SONNITECH
Bmstr. Dipl.-Ing. Markus Sonnweber
6500 Landeck, Obere Feldgasse 9

Telefon: 0650 / 6620530
e-mail: office@sonnitech.at

Statik - Bauphysik - Energie

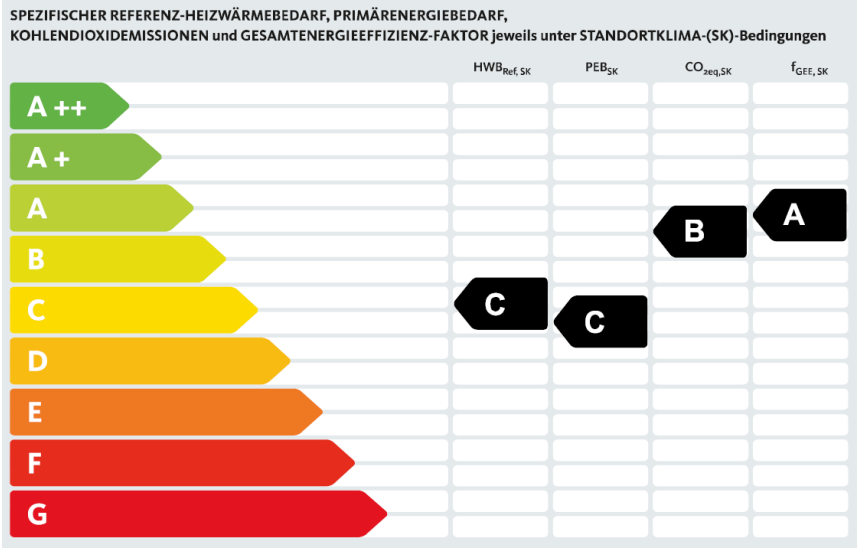
PLANER
ZERTIFIZIERTER PASSIVHAUS PLANER

Landeck, am 29.09.2020

Erweiterung Gemeindehaus
6542 Pfunds, Stuben 45

Energieausweis

für die Erweiterung im OG & DG



Eigentümer: **Gemeinde Pfunds**
Stuben 45
6542 Pfunds

Ausarbeitung: **Bmstr. DI Markus Sonnweber**
Obere Feldgasse 9
6500 Landeck

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

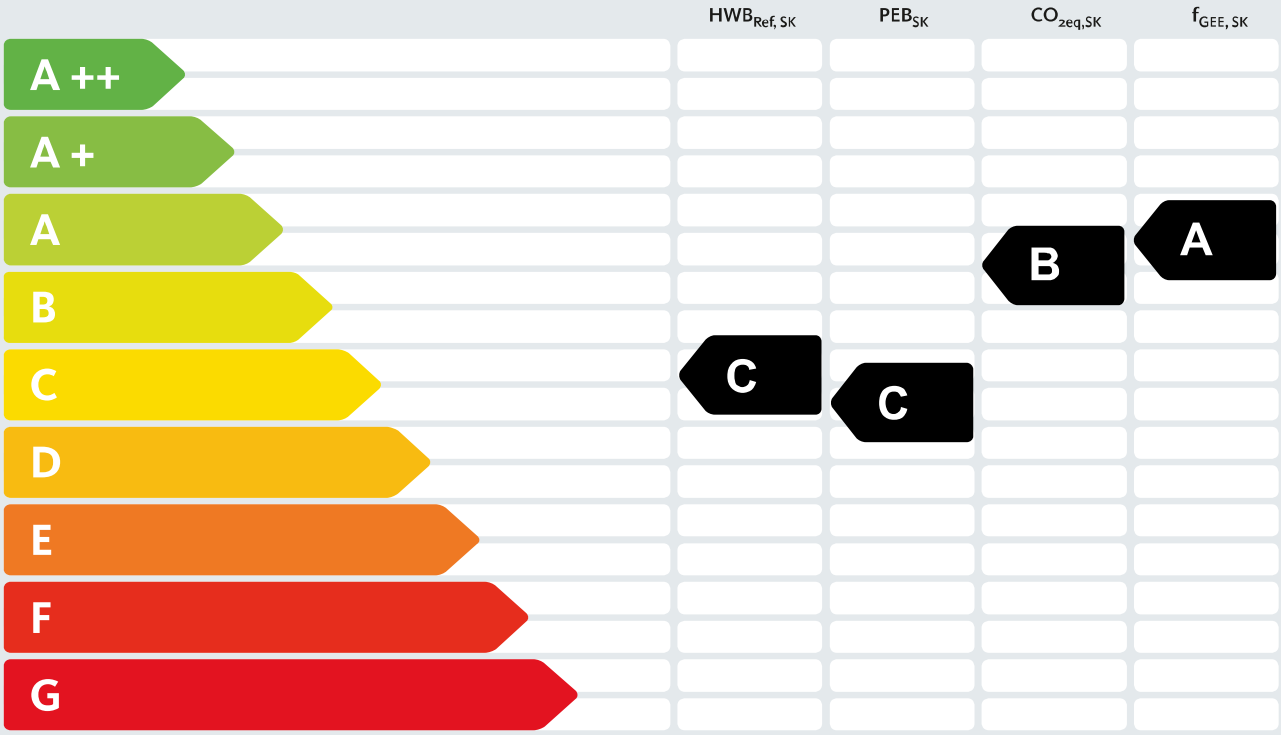
OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

