

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
 INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
 Ausgabe: April 2019



<b>BEZEICHNUNG</b>	Gemeindezentrum	<b>Umsetzungsstand</b>	Bestand
Gebäude(-teil)	UG - 2.OG	Baujahr	1956/ 1976/ 1994/ 2011
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen	Letzte Veränderung	
Straße	Kirchgasse 7	Katastralgemeinde	Grinzens
PLZ/Ort	6095 Grinzens	KG-Nr.	81110
Grundstücksnr.	337	Seehöhe	945 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>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 **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.

**BBS**: 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<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>en</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>en</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2eq</sub>**: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **äquivalente 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 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



## GEBÄUDEKENNDATEN

 EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	2 827,4 m <sup>2</sup>	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	2 261,9 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	4 771 K·d	Solarthermie	--- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	9 686,7 m <sup>3</sup>	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	4 145,0 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-13,3 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,43 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekt
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	2,34 m	mittlerer U-Wert	0,64 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	43,95	RH-WB-System (primär)	Gaskessel
Teil-BF	--- m <sup>2</sup>	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V <sub>B</sub>	--- m <sup>3</sup>			Kältebereitungs-System	---

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

### Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> =	78,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> =	82,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB <sup>*</sup> <sub>RK</sub> =	0,0 kWh/m <sup>3</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> =	120,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> =	1,19
Erneuerbarer Anteil		---

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>n,Ref,SK</sub> =	317 176 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> =	112,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>n,SK</sub> =	335 713 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> =	118,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> =	7 606 kWh/a	WWWB =	2,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>H,Ref,SK</sub> =	395 193 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> =	139,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e <sub>AWZ,WW</sub> =	2,73
Energieaufwandszahl Raumheizung			e <sub>AWZ,RH</sub> =	1,18
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ,H</sub> =	1,22
Betriebsstrombedarf	Q <sub>BSB</sub> =	5 944 kWh/a	BSB =	2,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlbedarf	Q <sub>KB,SK</sub> =	0 kWh/a	KB <sub>SK</sub> =	0,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlenergiebedarf	Q <sub>KEB,SK</sub> =	--- kWh/a	KEB <sub>SK</sub> =	--- kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Kühlen			e <sub>AWZ,K</sub> =	---
Befeuchtungsenergiebedarf	Q <sub>BefEB,SK</sub> =	--- kWh/a	BefEB <sub>SK</sub> =	--- kWh/m <sup>2</sup> a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q <sub>BelEB</sub> =	56 095 kWh/a	BelEB =	19,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> =	457 232 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> =	161,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> =	547 935 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> =	193,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn,em,SK</sub> =	496 166 kWh/a	PEB <sub>n,em,SK</sub> =	175,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem,SK</sub> =	51 769 kWh/a	PEB <sub>em,SK</sub> =	18,3 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> =	88 085 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> =	31,2 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE,SK</sub> =	1,22
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> =	--- kWh/a	PVE <sub>Export,SK</sub> =	--- kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben	ErstellerIn	Sylvia Leitner
Ausstellungsdatum	04.09.2024	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	03.09.2034		
Geschäftszahl			

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.

# Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik



## BERECHNUNGSHINWEISE

Programm	Gebäudeprofi Duo, Version 7.1.5 vom 22.08.2024	Wärmebrückenberechnung	vereinfacht
OIB-Fassung	OIB-Richtlinie 6, April 2019 (OIB-330.6-026/19)	Verluste zu Erdreich	vereinfacht
Energieausweis-Typ	K - Konkreter Energieausweis	Verluste zu unkonf. Räumen	vereinfacht
Anforderung ab	Anforderungen ab 01.01.2021	Verschattung	detailliert
		Mittlere Raumhöhe	3,43 m

## FENSTER UND TÜREN

		U <sub>g</sub>	g-Wert	U <sub>f</sub>	Rahmen- anteil	ψ-Wert	Versch.- fakt.	A	Korr.- fakt.	U- bzw. U <sub>w</sub> -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>
		W/m²K	%	W/m²K	%	W/m K	%	m²	f	W/m²K		W/K	
						Summe		306,51		Summe		617,03	12,5%
FE 01	Fenster ca. 1990	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	11,50	1,00	2,50		28,75	0,6%
FE 02	Fenster ca. 1990	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	4,80	1,00	2,50		12,00	0,2%
FE 03	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	2,88	1,00	1,30		3,74	0,1%
FE 04	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	3,75	1,00	1,30		4,88	0,1%
FE 05	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	2,78	1,00	1,30		3,61	0,1%
FE 06	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	3,75	1,00	1,30		4,88	0,1%
FE 07	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	2,88	1,00	1,30		3,74	0,1%
FE 08	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	6,12	1,00	1,30		7,96	0,2%
FE 09	Fenster ca. 1990	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	1,44	1,00	2,50		3,60	0,1%
FE 10	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	6,48	1,00	1,30		8,42	0,2%
FE 11	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	1,20	1,00	1,30		1,56	0,0%
FE 12	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	1,92	1,00	1,30		2,50	0,1%
FE 13	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	1,20	1,00	1,30		1,56	0,0%
FE 14	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	5,00	1,00	1,30		6,50	0,1%
FE 15	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	5,00	1,00	1,30		6,50	0,1%
FE 16	Fenster ca. 1994	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	18,90	1,00	2,50		47,25	1,0%
FE 17	Fenster ca. 1994	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	3,78	1,00	2,50		9,45	0,2%
FE 18	Fenster ca. 1994	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	8,55	1,00	2,50		21,37	0,4%
FE 19	Fenster ca. 1994	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	2,25	1,00	2,50		5,63	0,1%
FE 20	Fenster ca. 1994	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	3,75	1,00	2,50		9,38	0,2%
FE 21	Fenster ca. 1990	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	2,40	1,00	2,50		6,00	0,1%
FE 22	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	1,92	1,00	1,30		2,50	0,1%
FE 23	Fenster ca. 1994	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	8,32	1,00	2,50		20,80	0,4%
FE 24	Fenster ca. 1990	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	1,56	1,00	2,50		3,90	0,1%
FE 25	Fenster ca. 1990	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	1,95	1,00	2,50		4,88	0,1%
FE 26	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	16,20	1,00	1,30		21,06	0,4%
FE 27	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	1,50	1,00	1,30		1,95	0,0%
FE 28	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	3,90	1,00	1,30		5,07	0,1%
FE 29	Fenster ca. 1994	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	19,60	1,00	2,50		49,00	1,0%
FE 30	Fenster ca. 1990	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	5,85	1,00	2,50		14,63	0,3%
FE 31	Fenster ca. 1990	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	2,40	1,00	2,50		6,00	0,1%
FE 32	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	15,00	1,00	1,30		19,50	0,4%
FE 33	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	6,00	1,00	1,30		7,80	0,2%
FE 34	Fenster ca. 1994	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	18,00	1,00	2,50		45,00	0,9%
FE 35	Fenster ca. 1994	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	3,90	1,00	2,50		9,75	0,2%
FE 36	Fenster ca. 1994	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	3,60	1,00	2,50		9,00	0,2%
FE 37	Fenster ca. 1990	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	4,50	1,00	2,50		11,25	0,2%
FE 38	Fenster ca. 1994	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	3,12	1,00	2,50		7,80	0,2%
FE 39	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	5,40	1,00	1,30		7,02	0,1%
FE 40	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	1,65	1,00	1,30		2,15	0,0%
FE 41	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	3,50	1,00	1,30		4,55	0,1%
FE 42	Fenster ca. 1990	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	3,60	1,00	2,50		9,00	0,2%
FE 43	Fenster ca. 1994	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	5,85	1,00	2,50		14,63	0,3%
FE 44	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	9,20	1,00	1,30		11,96	0,2%
FE 45	Fenster 2011	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	5,00	1,00	1,30		6,50	0,1%
FE 46	Fenster ca. 1994	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	15,75	1,00	2,50		39,38	0,8%
FE 47	Fenster ca. 1994	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	1,50	1,00	2,50		3,75	0,1%
FE 48	Fenster ca. 1990	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	4,50	1,00	2,50		11,25	0,2%
FE 49	Fenster ca. 1994	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	6,30	1,00	2,50		15,75	0,3%
FE 50	Fenster ca. 1990	0,00	62	0,00	30,00	0,00	50	2,40	1,00	2,50		6,00	0,1%
TÜ 01	Eingang							3,75	1,00	2,50		9,38	0,2%
TÜ 02	Zugang							3,91	1,00	2,50		9,77	0,2%
TÜ 03	Zugang							2,30	1,00	2,50		5,75	0,1%
TÜ 04	Zugang							2,10	1,00	2,50		5,25	0,1%
TÜ 05	Zugang							4,60	1,00	1,30		5,98	0,1%
TÜ 06	Zugang							2,31	1,00	1,30		3,00	0,1%
TÜ 07	Zugang							5,25	1,00	1,30		6,83	0,1%

\* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

# Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik



WÄNDE		A	Korr.-	U- bzw.	Kontrolle	A * f * U	%
		m²	f	U <sub>w</sub> -Wert		W/K	von
				W/m²K			L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>
		Summe	1461,70		Summe	1033,98	21,0%
AW 01	AW 1976	109,50	1,00	1,00	*	109,50	2,2%
AW 02	AW 2011	42,98	1,00	0,20	*	8,75	0,2%
AW 03	AW 2011	11,68	1,00	0,20	*	2,38	0,0%
AW 04	AW 1976	8,58	1,00	0,78	*	6,67	0,1%
AW 05	AW 1976	9,90	1,00	0,78	*	7,70	0,2%
AW 06	AW 2011	4,38	1,00	0,20	*	0,89	0,0%
AW 07	AW 2011	16,32	1,00	0,20	*	3,32	0,1%
AW 08	AW 2011	9,90	1,00	0,20	*	2,01	0,0%
AW 09	AW 1976	25,62	1,00	0,78	*	19,92	0,4%
AW 10	AW 2011	41,95	1,00	0,20	*	8,54	0,2%
AW 11	AW 2011	10,08	1,00	0,20	*	2,05	0,0%
AW 12	AW 1994	38,50	1,00	0,42	*	16,20	0,3%
AW 13	AW 1994	4,97	1,00	0,42	*	2,09	0,0%
AW 14	AW 1994	15,95	1,00	0,42	*	6,71	0,1%
AW 15	AW 1994	8,05	1,00	0,42	*	3,39	0,1%
AW 16	AW 1994	20,50	1,00	0,42	*	8,63	0,2%
AW 17	AW 1994	37,39	1,00	0,42	*	15,73	0,3%
AW 18	AW 1976	67,11	1,00	1,00	*	67,11	1,4%
AW 19	AW 2011	15,31	1,00	0,20	*	3,11	0,1%
AW 20	AW 1976	21,12	1,00	0,78	*	16,42	0,3%
AW 21	AW 1994	26,00	1,00	0,42	*	10,94	0,2%
AW 22	AW 1956	16,27	1,00	1,42	*	23,15	0,5%
AW 23	AW 1994	66,15	1,00	0,42	*	27,83	0,6%
AW 24	AW 1956	14,50	1,00	1,42	*	20,64	0,4%
AW 25	AW 1994	35,42	1,00	0,42	*	14,90	0,3%
AW 26	AW 1956	23,25	1,00	1,42	*	33,09	0,7%
AW 27	AW im UG 1976	54,26	1,00	1,50	*	81,40	1,6%
AW 28	AW im UG 2011	36,19	1,00	0,31	*	11,05	0,2%
AW 29	AW 1994	53,54	1,00	0,42	*	22,53	0,5%
AW 30	AW 1956	33,75	1,00	1,42	*	48,03	1,0%
AW 31	AW 1976	10,14	1,00	0,78	*	7,88	0,2%
AW 32	AW 2011	2,00	1,00	0,20	*	0,41	0,0%
AW 33	AW 2011	17,47	1,00	0,20	*	3,56	0,1%
AW 34	AW 2011	3,48	1,00	0,20	*	0,71	0,0%
AW 35	AW 1956	37,50	1,00	1,42	*	53,37	1,1%
AW 36	AW 1956	26,40	1,00	1,42	*	37,57	0,8%
AW 37	AW 1994	13,60	1,00	0,42	*	5,72	0,1%
AW 38	AW im UG 2011	116,81	1,00	0,31	*	35,66	0,7%
AW 39	AW 1956	32,04	1,00	1,42	*	45,60	0,9%
AW 40	AW 1994	25,20	1,00	0,42	*	10,60	0,2%
AW 41	AW 2011	32,00	1,00	0,20	*	6,51	0,1%
AW 42	AW 1994	39,10	1,00	0,42	*	16,45	0,3%
AW 43	AW 1956	33,13	1,00	1,42	*	47,14	1,0%
AW 44	AW 1994	29,12	1,00	0,42	*	12,25	0,2%
AW 45	AW 1956	21,25	1,00	1,42	*	30,24	0,6%
EW 01	Wand zu Erde 1976	19,41	0,60	1,50	*	17,47	0,4%
EW 02	Wand zu Erde 1976	45,14	0,60	1,50	*	40,63	0,8%
EW 03	Wand zu Erde 1956	42,36	0,60	2,00	*	50,83	1,0%
EW 04	Wand zu Erde 2011	36,42	0,60	0,31	*	6,69	0,1%

\* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

DECKEN UND BÖDEN		A	Korr.-	U- bzw.	Kontrolle	A * f * U	%
		m²	f	U <sub>w</sub> -Wert		W/K	von
				W/m²K			L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>
		Summe	2376,82		Summe	743,29	15,1%
DS 01	Flachdach (Bereich Pavillon 2011)	112,25	1,00	0,20	*	22,45	0,5%
DS 02	Flachdach (Bereich 2011)	403,18	1,00	0,20	*	80,64	1,6%
DS 03	Dachbereich 1994	464,71	1,00	0,30	*	139,41	2,8%
DS 04	Decke zu Dachboden über 1.OG 1994	251,80	1,00	0,30	*	75,54	1,5%
BE 01	FB zu Erde 1956	130,68	0,50	1,14	*	74,43	1,5%
BE 02	FB zu Erde 1976	328,87	0,50	1,14	*	187,31	3,8%
BE 03	FB zu Erde 1994	187,20	0,50	0,50	*	46,92	1,0%
BE 04	FB zu Erde 2011	426,46	0,50	0,45	*	95,09	1,9%
BA.01	FB zu Aussen über UG	71,67	1,00	0,30	*	21,50	0,4%

\* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄRMEBRÜCKEN		W/K	% von
			L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>
PSI	Transmission-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken	L <sub>ψ</sub> + L <sub>χ</sub> = 239,43	4,9%

# Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik



## LEITWERTE

		W/K	% von L <sub>T</sub> +L <sub>V</sub>
L <sub>T</sub>	Transmissionsleitwert	L <sub>T</sub> = 2633,73	53,4%
L <sub>V</sub>	Lüftungsleitwert	L <sub>V</sub> = 2299,43	46,6%
L <sub>V,Ref</sub>	Referenzlüftungsleitwert	L <sub>V,Ref</sub> = 759,81	15,4%

# Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik



Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung  $P_{H,KN,SK} = 182,4 \text{ kW}$   $P_{H,KN,Ref,SK} = 128,1 \text{ kW}$   
 Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung  $P_{H,KN,Ref,SK} \text{ pro m}^2 \text{ BGF} = 45,3 \text{ W/m}^2$

## WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung BGF (versorgt): 2827,3m<sup>2</sup>  
 Warmwasserspeicherung direkt elektrisch beheizter Speicher; Inhalt: 3392,8 Liter  
 Warmwasserbereitstellung gebäudezentral; nicht kombiniert; Elektrische Warmwasserbereitung

## RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer; BGF (versorgt) = 2827,3m<sup>2</sup>; 55°/45°C; konstanter Betrieb  
 Wärmespeicherung -  
 Wärmebereitstellung gebäudezentral; Brennwertkessel (Erdgas E); modulierend; 122,8 kW; BJ 2007

## LÜFTUNG

Art der Lüftung Fensterlüftung

## ALTERNATIVENPRÜFUNG

Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz  
 Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016

Ergebnis: 173,34 kWh/m<sup>2</sup>a Anforderung: 87,00 kWh/m<sup>2</sup>a

Wärmebedarf RH+WW >= 80 % durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018

Keines der oben genannten ist zutreffend: technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Prüfung

x

WW-WB-System (primär)	Stromdirekt	Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK} = 335\,713 \text{ kWh/a}$
RH-WB-System (primär)	Gaskessel	Energieaufwandszahl Warmwasser	$e_{AWZ,WW} = 2,73$
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen	Energieaufwandszahl Raumheizung	$e_{AWZ,RH} = 1,18$
Thermische Solaranlage	---	Brutto-Grundfläche	BGF = 2 827,4 m <sup>2</sup>
Beleuchtung	Benchmark-Wert: 19,8 kWh/m <sup>2</sup> a	Jahresertrag Photovoltaik	$PVE_{Brutto,a} = \text{--- kWh/a}$
		Photovoltaik-Export	$PVE_{Export,a} = \text{--- kWh/a}$

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                    Gemeindezentrum  
  
                              Kirchgasse 7  
                              6095 Grinzens

Auftraggeber            Gemeinde Grinzens Gemeinde Grinzens  
  
                              Kirchgasse 7  
                              6095 Grinzens

Aussteller

Telefon            :  
Telefax            :  
E-Mail             :

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Gemeindezentrum Kirchgasse 7 6095 Grinzens
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bildungseinrichtungen
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	4

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichung 1956; 1974; 1994; 2011
Bauphysikalische Eingabedaten	Anlehnung an die OIB Richtlinie des jeweiligen Baujahres
Haustechnische Eingabedaten	lt. Gemeinde

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2019)
------------------------	---

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

## 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 7.1.5	ETU GmbH Businesspark Straße 4 A-4615 Holzhausen Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at
Bundesland: Tirol	

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

### SANIERUNG

Gem. OIB RL 6, 13.1.2, sind im Anhang anzugeben:

Empfehlung von Maßnahmen deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und welche technisch und wirtschaftlich zweckmäßig sind.

In der Empfehlung sind jedenfalls folgende Maßnahmen auszuweisen (s. OIB RL6, Leitfaden, 5.1 Allgemeines):

- a) Maßnahmen, die erforderlich sind, um in die nächst bessere Klasse des Energieausweises zu gelangen und
- b) Maßnahmen, die erforderlich sind, um die aktuellen landesgesetzlichen Anforderungen für den Neubau zu erfüllen.

Verbindliche Angaben sind abhängig von einer detaillierten Bauteilaufnahme und entsprechenden Berechnungen, welche noch zu beauftragen sind.

ad Punkt a)

Aufgrund der im vorliegenden Energieausweis getroffenen Annahmen kann davon ausgegangen werden, dass die Verbesserung um eine Klasse mit relativ geringen Sanierungsmaßnahmen erreicht werden kann.

ad. Punkt b)

Mit Erfüllung der aktuellen landesgesetzlichen Bestimmungen ist jedenfalls eine wesentliche thermische Verbesserung gegenüber dem Bestand zu erreichen. Die Einhaltung der maximal zulässigen Heizwärmebedarfes gem. den gesetzlichen Bestimmungen im Rahmen größerer Sanierungsmaßnahmen ist noch gesondert zu betrachten. Zur Erreichung der aktuellen Anforderungen für die Einhaltung von Förderungsrichtlinien (Bund, Land, Stadt, ...) sind eine detaillierte Bauteilaufnahme sowie entsprechende Berechnungen erforderlich, welche gesondert zu beauftragen sind.

Als Beispiel kann angeführt werden, dass bei der Inanspruchnahme von Fördermitteln über die Wohnhaussanierung des Landes Tirol gem. den aktuellen Richtlinien der U- Wert der Außenwand als Einstieg den Wert von 0,20 W/m<sup>2</sup>K (Dämmstoffstärke 16 cm, WLG < 035) unterschreiten muss.

## 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Allgemeine Anmerkungen:

Es ist vorzuschicken, dass die rechnerisch ermittelten Ergebnisse nicht zwangsläufig mit den tatsächlich am Gebäude auftretenden Werten übereinstimmen müssen, da Letztere wesentlich vom Nutzerverhalten sowie der planungs- und fachgerechten Ausführung abhängig sind.

