31 468 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	47,5 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	18 651 kWh/a	HWB _{SK} =	28,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	1 603 kWh/a	WWWB =	2,4 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{HEB,SK} =	35 754 kWh/a	HEB _{SK} =	54,0 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	4,43
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	0,91
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,08
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	11 231 kWh/a	BSB =	17,0 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	12 743 kWh/a	KB _{SK} =	19,2 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} =	7 104 kWh/a	KEB _{SK} =	10,7 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen			e _{AWZ,K} =	0,56
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} =	- kWh/a	BefEB _{SK} =	- kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BelEB} =	17 059 kWh/a	BelEB =	25,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	58 624 kWh/a	EEB _{SK} =	88,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	95 002 kWh/a	PEB _{SK} =	143,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn.ern.,SK} =	46 096 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK} =	69,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBer.,SK} =	48 906 kWh/a	PEB _{er.,SK} =	73,9 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	10 197 kg/a	CO _{2eq,SK} =	15,4 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,28
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	16 738 kWh/a	PVE _{EXPORT,SK} =	25,3 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	ARCHITEKTURWERKSTATT
Ausstellungsdatum	15.02.2023		Peisching 9, 2754 Waldegg
Gültigkeitsdatum	14.02.2033	Unterschrift	
Geschäftszahl	090		



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.

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

HWB_{Ref,SK} 48 **f_{GEE,SK} 0,28****Gebäudedaten**

Brutto-Grundfläche BGF	662 m ²	charakteristische Länge l _c	2,09 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	3 004 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,48 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	1 436 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	lt. Einreichunterlagen, Plannr. AW090-02-01
Bauphysikalische Daten:	lt. Einreichunterlagen
Haustechnik Daten:	lt. Einreichunterlagen

Haustechniksystem

Raumheizung:	Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))
Warmwasser	Stromheizung direkt (Strom)
Lüftung:	Prozessbedingt; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,13; Blower-Door: 0,60; Rotationswärmeüberträger (67%) mit Sorptionsmaterialien (65%) ab 2016; kein Erdwärmetauscher
Photovoltaik-System:	29,7kWp; Monokristallines Silicium

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH - www.geq.at

Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6-1 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6-1

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6-1 / ON H 5056-1 / ON H 5057-1 / ON H 5058-1 / ON H 5059-1 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: April 2019

Anmerkung

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.

Allgemein

Die energetische Qualität (thermische Hülle) des Gebäudes wird durch die Berechnung des HWB-REF, SK unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (Klima, Raumtemperatur, Transmissionswärmeverluste, Solare Gewinne, Winddichtheit, hydraulische Anlagenwirkungsgrade, etc.) oder durch die Auswertung des fGEE, SK ermittelt. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet.

Der EEB-RK ist der errechnete Endenergiebedarf des Gebäudes und wird anhand festgelegter Normwerte und Faktoren berechnet. (Klima, Raumtemperatur, Transmissionswärmeverluste, Solare Gewinne, Winddichtheit, hydraulische Anlagenwirkungsgrade, etc.)

Der tatsächliche Energie- und Wärmebedarf (m^3 Erdgas, kWh Strom, Liter Heizöl, etc.) ist jedoch vom Nutzerverhalten abhängig und lässt sich aus dem errechneten Normbedarf nicht direkt ableiten. Heizkosten sind demgegenüber von einer Fülle weiterer Faktoren beeinflusst, die nicht vom Planer/Errichter gesteuert werden können.

Der Aussteller des Energieausweises haftet daher nur für die Richtigkeit des Energieausweises selbst, nicht aber für den tatsächlich anfallenden Energieverbrauch. *)

In den Bauteilen wurden nur jene Baustoffe berücksichtigt, die wesentlicher Bestandteil der hüllbildenden bzw. wärmedämmenden Konstruktion (zur U-Wertberechnung) sind. In bauphysikalischer, brandschutztechnischer sowie statischer Hinsicht etc. sind die Aufbauten nicht vollständig und bei weiterer Planung bzw. Ausführung dahingehend, von befugtem Fachpersonal zu prüfen und ggf. zu ergänzen (Dampfdiffusion /-dichtheit, Winddichtheit, Feuchtigkeitsdichtung, Brandschutzanforderung, Statik etc.)

Die Änderung der Bauteile (z.B. Baustoffeigenschaften, Stärken der Baustoffe etc.) sowie bei Änderung der Anlage (Heizung, Warmwasser, Lüftung, Solaranlage, Klimaanlage, Beleuchtung etc.) in Zuge der weiterführende Planung und Bauausführung beeinflussen die Resultate des Energieausweises, ebenso maßliche Abweichungen (z.B. geänderte Fenstergrößen, geänderte Raumhöhen, Gebäudeabmessungen etc.) sowie die tatsächliche Luftdichtigkeit.

Bei Änderungen verliert daher der Energieausweis die Gültigkeit und ist neu zu berechnen. Es kann sich dem folgend auch die Höhe einer allfälligen Förderung ändern bzw. auch zum Verlust dieser führen.

Bei bestehenden Gebäuden kann der Ansatz des vereinfachten Verfahrens (OIB-RL 6 - Leitfaden Pkt. 4) zur Anwendung kommen. Wenn Bauteile nicht bekannt und nicht ermittelbar sind, können Annahmen getroffen werden die dem Stand der Technik des Baujahres entsprechen. Default U-Werte der unbekannt Bauteile wurden aus dem OIB-Leitfaden OIB-RL 6 für energietechnisches Verhalten von Gebäuden entnommen (Tabelle 4.3.1 und 4.3.2)

Bei der erforderlichen Berechnung zur sommerlichen Überwärmung wird der Nachweis anhand der OIB-Richtlinie 6 erbracht. **)

*) In der Regel liegt der tatsächliche jährliche Verbrauch im Durchschnitt um ein Vielfaches höher als der errechnete Bedarf der standardisierten Energiekennzahlberechnung. Der Energieausweis betrachtet daher ausschließlich die energetische Qualität des Gebäudes. Damit lassen sich grundsätzliche Aussagen zur energetischen Qualität - ähnlich wie der Verbrauch eines Kraftfahrzeuges im Typenschein - des Gebäudes treffen.

***) Die Berechnung zur sommerlichen Überwärmung wird dem zugehörigen Energieausweis hinten angehängt.

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht,



Projektanmerkungen

Gemeindeamt Waldegg

einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Auf Grund des Energieausweisvorlagegesetzes (EAVG) muss bei jeder Veräußerung sowie bei Vermietung und Verpachtung von Gebäuden oder Nutzungsobjekten (Wohnungen, Büros, Geschäftslokale) der Verkäufer dem Käufer oder Bestandnehmer (Mieter, Pächter) ein Energieausweis vorgelegt werden und in allen Verkaufs- und In-Bestand-Gabe-Inserate auf den HWB-REF, SK und den fGEE, SK hingewiesen werden.