tirol Unser Land.

BEZEICHNUNG	Erweiterung Gemeindehaus	**Umsetzungsstand**	Sanierung
Gebäude(-teil)	Bürogebäude	Baujahr	~1800
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Letzte Veränderung	2020
Straße	Stuben 45	Katastralgemeinde	Pfunds
PLZ/Ort	6542 Pfunds	KG-Nr.	84110
Grundstücksnr.	.142	Seehöhe	966 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.

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.

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.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

tirol Unser Land.

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-Art:

Brutto-Grundfläche (BGF)	145,2 m²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	116,2 m²	Heizgradtage	4370 Kd	Solarthermie	- m²
Brutto-Volumen (V_B)	518,9 m³	Klimaregion	ZA	Photovoltaik	- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	285,6 m²	Norm-Außentemperatur	-12,9 °C	Stromspeicher	- kWh
Kompaktheit (A/V)	0,55 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	kombiniert
charakteristische Länge (ℓ_c)	1,82 m	mittlerer U-Wert	0,290 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	-
Teil-BGF	- m²	LEK_T-Wert	22,75	RH-WB-System (primär)	Fernwärme
Teil-BF	- m²	Bauweise	mittelschwere	RH-WB-System (sekundär, opt.)	-
Teil-V_B	- m³			Kältebereitstellungs-System	-

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

		Ergebnisse		Nachweis über den Endenergiebedarf Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$ =	49,0 kWh/m²a	entspricht	$HWB_{Ref,RK,zul}$ =	56,3 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK} =	46,3 kWh/m²a			
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB^*_{RK}	0,1 kWh/m³a	entspricht	$KB^*_{RK,zul}$ =	2,0 kWh/m³a
Endenergiebedarf	EEB_{RK} =	104,4 kWh/m²a	entspricht	$EEB_{RK,zul}$ =	119,3 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$ =	0,81			
Erneuerbarer Anteil	-		entspricht	Punkt 5.2.3 a, c	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	10.746 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	74,0 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	10.124 kWh/a	HWB_{SK} =	69,7 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw} =	352 kWh/a	WWWB =	2,4 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{HEB,SK}$ =	12.939 kWh/a	HEB_{SK} =	89,10 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			$e_{AWZ,WW}$ =	4,81
Energieaufwandszahl Raumheizung			$e_{AWZ,RH}$ =	1,05
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$ =	1,17
Betriebsstrombedarf	Q_{BSB} =	2.462 kWh/a	BSB =	17,0 kWh/m²a
Kühlbedarf	$Q_{KB,SK}$ =	1.184 kWh/a	KB_{SK} =	8,2 kWh/m²a
Kühlenergiebedarf	$Q_{KEB,SK}$ =	0 kWh/a	KEB_{SK} =	0,0 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Kühlen			$e_{AWZ,K}$ =	0,00
Befeuchtungsenergiebedarf	$Q_{BefEB,SK}$ =	0 kWh/a	$BefEB_{SK}$ =	0,0 kWh/m²a
Beleuchtungsenerergiebedarf	Q_{BelEB} =	3.740 kWh/a	BelEB =	25,8 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	19.141 kWh/a	EEB_{SK} =	131,8 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	30.817 kWh/a	PEB_{SK} =	212,2 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEBn.ern.,SK}$ =	10.057 kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$ =	69,3 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEBern.,SK}$ =	20.760 kWh/a	$PEB_{ern.,SK}$ =	143,0 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	2.196 kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	15,1 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$ =	0,81
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	0 kWh/a	$PVE_{EXPORT,SK}$ =	0,0 kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl	-
Ausstellungsdatum	29.09.2020
Gültigkeitsdatum	28.09.2030
Geschäftszahl	ST2020-TF8

ErstellerIn
Unterschrift

SONNITECH e.U.
Bmstr. Dipl.-Ing. Markus Sonnweber
A-6500 Landeck, Obere Feldgasse 9
Telefon: 0650/6620530
e-mail: office@sonnitech.at
Homepage: www.sonnitech.at
Bauphysik - Energieausweise - Statik

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.

