Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Projekt	STORCHENGASSE 1 – Geschäft
Adresse	Storchengasse 1 1150 Wien-Rudolfsheim-Fünfhaus



Auftraggeber	Firma CA Immobilien Anlagen AG
Adresse	Mechelgasse 1 1030 Wien-Landstraße
Aussteller	OERAG Österreichische Realitäten AG
Adresse	Herrengasse 17 1010 Wien Telefon: 01/534 73 301 Telefax: 01/534 73 260

05.05.2020 ÖRAG Österreichische Realitäten-Aktiengesellschaft

(Datum) (Unterschrift)

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

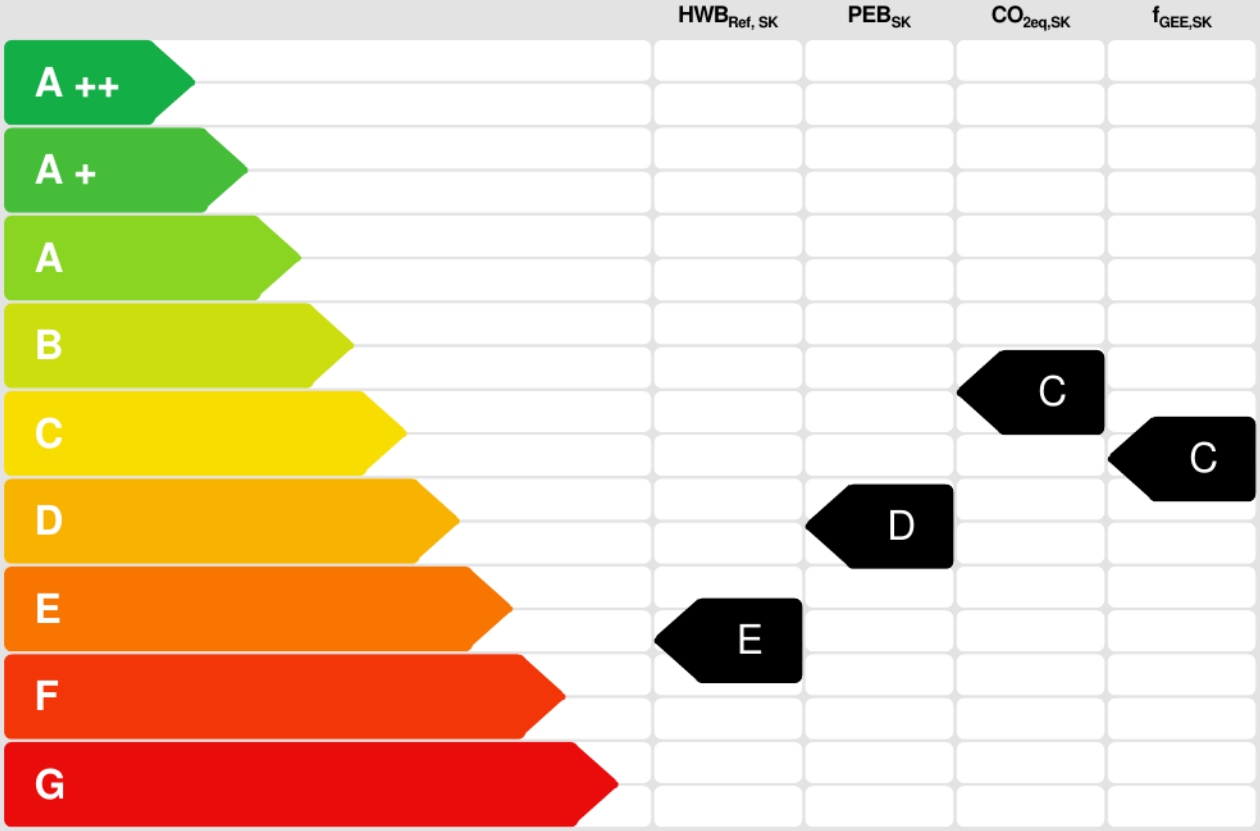
OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