Bauteile

lt. Einreichunterlagen

Fenster

lt. Einreichunterlagen

Geometrie

lt. Einreichunterlagen

Haustechnik

lt. Einreichunterlagen

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW01	V1 - Außenwand Plattenverkleidung R60			0,19	0,35	Ja
AW02	V2 - Außenwand Holzverkleidung R60			0,19	0,35	Ja
EB01	H1 - Fußboden erdberührt	5,29	3,50	0,18	0,40	Ja
DS01	S1 - Satteldach R30			0,17	0,20	Ja
FD03	H4 - Dachterrasse			0,17	0,20	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)		0,70	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (Dachflächenfenster gegen Außenluft)		0,93	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 3 (T3) (gegen Außenluft vertikal)		0,85	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 4 (T4) (gegen Außenluft vertikal)		0,83	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 5 (T5) (gegen Außenluft vertikal)		0,94	1,70	Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]
Quelle U-Wert max: NÖ BTV 2014

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946



ÖI3-Klassifizierung - Ökologie der Bauteile

Gemeindeamt Waldegg

Datum BAUBOOK: 07.02.2023

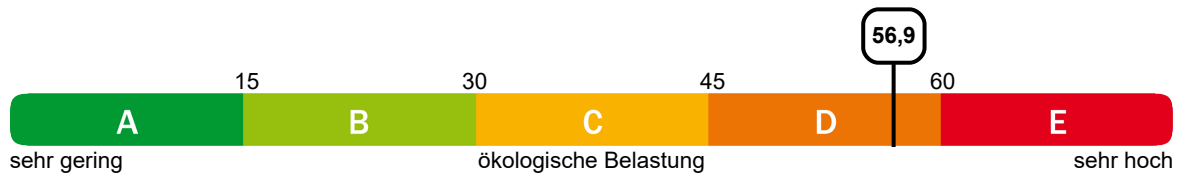
V_B	3 004,10 m ³	I_C	2,09 m
A_B	1 435,88 m ²	KOF	1 727,73 m ²
BGF	662,22 m ²	U_m	0,25 W/m ² K

Bauteile		Fläche	PENRT	GWP	AP	Δ ÖI3
		A				
		[m ²]	[MJ]	[kg CO ₂]	[kg SO ₂]	
AW01	V1 - Außenwand Plattenverkleidung R60	188,8	323 168,6	5 774,4	104,3	135,8
AW02	V2 - Außenwand Holzverkleidung R60	295,7	228 584,8	-12 283,4	65,4	48,3
DS01	S1 - Satteldach R30	366,6	276 607,5	-24 878,2	78,6	42,4
FD03	H4 - Dachterrasse	78,5	136 681,0	-5 133,7	38,9	113,3
EB01	H1 - Fußboden erdberührt	370,4	1 114 463	81 323,4	251,7	227,5
ZD01	H2 - Decke zw. EG u. OG	291,9	469 477,0	-16 922,3	127,5	102,2
FE/TÜ	Fenster und Türen	136,0	193 033,2	10 691,6	76,0	134,9
Summe			2 742 016	38 572	742	

PENRT (Primärenergieinhalt nicht ern.)	[MJ/m² KOF]	1 586,94
Ökoindex PENRT	OI PENRT Punkte	108,69
GWP (Global Warming Potential)	[kg CO₂/m² KOF]	22,32
Ökoindex GWP	OI GWP Punkte	36,16
AP (Versäuerung)	[kg SO₂/m² KOF]	0,43
Ökoindex AP	OI AP Punkte	87,87

ÖI3-Ic (Ökoindex)	56,87
$ÖI3-Ic = (PENRT + GWP + AP) / (2+Ic)$	

ÖI3-Berechnungslleitfaden Version 4.0, 2018; BG0



OI3-Schichten

Gemeindeamt Waldegg

Schichtbezeichnung OI3-Bezeichnung	Dichte [kg/m³]	im Bauteil
GK-Platte Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte	800	AW01, AW02
Querlattung/Installationsebene Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	AW01, AW02, DS01
Luft steh., W-Fluss horizontal 35 < d <= 40 mm	1	AW01, AW02
Dampfbremse ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse	300	AW01, AW02
Gipsfaserplatte 2x15mm FERMACELL Gipsfaser-Platte	1 150	AW01, AW02
Holzkonstruktion Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	AW01, AW02, DS01
Mineralwolledämmung ISOVER ULTIMATE UNIVERSALFILZ 035	24	AW01, AW02, DS01
Gipsfaserplatte 2x10mm FERMACELL Gipsfaser-Platte	1 150	AW01, AW02
Holzfaserdämmplatte Holzfaser WF-T (130 kg/m³)	130	AW01, AW02
Unterdeck- und Unterspannbahn Unterdeck- und Unterspannbahn Wütop 170 SK	300	AW01, AW02, DS01
Konterlattung Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) rau, techn. getro.	475	AW01
Hinterlüftung Luft steh., W-Fluss n. oben 116 < d <= 120 mm	1	AW01, AW02, DS01
Vollschalung Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) rau, techn. getro.	475	AW01
PREFA-Dachschindel (Raute) PREFA Aluminium Verbundplatte (Reynobond)	2 800	AW01
Konterlattung Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	AW02, DS01
Querlattung Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	AW02
Luft Luft steh., W-Fluss n. oben 116 < d <= 120 mm	1	AW02, DS01
Holzfassade (Senkrechtlattung) Nutzholz (525kg/m³ -Lärche) gehobelt, techn. getro.	525	AW02
Bodenbelag Fliesen (2300 kg/m³)	2 300	EB01, ZD01
Zement- u. Zementfließestriche Baumit Estriche	2 000	EB01, ZD01
PE-Folie BACHL PE-Dampfbremsfolie Klasse E, B2, 100µm	650	EB01, ZD01
Trittschalldämmplatte TDPT ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T	105	EB01, ZD01
Gebundene Schüttung (mit EPS-RECYCL.Granulat) Gebundenes EPS-RECYCL.Granulat BEPS-WD 108 kg/m³	108	EB01

OI3-Schichten

Gemeindeamt Waldegg

Bitumenabdichtungsbahn, 1-lagig Aluminium-Bitumendichtungsbahn	1 100	EB01
Bitumenvoranstrich Bitumenanstrich	1 050	EB01
Fundamentplatte lt. Statik Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%)	2 400	EB01
XPS-Dämmplatte AUSTROTHERM XPS TOP 70 SF	39	EB01
Sauberkeitsschicht Magerbeton / Schütt- und Stampfbeton	2 000	EB01
Rollierung Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³)	1 800	EB01
Splittschüttung (zementgebunden)	1 800	ZD01
Rieselschutz Omega Rieselschutz	300	ZD01
Massivholzdecke lt. Statik KLH® - CLT	475	ZD01, FD03
Holzverkleidung (Sichtschalung) Nutzholz (525kg/m ³ -Lärche) gehobelt,techn. getro.	525	DS01
Luft Luft steh., W-Fluss horizontal 25 < d <= 30 mm	1	DS01
GKF-Platte, doppelt beplankt 2x1,25cm Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte	800	DS01
OSB-Platte, verklebt OSB-Platten (650 kg/m ³)	650	DS01
Vollschalung Nutzholz (475kg/m ³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	DS01
Lattung Nutzholz (475kg/m ³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.	475	DS01
Eternitplattenverkleidung Faserzementplatten (2000 kg/m ³)	2 000	DS01
Elastomerbitumen-Kaltselfstklebebahn Bauder TEC KSA DUO 4 mm	1 150	FD03
Elastomerbitumen-Dampfsperrbahn Bauder TEC KSD, Bauder TEC KSD DUO	1 150	FD03
ROCKWOOL Hardrock 038 (10cm) ROCKWOOL Hardrock 038	166	FD03
ROCKWOOL Georock 038	166	FD03
FPO-Kunststoffdachbahn BauderTHERMOFIN F	1 100	FD03
Kiesbett Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³)	1 800	FD03
Plattenbelag Betonplatten	2 400	FD03



**Heizlast Abschätzung
Gemeindeamt Waldegg**

**Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der
Energieausweis-Berechnung**

Berechnungsblatt

Bauherr

Marktgemeinde Waldegg
Waldegg 246
2754 Waldegg
Tel.:

Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -13,1 °C
Berechnungs-Raumtemperatur: 22 °C
Temperatur-Differenz: 35,1 K

Standort: Waldegg
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 3 004,10 m³
Gebäudehüllfläche: 1 435,88 m²

Bauteile

	Fläche A [m ²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m ² K]	Korr.- faktor f [1]	Leitwert [W/K]
AW01 V1 - Außenwand Plattenverkleidung R60	188,79	0,185	1,00	35,00
AW02 V2 - Außenwand Holzverkleidung R60	295,71	0,185	1,00	54,82
DS01 S1 - Satteldach R30	366,56	0,169	1,00	61,98
FD03 H4 - Dachterrasse	78,51	0,174	1,00	13,68
FE/TÜ Fenster u. Türen	135,95	0,821		111,63
EB01 H1 - Fußboden erdberührt	370,36	0,182	0,70	47,07
Summe OBEN-Bauteile	476,67			
Summe UNTEN-Bauteile	370,36			
Summe Außenwandflächen	484,50			
Fensteranteil in Außenwänden 17,7 %	104,35			
Fenster in Deckenflächen	31,60			

Summe [W/K] **324**

Wärmebrücken (vereinfacht) [W/K] **34**

Transmissions - Leitwert [W/K] **371,63**

Lüftungs - Leitwert [W/K] **491,74**

Gebäude-Heizlast Abschätzung Luftwechsel = 1,05 1/h [kW] **30,3**

Flächenbez. Heizlast Abschätzung (662 m²) [W/m² BGF] **45,76**

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.
Für die Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung gemäß ÖNORM H 7500 erforderlich.