Eine detaillierte Bau- bzw. Haustechnikaufnahme hat im Zuge allfälliger Sanierungsarbeiten durch die ausführende Firma zu erfolgen. Maßgebliche

### 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen (Fortsetzung)

Abweichungen von den Eingabedaten sind dem Ersteller mitzuteilen und in Folge im Energieausweis einzuarbeiten.

Der gegenständliche Energieausweis kann nur bedingt Grundlage für weiterführende Berechnungen (Förderkriterien, Heizlastberechnungen, u.dgl.) sowie den zu erwartenden tatsächlichen Energieverbrauch sein. Bei einer thermischen Sanierung der Bauteile sind die Bauteilaufbauten detailliert zu erheben und die erforderlichen bauphysikalischen Nachweise durch das beauftragte Unternehmen zu führen.

### 4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U <sub>Zul</sub> in W/(m² K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
AW 1976	1,00	0,35	
AW 2011	0,20	0,35	
AW 1976	0,78	0,35	
AW 1994	0,42	0,35	
AW 1956	1,42	0,35	
AW im UG 1976	1,50	0,35	
AW im UG 2011	0,31	0,35	
<b>Wände erdberührt</b>			
Wand zu Erde 1976	1,50	0,40	
Wand zu Erde 1956	2,00	0,40	
Wand zu Erde 2011	0,31	0,40	
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
Fenster ca. 1990	2,50	1,40	
Fenster 2011	1,30	1,40	
Fenster ca. 1994	2,50	1,40	
<b>Türen unverglast, gegen Außenluft</b>			
Eingang	2,50	1,70	
Zugang	2,50	1,70	
Zugang	1,30	1,70	
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Flachdach (Bereich Pavillon 2011)	0,20	0,20	
Flachdach (Bereich 2011)	0,20	0,20	
Dachbereich 1994	0,30	0,20	
Decke zu Dachboden über 1.OG 1994	0,30	0,20	
<b>Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)</b>			
FB zu Aussen über UG	0,30	0,20	
<b>Böden erdberührt</b>			
FB zu Erde 1956	1,14	0,40	
FB zu Erde 1976	1,14	0,40	
FB zu Erde 1994	0,50	0,40	

#### 4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	<b>U</b> in W/(m <sup>2</sup> K)	<b>U<sub>Zul</sub></b> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
FB zu Erde 2011	0,45	0,40	

## 5. Gebäudegeometrie

### 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
1	AW 1976	NW 90,0°	16,7*3,53 (Rechteck) + 20*3,53 (Rechteck)	129,55	109,50	2,6
2	Fenster ca. 1990	NW 90,0°	5 * (2,3*1) (Rechteck)	-	11,50	0,3
3	Fenster ca. 1990	NW 90,0°	4 * (1*1,2) (Rechteck)	-	4,80	0,1
4	Eingang	NW 90,0°	1,5*2,5 (Rechteck)	-	3,75	0,1
5	AW 2011	N 90,0°	7,34*3,53 (Rechteck) + 7,5*3,53 (Rechteck)	52,39	42,98	1,0
6	Fenster 2011	N 90,0°	2 * (1,2*1,2) (Rechteck)	-	2,88	0,1
7	Fenster 2011	N 90,0°	2,5*1,5 (Rechteck)	-	3,75	0,1
8	Fenster 2011	N 90,0°	1,85*1,5 (Rechteck)	-	2,78	0,1
9	AW 2011	NW 90,0°	4,37*3,53 (Rechteck)	15,43	11,68	0,3
10	Fenster 2011	NW 90,0°	2,5*1,5 (Rechteck)	-	3,75	0,1
11	AW 1976	NW 90,0°	2,6*3,3 (Rechteck)	8,58	8,58	0,2
12	AW 1976	NW 90,0°	3*3,3 (Rechteck)	9,90	9,90	0,2
13	AW 2011	N 90,0°	2,2*3,3 (Rechteck)	7,26	4,38	0,1
14	Fenster 2011	N 90,0°	2 * (1,2*1,2) (Rechteck)	-	2,88	0,1
15	AW 2011	NW 90,0°	6,8*3,3 (Rechteck)	22,44	16,32	0,4
16	Fenster 2011	NW 90,0°	3 * (1,7*1,2) (Rechteck)	-	6,12	0,1
17	AW 2011	N 90,0°	3*3,3 (Rechteck)	9,90	9,90	0,2
18	AW 1976	NW 90,0°	8,2*3,3 (Rechteck)	27,06	25,62	0,6
19	Fenster ca. 1990	NW 90,0°	1,2*1,2 (Rechteck)	-	1,44	0,0
20	AW 2011	NW 90,0°	10,3*3,3 (Rechteck) + 7,2*3,3 (Rechteck)	57,75	41,95	1,0
21	Fenster 2011	NW 90,0°	3 * (1,8*1,2) (Rechteck)	-	6,48	0,2
22	Fenster 2011	NW 90,0°	1*1,2 (Rechteck)	-	1,20	0,0
23	Fenster 2011	NW 90,0°	2 * (1,2*0,8) (Rechteck)	-	1,92	0,0
24	Fenster 2011	NW 90,0°	1,5*0,8 (Rechteck)	-	1,20	0,0
25	Fenster 2011	NW 90,0°	2,5*2 (Rechteck)	-	5,00	0,1
26	AW 2011	W 90,0°	4,57*3,3 (Rechteck)	15,08	10,08	0,2
27	Fenster 2011	W 90,0°	2,5*2 (Rechteck)	-	5,00	0,1
28	AW 1994	NW 90,0°	16,4*3,5 (Rechteck)	57,40	38,50	0,9
29	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	5 * (1,8*2,1) (Rechteck)	-	18,90	0,5
30	AW 1994	N 90,0°	2,5*3,5 (Rechteck)	8,75	4,97	0,1
31	Fenster ca. 1994	N 90,0°	1,8*2,1 (Rechteck)	-	3,78	0,1
32	AW 1994	NW 90,0°	7*3,5 (Rechteck)	24,50	15,95	0,4
33	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	3 * (1,9*1,5) (Rechteck)	-	8,55	0,2
34	AW 1994	N 90,0°	2,3*3,5 (Rechteck)	8,05	8,05	0,2
35	AW 1994	NW 90,0°	6,5*3,5 (Rechteck)	22,75	20,50	0,5
36	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	1,5*1,5 (Rechteck)	-	2,25	0,1
37	AW 1994	NW 90,0°	18,7*2,2 (Rechteck)	41,14	37,39	0,9
38	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	2,5*1,5 (Rechteck)	-	3,75	0,1
39	AW 1976	NO 90,0°	6,4*3,53 (Rechteck) + 4*3,53 (Rechteck) + 10,4*3,53 (Rechteck)	73,42	67,11	1,6
40	Fenster ca. 1990	NO 90,0°	2 * (1*1,2) (Rechteck)	-	2,40	0,1
41	Zugang	NO 90,0°	1,7*2,3 (Rechteck)	-	3,91	0,1
42	Wand zu Erde 1976	NO 90,0°	5,5*3,53 (Rechteck)	19,41	19,41	0,5
43	AW 2011	NO 90,0°	3,22*3,3 (Rechteck) + 2*3,3 (Rechteck)	17,23	15,31	0,4
44	Fenster 2011	NO 90,0°	2 * (1,2*0,8) (Rechteck)	-	1,92	0,0

## 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
45	AW 1976	NO 90,0°	3,6*3,3 (Rechteck) + 2,8*3,3 (Rechteck)	21,12	21,12	0,5
46	AW 1994	NO 90,0°	10,4*3,3 (Rechteck)	34,32	26,00	0,6
47	Fenster ca. 1994	NO 90,0°	4 * (1,3*1,6) (Rechteck)	-	8,32	0,2
48	AW 1956	NO 90,0°	6,1*3,3 (Rechteck)	20,13	16,27	0,4
49	Zugang	NO 90,0°	1*2,3 (Rechteck)	-	2,30	0,1
50	Fenster ca. 1990	NO 90,0°	1,2*1,3 (Rechteck)	-	1,56	0,0
51	AW 1994	NO 90,0°	8,5*3,5 (Rechteck) + 10,4*3,5 (Rechteck)	66,15	66,15	1,6
52	AW 1956	NO 90,0°	4,7*3,5 (Rechteck)	16,45	14,50	0,3
53	Fenster ca. 1990	NO 90,0°	1,3*1,5 (Rechteck)	-	1,95	0,0
54	AW 1994	NO 90,0°	16,1*2,2 (Rechteck)	35,42	35,42	0,9
55	AW 1956	NO 90,0°	10,57*2,2 (Rechteck)	23,25	23,25	0,6
56	Wand zu Erde 1976	SO 90,0°	18,5*1,5 (Rechteck) + 4,3*1,5 (Rechteck) + 3,1*3,53 (Rechteck)	45,14	45,14	1,1
57	AW im UG 1976	SO 90,0°	18,5*2,38 (Rechteck) + 4,3*2,38 (Rechteck)	54,26	54,26	1,3
58	Wand zu Erde 1956	SO 90,0°	12*3,53 (Rechteck)	42,36	42,36	1,0
59	Wand zu Erde 2011	SO 90,0°	16,24*1,5 (Rechteck) + 8,04*1,5 (Rechteck)	36,42	36,42	0,9
60	AW im UG 2011	SO 90,0°	16,24*2,38 (Rechteck) + 8,04*2,38 (Rechteck)	57,79	36,19	0,9
61	Fenster 2011	SO 90,0°	6 * (1,5*1,8) (Rechteck)	-	16,20	0,4
62	Fenster 2011	SO 90,0°	1*1,5 (Rechteck)	-	1,50	0,0
63	Fenster 2011	SO 90,0°	2 * (1,3*1,5) (Rechteck)	-	3,90	0,1
64	AW 1994	SO 90,0°	22,8*3,3 (Rechteck)	75,24	53,54	1,3
65	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	8 * (1,4*1,75) (Rechteck)	-	19,60	0,5
66	Zugang	SO 90,0°	1*2,1 (Rechteck)	-	2,10	0,1
67	AW 1956	SO 90,0°	12*3,3 (Rechteck)	39,60	33,75	0,8
68	Fenster ca. 1990	SO 90,0°	3 * (1,3*1,5) (Rechteck)	-	5,85	0,1
69	AW 1976	SO 90,0°	3,8*3,3 (Rechteck)	12,54	10,14	0,2
70	Fenster ca. 1990	SO 90,0°	1,6*1,5 (Rechteck)	-	2,40	0,1
71	AW 2011	SO 90,0°	2*3,3 (Rechteck)	6,60	2,00	0,0
72	Zugang	SO 90,0°	2*2,3 (Rechteck)	-	4,60	0,1
73	AW 2011	SO 90,0°	9,84*3,3 (Rechteck)	32,47	17,47	0,4
74	Fenster 2011	SO 90,0°	3 * (2,5*2) (Rechteck)	-	15,00	0,4
75	AW 2011	S 90,0°	10,6*3,3 (Rechteck)	34,98	3,48	0,1
76	Fenster 2011	S 90,0°	3*2 (Rechteck)	-	6,00	0,1
77	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	8 * (1,5*1,5) (Rechteck)	-	18,00	0,4
78	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	2 * (1,3*1,5) (Rechteck)	-	3,90	0,1
79	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	2 * (1,2*1,5) (Rechteck)	-	3,60	0,1
80	AW 1956	SO 90,0°	12*3,5 (Rechteck)	42,00	37,50	0,9
81	Fenster ca. 1990	SO 90,0°	2 * (1,5*1,5) (Rechteck)	-	4,50	0,1
82	AW 1956	SO 90,0°	12*2,2 (Rechteck)	26,40	26,40	0,6
83	AW 1994	SO 90,0°	3,5*2,2 (Rechteck) + 4,1*2,2 (Rechteck)	16,72	13,60	0,3
84	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	2 * (1,2*1,3) (Rechteck)	-	3,12	0,1
85	AW im UG 2011	SW 90,0°	6,32*3,53 (Rechteck) + 4,99*3,53 (Rechteck) + 4,92*3,53 (Rechteck) + 18,2*3,53 (Rechteck) + 2,31*3,52 (Rechteck)	129,67	116,81	2,8