ORAG Immobilien | Seit 1871

BEZEICHNUNG	STORCHENGASSE 1		**Umsetzungsstand**	Bestand
Gebäude(-teil)	Erdgeschoß		Baujahr	1976
Nutzungsprofil	Verkaufsstätten		Letzte Veränderung	2012
Straße	Storchengasse 1		Katastralgemeinde	Sechshaus
PLZ/Ort	1150	Rudolfsheim	KG-Nr.	1307
Grundstücksnr.	223/1		Seehöhe	200 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 Brrücksichtigung 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 zuzurechnende **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 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.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.8.0 vom 27.02.2023, www.etu.at

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

ORAG Immobilien | Seit 1871

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	1.139,2 m²	Heiztage	286 d	Art der Lüftung	RLT ohne WRG
Bezugs-Grundfläche (BF)	911,4 m²	Heizgradtage	3.673 K·d	Solarthermie	--- m²
Brutto-Volumen (V_B)	4.556,8 m³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	2.331,2 m²	Norm-Außentemperatur	-11,4 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,51 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l_c)	1,95 m	mittlerer U-Wert	0,99 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m²	LEK_T-Wert	75,18	RH-WB-System (primär)	FW KWK
Teil-BF	--- m²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V_B	--- m³			Kältebereitstellungs-System	Komp., Wasser

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

		Ergebnisse		Nachweis über Endenergiebedarf	Anforderungen
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$ =	172,9 kWh/m²a	entspricht nicht	$HWB_{Ref,RK,zul}$ =	60,3 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK} =	183,0 kWh/m²a			
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB^*_{RK} =	0,0 kWh/m³a	entspricht	$KB^*_{RK,zul}$ =	2,0 kWh/m³a
Endenergiebedarf	EEB_{RK} =	336,8 kWh/m²a	entspricht nicht	$EEB_{RK,zul}$ =	205,9 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$ =	1,56			
Erneuerbarer Anteil	Nah-/Fernwärme (Punkt 5.2.3 b)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	220.184 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	193,3 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	234.559 kWh/a	HWB_{SK} =	205,9 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw} =	5.778 kWh/a	WWWB =	5,1 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{H,Ref,SK}$ =	322.981 kWh/a	HEB_{SK} =	283,5 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			$e_{AWZ,WW}$ =	7,14
Energieaufwandszahl Raumheizung			$e_{AWZ,RH}$ =	1,28
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$ =	1,43
Betriebsstrombedarf	Q_{BSB} =	5.628 kWh/a	BSB =	4,9 kWh/m²a
Kühlbedarf	$Q_{KB,SK}$ =	31.548 kWh/a	KB_{SK} =	27,7 kWh/m²a
Kühlenergiebedarf	$Q_{KEB,SK}$ =	19.187 kWh/a	KEB_{SK} =	16,8 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Kühlen			$e_{AWZ,K}$ =	0,61
Befeuchtungsenergiebedarf	$Q_{BefEB,SK}$ =	--- kWh/a	$BefEB_{SK}$ =	--- kWh/m²a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q_{BelEB} =	64.341 kWh/a	BelEB =	56,5 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	412.137 kWh/a	EEB_{SK} =	361,8 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	289.178 kWh/a	PEB_{SK} =	253,8 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEBn.ern.,SK}$ =	126.953 kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$ =	111,4 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEBern.,SK}$ =	162.225 kWh/a	$PEB_{ern.,SK}$ =	142,4 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	34.582 kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	30,4 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$ =	1,60
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	--- kWh/a	$PVE_{Export,SK}$ =	--- kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	OERAG Österreichische Realitäten AG
Ausstellungsdatum	06.05.2020	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	05.05.2030		
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.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.8.0 vom 27.02.2023, www.etu.at