Energiekennzahlen für die Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Energieausweis-Vorlage-Gesetz 2012 – EAVG 2012

Bezeichnung	Erweiterung Gemeindehaus		
Gebäudeteil	Bürogebäude		
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Baujahr	~1800
Straße	Stuben 45	Katastralgemeinde	Pfunds
PLZ/Ort	6542 Pfunds	KG-Nr.	84110
Grundstücksnr.	.142	Seehöhe	966

Energiekennzahlen lt. Energieausweis

HWB **74** kWh/m²a **f_{GEE}** **0,81** -

Energieausweis Ausstellungsdatum 29.09.2020 Gültigkeitsdatum 28.09.2030

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/m² 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.

Erweiterung Gemeindehaus

Stuben 45
6542 Pfunds

Katastralgemeinde: 84110 Pfunds
Einlagezahl: 629
Grundstücksnummer: .142
GWR Nummer: -

Planunterlagen

Datum: -
Nummer: -

VerfasserIn der Unterlagen

SONNITECH
Sachbearbeiter: Thomas Unterwelz
Obere Feldgasse 9
6500 Landeck

T 05442 / 62722
F 05442 / 62722
M 0650 / 6620530
E office@sonnitech.at

ErstellerIn Nummer: -

PlanerIn

m³ PLAN + BAU GmbH
Dorfstraße 7
6532 Ladis

T 05472 / 20258
F 05472 / 2025820
M -
E office@mdrei.at

AuftraggeberIn

Gemeinde Pfunds
Stuben 45
6542 Pfunds

T -
F -
M -
E -

EigentümerIn

Gemeinde Pfunds
Stuben 45
6542 Pfunds

T -
F -
M -
E -

Angewandte Berechnungsverfahren

Bauteile	ON B 8110-6-1:2019-01-15
Fenster	EN ISO 10077-1:2018-02-01
Unkonditionierte Gebäudeteile	vereinfacht, ON B 8110-6-1:2019-01-15
Erdberührte Gebäudeteile	vereinfacht, ON B 8110-6-1:2019-01-15
Wärmebrücken	pauschal, ON B 8110-6-1:2019-01-15, Formel (11)
Verschattungsfaktoren	vereinfacht, ON B 8110-6-1:2019-01-15
Heiztechnik	ON H 5056-1:2019-01-15
Raumlufttechnik	ON H 5057-1:2019-01-15
Beleuchtung	ON H 5059-1:2019-01-15
Kühltechnik	ON H 5058-1:2019-01-15

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.

Bauteilliste

Erweiterung Gemeindehaus

oD-02 Dach (Bestand)

Bestand

AD O-U

	Lage			d [m]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
1		Dacheindeckung	B	0,0000	0,000	0,000
2		Lattung	B	0,0000	0,000	0,000
3		Unterdachbahn	B	0,0050	0,230	0,022
4		Schalung	B	0,0240	0,130	0,185
5.0	|	Sparren Breite: 0,12 m Achsenabstand: 0,82 m	B	0,1800	0,130	1,385
5.1		Dämmung (Lambda = 0,040 W/m.K)	B	0,1200	0,040	3,000
5.2		stehende Luftschicht	B	0,0600	0,277	0,216
6		Dampfsperre	B	0,0022	0,170	0,013
7		Gipskartonplatte	B	0,0125	0,210	0,060
		Wärmeübergangswiderstände				0,140
		RTo=3,166 m2K/W; RTu=2,910 m2K/W;		**0,2240**	RT =	3,038
					U =	**0,329**

oD-01 Dach

Neubau

ADh O-U

		d [m]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
1	Dacheindeckung	0,0000		
2	Dachlattung	0,0000		
3	Konterlattung	0,0000		
4	Dämmung - PU (Lambda = 0,025 W/m.K)	0,1600	0,025	6,400
5	Unterdachbahn	0,0050	0,230	0,022
6	Schalung	0,0240	0,130	0,185
7	Sparren	0,0000		
	Wärmeübergangswiderstände			0,200
		0,1890	RT =	6,807
			U =	**0,147**

FO001 Fenster OG 1,50x1,80m - Ost (55°)

Neubau

AF (Uw = 0,85 W/m²K, g = 50%)

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m²		W/m²K
Verglasung			0,500	2,08	77,00	
Rahmen				0,62	23,00	
Glasrandverbund	5,80					
			vorh.	2,70		**0,85**