Dem Lüftungsleitwert liegt eine Nutzung von 24 Stunden mal 365 Tage zugrunde.
Die erforderliche Leistung für die Warmwasserbereitung ist unberücksichtigt.



Bauteile

Gemeindeamt Waldegg

AW01 V1 - Außenwand Plattenverkleidung R60					Dicke	λ	d / λ
		von Innen nach Außen					
GK-Platte					0,0150	0,250	0,060
Querlattung/Installationsebene dazw.		12,5 %			0,0300	0,120	0,031
Luft steh., W-Fluss horizontal 35 < d <= 40 mm		87,5 %				0,222	0,118
Dampfbremse					0,0003	0,220	0,001
Gipsfaserplatte 2x15mm					0,0300	0,320	0,094
Holzkonstruktion dazw.		20,0 %			0,2000	0,120	0,333
Mineralwolleämmung		80,0 %				0,034	4,706
Gipsfaserplatte 2x10mm					0,0200	0,320	0,063
Holzfaserdämmplatte					0,0300	0,045	0,667
Unterdeck- und Unterspannbahn					0,0010	0,220	0,005
Konterlattung dazw.		* 13,3 %			0,0500	0,120	0,056
Hinterlüftung		* 86,7 %				0,750	0,058
Vollschalung		*			0,0300	0,120	0,250
PREFA-Dachschindel (Raute)		*			0,0040	0,290	0,014
					Dicke 0,3263		
	RT _o 5,5904	RT _u 5,1984	RT 5,3944		Dicke gesamt 0,4103	U-Wert 0,19	
Querlattung/Installations	Achsabstand	0,400	Breite 0,050		R _{se} +R _{si} 0,26		
Holzkonstruktion:	Achsabstand	0,600	Breite 0,120				
Konterlattung:	Achsabstand	0,600	Breite 0,080				
AW02 V2 - Außenwand Holzverkleidung R60					Dicke	λ	d / λ
		von Innen nach Außen					
GK-Platte					0,0150	0,250	0,060
Querlattung/Installationsebene dazw.		12,5 %			0,0300	0,120	0,031
Luft steh., W-Fluss horizontal 35 < d <= 40 mm		87,5 %				0,222	0,118
Dampfbremse					0,0003	0,220	0,001
Gipsfaserplatte 2x15mm					0,0300	0,320	0,094
Holzkonstruktion dazw.		20,0 %			0,2000	0,120	0,333
Mineralwolleämmung		80,0 %				0,034	4,706
Gipsfaserplatte 2x10mm					0,0200	0,320	0,063
Holzfaserdämmplatte					0,0300	0,045	0,667
Unterdeck- und Unterspannbahn					0,0010	0,220	0,005
Konterlattung dazw.		* 13,3 %			0,0500	0,120	0,056
Hinterlüftung		* 86,7 %				0,750	0,058
Querlattung dazw.		* 5,0 %			0,0300	0,120	0,013
Luft		* 95,0 %				0,750	0,038
Holzfassade (Senkrechtlattung)		*			0,0250	0,130	0,192
					Dicke 0,3263		
	RT _o 5,5904	RT _u 5,1984	RT 5,3944		Dicke gesamt 0,4313	U-Wert 0,19	
Querlattung/Installations	Achsabstand	0,400	Breite 0,050		R _{se} +R _{si} 0,26		
Holzkonstruktion:	Achsabstand	0,600	Breite 0,120				
Konterlattung:	Achsabstand	0,600	Breite 0,080				
Querlattung:	Achsabstand	0,600	Breite 0,030				



Bauteile

Gemeindeamt Waldegg

EB01	H1 - Fußboden erdberührt			Dicke	λ	d / λ
			von Innen nach Außen			
Bodenbelag		*		0,0150	1,300	0,012
Zement- u. Zementfließestriche	F			0,0700	1,400	0,050
PE-Folie				0,0002	0,500	0,000
Trittschalldämmplatte TDPT				0,0300	0,033	0,909
Gebundene Schüttung (mit EPS-RECYCL.Granulat)				0,0800	0,055	1,455
Bitumenabdichtungsbahn, 1-lagig				0,0040	0,230	0,017
Bitumenvoranstrich				0,0020	0,230	0,009
Fundamentplatte lt. Statik				0,3000	2,500	0,120
XPS-Dämmplatte				0,1000	0,036	2,778
Sauberkeitsschicht		*		0,1000	1,350	0,074
Rollierung		*		0,2000	0,700	0,286
				Dicke 0,5862		
			Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,9012	U-Wert	0,18

ZD01	H2 - Decke zw. EG u. OG			Dicke	λ	d / λ
			von Innen nach Außen			
Bodenbelag		*		0,0150	1,300	0,012
Zement- u. Zementfließestriche	F			0,0700	1,400	0,050
PE-Folie				0,0002	0,500	0,000
Trittschalldämmplatte TDPT				0,0300	0,033	0,909
Splittschüttung (zementgebunden)				0,0800	0,700	0,114
Rieselschutz				0,0005	0,220	0,002
Massivholzdecke lt. Statik				0,2200	0,120	1,833
				Dicke 0,4007		
			Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,4157	U-Wert	0,32

DS01	S1 - Satteldach R30			Dicke	λ	d / λ
			von Außen nach Innen			
Eternitplattenverkleidung		*		0,0050	1,500	0,003
Lattung dazw.		*	5,0 %	0,0300	0,120	0,013
Luft		*	95,0 %		0,750	0,038
Konterlattung dazw.		*	8,3 %	0,0500	0,120	0,035
Hinterlüftung		*	91,7 %		0,750	0,061
Unterdeck- und Unterspannbahn				0,0010	0,220	0,005
Vollschalung				0,0240	0,120	0,200
Holzkonstruktion dazw.			20,0 %	0,2400	0,120	0,400
Mineralwolleedämmung			80,0 %		0,034	5,647
OSB-Platte, verklebt				0,0180	0,130	0,138
GKF-Platte, doppelt beplankt 2x1,25cm				0,0250	0,250	0,100
Querlattung/Installationsebene dazw.			10,0 %	0,0300	0,120	0,025
Luft			90,0 %		0,176	0,153
Holzverkleidung (Sichtschalung)				0,0300	0,130	0,231
				Dicke 0,3680		
			RTo 6,0915 RTu 5,7373 RT 5,9144	Dicke gesamt 0,4530	U-Wert	0,17
				Rse+Rsi	0,2	
Lattung:	Achsabstand	0,600	Breite	0,030		
Konterlattung:	Achsabstand	0,600	Breite	0,050		
Holzkonstruktion:	Achsabstand	0,600	Breite	0,120		
Querlattung/Installations	Achsabstand	0,300	Breite	0,030		