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

- Anhang 1 -

VERWENDETE SOFTWARE

Gebäudeprofi Version 6.8.0 Bundesland: Wien	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels www.etu.at - office@etu.at

VERWENDETE NORMEN / HILFSMITTEL

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 - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Heiztechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5057	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Raumlufttechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Beleuchtungsenergiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient, Berechnungsverfahren

ERMITTLUNG DER EINGABEDATEN

Geometrische Eingabedaten	lt. Plan von 2003
Bauphysikalische Eingabedaten	lt. Plan von 2003
Haustechnische Eingabedaten	lt. Auskunft Hausverwaltung

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN ZUM GEBÄUDE / ZUR ENERGIEBEDARFSBERECHNUNG

Ziel des EAW ist die Dokumentation zwecks Vermietung.
Die berechneten Kennzahlen sind normative Werte und entsprechen nicht dem tatsächlichen Verbrauch.

EMPFOHLENE SANIERUNGSMAßNAHMEN

Wärmeschutzverglasung

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	STORCHENGASSE 1 - Geschäft Storchengasse 1 1150 Rudolfsheim Geschäft
Gebäudetyp:	Verkaufsstätten
Klimadaten:	Region N, Seehöhe 200 m
Innentemperatur:	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse:	1
Anzahl Wohneinheiten:	

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren:	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2019)
Berechnungsprogramm:	Gebäudeprofi Duo 3D 6.8.0, ETU GmbH, www.etu.at

Folgende Normen und Verordnungen werden im Rechenprogramm berücksichtigt:

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

ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodelle und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
ÖNORM H 5055	Energieausweis für Wohngebäude
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumlufttechnik-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

3. Gebäudegeometrie

3.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
1	Außenwand	SO 90,0°	17,5*4 (Rechteck) + 5*4 (Rechteck)	90,00	22,50	1,0
2	Fenster	SO 90,0°	17,5*3 (Rechteck) + 5*3 (Rechteck)	-	67,50	2,9
3	Außenwand	NO 90,0°	30*4 (Rechteck) + 18,5*4 (Rechteck) + 7,3*4 (Rechteck) + 20,6*4 (Rechteck) + 2 * (6,8*4) (Rechteck) + -1 * (15*4) (Rechteck)	300,00	98,86	4,2
4	Fenster	NO 90,0°	30*3 (Rechteck) + 18,5*3 (Rechteck) + 7,3*3 (Rechteck) + 20,6*3 (Rechteck) + -1 * (15*3) (Rechteck)	-	184,20	7,9
5	Türe	NO 90,0°	7 * (1,1*2,2) (Rechteck)	-	16,94	0,7
6	Wand W2	NO 90,0°	15*4 (Rechteck)	60,00	55,45	2,4
7	Fenster	NO 90,0°	4 * (0,65*1,75) (Rechteck)	-	4,55	0,2
8	Außenwand	NW 90,0°	30*4 (Rechteck)	120,00	25,82	1,1
9	Fenster	NW 90,0°	30*3 (Rechteck)	-	90,00	3,9
10	Türe	NW 90,0°	1,9*2,2 (Rechteck)	-	4,18	0,2
11	Wand gegen Gang	SW 90,0°	73,8*4 (Rechteck)	295,20	276,60	11,9
12	Türe	SW 90,0°	6 * (1*2,15) (Rechteck) + 1,9*3 (Rechteck)	-	18,60	0,8
13	Wand zu Lager	SW 90,0°	43,7*4 (Rechteck)	174,80	170,29	7,3
14	Türe	SW 90,0°	2,1*2,15 (Rechteck)	-	4,51	0,2
15	Wand zu Stiegenhaus	SW 90,0°	38*4 (Rechteck)	152,00	148,34	6,4
16	Türe	SW 90,0°	1*2,15 (Rechteck) + 0,7*2,15 (Rechteck)	-	3,65	0,2
17	Kellerdecke	0,0°	1139,19*1 (Rechteck)	1139,19	1139,19	48,9

