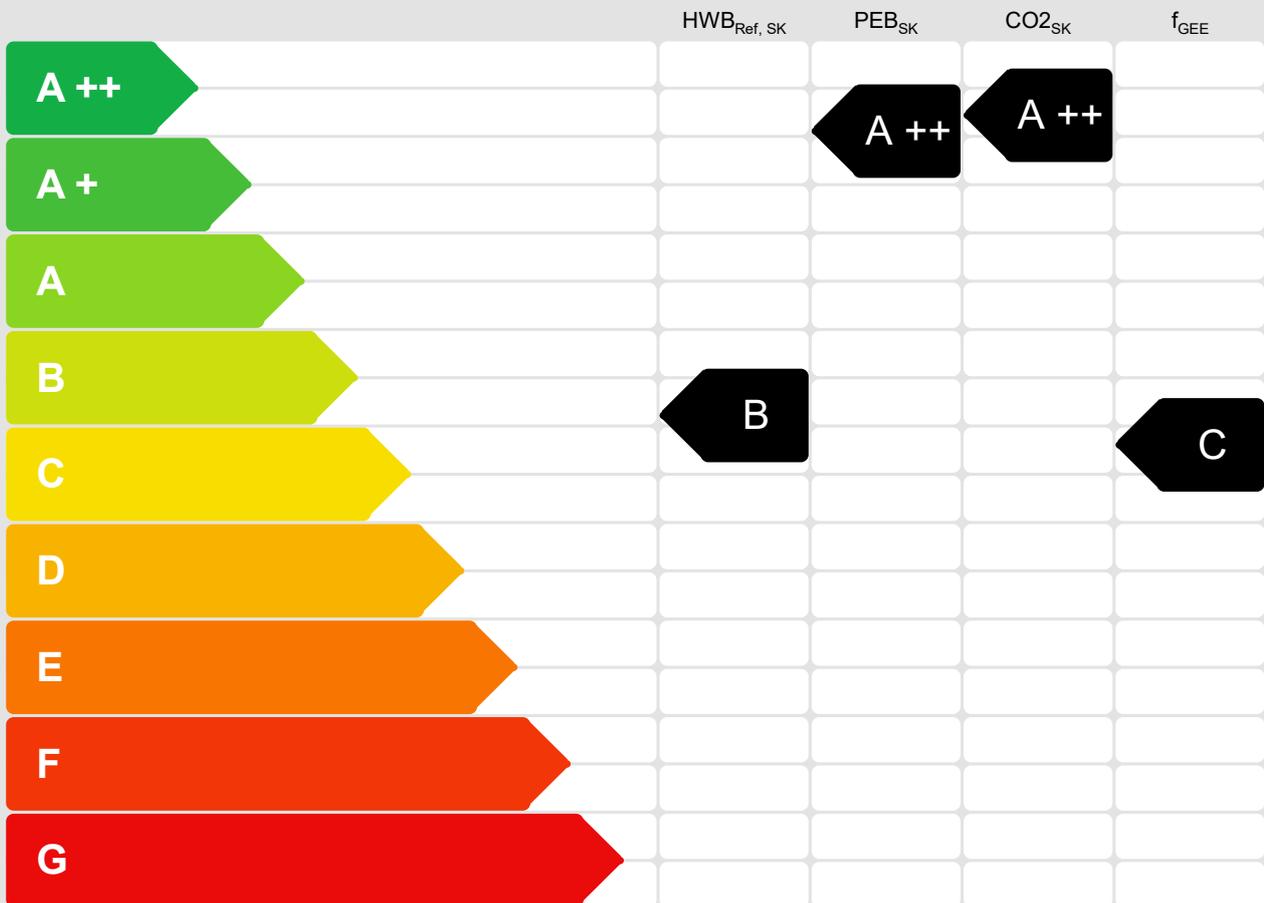


Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG	1030 Wien, Markhofgasse 11 - 17 Stiege 2 Wohnen		
Gebäude(-teil)	Wohnen Stiege 2	Baujahr	1991
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Markhofgasse 11 - 17 Stiege 2	Katastralgemeinde	Landstraße
PLZ/Ort	1030 Wien-Landstraße	KG-Nr.	1006
Grundstücksnr.	2798/11 2798/3	Seehöhe	170 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR



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

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

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste der gebäudetechnischen Systeme berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrom, 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 dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ren}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,ren}) Anteil auf.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