Bauteile

Gemeindeamt Waldegg

FD03	H4 - Dachterrasse	von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ
	Plattenbelag	*	0,0200	2,000	0,010
	Kiesbett	*	0,0400	0,700	0,057
	FPO-Kunststoffdachbahn		0,0040	0,500	0,008
	ROCKWOOL Georock 038		0,0400	0,037	1,081
	ROCKWOOL Hardrock 038 (10cm)		0,1000	0,038	2,632
	Elastomerbitumen-Dampfsperrbahn		0,0040	0,170	0,024
	Elastomerbitumen-Kaltselfstklebebahn		0,0040	0,170	0,024
	Massivholzdecke lt. Statik		0,2200	0,120	1,833
			Dicke 0,3720		
		Rse+Rsi = 0,14	Dicke gesamt 0,4320	U-Wert	0,17

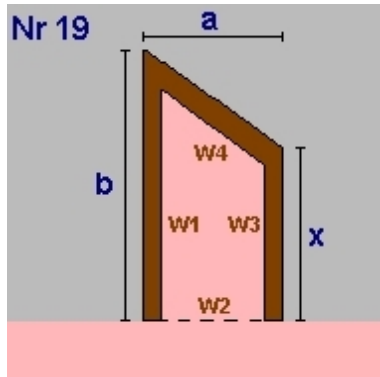
Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³], λ [W/mK]

*... Schicht zählt nicht zum U-Wert #... Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

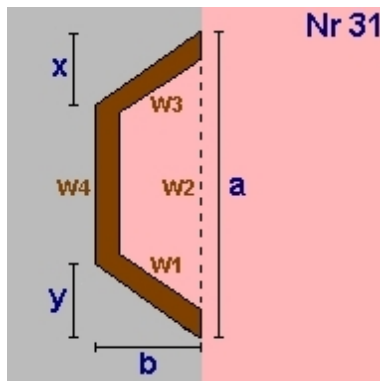
RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

EG Trapez einseitig



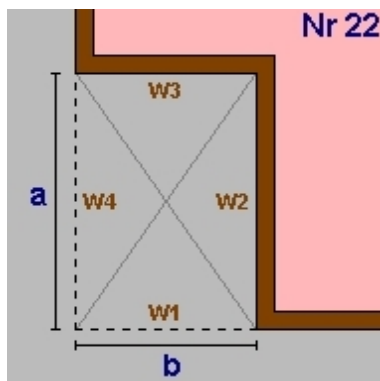
a =	9,38	b =	13,83
x =	13,18		
lichte Raumhöhe =	3,10 + obere Decke: 0,40 => 3,50m		
BGF	126,68m ²	BRI	443,46m ³
Wand W1	48,41m ²	AW02 V2 - Außenwand Holzverkleidung R60	
Wand W2	13,06m ²	AW02	
	Teilung	5,65 x 3,50 (Länge x Höhe)	
	19,78m ²	AW01 V1 - Außenwand Plattenverkleidung R60	
Wand W3	41,76m ²	AW02	
	Teilung	1,25 x 3,50 (Länge x Höhe)	
	4,38m ²	AW01 V1 - Außenwand Plattenverkleidung R60	
Wand W4	32,92m ²	AW01 V1 - Außenwand Plattenverkleidung R60	
Decke	126,68m ²	ZD01 H2 - Decke zw. EG u. OG	
Boden	126,68m ²	EB01 H1 - Fußboden erdberührt	

EG Trapez



a =	12,49	b =	21,00
x =	1,56	y =	0,00
lichte Raumhöhe =	3,10 + obere Decke: 0,40 => 3,50m		
BGF	245,91m ²	BRI	860,86m ³
Wand W1	54,96m ²	AW02 V2 - Außenwand Holzverkleidung R60	
	Teilung	5,30 x 3,50 (Länge x Höhe)	
	18,55m ²	AW01 V1 - Außenwand Plattenverkleidung R60	
Wand W2	-43,72m ²	AW02	
Wand W3	73,72m ²	AW02	
Wand W4	38,26m ²	AW02	
Decke	167,40m ²	ZD01 H2 - Decke zw. EG u. OG	
Teilung	78,51m ²	FD03	
Boden	245,91m ²	EB01 H1 - Fußboden erdberührt	

EG Rechteck einspringend am Eck

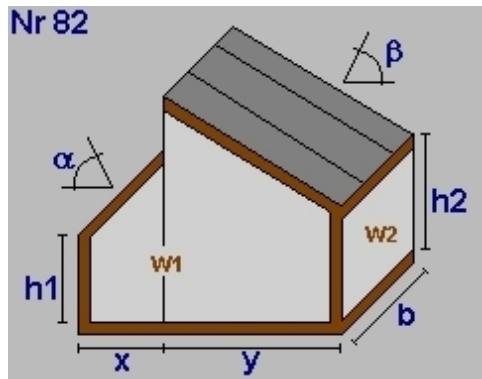


a =	0,43	b =	5,17
lichte Raumhöhe =	3,10 + obere Decke: 0,40 => 3,50m		
BGF	-2,22m ²	BRI	-7,78m ³
Wand W1	-18,10m ²	AW02 V2 - Außenwand Holzverkleidung R60	
Wand W2	1,51m ²	AW02	
Wand W3	18,10m ²	AW02	
Wand W4	-1,51m ²	AW02	
Decke	-2,22m ²	ZD01 H2 - Decke zw. EG u. OG	
Boden	-2,22m ²	EB01 H1 - Fußboden erdberührt	

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]: 370,36
EG Bruttorauminhalt [m³]: 1 296,53

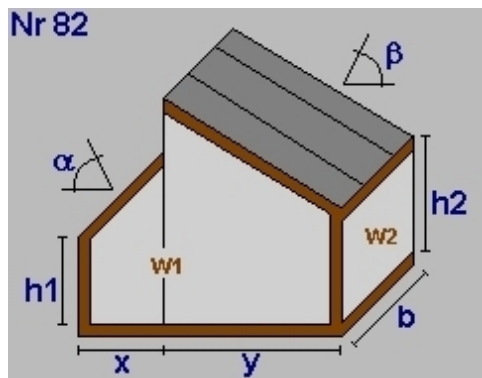
DG Dachkörper



Nr 82
Dachneigung a(°) 45,00 Dachneigung b(°) 41,00
b = 9,38
h1= 1,62 h2 = 1,93
x = 6,44 y = 7,06
lichte Raumhöhe = 7,55 + obere Decke: 0,52 => 8,07m
BGF 126,63m² BRI 623,39m³

Dachfl. 173,17m²
Wand W1 66,46m² AW01 V1 - Außenwand Plattenverkleidung R60
Wand W2 18,10m² AW01
Wand W3 66,46m² AW02 V2 - Außenwand Holzverkleidung R60
Wand W4 15,26m² AW01 V1 - Außenwand Plattenverkleidung R60
Dach 173,17m² DS01 S1 - Satteldach R30
Boden -126,63m² ZD01 H2 - Decke zw. EG u. OG

DG Versetztes Pultdach



Nr 82
Dachneigung a(°) 45,00 Dachneigung b(°) 41,00
b = 13,78
h1= 3,14 h2 = 1,93
x = 4,93 y = 7,06
lichte Raumhöhe = 7,55 + obere Decke: 0,52 => 8,07m
BGF 165,22m² BRI 867,07m³

Dachfl. 224,98m²
Wand W1 62,92m² AW02 V2 - Außenwand Holzverkleidung R60
Wand W2 26,60m² AW01 V1 - Außenwand Plattenverkleidung R60
Wand W3 -62,92m² AW01
Wand W4 43,31m² AW01
Dach 224,98m² DS01 S1 - Satteldach R30
Boden -165,22m² ZD01 H2 - Decke zw. EG u. OG