### 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
86	Fenster 2011	SW 90,0°	2 * (1,5*1,8) (Rechteck)	-	5,40	0,1
87	Fenster 2011	SW 90,0°	1,1*1,5 (Rechteck)	-	1,65	0,0
88	Fenster 2011	SW 90,0°	1,4*2,5 (Rechteck)	-	3,50	0,1
89	Zugang	SW 90,0°	1,1*2,1 (Rechteck)	-	2,31	0,1
90	AW 1956	SW 90,0°	10,8*3,3 (Rechteck)	35,64	32,04	0,8
91	Fenster ca. 1990	SW 90,0°	2 * (1,2*1,5) (Rechteck)	-	3,60	0,1
92	AW 1994	SW 90,0°	11*3,3 (Rechteck)	36,30	25,20	0,6
93	Zugang	SW 90,0°	1*2,1 (Rechteck) + 1,5*2,1 (Rechteck)	-	5,25	0,1
94	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	3 * (1,5*1,3) (Rechteck)	-	5,85	0,1
95	AW 2011	SW 90,0°	14*3,3 (Rechteck)	46,20	32,00	0,8
96	Fenster 2011	SW 90,0°	2 * (2,3*2) (Rechteck)	-	9,20	0,2
97	Fenster 2011	SW 90,0°	2,5*2 (Rechteck)	-	5,00	0,1
98	AW 1994	SW 90,0°	16,1*3,5 (Rechteck)	56,35	39,10	0,9
99	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	6 * (1,75*1,5) (Rechteck)	-	15,75	0,4
100	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	1*1,5 (Rechteck)	-	1,50	0,0
101	AW 1956	SW 90,0°	10,75*3,5 (Rechteck)	37,63	33,13	0,8
102	Fenster ca. 1990	SW 90,0°	2 * (1,5*1,5) (Rechteck)	-	4,50	0,1
103	AW 1994	SW 90,0°	16,1*2,2 (Rechteck)	35,42	29,12	0,7
104	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	4 * (1,75*0,9) (Rechteck)	-	6,30	0,2
105	AW 1956	SW 90,0°	10,75*2,2 (Rechteck)	23,65	21,25	0,5
106	Fenster ca. 1990	SW 90,0°	1*2,4 (Rechteck)	-	2,40	0,1
107	FB zu Erde 1956	0,0°	1*130,68 (Rechteck)	130,68	130,68	3,2
108	FB zu Erde 1976	0,0°	1*328,87 (Rechteck)	328,87	328,87	7,9
109	FB zu Erde 1994	0,0°	1*187,2 (Rechteck)	187,20	187,20	4,5
110	FB zu Erde 2011	0,0°	426,46*1 (Rechteck)	426,46	426,46	10,3
111	FB zu Aussen über UG	0,0°	1*14,04 (Rechteck) + 1*33,75 (Rechteck) + 1*18,84 (Rechteck) + 1*5,04 (Rechteck)	71,67	71,67	1,7
112	Flachdach (Bereich Pavillon 2011)	N 0,0°	112,25*1 (Rechteck)	112,25	112,25	2,7
113	Flachdach (Bereich 2011)	N 0,0°	403,18*1 (Rechteck)	403,18	403,18	9,7
114	Dachbereich 1994	N 0,0°	464,71*1 (Rechteck)	464,71	464,71	11,2
115	Decke zu Dachboden über 1.OG 1994	N 0,0°	251,8*1 (Rechteck)	251,80	251,80	6,1

### 5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	Rechteck	1*886,01	886,01	31,3
2	Rechteck	1*845,43	845,43	29,9
3	Rechteck	1*652,23	652,23	23,1
4	Rechteck	1*443,68	443,68	15,7

### 5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	Quader	886,01*3,53*1	3127,62	32,3
2	Quader	845,43*3,3*1	2789,92	28,8
3	Quader	652,23*3,5*1	2282,81	23,6
4	Quader	443,68*3,35*1	1486,33	15,3

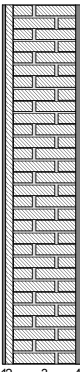
### 5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

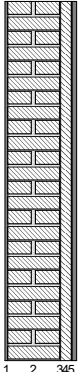
**Gebäudehüllfläche :** 4145,03 m²  
**Gebäudevolumen :** 9686,67 m³  
**Beheiztes Luftvolumen :** 5880,89 m³  
**Bruttogrundfläche (BGF) :** 2827,35 m²  
**Kompaktheit :** 0,43 1/m  
**Fensterfläche :** 282,29 m²  
**Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :** 2,34 m  
**Bauweise :** schwere Bauweise

### 6. U - Wert - Ermittlung


Bauteil:	Bauteil					Fläche / Ausrichtung :	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
AW 2011						42,98 m²	N
AW 2011						11,68 m²	NW
AW 2011						4,38 m²	N
AW 2011						16,32 m²	NW
AW 2011						9,90 m²	N
AW 2011						41,95 m²	NW
AW 2011						10,08 m²	W
AW 2011						15,31 m²	NO
AW 2011						2,00 m²	SO
AW 2011						17,47 m²	SO
AW 2011						3,48 m²	S
AW 2011						32,00 m²	SW
						<b>R = 4,74</b>	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13	
	207,55 m²	5,0 %	427,7 kg/m²	42,23 W/K	1,8 %	R <sub>se</sub> = 0,04	
				C <sub>w,B</sub> =	9673 kJ/K	<b>U - Wert</b>	
				m <sub>w,B</sub> =	9242 kg	<b>0,20 W/m²K</b>	

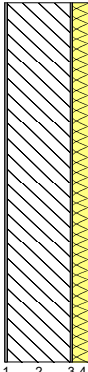
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

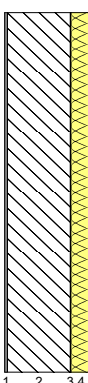
Bauteil:	AW 1976					Fläche / Ausrichtung :	8,58 m <sup>2</sup>	NW
	AW 1976						9,90 m <sup>2</sup>	NW
	AW 1976						25,62 m <sup>2</sup>	NW
	AW 1976						21,12 m <sup>2</sup>	NO
	AW 1976						10,14 m <sup>2</sup>	SO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W		
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03		
	2	Heraklith (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,100	450,0	0,35		
	3	Mauerziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	0,420	1500,0	0,71		
	4	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	1,000	2000,0	0,02		
							<b>R = 1,12</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13		
75,36 m <sup>2</sup>	1,8 %	523,8 kg/m <sup>2</sup>	58,59 W/K	2,4 %	C <sub>w,B</sub> = 2568 kJ/K	R <sub>se</sub> = 0,04		
						<b>U - Wert</b>		
						<b>0,78 W/m<sup>2</sup>K</b>		
						m <sub>w,B</sub> = 2453 kg		

Bauteil:	AW 1994					Fläche / Ausrichtung :	38,50 m <sup>2</sup>	NW
	AW 1994						4,97 m <sup>2</sup>	N
	AW 1994						15,95 m <sup>2</sup>	NW
	AW 1994						8,05 m <sup>2</sup>	N
	AW 1994						20,50 m <sup>2</sup>	NW
	AW 1994						37,39 m <sup>2</sup>	NW
	AW 1994						26,00 m <sup>2</sup>	NO
	AW 1994						66,15 m <sup>2</sup>	NO
	AW 1994						35,42 m <sup>2</sup>	NO
	AW 1994						53,54 m <sup>2</sup>	SO
	AW 1994						13,60 m <sup>2</sup>	SO
	AW 1994						25,20 m <sup>2</sup>	SW
	AW 1994						39,10 m <sup>2</sup>	SW
AW 1994						29,12 m <sup>2</sup>	SW	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W		
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03		
	2	Porotherm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,280	1500,0	0,89		
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,900	1200,0	0,01		
	4	EPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,040	16,0	1,25		
	5	Spachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01		
6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	1,000	2000,0	0,02			
						<b>R = 2,21</b>		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13		
413,49 m <sup>2</sup>	10,0 %	446,3 kg/m <sup>2</sup>	173,99 W/K	7,3 %	C <sub>w,B</sub> = 20386 kJ/K	R <sub>se</sub> = 0,04		
						<b>U - Wert</b>		
						<b>0,42 W/m<sup>2</sup>K</b>		
						m <sub>w,B</sub> = 19476 kg		