3.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen-anteil
			m³	%
1	Rechteck	1139,19*1	1139,19	100,0

3.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen-anteil
			m³	%
1	Quader	1139,19*4*1	4556,76	100,0

3.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : **2331,19 m²**
Gebäudevolumen : **4556,76 m³**
Beheiztes Luftvolumen : **2369,52 m³**
Bruttogrundfläche (BGF) : **1139,19 m²**
Kompaktheit : **0,51 1/m**
Fensterfläche : **346,25 m²**
Charakteristische Länge (l_c) : **1,95 m**
Bauweise : **mittelschwere Bauweise**

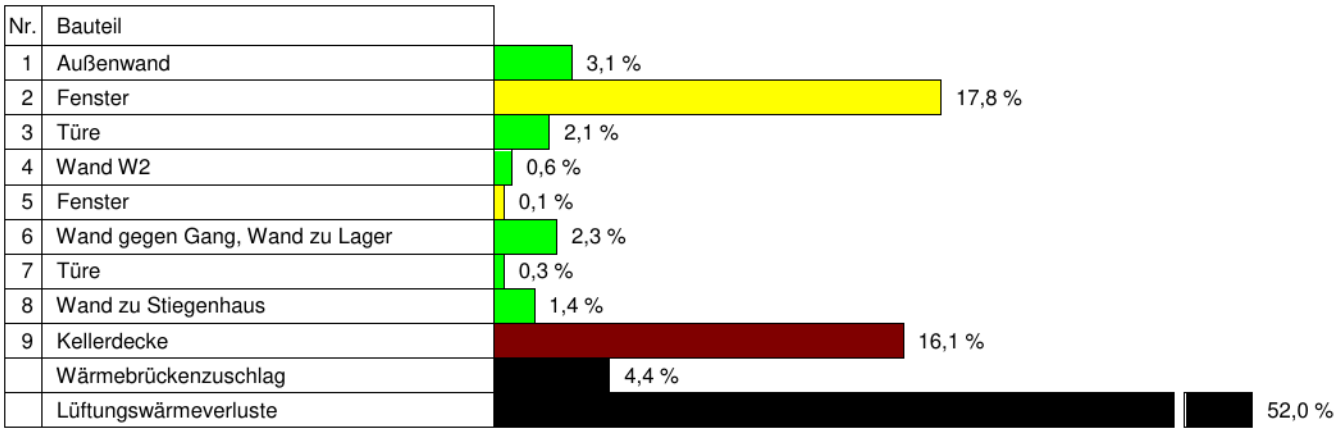
4. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

4.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A	U_i-Wert	Faktor F_x	F_x * U * A	
			m²	W/(m²K)		W/K	%
1	Außenwand	SO 90,0°	22,50	1,000	1,00	22,50	0,5
2	Fenster	SO 90,0°	67,50	2,500	1,00	168,75	3,5
3	Außenwand	NO 90,0°	98,86	1,000	1,00	98,86	2,1
4	Fenster	NO 90,0°	184,20	2,500	1,00	460,50	9,6
5	Türe	NO 90,0°	16,94	2,500	1,00	42,35	0,9
6	Wand W2	NO 90,0°	55,45	0,500	1,00	27,73	0,6
7	Fenster	NO 90,0°	4,55	1,500	1,00	6,82	0,1
8	Außenwand	NW 90,0°	25,82	1,000	1,00	25,82	0,5
9	Fenster	NW 90,0°	90,00	2,500	1,00	225,00	4,7
10	Türe	NW 90,0°	4,18	2,500	1,00	10,45	0,2
11	Wand gegen Gang	SW 90,0°	276,60	0,350	0,70	67,77	1,4
12	Türe	SW 90,0°	18,60	2,500	1,00	46,50	1,0
13	Wand zu Lager	SW 90,0°	170,29	0,350	0,70	41,72	0,9
14	Türe	SW 90,0°	4,51	2,500	0,70	7,90	0,2
15	Wand zu Stiegenhaus	SW 90,0°	148,34	0,640	0,70	66,46	1,4
16	Türe	SW 90,0°	3,65	2,500	0,70	6,40	0,1
17	Kellerdecke	0,0°	1139,19	0,850	0,80	774,65	16,1
		ΣA_i =	**2331,19**	$\Sigma(F_x * U * A)$ =		**2100,17**	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken Lψ + Lχ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	Lψ + Lχ = **210,02 W/K**	4,4 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste der Heizperiode