Bauteilliste

Erweiterung Gemeindehaus

FS001 Fenster OG 1,20x0,60m - Süd (145°)

Neubau

AF (Uw = 0,85 W/m²K, g = 50%)

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m²		W/m²K
Verglasung			0,500	0,40	55,60	
Rahmen				0,32	44,40	
Glasrandverbund	2,80					
			vorh.	0,72		**0,85**

FS002 Fenster OG 1,20x0,60m - Süd (145°)

Neubau

AF (Uw = 0,85 W/m²K, g = 50%)

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m²		W/m²K
Verglasung			0,500	0,40	55,60	
Rahmen				0,32	44,40	
Glasrandverbund	2,80					
			vorh.	0,72		**0,85**

FS101 Fenster DG 1,00x1,50m - Süd (145°)

Neubau

AF (Uw = 0,85 W/m²K, g = 50%)

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m²		W/m²K
Verglasung			0,500	1,04	69,30	
Rahmen				0,46	30,70	
Glasrandverbund	4,20					
			vorh.	1,50		**0,85**

FS102 Fenster DG 1,00x1,50m - Süd (145°)

Neubau

AF (Uw = 0,85 W/m²K, g = 50%)

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m²		W/m²K
Verglasung			0,500	1,04	69,30	
Rahmen				0,46	30,70	
Glasrandverbund	4,20					
			vorh.	1,50		**0,85**

Bauteilliste

Erweiterung Gemeindehaus

FW001 Fenster OG 1,20x0,50m - West (235°)

Neubau

AF (Uw = 0,85 W/m²K, g = 50%)

		Länge	ψ	g	Fläche	%	U
		m	W/mK	-	m²		W/m²K
	Verglasung			0,500	0,30	50,00	
	Rahmen				0,30	50,00	
	Glasrandverbund	2,60					
				vorh.	0,60		**0,85**

AW-01 Wände zu Außenluft (Zubau)

Neubau

AW A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
1	Außenputz	0,0100	0,800	0,013
2	Dämmung (Lambda = 0,040 W/m.K)	0,1400	0,040	3,500
3	Mauerwerk	0,2500	0,390	0,641
4	Innenputz	0,0100	0,700	0,014
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		0,4100	RT =	4,338
			U =	**0,231**

AW-02 Wände zu Außenluft (Bestand)

Bestand

AW A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
1	Thermoputz	0,0500	0,095	0,526
2	Natursteinmauerwerk	0,5000	0,940	0,532
3	Innenputz	0,0250	0,700	0,036
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		0,5750	RT =	1,264
			U =	**0,791**

DFO01 Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)

Neubau

DF (Uw = 1,00 W/m²K, g = 50%)

		Länge	ψ	g	Fläche	%	U
		m	W/mK	-	m²		W/m²K
	Verglasung			0,500	0,66	64,00	
	Rahmen				0,37	36,00	
	Glasrandverbund	3,32					
				vorh.	1,03		**1,00**

Bauteilliste

Erweiterung Gemeindehaus

DFO02 Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)

Neubau

DF (Uw = 1,00 W/m²K, g = 50%)

		Länge	ψ	g	Fläche	%	U
		m	W/mK	-	m²		W/m²K
	Verglasung			0,500	0,66	64,00	
	Rahmen				0,37	36,00	
	Glasrandverbund	3,32					
				vorh.	1,03		**1,00**

DFO03 Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)

Neubau

DF (Uw = 1,00 W/m²K, g = 50%)

		Länge	ψ	g	Fläche	%	U
		m	W/mK	-	m²		W/m²K
	Verglasung			0,500	0,66	64,00	
	Rahmen				0,37	36,00	
	Glasrandverbund	3,32					
				vorh.	1,03		**1,00**

DFO04 Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)

Neubau

DF (Uw = 1,00 W/m²K, g = 50%)

		Länge	ψ	g	Fläche	%	U
		m	W/mK	-	m²		W/m²K
	Verglasung			0,500	0,66	64,00	
	Rahmen				0,37	36,00	
	Glasrandverbund	3,32					
				vorh.	1,03		**1,00**

AW-03 Wände zu Dachraum (Bestand)

Bestand

WGD A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
1	Innenputz	0,0150	0,700	0,021
2	Mauerwerk	0,2500	0,390	0,641
3	Innenputz	0,0150	0,700	0,021
	Wärmeübergangswiderstände			0,260
		0,2800	RT =	0,943
			U =	**1,060**

Bauteilflächen

Erweiterung Gemeindehaus - Alle Gebäudeteile/Zonen

			m²
Flächen der thermischen Gebäudehülle			**285,59**
Opake Flächen	95,85 %		273,73
Fensterflächen	4,15 %		11,86
Wärmefluss nach oben			170,35
Wärmefluss nach unten			0,00