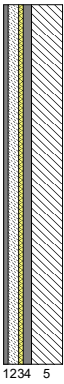
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

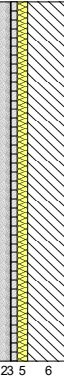
<b>Bauteil:</b>		AW 1956				Fläche / Ausrichtung :		16,27 m <sup>2</sup>	NO
		AW 1956						14,50 m <sup>2</sup>	NO
		AW 1956						23,25 m <sup>2</sup>	NO
		AW 1956						33,75 m <sup>2</sup>	SO
		AW 1956						37,50 m <sup>2</sup>	SO
		AW 1956						26,40 m <sup>2</sup>	SO
		AW 1956						32,04 m <sup>2</sup>	SW
		AW 1956						33,13 m <sup>2</sup>	SW
		AW 1956						21,25 m <sup>2</sup>	SW
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,50	0,470	1200,0	0,03	
	2	Mauerziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			25,00	0,520	1500,0	0,48	
	3	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			2,00	1,000	2000,0	0,02	
									<b>R = 0,53</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13	
238,09 m <sup>2</sup>		5,7 %		433,0 kg/m <sup>2</sup>		338,83 W/K		R <sub>se</sub> = 0,04	
						C <sub>w,B</sub> = 14386 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 13744 kg		<b>U - Wert</b> <b>1,42 W/m<sup>2</sup>K</b>	

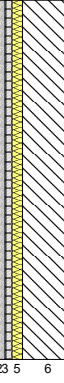
<b>Bauteil:</b>		Wand zu Erde 2011				Fläche / Ausrichtung :		36,42 m <sup>2</sup>	SO
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,50	0,470	1200,0	0,03	
	2	Stahlbeton in WU-Qualität (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			30,00	2,500	2400,0	0,12	
	3	Elastomerbitumen 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,00	0,230	1100,0	0,04	
	4	XPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			10,00	0,034	39,0	2,94	
								<b>R = 3,14</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13	
36,42 m <sup>2</sup>		0,9 %		752,9 kg/m <sup>2</sup>		11,15 W/K		R <sub>se</sub> = 0,00	
						C <sub>w,B</sub> = 2611 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 2495 kg		<b>U - Wert</b> <b>0,31 W/m<sup>2</sup>K</b>	

<b>Bauteil:</b>		AW im UG 2011				Fläche / Ausrichtung :		36,19 m <sup>2</sup>	SO
		AW im UG 2011						116,81 m <sup>2</sup>	SW
<b>Katalogkennung:</b> - Kopie									
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,50	0,470	1200,0	0,03	
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			30,00	2,500	2400,0	0,12	
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,30	0,900	1200,0	0,00	
	4	WD (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			10,00	0,034	15,0	2,94	
5	Unterputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,50	0,800	1300,0	0,01		
6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,30	1,000	2000,0	0,00		
								<b>R = 3,11</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13	
153,00 m <sup>2</sup>		3,7 %		755,6 kg/m <sup>2</sup>		46,71 W/K		R <sub>se</sub> = 0,04	
						C <sub>w,B</sub> = 10978 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 10488 kg		<b>U - Wert</b> <b>0,31 W/m<sup>2</sup>K</b>	

### 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		FB zu Erde 1956				Fläche :		130,68 m <sup>2</sup>	
		FB zu Erde 1976						328,87 m <sup>2</sup>	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W			
	1	Belag <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	0,500	740,0	0,04			
	2	Estrichbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	1,400	2000,0	0,04			
	3	WD <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	0,040	16,0	0,50			
	4	Kiesschüttung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	4,00	0,700	1800,0	0,06			
	5	Pflaster <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	15,00	2,000	2400,0	0,08			
						<b>R = 0,71</b>			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17		
							R <sub>se</sub> = 0,00		
459,55 m <sup>2</sup>	11,1 %	547,1 kg/m <sup>2</sup>	523,49 W/K	21,9 %	C <sub>w,B</sub> = 28363 kJ/K	<b>U - Wert</b>			
						m <sub>w,B</sub> = 27098 kg	<b>1,14 W/m<sup>2</sup>K</b>		

Bauteil:		FB zu Erde 1994				Fläche :		187,20 m <sup>2</sup>	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W			
	1	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,500	740,0	0,02			
	2	Estrichbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	6,00	1,400	2000,0	0,04			
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,02	0,500	980,0	0,00			
	4	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,00	0,044	15,0	0,68			
	5	Styroloeschüttung zementgebunden <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,050	90,0	1,00			
6	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	20,00	2,500	2400,0	0,08				
						<b>R = 1,83</b>			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17		
							R <sub>se</sub> = 0,00		
187,20 m <sup>2</sup>	4,5 %	612,5 kg/m <sup>2</sup>	93,83 W/K	3,9 %	C <sub>w,B</sub> = 11998 kJ/K	<b>U - Wert</b>			
						m <sub>w,B</sub> = 11462 kg	<b>0,50 W/m<sup>2</sup>K</b>		

Bauteil:		FB zu Erde 2011				Fläche :		426,46 m <sup>2</sup>	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W			
	1	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,500	740,0	0,02			
	2	Estrichbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	6,00	1,400	2000,0	0,04			
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,02	0,500	980,0	0,00			
	4	Polystyrol EPS T + <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,00	0,033	15,0	0,91			
	5	Styroloeschüttung zementgebunden <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,050	90,0	1,00			
6	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	25,00	2,500	2400,0	0,10				
						<b>R = 2,07</b>			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17		
							R <sub>se</sub> = 0,00		
426,46 m <sup>2</sup>	10,3 %	732,5 kg/m <sup>2</sup>	190,18 W/K	7,9 %	C <sub>w,B</sub> = 26908 kJ/K	<b>U - Wert</b>			
						m <sub>w,B</sub> = 25708 kg	<b>0,45 W/m<sup>2</sup>K</b>		

## 7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

### 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>r</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%

### 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>r</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	AW 1976	NW 90,0°	109,50	1,000	1,00	109,50	2,2
2	Fenster ca. 1990	NW 90,0°	11,50	2,500	1,00	28,75	0,6
3	Fenster ca. 1990	NW 90,0°	4,80	2,500	1,00	12,00	0,2
4	Eingang	NW 90,0°	3,75	2,500	1,00	9,38	0,2
5	AW 2011	N 90,0°	42,98	0,203	1,00	8,75	0,2
6	Fenster 2011	N 90,0°	2,88	1,300	1,00	3,74	0,1
7	Fenster 2011	N 90,0°	3,75	1,300	1,00	4,88	0,1
8	Fenster 2011	N 90,0°	2,78	1,300	1,00	3,61	0,1
9	AW 2011	NW 90,0°	11,68	0,203	1,00	2,38	0,0
10	Fenster 2011	NW 90,0°	3,75	1,300	1,00	4,88	0,1
11	AW 1976	NW 90,0°	8,58	0,777	1,00	6,67	0,1
12	AW 1976	NW 90,0°	9,90	0,777	1,00	7,70	0,2
13	AW 2011	N 90,0°	4,38	0,203	1,00	0,89	0,0
14	Fenster 2011	N 90,0°	2,88	1,300	1,00	3,74	0,1
15	AW 2011	NW 90,0°	16,32	0,203	1,00	3,32	0,1
16	Fenster 2011	NW 90,0°	6,12	1,300	1,00	7,96	0,2
17	AW 2011	N 90,0°	9,90	0,203	1,00	2,01	0,0
18	AW 1976	NW 90,0°	25,62	0,777	1,00	19,92	0,4
19	Fenster ca. 1990	NW 90,0°	1,44	2,500	1,00	3,60	0,1
20	AW 2011	NW 90,0°	41,95	0,203	1,00	8,54	0,2
21	Fenster 2011	NW 90,0°	6,48	1,300	1,00	8,42	0,2
22	Fenster 2011	NW 90,0°	1,20	1,300	1,00	1,56	0,0
23	Fenster 2011	NW 90,0°	1,92	1,300	1,00	2,50	0,1
24	Fenster 2011	NW 90,0°	1,20	1,300	1,00	1,56	0,0
25	Fenster 2011	NW 90,0°	5,00	1,300	1,00	6,50	0,1
26	AW 2011	W 90,0°	10,08	0,203	1,00	2,05	0,0
27	Fenster 2011	W 90,0°	5,00	1,300	1,00	6,50	0,1
28	AW 1994	NW 90,0°	38,50	0,421	1,00	16,20	0,3
29	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	18,90	2,500	1,00	47,25	1,0
30	AW 1994	N 90,0°	4,97	0,421	1,00	2,09	0,0
31	Fenster ca. 1994	N 90,0°	3,78	2,500	1,00	9,45	0,2
32	AW 1994	NW 90,0°	15,95	0,421	1,00	6,71	0,1
33	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	8,55	2,500	1,00	21,37	0,4
34	AW 1994	N 90,0°	8,05	0,421	1,00	3,39	0,1
35	AW 1994	NW 90,0°	20,50	0,421	1,00	8,63	0,2
36	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	2,25	2,500	1,00	5,63	0,1
37	AW 1994	NW 90,0°	37,39	0,421	1,00	15,73	0,3
38	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	3,75	2,500	1,00	9,38	0,2
39	AW 1976	NO 90,0°	67,11	1,000	1,00	67,11	1,4
40	Fenster ca. 1990	NO 90,0°	2,40	2,500	1,00	6,00	0,1
41	Zugang	NO 90,0°	3,91	2,500	1,00	9,77	0,2
42	Wand zu Erde 1976	NO 90,0°	19,41	1,500	0,60	17,47	0,4
43	AW 2011	NO 90,0°	15,31	0,203	1,00	3,11	0,1
44	Fenster 2011	NO 90,0°	1,92	1,300	1,00	2,50	0,1
45	AW 1976	NO 90,0°	21,12	0,777	1,00	16,42	0,3
46	AW 1994	NO 90,0°	26,00	0,421	1,00	10,94	0,2
47	Fenster ca. 1994	NO 90,0°	8,32	2,500	1,00	20,80	0,4
48	AW 1956	NO 90,0°	16,27	1,423	1,00	23,15	0,5
49	Zugang	NO 90,0°	2,30	2,500	1,00	5,75	0,1
50	Fenster ca. 1990	NO 90,0°	1,56	2,500	1,00	3,90	0,1
51	AW 1994	NO 90,0°	66,15	0,421	1,00	27,83	0,6
52	AW 1956	NO 90,0°	14,50	1,423	1,00	20,64	0,4
53	Fenster ca. 1990	NO 90,0°	1,95	2,500	1,00	4,88	0,1