4.2 Lüftungsverluste

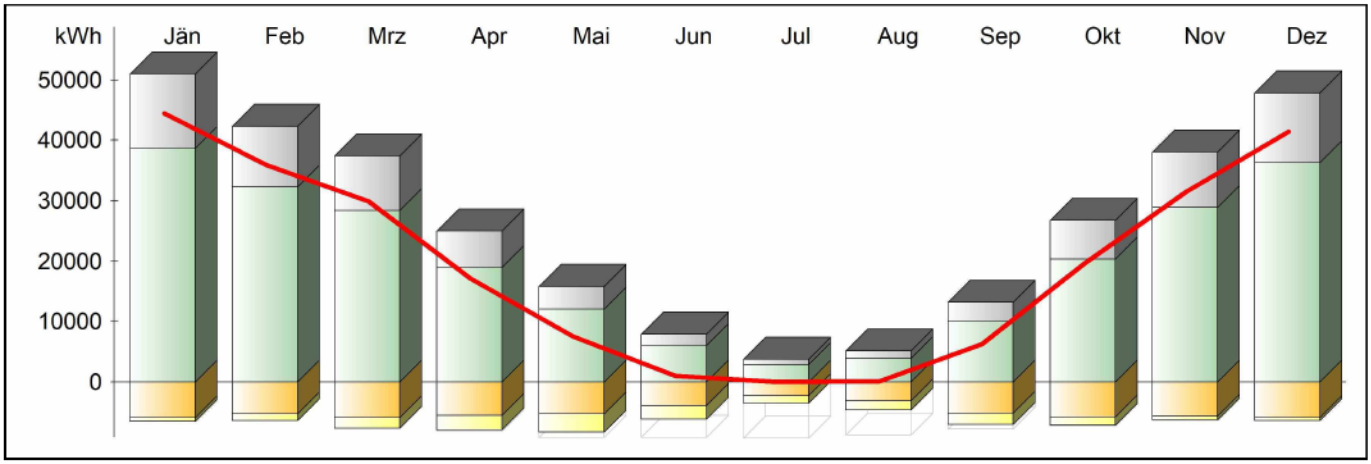
Lüftungswärmeverluste	n = **3,10 h^{-1}**	**2501,50 W/K**	52,0 %

4.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto	Faktor Rahmen-anteil	Faktor Ver-schattung	Faktor Sonnen-schutz	Faktor Nichtsenk-rechter Strahlungs-einfall / Verschm.	Gesamt-energie-durchlass-grad	effektive Kollektor-fläche
			m²		F_s	z		g	m²
1	Fenster	SO 90,0°	67,50	0,70	0,40	1,00	0,9; 0.98	0,50	8,33
2	Fenster	NO 90,0°	184,20	0,70	0,40	1,00	0,9; 0.98	0,50	22,75
3	Fenster	NO 90,0°	4,55	0,70	0,40	1,00	0,9; 0.98	0,50	0,56
4	Fenster	NW 90,0°	90,00	0,70	0,40	1,00	0,9; 0.98	0,50	11,11

4.4 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens:

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 75.504 kWh/a
Jahres-Transmissionsverluste = 238.486 kWh/a
Nutzbare interne Gewinne = 58.529 kWh/a
Nutzbare solare Gewinne = 19.719 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 18,6 %
Verlustdeckung durch solare Gewinne = 6,3 %