DG Summe

DG Bruttogrundfläche [m²]: 291,85
DG Bruttorauminhalt [m³]: 1 490,46

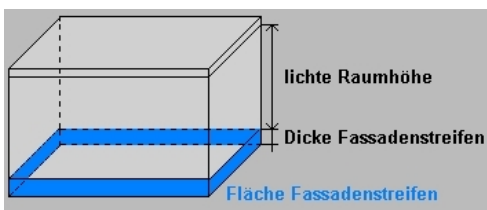
Deckenvolumen EB01

Fläche 370,36 m² x Dicke 0,59 m = 217,11 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 217,11

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB01	0,586m	21,60m	12,66m ²
AW02	- EB01	0,586m	64,69m	37,92m ²





Gesamtsumme Bruttogeschosßfläche [m²]:	662,22
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]:	3 004,10



Fenster und Türen

Gemeindeamt Waldegg

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m ²	Ug W/m ² K	Uf W/m ² K	PSI W/mK	Ag m ²	Uw W/m ² K	AxUxf W/K	g	fs	gtot	amsc			
				9,02															
N																			
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	0,50	0,86	0,040	1,32	0,70		0,54						
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			1,23	1,48	1,82	0,65	1,30	0,040	1,32	0,93		0,48						
	Prüfnormmaß Typ 3 (T3)			1,23	1,48	1,82	0,70	0,86	0,040	1,32	0,85		0,32						
	Prüfnormmaß Typ 4 (T4) - Fenstertür			1,48	2,18	3,23	0,65	1,10	0,040	2,53	0,83		0,48						
	Prüfnormmaß Typ 5 (T5) - Fenstertür			1,48	2,18	3,23	0,70	1,43	0,040	2,53	0,94		0,32						
				9,02															
N																			
T4	EG	AW02	1 AT 4,65 x 2,10	4,65	2,10	9,77	0,65	1,10	0,040	7,89	0,83	8,13	0,48	0,50	1,00	0,00			
T1	EG	AW02	2 1,20 x 1,75	1,20	1,75	4,20	0,50	0,86	0,040	3,10	0,69	2,90	0,54	0,50	0,07	0,80			
T2	DG	DS01	3 DFF 1,14 x 1,60	1,14	1,60	5,47	0,65	1,30	0,040	3,95	0,93	5,11	0,48	0,50	0,07	0,50			
T2	DG	DS01	3 DFF 1,14 x 0,92	1,14	0,92	3,15	0,65	1,30	0,040	2,03	1,01	3,17	0,48	0,50	0,07	0,50			
				9															
				22,59				16,97				19,31							
O																			
T4	EG	AW02	1 AT 0,90 x 2,10	0,90	2,10	1,89	0,65	1,10	0,040	1,33	0,89	1,69	0,48	0,50	1,00	0,00			
T4	EG	AW02	1 AT 1,50 x 2,10	1,50	2,10	3,15	0,65	1,10	0,040	2,20	0,91	2,87	0,48	0,50	1,00	0,00			
T4	EG	AW02	1 AT 1,60 x 2,60	1,60	2,60	4,16	0,65	1,10	0,040	2,85	0,93	3,86	0,48	0,50	1,00	0,00			
T1	DG	AW02	1 1,50 x 2,00	1,50	2,00	3,00	0,50	0,86	0,040	2,34	0,66	1,99	0,54	0,50	0,07	0,80			
T1	DG	AW02	1 3,20 x 2,00	3,20	2,00	6,40	0,50	0,86	0,040	5,40	0,62	3,94	0,54	0,50	0,07	0,80			
				5															
				18,60				14,12				14,35							
S																			
T1	EG	AW01	3 1,20 x 1,75	1,20	1,75	6,30	0,50	0,86	0,040	4,65	0,69	4,36	0,54	0,50	0,07	0,80			
T4	EG	AW02	1 AT 0,90 x 2,10	0,90	2,10	1,89	0,65	1,10	0,040	1,33	0,89	1,69	0,48	0,50	1,00	0,00			
T1	EG	AW02	4 1,20 x 1,75	1,20	1,75	8,40	0,50	0,86	0,040	6,20	0,69	5,81	0,54	0,50	0,07	0,80			
T1	EG	AW02	1 2,40 x 1,75	2,40	1,75	4,20	0,50	0,86	0,040	3,16	0,69	2,88	0,54	0,50	0,07	0,80			
T2	DG	DS01	8 DFF 1,14 x 1,60	1,14	1,60	14,59	0,65	1,30	0,040	10,53	0,93	13,62	0,48	0,50	0,07	0,50			
T2	DG	DS01	8 DFF 1,14 x 0,92	1,14	0,92	8,39	0,65	1,30	0,040	5,41	1,01	8,45	0,48	0,50	0,07	0,50			
				25															
				43,77				31,28				36,81							
W																			
T1	EG	AW02	1 1,20 x 1,75	1,20	1,75	2,10	0,50	0,86	0,040	1,55	0,69	1,45	0,54	0,50	0,07	0,80			
T1	EG	AW02	1 2,50 x 1,75	2,50	1,75	4,38	0,50	0,86	0,040	3,32	0,68	2,99	0,54	0,50	0,07	0,80			
T3	DG	AW02	1 4,00 x 2,30	4,00	2,30	9,20	0,70	0,86	0,040	7,77	0,79	7,30	0,32	0,50	0,07	0,80			
T3	DG	AW02	1 4,40 x 2,30	4,40	2,30	10,12	0,70	0,86	0,040	8,61	0,79	7,99	0,32	0,50	0,07	0,80			
T5	DG	AW02	1 4,00 x 3,00	4,00	3,00	12,00	0,70	1,43	0,040	10,36	0,86	10,34	0,32	0,50	0,07	0,80			
T5	DG	AW02	1 4,40 x 3,00	4,40	3,00	13,20	0,70	1,43	0,040	11,48	0,85	11,27	0,32	0,50	0,07	0,80			
				6															
				51,00				43,09				41,34							
Summe																			
				45				135,96				105,46				111,81			

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche
g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

gtot ... Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung inkl. Abschlüsse

amsc... Param. zur Bewert. der Aktivierung von Sonnenschutzeinricht. Sommer



Rahmen

Gemeindeamt Waldegg

Bezeichnung	Rb.re. m	Rb.li. m	Rb.o. m	Rb.u. m	%	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Sp. Anz.	V-Sp. Anz.	Spb. m	
Typ 1 (T1)	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 410 Glasd.48mm
Typ 2 (T2)	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Holz-Alu-Rahmen (d > 110mm)
Typ 3 (T3)	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 410 Glasd.48mm
Typ 4 (T4)	0,100	0,100	0,100	0,100	21								Hochwärmedämmender Alu-Rahmen
Typ 5 (T5)	0,100	0,100	0,100	0,100	21								Internorm HolzAlu HS330 Hebeschiebet. Rahm.(Fi/Ta)
1,50 x 2,00	0,100	0,100	0,100	0,100	22								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 410 Glasd.48mm
3,20 x 2,00	0,100	0,100	0,100	0,100	16								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 410 Glasd.48mm
4,00 x 2,30	0,100	0,100	0,100	0,100	16			1	0,100				Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 410 Glasd.48mm
4,40 x 2,30	0,100	0,100	0,100	0,100	15			1	0,100				Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 410 Glasd.48mm
4,00 x 3,00	0,100	0,100	0,100	0,100	14			1	0,100				Internorm HolzAlu HS330 Hebeschiebet. Rahm.(Fi/Ta)
4,40 x 3,00	0,100	0,100	0,100	0,100	13			1	0,100				Internorm HolzAlu HS330 Hebeschiebet. Rahm.(Fi/Ta)
DFF 1,14 x 1,60	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Holz-Alu-Rahmen (d > 110mm)
DFF 1,14 x 0,92	0,100	0,100	0,100	0,100	35								Holz-Alu-Rahmen (d > 110mm)
AT 0,90 x 2,10	0,100	0,100	0,100	0,100	30								Hochwärmedämmender Alu-Rahmen
AT 1,50 x 2,10	0,100	0,100	0,100	0,100	30	1	0,140						Hochwärmedämmender Alu-Rahmen
AT 1,60 x 2,60	0,100	0,100	0,100	0,100	32	1	0,140			1		0,140	Hochwärmedämmender Alu-Rahmen
AT 4,65 x 2,10	0,100	0,100	0,100	0,100	19			3	0,100				Hochwärmedämmender Alu-Rahmen
1,20 x 1,75	0,100	0,100	0,100	0,100	26								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 410 Glasd.48mm
2,40 x 1,75	0,100	0,100	0,100	0,100	25			1	0,160				Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 410 Glasd.48mm
2,50 x 1,75	0,100	0,100	0,100	0,100	24			1	0,160				Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 410 Glasd.48mm