### 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

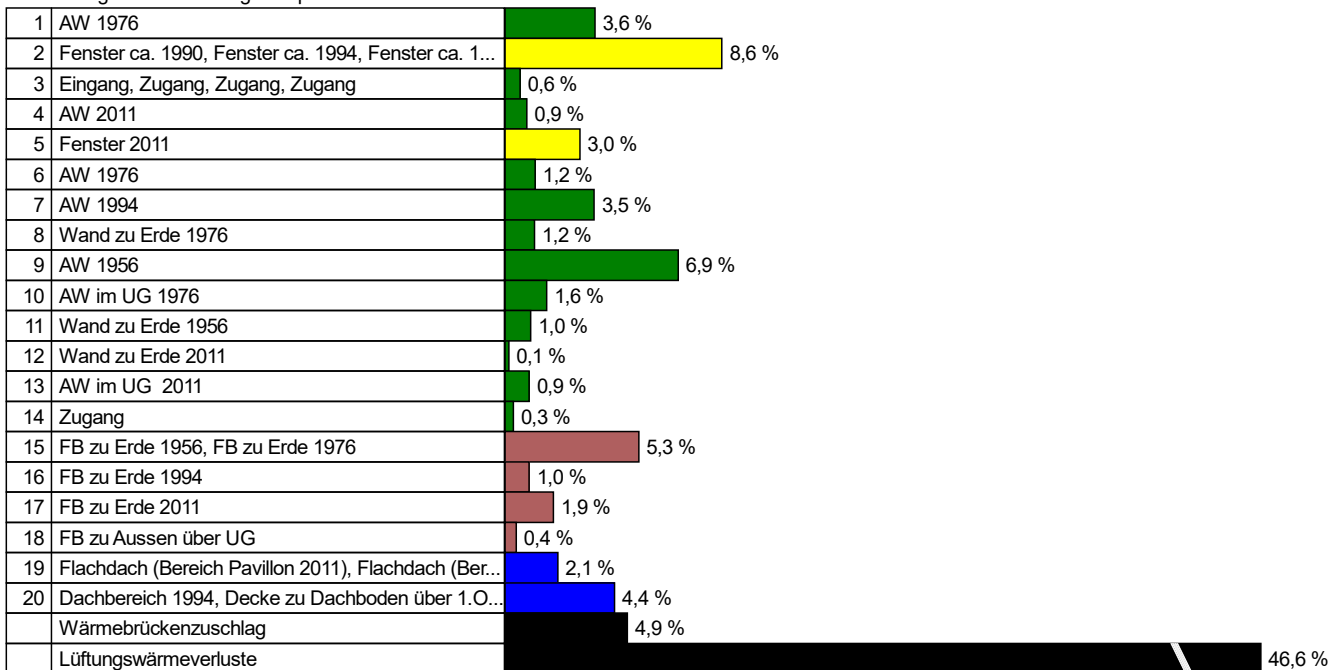
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>r</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
54	AW 1994	NO 90,0°	35,42	0,421	1,00	14,90	0,3
55	AW 1956	NO 90,0°	23,25	1,423	1,00	33,09	0,7
56	Wand zu Erde 1976	SO 90,0°	45,14	1,500	0,60	40,63	0,8
57	AW im UG 1976	SO 90,0°	54,26	1,500	1,00	81,40	1,6
58	Wand zu Erde 1956	SO 90,0°	42,36	2,000	0,60	50,83	1,0
59	Wand zu Erde 2011	SO 90,0°	36,42	0,306	0,60	6,69	0,1
60	AW im UG 2011	SO 90,0°	36,19	0,305	1,00	11,05	0,2
61	Fenster 2011	SO 90,0°	16,20	1,300	1,00	21,06	0,4
62	Fenster 2011	SO 90,0°	1,50	1,300	1,00	1,95	0,0
63	Fenster 2011	SO 90,0°	3,90	1,300	1,00	5,07	0,1
64	AW 1994	SO 90,0°	53,54	0,421	1,00	22,53	0,5
65	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	19,60	2,500	1,00	49,00	1,0
66	Zugang	SO 90,0°	2,10	2,500	1,00	5,25	0,1
67	AW 1956	SO 90,0°	33,75	1,423	1,00	48,03	1,0
68	Fenster ca. 1990	SO 90,0°	5,85	2,500	1,00	14,63	0,3
69	AW 1976	SO 90,0°	10,14	0,777	1,00	7,88	0,2
70	Fenster ca. 1990	SO 90,0°	2,40	2,500	1,00	6,00	0,1
71	AW 2011	SO 90,0°	2,00	0,203	1,00	0,41	0,0
72	Zugang	SO 90,0°	4,60	1,300	1,00	5,98	0,1
73	AW 2011	SO 90,0°	17,47	0,203	1,00	3,56	0,1
74	Fenster 2011	SO 90,0°	15,00	1,300	1,00	19,50	0,4
75	AW 2011	S 90,0°	3,48	0,203	1,00	0,71	0,0
76	Fenster 2011	S 90,0°	6,00	1,300	1,00	7,80	0,2
77	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	18,00	2,500	1,00	45,00	0,9
78	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	3,90	2,500	1,00	9,75	0,2
79	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	3,60	2,500	1,00	9,00	0,2
80	AW 1956	SO 90,0°	37,50	1,423	1,00	53,37	1,1
81	Fenster ca. 1990	SO 90,0°	4,50	2,500	1,00	11,25	0,2
82	AW 1956	SO 90,0°	26,40	1,423	1,00	37,57	0,8
83	AW 1994	SO 90,0°	13,60	0,421	1,00	5,72	0,1
84	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	3,12	2,500	1,00	7,80	0,2
85	AW im UG 2011	SW 90,0°	116,81	0,305	1,00	35,66	0,7
86	Fenster 2011	SW 90,0°	5,40	1,300	1,00	7,02	0,1
87	Fenster 2011	SW 90,0°	1,65	1,300	1,00	2,15	0,0
88	Fenster 2011	SW 90,0°	3,50	1,300	1,00	4,55	0,1
89	Zugang	SW 90,0°	2,31	1,300	1,00	3,00	0,1
90	AW 1956	SW 90,0°	32,04	1,423	1,00	45,60	0,9
91	Fenster ca. 1990	SW 90,0°	3,60	2,500	1,00	9,00	0,2
92	AW 1994	SW 90,0°	25,20	0,421	1,00	10,60	0,2
93	Zugang	SW 90,0°	5,25	1,300	1,00	6,83	0,1
94	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	5,85	2,500	1,00	14,63	0,3
95	AW 2011	SW 90,0°	32,00	0,203	1,00	6,51	0,1
96	Fenster 2011	SW 90,0°	9,20	1,300	1,00	11,96	0,2
97	Fenster 2011	SW 90,0°	5,00	1,300	1,00	6,50	0,1
98	AW 1994	SW 90,0°	39,10	0,421	1,00	16,45	0,3
99	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	15,75	2,500	1,00	39,38	0,8
100	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	1,50	2,500	1,00	3,75	0,1
101	AW 1956	SW 90,0°	33,13	1,423	1,00	47,14	1,0
102	Fenster ca. 1990	SW 90,0°	4,50	2,500	1,00	11,25	0,2
103	AW 1994	SW 90,0°	29,12	0,421	1,00	12,25	0,2
104	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	6,30	2,500	1,00	15,75	0,3
105	AW 1956	SW 90,0°	21,25	1,423	1,00	30,24	0,6
106	Fenster ca. 1990	SW 90,0°	2,40	2,500	1,00	6,00	0,1

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
107	FB zu Erde 1956	0,0°	130,68	1,139	0,50	74,43	1,5
108	FB zu Erde 1976	0,0°	328,87	1,139	0,50	187,31	3,8
109	FB zu Erde 1994	0,0°	187,20	0,501	0,50	46,92	1,0
110	FB zu Erde 2011	0,0°	426,46	0,446	0,50	95,09	1,9
111	FB zu Aussen über UG	0,0°	71,67	0,300	1,00	21,50	0,4
112	Flachdach (Bereich Pavillon 2011)	N 0,0°	112,25	0,200	1,00	22,45	0,5
113	Flachdach (Bereich 2011)	N 0,0°	403,18	0,200	1,00	80,64	1,6
114	Dachbereich 1994	N 0,0°	464,71	0,300	1,00	139,41	2,8
115	Decke zu Dachboden über 1.OG 1994	N 0,0°	251,80	0,300	1,00	75,54	1,5
ΣA =			<b>4145,03</b>	Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =		<b>2394,30</b>	

<b>Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub></b> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	<b>L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 239,43 W/K</b>	<b>4,9 %</b>
---	---	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	<b>n = 1,15 h<sup>-1</sup></b>	<b>2299,43 W/K</b>	<b>46,6 %</b>
------------------------------	--------------------------------	--------------------	---------------