**Referenz-
Jahres-Heizwärmebedarf = 234.559 kWh/a**

**flächenbezogener Referenz-
Jahres-Heizwärmebedarf = 205,90 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener Referenz-
Jahres-Heizwärmebedarf = 51,47 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 286,5 d/a
Heizgradtagzahl = 3.673 Kd/a**

Heizwärmebedarf

Lüftungswärmeverluste

Transmissionswärmeverluste

Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)

nutzbare interne Wärmegewinne

nutzbare solare Wärmegewinne

nicht nutzbare Wärmegewinne

5 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

5.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{senkr.}$	Steuerung	Sonnenschutz-art	z	$g_{tot.}$	Aktiv. Winter	Aktiv. Sommer
1	Fenster	SO 90,0°	0,50	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	Fenster	NO 90,0°	0,50	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	Fenster	NO 90,0°	0,50	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
4	Fenster	NW 90,0°	0,50	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

5.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Transmissionsverluste	45537	38400	35268	25655	18879	12625	9771	10780	16717	27150	35469	43184	319435
Lüftungsverluste	14461	12023	11200	8112	5995	3992	3103	3423	5285	8622	11215	13714	101146
Summe Verluste	59999	50423	46468	33767	24875	16616	12874	14204	22002	35772	46684	56898	420582

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Solare Wärmegewinne	1616	2748	4323	6126	8214	8474	8407	7096	5270	3460	1729	1237	58700
Interne Wärmegewinne	11854	10628	11854	11445	11854	11445	11854	11854	11445	11854	11445	11854	139386
Summe Gewinne	13470	13376	16177	17571	20068	19919	20261	18950	16715	15314	13174	13091	198086
Ausnutzung Gewinne (in %)	99	98	97	92	82	67	56	63	83	95	98	99	Ø: 86
Korrekturfaktor fcorr	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	201	304	726	1962	5192	9165	12502	9881	3897	1115	352	208	39618

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	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	25,9	30,0	31,0	31,0	20,0	0,0	0,0	0,0	137,9
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	9165	12502	9881	0	0	0	0	31548

5.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB)	31.548	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)	27,7	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)	6,9	kWh/(m³ a)

6 Anlagentechnik

6.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF:	1139,19 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Gebläsekonvektor/Fan-Coil
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	70°/55°C
Leistung der Umwälzpumpe:	1,2 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	51,24 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	91,14 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:	637,95 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Kraft-Wärme-Kopplung, erneuerbar

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	18,85 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	45,57 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:	54,68 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	17,85 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	45,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	12,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	37,02 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2000
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1595 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,22 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung / Raumlufttechnik

RLT-Anlage

Luftdurchkässigkeitskennwert bei 50 Pa Druckunterschied:	1,50 1/h
Art der RLT-Anlage:	Lufterneuerungsanlage
Wärmerückgewinnung:	ohne Wärmerückgewinnung
Feuchteanforderung:	keine Feuchteanforderung
Erdwärmetauscher:	ohne Erdwärmetauscher

Luftförderung

Lage der Luftleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmung der Luftleitungen:	ungedämmt
Dämm-Verlust-Faktor:	0,0 (Defaultwert)

Gesamtdruckverlust bei Auslegungsbedingungen

Zuluftleitungen:	1200 Pa (Defaultwert)
Abluftleitungen:	800 Pa (Defaultwert)

Mittlerer Gesamtwirkungsgrad für Ventilator, Übertragungssystem, Motor und Drehzahlregelung

Zuluft:	0,7 (Defaultwert)
Abluft:	0,7 (Defaultwert)

Heizkreis für die Wärmeversorgung der Raumlufttechnik

Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	2375,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	51,24 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	91,14 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Wärmebereitung für die Lüftungs- / RLT-Anlage ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Kühlung