Flächen der thermischen Gebäudehülle

Bürogebäude Bürogebäude

					m²
AW-01	**Wände zu Außenluft (Zubau)**				**84,23**
	östl. Wände zu Außenluft OG	NO	x+y	1 x 3,55*3,32	11,78
	Fenster OG 1,50x1,80m - Ost (55°)			-1 x 2,70	-2,70
	östl. Wände zu Außenluft DG	NO	x+y	1 x 3,55*1,27	4,50
	südl. Wände zu Außenluft OG	SO	x+y	1 x 9,47*3,32	31,44
	Fenster OG 1,20x0,60m - Süd (145°)			-1 x 0,72	-0,72
	Fenster OG 1,20x0,60m - Süd (145°)			-1 x 0,72	-0,72
	südl. Wände zu Außenluft DG	SO	x+y	1 x 9,47*2,95	27,93
	Fenster DG 1,00x1,50m - Süd (145°)			-1 x 1,50	-1,50
	Fenster DG 1,00x1,50m - Süd (145°)			-1 x 1,50	-1,50
	westl. Wände zu Außenluft OG	SW	x+y	1 x 3,55*3,32	11,78
	Fenster OG 1,20x0,50m - West (235°)			-1 x 0,60	-0,60
	westl. Wände zu Außenluft DG	SW	x+y	1 x 3,55*1,27	4,50

					m²
AW-02	**Wände zu Außenluft (Bestand)**				**20,59**
	östl. Wände zu Außenluft DG	NO	x+y	1 x 11,16*1,27	14,17
	westl. Wände zu Außenluft DG	SW	x+y	1 x 5,05*1,27	6,41

					m²
AW-03	**Wände zu Dachraum (Bestand)**				**2,68**
	nördl. Wände zu Dachraum DG (mit CAD er	NW	x+y	1 x 2,68	2,68

				m²
DFO01	**Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)**	NO, 30	**1 x 1,03**	**1,03**

				m²
DFO02	**Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)**	NO, 30	**1 x 1,03**	**1,03**

				m²
DFO03	**Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)**	NO, 30	**1 x 1,03**	**1,03**

				m²
DFO04	**Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)**	NO, 30	**1 x 1,03**	**1,03**

Bauteilflächen

Erweiterung Gemeindehaus - Alle Gebäudeteile/Zonen

					m²
FO001	**Fenster OG 1,50x1,80m - Ost (55°)**	NO		**1 x 2,70**	**2,70**
FS001	**Fenster OG 1,20x0,60m - Süd (145°)**	SO		**1 x 0,72**	**0,72**
FS002	**Fenster OG 1,20x0,60m - Süd (145°)**	SO		**1 x 0,72**	**0,72**
FS101	**Fenster DG 1,00x1,50m - Süd (145°)**	SO		**1 x 1,50**	**1,50**
FS102	**Fenster DG 1,00x1,50m - Süd (145°)**	SO		**1 x 1,50**	**1,50**
FW001	**Fenster OG 1,20x0,50m - West (235°)**	SW		**1 x 0,60**	**0,60**
oD-01	**Dach**				**156,51**
	östl. Dachfläche	NO, 30°	x+y	1 x (14,71*5,80)-(1,23*2,49)-(1,23*1,51/2)	81,32
	Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)			-1 x 1,03	-1,03
	Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)			-1 x 1,03	-1,03
	Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)			-1 x 1,03	-1,03
	Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)			-1 x 1,03	-1,03
	westl. Dachfläche	SW, 30°	x+y	1 x (14,71*5,80)-(3,34*0,25)-(2,77*3,74/2)	79,30
oD-02	**Dach (Bestand)**				**9,73**
	südl. Dachfläche	SO, 30°	x+y	1 x (3,05*3,76/2)+(2,03*1,51)+(1,23*1,51/2)	9,72

Grundfläche und Volumen

Erweiterung Gemeindehaus

Brutto-Grundfläche und Brutto-Volumen

		BGF [m²]	V [m³]
Bürogebäude	beheizt	145,20	518,86

Bürogebäude

beheizt

	Formel	Höhe [m]	BGF [m²]	V [m³]
Obergeschoß				
Gesamtfläche OG Um- & Zubau (mit CAD ermittelt)	1 x 33,62	3,32	33,62	111,61
Dachgeschoß				
Gesamtfläche DG Um- & Zubau (mit CAD ermittelt)	1 x 138,05	2,95	138,05	407,24
abzüglich EBF Dachräume	-1 x 3,56+5,81+2,08+3,56+11,46		-26,47	
Summe Bürogebäude			**145,20**	**518,86**