### 7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto  m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung  F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz <sup>1)</sup>  z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad  g	effektive Kollektor- fläche  m <sup>2</sup>
1	Fenster ca. 1990	NW 90,0°	11,50	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	2,20
2	Fenster ca. 1990	NW 90,0°	4,80	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,92
3	Fenster 2011	N 90,0°	2,88	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,55
4	Fenster 2011	N 90,0°	3,75	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,72
5	Fenster 2011	N 90,0°	2,78	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,53
6	Fenster 2011	NW 90,0°	3,75	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,72
7	Fenster 2011	N 90,0°	2,88	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,55
8	Fenster 2011	NW 90,0°	6,12	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	1,17
9	Fenster ca. 1990	NW 90,0°	1,44	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,28
10	Fenster 2011	NW 90,0°	6,48	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	1,24
11	Fenster 2011	NW 90,0°	1,20	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,23
12	Fenster 2011	NW 90,0°	1,92	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,37
13	Fenster 2011	NW 90,0°	1,20	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,23
14	Fenster 2011	NW 90,0°	5,00	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,96
15	Fenster 2011	W 90,0°	5,00	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,96
16	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	18,90	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	3,62
17	Fenster ca. 1994	N 90,0°	3,78	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,72
18	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	8,55	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	1,64
19	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	2,25	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,43
20	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	3,75	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,72
21	Fenster ca. 1990	NO 90,0°	2,40	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,46
22	Fenster 2011	NO 90,0°	1,92	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,37
23	Fenster ca. 1994	NO 90,0°	8,32	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	1,59
24	Fenster ca. 1990	NO 90,0°	1,56	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,30
25	Fenster ca. 1990	NO 90,0°	1,95	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,37
26	Fenster 2011	SO 90,0°	16,20	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	3,10
27	Fenster 2011	SO 90,0°	1,50	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,29
28	Fenster 2011	SO 90,0°	3,90	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,75
29	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	19,60	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	3,75
30	Fenster ca. 1990	SO 90,0°	5,85	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	1,12
31	Fenster ca. 1990	SO 90,0°	2,40	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,46
32	Fenster 2011	SO 90,0°	15,00	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	2,87
33	Fenster 2011	S 90,0°	6,00	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	1,15
34	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	18,00	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	3,45
35	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	3,90	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,75
36	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	3,60	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,69
37	Fenster ca. 1990	SO 90,0°	4,50	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,86
38	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	3,12	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,60
39	Fenster 2011	SW 90,0°	5,40	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	1,03
40	Fenster 2011	SW 90,0°	1,65	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,32
41	Fenster 2011	SW 90,0°	3,50	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,67
42	Fenster ca. 1990	SW 90,0°	3,60	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,69
43	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	5,85	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	1,12
44	Fenster 2011	SW 90,0°	9,20	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	1,76
45	Fenster 2011	SW 90,0°	5,00	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,96
46	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	15,75	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	3,01
47	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	1,50	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,29
48	Fenster ca. 1990	SW 90,0°	4,50	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,86
49	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	6,30	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	1,21

### 7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto  m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung  F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz <sup>1)</sup>  z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad  g	effektive Kollektor- fläche  m <sup>2</sup>
50	Fenster ca. 1990	SW 90,0°	2,40	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,62	0,46

<sup>1)</sup> Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

### 7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	43118	36666	34469	26110	19296	12814	9791	10657	15222	24265	33406	41592	307406
Wärmebrückenverluste	4312	3667	3447	2611	1930	1281	979	1066	1522	2427	3341	4159	30741
Summe	47430	40333	37916	28721	21225	14096	10770	11723	16744	26692	36746	45751	338147
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	15362	12576	12280	9194	6875	4512	3488	3797	5360	8645	11763	14818	108671
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	62792	52909	50196	37915	28100	18608	14258	15520	22104	35337	48510	60569	446817

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	6184	5505	6184	5958	6184	5958	6184	6184	5958	6184	5958	6184	72629
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster NW 90°	29	44	84	120	153	151	155	144	107	59	35	24	1106
Fenster NW 90°	12	18	35	50	64	63	65	60	45	25	15	10	462
Fenster N 90°	7	9	16	23	29	29	30	27	21	12	8	6	217
Fenster N 90°	9	12	21	30	38	38	39	35	28	16	10	7	283
Fenster N 90°	6	9	16	22	28	28	29	26	20	12	8	6	209
Fenster NW 90°	9	14	28	39	50	49	51	47	35	19	11	8	361
Fenster N 90°	7	9	16	23	29	29	30	27	21	12	8	6	217
Fenster NW 90°	15	24	45	64	81	80	83	77	57	31	19	13	589
Fenster NW 90°	4	6	11	15	19	19	19	18	13	7	4	3	138
Fenster NW 90°	16	25	48	68	86	85	87	81	60	33	20	14	623
Fenster NW 90°	3	5	9	13	16	16	16	15	11	6	4	3	115
Fenster NW 90°	5	7	14	20	26	25	26	24	18	10	6	4	185
Fenster NW 90°	3	5	9	13	16	16	16	15	11	6	4	3	115
Fenster NW 90°	13	19	37	52	66	66	67	63	46	26	15	11	481
Fenster W 90°	25	37	59	71	83	79	83	81	66	45	28	19	677
Fenster NW 90°	48	73	139	197	251	248	255	237	176	97	58	40	1817
Fenster N 90°	9	12	22	30	38	38	39	35	28	16	10	8	285
Fenster NW 90°	22	33	63	89	114	112	115	107	79	44	26	18	822

### 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

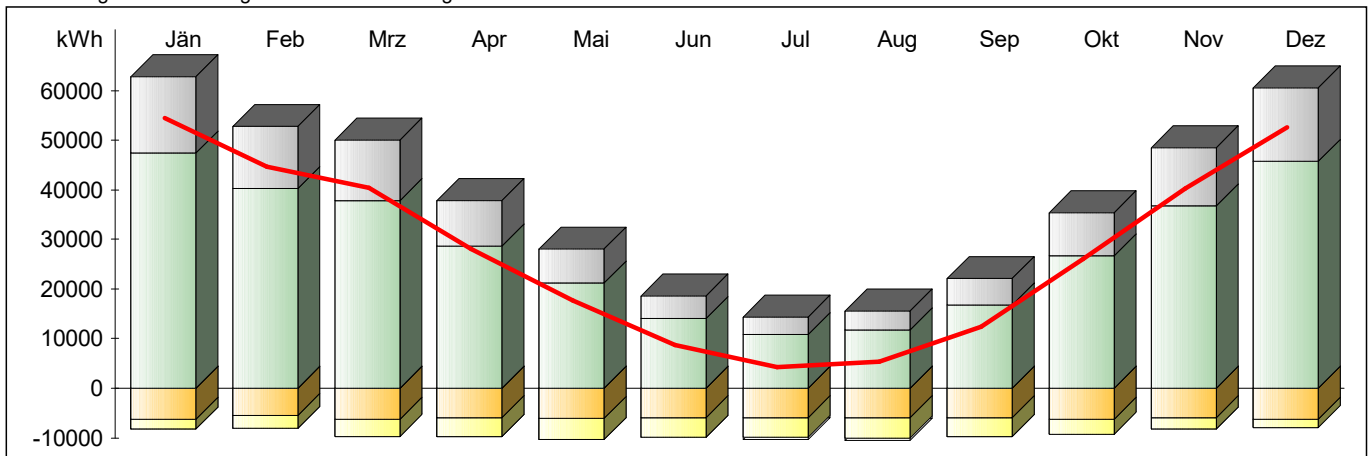
Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)</b>													
Fenster NW 90°	6	9	17	23	30	30	30	28	21	12	7	5	216
Fenster NW 90°	9	14	28	39	50	49	51	47	35	19	11	8	361
Fenster NO 90°	6	9	18	25	32	32	32	30	22	12	7	5	231
Fenster NO 90°	5	7	14	20	26	25	26	24	18	10	6	4	185
Fenster NO 90°	21	32	61	87	111	109	112	104	77	43	25	18	800
Fenster NO 90°	4	6	11	16	21	20	21	20	14	8	5	3	150
Fenster NO 90°	5	8	14	20	26	26	26	24	18	10	6	4	188
Fenster SO 90°	166	206	256	259	266	248	260	281	260	229	177	134	2742
Fenster SO 90°	15	19	24	24	25	23	24	26	24	21	16	12	254
Fenster SO 90°	40	50	62	62	64	60	63	68	63	55	43	32	660
Fenster SO 90°	201	249	310	313	321	300	315	339	314	277	215	162	3317
Fenster SO 90°	60	74	92	94	96	90	94	101	94	83	64	48	990
Fenster SO 90°	25	30	38	38	39	37	39	42	38	34	26	20	406
Fenster SO 90°	154	190	237	240	246	230	241	260	241	212	164	124	2539
Fenster S 90°	81	97	108	97	88	79	86	98	104	104	85	66	1093
Fenster SO 90°	184	229	284	288	295	276	289	312	289	254	197	149	3046
Fenster SO 90°	40	50	62	62	64	60	63	68	63	55	43	32	660
Fenster SO 90°	37	46	57	58	59	55	58	62	58	51	39	30	609
Fenster SO 90°	46	57	71	72	74	69	72	78	72	64	49	37	762
Fenster SO 90°	32	40	49	50	51	48	50	54	50	44	34	26	528
Fenster SW 90°	55	69	85	86	89	83	87	94	87	76	59	45	914
Fenster SW 90°	17	21	26	26	27	25	27	29	26	23	18	14	279
Fenster SW 90°	36	44	55	56	57	54	56	61	56	49	38	29	592
Fenster SW 90°	37	46	57	58	59	55	58	62	58	51	39	30	609
Fenster SW 90°	60	74	92	94	96	90	94	101	94	83	64	48	990
Fenster SW 90°	94	117	145	147	151	141	148	159	148	130	101	76	1557
Fenster SW 90°	51	63	79	80	82	77	80	87	80	71	55	41	846
Fenster SW 90°	161	200	249	252	258	241	253	273	253	223	172	130	2666
Fenster SW 90°	15	19	24	24	25	23	24	26	24	21	16	12	254
Fenster SW 90°	46	57	71	72	74	69	72	78	72	64	49	37	762
Fenster SW 90°	65	80	99	101	103	97	101	109	101	89	69	52	1066
Fenster SW 90°	25	30	38	38	39	37	39	42	38	34	26	20	406
Solare Wärmegewinne	2040	2604	3503	3859	4229	4029	4199	4303	3755	2986	2217	1655	39379
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
<b>Gesamtwärmegewinne</b>	<b>8225</b>	<b>8110</b>	<b>9688</b>	<b>9817</b>	<b>10414</b>	<b>9987</b>	<b>10383</b>	<b>10488</b>	<b>9713</b>	<b>9170</b>	<b>8175</b>	<b>7840</b>	<b>112008</b>
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,0	95,8	97,0	99,7	100,0	100,0	100,0	Ø: 99,2
Nutzbare solare Gewinne	2040	2604	3503	3858	4224	3989	4022	4173	3742	2985	2217	1655	39061
Nutzbare interne Gewinne	6184	5505	6184	5957	6176	5900	5923	5997	5938	6183	5958	6184	72043
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>8225</b>	<b>8109</b>	<b>9687</b>	<b>9815</b>	<b>10400</b>	<b>9889</b>	<b>9945</b>	<b>10171</b>	<b>9680</b>	<b>9169</b>	<b>8175</b>	<b>7840</b>	<b>111105</b>