Kälteabgabe und -verteilung

Ventilator- / Kälteabgabesystem:	Raumklimagerät: DX-Inneneinheiten Wand- und Brüstungsgerät
Art des Kältesystems:	Kaltwasser 6/12
Verteilkreis-Pumpe	
Betriebszeit:	Saisonale Abschaltung am Ende der Kühlperiode
Leistung:	300,37 W (Defaultwert)
Pumpenkreis:	hydraulisch abgeglichen
Pumpenart:	geregelte Pumpe
Kälteträger:	Wasser
max. Leitungslänge im Pumpenkreis:	87,9 m (Defaultwert)
Druckverlust weiterer Komponenten:	0,0 kPa

Kältebereitstellung

Kältemaschinentyp:	wassergekühlte Kompressionskältemaschine
Bauart / Art der Teillastregelung:	Kolben-/Scrollverdichter mit Zweipunktregelung, taktend (Ein-/Aus-Betrieb)
Kältemittel:	R134a
Nennleistung der Kälteanlage (|#F|<C|):	98,9 kW (Defaultwert)
Kaltwasser-Temperatur (Primärkühlkreis):	6°C / 12°C
Primärkühlkreis-Pumpe	
Betriebszeit:	Saisonale Abschaltung am Ende der Kühlperiode
Leistung:	300,37 W (Defaultwert)
Pumpenkreis:	hydraulisch abgeglichen
Pumpenart:	geregelte Pumpe
Kälteträger:	Wasser
max. Leitungslänge im Pumpenkreis:	87,9 m (Defaultwert)
Druckverlust weiterer Komponenten:	0,0 kPa
Art der Rück-Kühlung:	Trockenkühler (40 / 45°C)
Rückkühlkreis-Pumpe	

Betriebszeit:	Saisonale Abschaltung am Ende der Kühlperiode
Leistung:	342,46 W (Defaultwert)
Pumpenkreis:	hydraulisch abgeglichen
Pumpenart:	geregelte Pumpe
Kälteträger:	Wasser
max. Leitungslänge im Pumpenkreis:	87,9 m (Defaultwert)
Druckverlust weiterer Komponenten:	0,0 kPa

6.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	44383	35880	29817	17061	7533	1050	0	95	6228	19532	31545	41436	234559
Warmwasser	492	437	492	474	492	474	492	492	474	492	474	492	5778

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 (Heizung)	544	491	544	526	544	247	0	0	515	544	526	544	5025
Wärmeabgabe (RLT-Anlage)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung (Heizung)	7704	6486	5879	3980	2250	44	0	0	1855	4334	5982	7318	45833
Wärmeverteilung (RLT)	582	480	411	255	133	16	0	0	106	279	423	544	3228
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	915	740	614	354	165	15	0	0	133	401	648	853	4838
Summe Verluste	9744	8197	7448	5115	3092	322	0	0	2610	5558	7579	9259	55696

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	29	25	29	28	29	28	29	29	28	29	28	29	336
Wärmeverteilung	2892	2551	2818	2654	2701	2561	2636	2643	2590	2760	2723	2875	32405
Wärmespeicherung	167	148	157	144	141	131	132	133	135	149	153	165	1756
Wärmebereitstellung	71	63	70	66	67	64	65	66	64	68	67	71	802
Summe Verluste	3159	2788	3074	2891	2938	2783	2862	2870	2817	3006	2972	3140	35299

Kühlbedarf und Verluste der Kälteabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Gebäudekühlung in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	9165	12502	9881	0	0	0	0	31548
Kälteabgabe	0	0	0	0	0	1489	2032	1606	0	0	0	0	5127
Kälteverteilung	0	0	0	0	0	1146	1563	1235	0	0	0	0	3944
Kältespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Bedarf und Verlust	0	0	0	0	0	14091	19222	15193	0	0	0	0	48506
Bereitstellung - Kühlanlage	0	0	0	0	0	4888	6667	5270	0	0	0	0	16825
Bereitstellung - Rückkühl.	0	0	0	0	0	509	694	549	0	0	0	0	1752
Summe Bereitstellung	0	0	0	0	0	5397	7362	5819	0	0	0	0	18577