Leitwerte

Erweiterung Gemeindehaus - Bürogebäude

Bürogebäude

... gegen Außen	Le	72,64	
... über Unbeheizt	Lu	2,55	
... über das Erdreich	Lg	0,00	
... Leitwertzuschlag für linienformige und punktförmige Wärmebrücken		7,52	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	82,72	W/K
Lüftungsleitwert	LV	39,99	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	0,290	W/m²K

... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

		m²	W/m²K	f	f FH	W/K
Nord-Ost						
FO001	Fenster OG 1,50x1,80m - Ost (55°)	2,70	0,850	1,0		2,30
AW-01	Wände zu Außenluft (Zubau)	9,08	0,231	1,0		2,10
AW-01	Wände zu Außenluft (Zubau)	4,50	0,231	1,0		1,04
AW-02	Wände zu Außenluft (Bestand)	14,17	0,791	1,0		11,21
		30,46				**16,65**
Nord-Ost, 30° geneigt						
oD-01	Dach	77,20	0,147	1,0		11,35
DFO01	Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)	1,03	1,000	1,0		1,03
DFO02	Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)	1,03	1,000	1,0		1,03
DFO03	Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)	1,03	1,000	1,0		1,03
DFO04	Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°)	1,03	1,000	1,0		1,03
		81,32				**15,47**
Süd-Ost						
FS001	Fenster OG 1,20x0,60m - Süd (145°)	0,72	0,850	1,0		0,61
FS002	Fenster OG 1,20x0,60m - Süd (145°)	0,72	0,850	1,0		0,61
FS101	Fenster DG 1,00x1,50m - Süd (145°)	1,50	0,850	1,0		1,28
FS102	Fenster DG 1,00x1,50m - Süd (145°)	1,50	0,850	1,0		1,28
AW-01	Wände zu Außenluft (Zubau)	30,00	0,231	1,0		6,93
AW-01	Wände zu Außenluft (Zubau)	24,93	0,231	1,0		5,76
		59,37				**16,47**
Süd-Ost, 30° geneigt						
oD-02	Dach (Bestand)	9,72	0,329	1,0		3,20
		9,72				**3,20**
Süd-West						
FW001	Fenster OG 1,20x0,50m - West (235°)	0,60	0,850	1,0		0,51
AW-01	Wände zu Außenluft (Zubau)	11,18	0,231	1,0		2,58
AW-01	Wände zu Außenluft (Zubau)	4,50	0,231	1,0		1,04
AW-02	Wände zu Außenluft (Bestand)	6,41	0,791	1,0		5,07
		22,70				**9,20**
Süd-West, 30° geneigt						
oD-01	Dach	79,30	0,147	1,0		11,66
		79,30				**11,66**

Leitwerte

Erweiterung Gemeindehaus - Bürogebäude

Nord-West

AW-03	Wände zu Dachraum (Bestand)	2,68	1,060	0,9	2,56
		2,68			**2,56**

Summe **285,59**

... Leitwertzuschlag für linienformige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

Wärmebrücken pauschal **7,52 W/K**

... über Lüftung

Lüftungsleitwert

Fensterlüftung **39,99 W/K**

keine Nachtlüftung

Lüftungsvolumen	VL =	302,01	m³
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

Gewinne

Erweiterung Gemeindehaus - Bürogebäude

Bürogebäude

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Zone **mittelschwere 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
Nord-Ost							
FO001	Fenster OG 1,50x1,80m - Ost (55°) *keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)*	1	0,50	2,08	0,500	0,91	0,45
		1		**2,08**		**0,91**	**0,45**
Nord-Ost, 30° geneigt							
DFO01	Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°) *keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)*	1	0,50	0,65	0,500	0,29	0,14
DFO02	Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°) *keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)*	1	0,50	0,65	0,500	0,29	0,14
DFO03	Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°) *keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)*	1	0,50	0,65	0,500	0,29	0,14
DFO04	Fenster OG 0,86x1,20m - Ost (55°) *keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)*	1	0,50	0,65	0,500	0,29	0,14
		4		**2,63**		**1,16**	**0,58**
Süd-Ost							
FS001	Fenster OG 1,20x0,60m - Süd (145°) *keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)*	1	0,50	0,40	0,500	0,17	0,08
FS002	Fenster OG 1,20x0,60m - Süd (145°) *keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)*	1	0,50	0,40	0,500	0,17	0,08
FS101	Fenster DG 1,00x1,50m - Süd (145°) *keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)*	1	0,50	1,04	0,500	0,45	0,22
FS102	Fenster DG 1,00x1,50m - Süd (145°) *keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)*	1	0,50	1,04	0,500	0,45	0,22
		4		**2,88**		**1,27**	**0,63**
Süd-West							
FW001	Fenster OG 1,20x0,50m - West (235°) *keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0)*	1	0,50	0,30	0,500	0,13	0,06
		1		**0,30**		**0,13**	**0,06**