### 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	54567	44799	40508	28100	17700	8718	4313	5350	12424	26168	40335	52730	335713
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,21	-0,79	2,65	6,85	11,17	14,57	16,50	16,02	13,17	8,38	2,62	-1,35	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	365,0

### 7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 108 671 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 338 147 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 72 043 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 39 061 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 16,1 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 8,7 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 335 713 kWh/a**

**flächenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 118,74 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 34,66 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 365,0 d/a**

**Heizgradtagzahl = 4 771 Kd/a**

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

## 8 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

### 8.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{\text{S,c}}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung Winter   Sommer	
1	Fenster ca. 1990	NW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	Fenster ca. 1990	NW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	Fenster 2011	N 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
4	Fenster 2011	N 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
5	Fenster 2011	N 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
6	Fenster 2011	NW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
7	Fenster 2011	N 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
8	Fenster 2011	NW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
9	Fenster ca. 1990	NW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
10	Fenster 2011	NW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
11	Fenster 2011	NW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
12	Fenster 2011	NW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
13	Fenster 2011	NW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
14	Fenster 2011	NW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
15	Fenster 2011	W 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
16	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
17	Fenster ca. 1994	N 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
18	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
19	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
20	Fenster ca. 1994	NW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
21	Fenster ca. 1990	NO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
22	Fenster 2011	NO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
23	Fenster ca. 1994	NO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
24	Fenster ca. 1990	NO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
25	Fenster ca. 1990	NO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
26	Fenster 2011	SO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
27	Fenster 2011	SO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
28	Fenster 2011	SO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

### 8.1 Sonnenschutzvorrichtungen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	g <sub>sekr.</sub>	f <sub>s,c</sub>	Sonnenschutzart	Steuerung	z	g <sub>tot.</sub>	Aktivierung	
									Winter	Sommer
29	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
30	Fenster ca. 1990	SO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
31	Fenster ca. 1990	SO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
32	Fenster 2011	SO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
33	Fenster 2011	S 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
34	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
35	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
36	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
37	Fenster ca. 1990	SO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
38	Fenster ca. 1994	SO 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
39	Fenster 2011	SW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
40	Fenster 2011	SW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
41	Fenster 2011	SW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
42	Fenster ca. 1990	SW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
43	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
44	Fenster 2011	SW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
45	Fenster 2011	SW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
46	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
47	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
48	Fenster ca. 1990	SW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
49	Fenster ca. 1994	SW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
50	Fenster ca. 1990	SW 90,0°	0,62	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

## 8.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	55268	47412	45753	36306	29063	21681	18608	19561	24329	34530	44332	53589	430432
Lüftungsverluste	17900	14784	14819	11622	9413	6941	6027	6335	7788	11184	14192	17357	138361
<b>Summe Verluste</b>	<b>73168</b>	<b>62196</b>	<b>60572</b>	<b>47928</b>	<b>38476</b>	<b>28621</b>	<b>24634</b>	<b>25897</b>	<b>32117</b>	<b>45714</b>	<b>58523</b>	<b>70946</b>	<b>568793</b>

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	4080	5209	7006	7717	8459	8057	8398	8606	7509	5972	4434	3310	78757
Interne Wärmegewinne	11107	9871	11107	10695	11107	10695	11107	11107	10695	11107	10695	11107	130397
<b>Summe Gewinne</b>	<b>15187</b>	<b>15079</b>	<b>18113</b>	<b>18412</b>	<b>19566</b>	<b>18752</b>	<b>19505</b>	<b>19713</b>	<b>18204</b>	<b>17078</b>	<b>15129</b>	<b>14417</b>	<b>209155</b>
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	100	100	99	97	94	95	99	100	100	100	Ø: 99
Korrekturfaktor f <sub>corr</sub>	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
Nicht nutzbare Gewinne	1	2	10	41	204	684	1638	1408	328	33	3	1	3931

Kühlbedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Kühlbedarf</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 8.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

### Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0 kWh/a

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0,0 kWh/(m<sup>2</sup> a)

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0,0 kWh/(m<sup>3</sup> a)

## 9 Anlagentechnik

### 9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 122 777 W

#### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 2827,35 m<sup>2</sup>

#### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	293,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	116,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	226,19 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	1583,32 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	ca. 2007
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	122,78 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,97 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	1,06 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,004 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	306,94 W (Defaultwert)

## 9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen: Zweigriffarmaturen  
 Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

#### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen: im unbeheizten Bereich  
 Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)  
 Länge der Verteilleitungen: 36,40 m (Defaultwert)  
 Außendurchmesser der Verteilleitungen: 70 mm (Defaultwert)

Lage der Steigleitungen: im beheizten Bereich  
 Dämmdicke der Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)  
 Länge der Steigleitungen: 113,09 m (Defaultwert)  
 Außendurchmesser der Steigleitungen: 40 mm (Defaultwert)

Lage der Anbindeleitungen: im beheizten Bereich  
 Dämmdicke der Anbindeleitungen: 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)  
 Länge der Anbindeleitungen: 135,71 m (Defaultwert)  
 Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

#### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers: direkt elektrisch beheizter Speicher  
 Baujahr: ca. 1996  
 Lage: im unbeheizten Bereich  
 Volumen: 3393 l (Defaultwert)  
 Verlust bei Prüfbedingungen: 12,97 kWh/d (Defaultwert)  
 Mit E-Patrone: Ja  
 Basisanschlüsse gedämmt: Ja  
 Zusatzanschlüsse gedämmt: Ja

#### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: direkt elektrisch beheizter Speicher

### Lüftung

Lüftungsart: Fensterlüftung

## 9.2 monatliche Berechnungsergebnisse

### Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	54567	44799	40508	28100	17700	8718	4313	5350	12424	26168	40335	52730	335713
Warmwasser	650	565	650	622	650	622	650	650	622	650	622	650	7606

## 9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	1472	1330	1472	1425	1472	1425	1472	1472	1425	1472	1425	1472	17337
Wärmeverteilung	7713	6580	6248	4748	3412	2037	1231	1449	2610	4476	6111	7485	54100
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	6729	5247	4112	1915	1291	911	764	803	1058	1635	4189	6386	35040
<b>Summe Verluste</b>	<b>15915</b>	<b>13156</b>	<b>11832</b>	<b>8088</b>	<b>6176</b>	<b>4373</b>	<b>3468</b>	<b>3724</b>	<b>5093</b>	<b>7584</b>	<b>11725</b>	<b>15344</b>	<b>106478</b>

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	60	53	60	58	60	58	60	60	58	60	58	60	707
Wärmeverteilung	602	521	592	558	574	542	563	564	545	580	566	600	6806
Wärmespeicherung	515	459	492	457	452	422	427	429	428	465	476	511	5534
Wärmebereitstellung	9	8	9	8	9	8	9	9	8	9	9	9	103
<b>Summe Verluste</b>	<b>1186</b>	<b>1040</b>	<b>1153</b>	<b>1081</b>	<b>1095</b>	<b>1030</b>	<b>1059</b>	<b>1062</b>	<b>1039</b>	<b>1114</b>	<b>1109</b>	<b>1180</b>	<b>13150</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	336	276	249	172	108	55	31	37	76	160	248	324	2072
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>336</b>	<b>276</b>	<b>249</b>	<b>172</b>	<b>108</b>	<b>55</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	<b>76</b>	<b>160</b>	<b>248</b>	<b>324</b>	<b>2072</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	8598	7409	7247	5813	4624	3300	2596	2798	3833	5611	7074	8389	67292
Warmwasser	487	424	487	466	487	466	487	487	466	487	466	487	5234

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	6834	5330	4114	1852	1228	1126	1500	1401	1073	1531	4194	6472	36653
Warmwasser	1186	1040	1153	1081	1095	1030	1059	1062	1039	1114	1109	1180	13150
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	336	276	249	172	108	55	31	37	76	160	248	324	2072
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Heiztechnik- / Kühltechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	8356	6646	5516	3105	2431	2211	2590	2499	2189	2805	5551	7977	51875
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	63573	52011	46675	31827	20782	11551	7553	8499	15235	29624	46508	61357	395193
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-		kWh/a	
Raumheizung	Erdgas E	372366	1,10	0,00	409602	0
	Strom (Hilfsenergie)	2072	1,02	0,61	2114	1264
Warmwasser	Strom-Mix	20755	1,02	0,61	21171	12661
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	56095	1,02	0,61	57217	34218
Betriebsstrom	Strom-Mix	5944	1,02	0,61	6063	3626

### Berechnung CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor g/kWh <sub>End</sub>	CO <sub>2</sub> -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	Erdgas E	372366	201	74846
	Strom (Hilfsenergie)	2072	156	323
Warmwasser	Strom-Mix	20755	156	3238
Kühlung	Strom-Mix	0	156	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	156	0
Beleuchtung	Strom-Mix	56095	156	8751
Betriebsstrom	Strom-Mix	5944	156	927

## 9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	395 193	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>457 232</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>547 935</b>	<b>kWh/a</b>

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	139,8	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>161,7</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>193,8</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	40,8	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>47,2</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>56,6</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

## 10 Beleuchtung

### 10.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 19,8 kWh/(m<sup>2</sup> a)

### 10.2 Ergebnisse

<b>Beleuchtungsenergie <math>Q_{LENI}</math></b>	<b>19,8</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	19,8	kWh/(m <sup>2</sup> a)