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung (ohne RLT)	681	557	457	247	97	0	0	0	74	284	474	629	3500
RLT-Anlage	4483	4000	4483	4322	4483	1815	0	0	4122	4483	4322	4483	40996
Warmwasser	29	26	29	28	29	28	29	29	28	29	28	29	339
Kühlung	0	0	0	0	0	188	223	198	0	0	0	0	610

Summe Hilfsenergie	5193	4583	4969	4597	4609	2031	252	227	4223	4796	4824	5141	45445

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung (ohne RLT)	6069	5147	4774	3392	2149	247	0	0	1839	3670	4831	5797	37915
RLT-Anlage	517	403	349	236	135	82	194	84	128	267	393	501	3290
Warmwasser	1709	1519	1709	1646	1709	1646	0	0	1646	1709	1646	1709	15130

Gebäudebilanz

Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	2260	1853	1499	1002	888	0	0	0	555	939	1501	2061	12558
Warmwasser	3145	2776	3060	2877	2924	2770	2848	2857	2803	2993	2958	3126	35137
Kühlung	0	0	0	0	0	5397	7362	5819	0	0	0	0	18577
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	5193	4583	4969	4597	4609	1842	29	29	4223	4796	4824	5141	44835
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	188	223	198	0	0	0	0	610
Summe Heiztechnik- / Kühltechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	10598	9212	9528	8476	8421	4349	2877	2790	7582	8728	9283	10327	92171
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	5585	7585	6017	0	0	0	0	19187

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizenergiebedarf	55473	45529	39837	26012	16446	5872	3369	3378	14283	28752	41302	52255	332508
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	5585	7585	6017	0	0	0	0	19187

6.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	**Endenergie**	**Primärenergiefaktor**		**Primärenergie**	
			nicht erneuer-bar	erneuerbar	nicht erneuer-bar	erneuerbar
Energiebedarf für		**kWh/a**	**-**		**kWh/a**	
Raumheizung	KWK, erneuerbar	246759	0,00	0,30	0	74028
	Strom (Hilfsenergie)	44495	1,02	0,61	45385	27142
Warmwasser	KWK, erneuerbar	40915	0,00	0,30	0	12274
	Strom (Hilfsenergie)	339	1,02	0,61	346	207
Kühlung	Strom-Mix	18577	1,02	0,61	18948	11332
	Strom (Hilfsenergie)	610	1,02	0,61	622	372
Beleuchtung	Strom-Mix	64341	1,02	0,61	65628	39248
Betriebsstrom	Strom-Mix	5628	1,02	0,61	5741	3433

Berechnung CO_2-Emissionen

CO_2-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	**Endenergie**	**CO_2-Faktor**	**CO_2-Emissionen**
Energiebedarf für		**kWh/a**	**g/kWh$_{End}$**	**kg/a**

Raumheizung	KWK, erneuerbar	246759	22	5429
	Strom (Hilfsenergie)	44495	227	10100
Warmwasser	KWK, erneuerbar	40915	22	900
	Strom (Hilfsenergie)	339	227	77
Kühlung	Strom-Mix	18577	227	4217
	Strom (Hilfsenergie)	610	227	138
Beleuchtung	Strom-Mix	64341	227	14606
Betriebsstrom	Strom-Mix	5628	227	1278

6.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	332.508	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	19.187	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**412.137**	**kWh/a**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**289.178**	**kWh/a**

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	291,9	kWh/(m² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	16,8	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**361,8**	**kWh/(m² a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**253,8**	**kWh/(m² a)**

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	73,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	4,2	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**90,4**	**kWh/(m³ a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**63,5**	**kWh/(m³ a)**

7 Beleuchtung

7.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 56,5 kWh/(m² a)

7.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	**56,5**	**kWh/(m² a)**
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	56,5	kWh/(m² a)