Rb.li, re, o, u Rahmenbreite links, rechts, oben, unten [m]

Stb. Stulpbreite [m]

Pfb. Pfostenbreite [m]

Typ Prüfnormmaßtyp

H-Sp. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen

V-Sp. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

% Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]



Kühlbedarf Standort

Gemeindeamt Waldegg

Kühlbedarf Standort (Waldegg)

BGF 662,22 m² L_T 358,15 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,00
 BRI 3 004,10 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	-0,86	7 156	2 001	9 157	3 764	572	4 336	1,00	0
Februar	28	0,85	6 052	1 642	7 694	3 351	867	4 218	1,00	0
März	31	4,83	5 640	1 577	7 217	3 764	1 238	5 002	0,99	0
April	30	9,60	4 228	1 171	5 399	3 627	1 540	5 167	0,92	0
Mai	31	14,08	3 177	888	4 065	3 764	1 900	5 664	0,71	1 656
Juni	30	17,60	2 167	600	2 767	3 627	1 876	5 503	0,50	2 738
Juli	31	19,64	1 696	474	2 170	3 764	1 966	5 731	0,38	3 560
August	31	19,03	1 858	520	2 377	3 764	1 785	5 549	0,43	3 173
September	30	15,45	2 720	753	3 473	3 627	1 427	5 054	0,68	1 616
Oktober	31	9,86	4 301	1 203	5 504	3 764	1 059	4 824	0,95	0
November	30	4,15	5 634	1 561	7 195	3 627	618	4 244	1,00	0
Dezember	31	0,17	6 882	1 924	8 806	3 764	444	4 209	1,00	0
Gesamt	365		51 510	14 316	65 825	44 207	15 293	59 500		12 743

KB = 19,24 kWh/m²a



Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

Gemeindeamt Waldegg

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 662,22 m² L_T 358,15 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,00
 BRI 3 004,10 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	0,47	6 803	1 334	8 137	0	516	516	1,00	0
Februar	28	2,73	5 601	1 098	6 699	0	825	825	1,00	0
März	31	6,81	5 113	1 003	6 116	0	1 214	1 214	1,00	0
April	30	11,62	3 708	727	4 436	0	1 484	1 484	1,00	0
Mai	31	16,20	2 611	512	3 124	0	1 914	1 914	1,00	0
Juni	30	19,33	1 720	337	2 057	0	1 885	1 885	0,94	0
Juli	31	21,12	1 300	255	1 555	0	1 963	1 963	0,77	444
August	31	20,56	1 450	284	1 734	0	1 757	1 757	0,90	174
September	30	17,03	2 313	454	2 767	0	1 375	1 375	1,00	0
Oktober	31	11,64	3 826	751	4 577	0	1 001	1 001	1,00	0
November	30	6,16	5 116	1 003	6 120	0	536	536	1,00	0
Dezember	31	2,19	6 345	1 244	7 589	0	411	411	1,00	0
Gesamt	365		45 907	9 004	54 911	0	14 881	14 881		618

KB* = 0,21 kWh/m³a

RH-Eingabe
Gemeindeamt Waldegg

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 35°/28°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	32,93	100
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	52,98	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Ja	185,42	

Speicher kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 183,31 W Defaultwert

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

WWB-Eingabe
Gemeindeamt Waldegg

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral
getrennt von Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung mit Zirkulation

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Leitungslängen lt. Defaultwerten		
			Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	13,89	100
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	26,49	100
Stichleitungen				31,79	Material Kunststoff 1 W/m

Zirkulationsleitung Rücklaufänge

				konditioniert [%]	
Verteilleitung	Ja	2/3	Ja	12,89	100
Steigleitung	Ja	2/3	Ja	26,49	100

Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher mit Elektropatrone
Standort konditionierter Bereich mit Anschluss Heizregister Solaranlage
Baujahr Ab 1994 Anschlussteile gedämmt
Nennvolumen 80 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 1,55 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Stromheizung direkt

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe	32,83 W	Defaultwert
Speicherladepumpe	84,26 W	Defaultwert

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

Lüftung für Gebäude
Gemeindeamt Waldegg

Lüftung

energetisch wirksamer Luftwechsel	0,129 1/h	
Infiltrationsrate	0,04 1/h	
Luftwechselrate Blower Door Test	0,60 1/h	
Temperaturänderungsgrad	67 %	Rotationswärmeüberträger (67%) mit Sorptionsmaterialien (65%) ab 2016
Feuchterückgewinnung	65 %	
Erdvorwärmung		kein Erdwärmetauscher
energetisch wirksames Luftvolumen		
Gesamtes Gebäude Vv	1 377,41 m ³	
Temperaturänderungsgrad Gesamt	77 %	
Art der Lüftung	Anlage mit prozessbedingtem Volumenstrom	
Volumenstrom	variabler Volumenstrom	
Lüftungsanlage	mit Heiz- und Kühlfunktion	
Befeuchtung	keine Befeuchtung	
maximaler Volumenstrom	4 902 m ³ /h	
tägl. Betriebszeit der Anlage	14 h	
Grenztemperatur Heizfall	35 °C	
Grenztemperatur Kühlfall	17 °C	
Nennwärmeleistung	15 kW	
Nennkühlleistung	15 kW	
Zuluftventilator spez. Leistung	1,25 Wh/m ³	
Abluftventilator spez. Leistung	0,83 Wh/m ³	
NERLTh	18 808 kWh/a	
NERLTk	3 750 kWh/a	
NERLTd	0 kWh/a	(keine Befeuchtung vorhanden)
LFEB	16 824 kWh/a	

Legende

NERLTh	... spezifischer, jährlicher Nutzenergiebedarf für das Heizen des Luftvolumenstroms
NERLTk	... spezifischer, jährlicher Nutzenergiebedarf für das Kühlen des Luftvolumenstroms
NERLTd	... spezifischer, jährlicher Nutzenergiebedarf für das Dampfbefeuchten des Luftvolumenstroms
LFEB	... spezifischer, jährlicher Luftförderungsenergiebedarf

Photovoltaik

Kollektoreigenschaften

Art des PV-Moduls	Monokristallines Silicium
Peakleistung	29,70 kWp
Modulfläche	110,0 m ²
Mittlerer Wirkungsgrad	0,270 kW/m ² <input checked="" type="checkbox"/> freie Eingabe
Ausrichtung	0 Grad
Neigungswinkel	45 Grad

Systemeigenschaften und Verschattung

Gebäudeintegration	Mäßig belüftete oder auf Dach aufgesetzte Module
Systemwirkungsgrad	0,80
Geländewinkel	0 Grad

Stromspeicher

-

Erzeugter Strom 29 262 kWh/a

Peakleistung 29,7 kWp

Kühltechnikenergiebedarf - KTEB

Kühlsystem

Typ Nur-Luft-Anlagen, dezentrale Anlage (Split-Geräte mit Wärmepumpe)

Gebäudegeometrie

Bruttogeschosßfläche 110,00 m²

Grunddaten Kälteanlage

Kälteleistung 11,00 kW

Betriebszeit vollautomatisierter bedarfsgesteuerter Betrieb

Bereitstellungsverluste

Art der Kältemaschine Absorbtionskältemaschine

Art der Rückkühlung Verdunstungsrückkühler

Art der Absorbtionskältemaschine Zentralgerät (wassergekühlt)