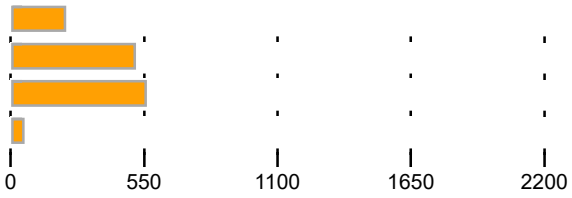
Opake Bauteile			Z ON -	f op kKh	Fläche m2
Nord-Ost					
AW-01	Wände zu Außenluft (Zubau)	weiße Oberfläche	0,82	0,00	9,08
AW-01	Wände zu Außenluft (Zubau)	weiße Oberfläche	0,82	0,00	4,50
AW-02	Wände zu Außenluft (Bestand)	weiße Oberfläche	0,82	0,00	14,17
					27,76
Nord-Ost, 30° geneigt					
oD-01	Dach	weiße Oberfläche	1,68	0,00	77,20
					77,20

Gewinne

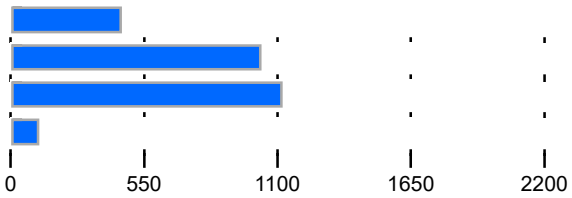
Erweiterung Gemeindehaus - Bürogebäude

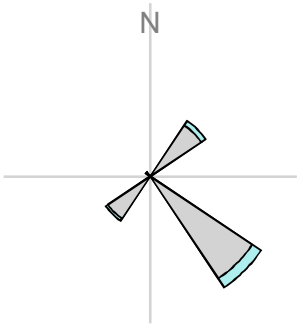
Opake Bauteile			Z ON -	f op kKh	Fläche m2
Süd-Ost					
AW-01	Wände zu Außenluft (Zubau)	weiße Oberfläche	1,14	0,00	30,00
AW-01	Wände zu Außenluft (Zubau)	weiße Oberfläche	1,14	0,00	24,93
					54,93
Süd-Ost, 30° geneigt					
oD-02	Dach (Bestand)	weiße Oberfläche	2,04	0,00	9,72
					9,72
Süd-West					
AW-01	Wände zu Außenluft (Zubau)	weiße Oberfläche	1,14	0,00	11,18
AW-01	Wände zu Außenluft (Zubau)	weiße Oberfläche	1,14	0,00	4,50
AW-02	Wände zu Außenluft (Bestand)	weiße Oberfläche	1,14	0,00	6,41
					22,10
Süd-West, 30° geneigt					
oD-01	Dach	weiße Oberfläche	2,04	0,00	79,30
					79,30

Heizen	Aw m2	Qs, h kWh/a
Nord-Ost	2,70	229
Nord-Ost, 30° geneigt	4,12	517
Süd-Ost	4,44	560
Süd-West	0,60	58
	11,86	**1.366**



Kühlen	Qs trans, c kWh/a	Qs opak, c kWh/a
Nord-Ost	459	0
Nord-Ost, 30° geneigt	1.034	0
Süd-Ost	1.121	0
Süd-West	116	0
	2.732	**0**





Orientierungsdiagramm

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

opak

transparent

Gewinne

Erweiterung Gemeindehaus - Bürogebäude

Strahlungsintensitäten

Pfunds, 966 m

	S kWh/m2	SO/SW kWh/m2	O/W kWh/m2	NO/NW kWh/m2	N kWh/m2	H kWh/m2
Jan.	72,61	54,84	26,26	13,51	12,35	38,62
Feb.	86,45	68,18	39,57	20,69	17,65	60,88
Mär.	93,65	82,18	61,16	38,22	29,62	95,56
Apr.	84,29	83,08	73,45	54,18	40,94	120,41
Mai	76,32	85,13	86,60	68,98	52,84	146,78
Jun.	68,34	79,73	82,58	68,34	52,68	142,38
Jul.	75,03	84,03	87,03	70,53	54,02	150,06
Aug.	83,80	89,30	83,80	64,57	48,08	137,38
Sep.	90,21	83,61	69,31	48,40	38,50	110,01
Okt.	89,12	72,72	46,34	26,38	21,39	71,30
Nov.	74,36	57,17	29,22	15,90	14,18	42,98
Dez.	57,17	43,24	20,02	11,02	10,44	29,02