Heizmedieneintrittstemperatur Heizmedieneintrittstemperatur 80°C

Kaltwasseraustrittstemperatur Kaltwasseraustrittstemperatur 6°C

Art der Teillastregelung B Kolben-/Scrollverdichter mehrstufig schaltbar (mind. 4 Schaltstufen)

RLT/Raumkühlung RLT - Feuchteanforderung - keine WRG

Betriebsart Kühlwassereintritt der Kältemaschine variabel

Hilfsenergie der Umluftventilatoren (Sekundär-/Umluft)

Geräteart Raumklimagerät: DX-Inneneinheiten Wand- und Brüstungsgerät

spezifischer Kühltechnik-Energiebedarf $KTEB_{BGF,a} = 64,58 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Kühltechnikenergiebedarf $Q_{KTEB,a} = 7\ 104 \text{ kWh/a}$

Energieaufwand der Umluftventilatoren (Sekundärluft) $Q_{U,vent} = 202 \text{ kWh/a}$

Luftförderungs-Energiebedarf $Q_{LF,c} = 6\ 902 \text{ kWh/a}$

Kühlbedarf $Q_{C,a} = 15\ 928 \text{ kWh/a}$

gedeckter Kühlbedarf $Q_{C,gedeckt} = 15\ 928 \text{ kWh/a}$

Endenergiebedarf der Absorbtionskältemaschine $Q_{C^*,Abs,A(Wärme)} = 14\ 568 \text{ kWh/a}$

Beleuchtung

gemäß ÖNORM H 5059-1:2019-01-15

Berechnung: Defaultwert

Beleuchtungsenergiebedarf

BelEB **25,76 kWh/m²a**

Vermeidung sommerlicher Überwärmung

Nachweis gemäß ÖNORM B 8110-3 Ausgabe 2020-06-01 (Anforderung nach OIB-RL6:2019)

Gemeindeamt Waldegg

Waldegg

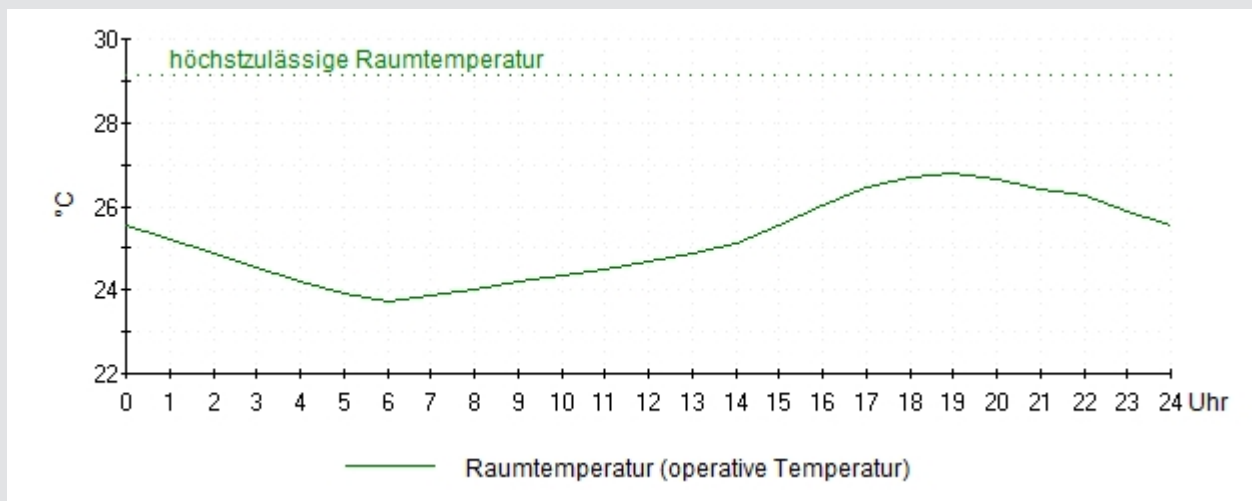
2754 Waldegg

Marktgemeinde Waldegg



Sitzungssaal

✔ erfüllt



Vermeidung sommerlicher Überwärmung

Nachweis gemäß ÖNORM B 8110-3 Ausgabe 2020-06-01 (Anforderung nach OIB-RL6:2019)

ARCHI
TEKTUR
WERK
STATT

GEBÄUDEDATEN

Katastralgemeinde Wopfing
Einlagezahl 644
Grundstücksnummer 918/10; 918/3
Baujahr 2023
Nutzungsprofil Bürogebäude
Planungsstand Neubauplanung

KLIMADATEN

Normsommer-
außentemperatur 22,0 °C Tagesmittel
14,7 °C min. Nacht
28,6 °C max. Tag
Seehöhe 370m

	Fläche m ²	höchste Raumtemp. °C	Anforderung °C
Sitzungssaal	72,67	26,8	29,1 erfüllt

Voraussetzungen:

Die nächtliche Dauerlüftung ist unter Beachtung notwendiger Sicherheitserfordernisse (gegen Sturm, Schlagregen, Einbruch u. dgl.) und des Schallschutzes sicherzustellen.

Diese Berechnung setzt voraus, dass keine wie immer gearteten Strömungsbehinderungen wie beispielsweise Insektenschutzgitter oder Vorhänge vorhanden sind.

ErstellerIn ARCHITEKTURWERKSTATT
Peisching 9
2754 Waldegg

ARCHI
TEKTUR
WERK
STATT

Arch. DI Andreas Heigl
staatlich befugter und
beeideter Ziviltechniker

2754 Waldegg
Peisching 9
T: 02633/20808, F: DW 55
2491 Neufeld/Leitha
Hauptstr. 97
T: 02624/20606, F: DW 55
office@archiwerk.at
www.archiwerk.at



Normsommeraußentemperatur	Die Normsommeraußentemperatur ist der 24 Stunden Mittelwert (Tagesmittelwert) der an 130 Tagen innerhalb von 10 Jahren überschritten wird.
Die Berechnung entspricht der	ÖNORM B 8110-3 Ausgabe 2020-06-01 Wärmeschutz im Hochbau Teil 3: Ermittlung der operativen Temperatur im Sommerfall Parameter zur Vermeidung sommerlicher Überwärmung Randbedingungen und Anforderungen: OIB-RL6, Ausgabe April 2019
Raumtemperatur	operative Temperatur (arithmetischer Mittelwert der Raumlufttemperatur und der mittleren Oberflächentemperatur)

Vermeidung sommerlicher Überwärmung
Gemeindeamt Waldegg

Raum Sitzungssaal

Nutzfläche 72,67 m² Nettovolumen 356,00 m³

Lüftungsanlage (Wärmebereitstellungsgrad 77%) mit Bypass-System

Nutzungsart innere Lasten: Bürogebäude

- Einrichtung berücksichtigt: Standardwert 38 kg/m²
- technische Wärmequellen berücksichtigt
- Personenwärme berücksichtigt
- Nachtlüftung (Nachtluftwechsel n_{l,nl} = 1,50/h)
- Anzahl Personen 1

Bauteile

	Ausrichtung	Fläche m ²	Neigung	Absorptionsgrad	flächenbez. speicherwirk. Masse kg/m ²
AW01 V1 - Außenwand Plattenverkleidung R60	S	12,04	90°	0,50	41,62
AW01 V1 - Außenwand Plattenverkleidung R60	N	21,71	90°	0,50	41,62
AW02 V2 - Außenwand Holzverkleidung R60	W	9,85	90°	0,50	41,62
ZD01 H2 - Decke zw. EG u. OG		72,67			139,32
ZW01 V3 - Innenwand nicht tragend		54,37			19,99
DS01 S1 - Satteldach R30	N	40,00	45°	0,50	38,15
DS01 S1 - Satteldach R30	S	40,00	41°	0,50	38,15
Einrichtung		72,67			38,00

Fenster

	Stellung	Anzahl	Ausrichtung	Fläche m ²	Neigung	Anzahl Scheiben	U _g	g-Wert	U _w
4,00 x 2,30	zu	1	W	9,20	90°	3	0,70	0,32	0,79
4,40 x 2,30	zu	1	W	10,12	90°	3	0,70	0,32	0,79
4,00 x 3,00	zu	1	W	12,00	90°	3	0,70	0,32	0,86
4,40 x 3,00	zu	1	W	13,20	90°	3	0,70	0,32	0,85

Verschattung

	Ausricht.	Sonnenschutz	von - bis	g _{tot}	F _{SC}
4,00 x 2,30	W	Lamellenbehänge fast geschlossen, Farbe: hell; außen	* 6:00 - 20:00	0,10	0,578
4,40 x 2,30	W	Lamellenbehänge fast geschlossen, Farbe: hell; außen	* 6:00 - 20:00	0,10	0,603
4,00 x 3,00	W	Lamellenbehänge fast geschlossen, Farbe: hell; außen	* 6:00 - 20:00	0,10	0,695
4,40 x 3,00	W	Lamellenbehänge fast geschlossen, Farbe: hell; außen	* 6:00 - 20:00	0,10	0,724

* keine Lüftungsbehinderung

Legende Neigung: 0° = Waagrecht, 90° = Lotrecht Fenster: U_g = U-Wert Glas; U_w = U-Wert Fenster
Fensterstellung: zu = geschlossen / ki = gekippt / of = geöffnet, solange die Außentemperatur geringer als die Innentemperatur ist

g_{tot} Gesamtenergiedurchlassgrad eines transparenten Bauteiles mit Abschluss
F_{SC} Verschattungsfaktor für Umgebung, auskragende Bauteile, Fensterlaibung lt. ÖNORM B 8110-6



Speicherwirksame Masse

Gemeindeamt Waldegg

AW01 V1 - Außenwand Plattenverkleidung R60		Dicke	λ	Dichte	spez. Wk.	
von Innen nach Außen		m	W/mk	kg/m ³	J/kgK	
GK-Platte		0,0150	0,250	800	960	
Querlattung/Installationsebene dazw.	12,5 %	0,0300	0,120	475	1 600	
Luft steh., W-Fluss horizontal 35 < d <= 40 mm	87,5 %		0,222	1	1 003	
Dampfbremse		0,0003	0,220	300	792	
Gipsfaserplatte 2x15mm		0,0300	0,320	1 150	1 100	
Holzkonstruktion dazw.	20,0 %	0,2000	0,120	475	1 600	
Mineralwolle d ämmung	80,0 %		0,034	24	1 030	
Gipsfaserplatte 2x10mm		0,0200	0,320	1 150	1 100	
Holzfas er d ä mmplatte		0,0300	0,045	130	2 500	
Unterdeck- und Unterspannbahn		0,0010	0,220	300	792	
Konterlattung dazw.	* 13,3 %	0,0500	0,120	475	1 600	
Hinterlüftung	* 86,7 %		0,750	1	1 003	
Voll sch alung	*	0,0300	0,120	475	1 600	
PREF A -Dach s chindel (Raute)	*	0,0040	0,290	2 800	880	
U-Wert 0,19 W/m ² K		Speicherwirksame Masse [kg/m²]			$m_{w,B,A}$	41,62

AW02 V2 - Außenwand Holzverkleidung R60		Dicke	λ	Dichte	spez. Wk.	
von Innen nach Außen		m	W/mk	kg/m ³	J/kgK	
GK-Platte		0,0150	0,250	800	960	
Querlattung/Installationsebene dazw.	12,5 %	0,0300	0,120	475	1 600	
Luft steh., W-Fluss horizontal 35 < d <= 40 mm	87,5 %		0,222	1	1 003	
Dampfbremse		0,0003	0,220	300	792	
Gipsfaserplatte 2x15mm		0,0300	0,320	1 150	1 100	
Holzkonstruktion dazw.	20,0 %	0,2000	0,120	475	1 600	
Mineralwolle d ämmung	80,0 %		0,034	24	1 030	
Gipsfaserplatte 2x10mm		0,0200	0,320	1 150	1 100	
Holzfas er d ä mmplatte		0,0300	0,045	130	2 500	
Unterdeck- und Unterspannbahn		0,0010	0,220	300	792	
Konterlattung dazw.	* 13,3 %	0,0500	0,120	475	1 600	
Hinterlüftung	* 86,7 %		0,750	1	1 003	
Querlattung dazw.	* 5,0 %	0,0300	0,120	475	1 600	
Luft	* 95,0 %		0,750	1	1 003	
Holz f assade (Senk r echt l attung)	*	0,0250	0,130	525	1 600	
U-Wert 0,19 W/m ² K		Speicherwirksame Masse [kg/m²]			$m_{w,B,A}$	41,62

ZW01 V3 - Innenwand nicht tragend		Dicke	λ	Dichte	spez. Wk.	
von Innen nach Außen		m	W/mk	kg/m ³	J/kgK	
GK-Platte, doppelt beplankt 2x1,25cm		0,0250	0,250	800	960	
CW-St ä nder p rofile dazw.	8,3 %	0,0750	50,000	7 800	450	
Mineralwolle d ämmung (TW-KF)	91,7 %		0,034	24	1 030	
GK-Platte, doppelt beplankt 2x1,25cm		0,0250	0,250	800	960	
U-Wert 0,84 W/m ² K		Speicherwirksame Masse [kg/m²]			$m_{w,B,A}$	19,99



Speicherwirksame Masse

Gemeindeamt Waldegg

ZD01 H2 - Decke zw. EG u. OG	von Innen nach Außen	Dicke m	λ W/mk	Dichte kg/m ³	spez. Wk. J/kgK
Bodenbelag	*	0,0150	1,300	2 300	840
Zement- u. Zementfließestriche		0,0700	1,400	2 000	1 080
PE-Folie		0,0002	0,500	650	1 260
Trittschalldämmplatte TDPT		0,0300	0,033	105	1 030
Splittschüttung (zementgebunden)		0,0800	0,700	1 800	1 000
Rieselschutz		0,0005	0,220	300	792
Massivholzdecke lt. Statik		0,2200	0,120	475	1 600
U-Wert 0,32 W/m ² K					
Speicherwirksame Masse [kg/m²] $m_{w,B,A}$					139,32

DS01 S1 - Satteldach R30	von Außen nach Innen	Dicke m	λ W/mk	Dichte kg/m ³	spez. Wk. J/kgK
Eternitplattenverkleidung	*	0,0050	1,500	2 000	1 050
Lattung dazw.	* 5,0 %	0,0300	0,120	475	1 600
Luft	* 95,0 %		0,750	1	1 003
Konterlattung dazw.	* 8,3 %	0,0500	0,120	475	1 600
Hinterlüftung	* 91,7 %		0,750	1	1 003
Unterdeck- und Unterspannbahn		0,0010	0,220	300	792
Vollschalung		0,0240	0,120	475	1 600
Holzkonstruktion dazw.	20,0 %	0,2400	0,120	475	1 600
Mineralwollgedämmung	80,0 %		0,034	24	1 030
OSB-Platte, verklebt		0,0180	0,130	650	1 700
GKF-Platte, doppelt beplankt 2x1,25cm		0,0250	0,250	800	960
Querlattung/Installationsebene dazw.	10,0 %	0,0300	0,120	475	1 600
Luft	90,0 %		0,176	1	1 003
Holzverkleidung (Sichtschalung)		0,0300	0,130	525	1 600
U-Wert 0,17 W/m ² K					
Speicherwirksame Masse [kg/m²] $m_{w,B,A}$					38,15