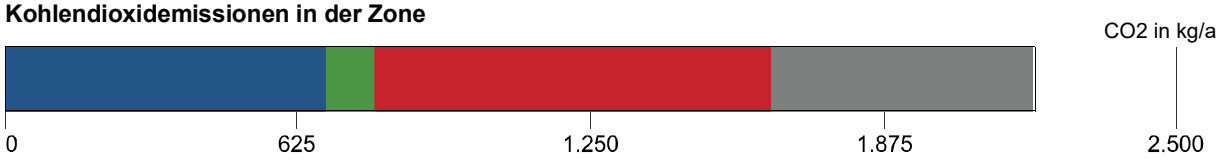
Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Erweiterung Gemeindehaus

Bürogebäude

Nutzprofil: Bürogebäude

Kohlendioxidemissionen in der Zone



Primärenergie, C02 in der Zone		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
RH	Raumheizung Anlage 1	100,0		
	Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)		17.781	655
TW	Warmwasser Anlage 1	100,0		
	Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)		2.689	99
Bel.	Beleuchtung	100,0		
	Strom (Liefermix)		6.096	849
SB	Betriebsstrombedarf	100,0		
	Strom (Liefermix)		4.013	558

Hilfsenergie in der Zone		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
RH	Raumheizung Anlage 1	100,0		
	Strom (Liefermix)		221	30
TW	Warmwasser Anlage 1	100,0		
	Strom (Liefermix)		14	1

Energiebedarf in der Zone		versorgt BGF m²	Lstg. kW	EB kWh/a
RH	Raumheizung Anlage 1	145,20	5	11.113
TW	Warmwasser Anlage 1	145,20		1.680
Bel.	Beleuchtung	145,20		3.740
SB	Betriebsstrombedarf	145,20		2.462

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 CO2 (f_{CO2}).

		f_{PE} -	$f_{PE,n.ern.}$ -	$f_{PE,ern.}$ -	f_{CO2} g/kWh
	Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)	1,60	0,28	1,32	59
	Strom (Liefermix)	1,63	1,02	0,61	227

Raumheizung Anlage 1

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (5,34 kW), Nah-/Fernwärme oder sonstige Wärmetauscher, Sekundärkreis

Referenzanlage: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (5,77 kW), Nah-/Fernwärme oder sonstige Wärmetauscher, Sekundärkreis

Speicherung: kein Speicher

Referenzanlage: kein Speicher

Verteilleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Referenzanlage: Längen pauschal, nicht konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

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

Referenzanlage: Längen pauschal proportional, Lage konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

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

Referenzanlage: Längen pauschal, 1/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Abgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen, Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper (60 °C / 35 °C), gleitende Betriebsweise

Referenzanlage: Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung, Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper (60 °C / 35 °C), gleitende Betriebsweise

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Bürogebäude	0,00 m	11,61 m	81,31 m
unkonditioniert	13,07 m	0,00 m	

Warmwasser Anlage 1

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung kombiniert, Raumheizung Anlage 1

Referenzanlage: WW- und RH-Wärmebereitstellung kombiniert, Raumheizung Anlage 1

Speicherung: indirekt, fernwärmebeheizter Warmwasserspeicher (1994 - ….), Anschlussteile gedämmt, mit E-Patrone, Aufstellungsort nicht konditioniert, Nenninhalt, Defaultwert (Nenninhalt: 203 l)

Referenzanlage: indirekt, fernwärmebeheizter Warmwasserspeicher (1994 - ….), Anschlussteile gedämmt, ohne E-Patrone, Aufstellungsort nicht konditioniert, Nenninhalt, Defaultwert (Nenninhalt: 203 l)

Verteilleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Referenzanlage: Längen pauschal, nicht konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

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

Referenzanlage: Längen pauschal proportional, Lage konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Zirkulationsleitung: Ohne Zirkulation

Referenzanlage: Ohne Zirkulation

Stichleitung: Längen pauschal, Kunststoff (Stichl.)

Referenzanlage: Längen pauschal, Kunststoff (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

Referenzanlage: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Stichleitungen
Bürogebäude	0,00 m	5,80 m	6,96 m
unkonditioniert	8,51 m	0,00 m	

Beleuchtung

Berechnung mit Benchmark-Werten

	Fläche	Benchmark
Bürogebäude	145,20 m2	25,76 kWh/m2a