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

Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1 657,0 m ²	charakteristische Länge	3,82 m	mittlerer U-Wert	0,77 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	1 325,6 m ²	Heiztage	203 d	LEK _T -Wert	39,77
Brutto-Volumen	4 971,0 m ³	Heizgradtage	3459 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1 300,0 m ²	Klimaregion	Region N	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,26 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-11,4 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	<input type="text"/>	HWB _{Ref,RK}	45,6 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	<input type="text"/>	HWB _{RK}	45,6 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	<input type="text"/>	E/LEB _{RK}	96,9 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	<input type="text"/>	f _{GEE}	1,14
Erneuerbarer Anteil	<input type="text"/>		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	78 468 kWh/a	HWB _{Ref, SK}	47,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	78 468 kWh/a	HWB _{SK}	47,4 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	21 168 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	137 283 kWh/a	HEB _{SK}	82,9 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,38
Haushaltsstrombedarf	27 216 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	164 499 kWh/a	EEB _{SK}	99,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	93 867 kWh/a	PEB _{SK}	56,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	36 498 kWh/a	PEB _{n.ern., SK}	22,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	57 368 kWh/a	PEB _{ern., SK}	34,6 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	10 368 kg/a	CO ₂ _{SK}	6,3 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,15
Photovoltaik-Export	<input type="text"/> kWh/a	PV _{Export, SK}	<input type="text"/> kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	<input type="text"/>	ErstellerIn	Architekturbüro Kops
Ausstellungsdatum	28.02.2019	Unterschrift	<input type="text"/>
Gültigkeitsdatum	27.02.2029		

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt 1030 Wien, Markhofgasse 11 - 17 Stiege 2 Wohnen
Wohnen Stiege 2

Markhofgasse 11 - 17 Stiege 2
1030 Wien-Landstraße

Auftraggeber

Aussteller Architekturbüro Kops

Reisnerstraße 32
1030 Wien

Telefon : 0699 17258234
Telefax :
e-mail : kopre@wohnbauen.at

28.02.2019

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	1030 Wien, Markhofgasse 11 - 17 Stiege 2 Wohnen Markhofgasse 11 - 17 Stiege 2 1030 Wien-Landstraße
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	5
Anzahl Wohneinheiten :	19

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Planunterlagen
Bauphysikalische Eingabedaten	UWerte - laut Aufbauten - Mindest-UWerte inkl Dämmung Fenster UWert laut Planunterlagen
Haustechnische Eingabedaten	Angaben AG

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: März 2015)
------------------------	--

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
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo Version 6.2.10	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Wien	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Angaben laut AG.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Aus wirtschaftlichen Gründen wird momentan keine Sanierung angeraten.

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	Flachdach	N 0,0°		352,00	352,00	27,1
2	AW	SW 90,0°	16*3 (Rechteck) + 4 * (22,75*3) (Rechteck)	321,00	206,00	15,8
3	Fenster	SW 90,0°	0,97 * 1,94	-	1,88	0,1
4	Fenster	SW 90,0°	1,02 * 2,27	-	2,32	0,2
5	Fenster	SW 90,0°	1,02 * 2,27	-	2,32	0,2
6	Fenster	SW 90,0°	1,00 * 3,00	-	3,00	0,2
7	Fenster GZ	SW 90,0°	1,50 * 3,00	-	4,50	0,3
8	Fenster	SW 90,0°	0,97 * 1,94	-	1,88	0,1
9	Fenster	SW 90,0°	1,02 * 2,27	-	2,32	0,2
10	Fenster	SW 90,0°	1,02 * 2,27	-	2,32	0,2
11	Fenster	SW 90,0°	1,02 * 2,27	-	2,32	0,2
12	Fenster	SW 90,0°	1,02 * 2,27	-	2,32	0,2
13	Fenster	SW 90,0°	0,97 * 1,94	-	1,88	0,1
14	Fenster	SW 90,0°	4 * 1,05 * 1,56	-	6,55	0,5
15	Fenster	SW 90,0°	4 * 1,98 * 2,37	-	18,77	1,4
16	Fenster	SW 90,0°	4 * 1,00 * 3,00	-	12,00	0,9
17	Fenster	SW 90,0°	4 * 1,05 * 1,56	-	6,55	0,5
18	Fenster	SW 90,0°	4 * 1,98 * 2,37	-	18,77	1,4
19	Fenster	SW 90,0°	4 * 1,98 * 2,37	-	18,77	1,4
20	Fenster	SW 90,0°	4 * 1,05 * 1,56	-	6,55	0,5
21	AW	NO 90,0°	16*3 (Rechteck) + 4 * (22,75*3) (Rechteck)	321,00	248,42	19,1
22	Fenster	NO 90,0°	4 * 1,76 * 1,56	-	10,98	0,8
23	Fenster	NO 90,0°	4 * 1,05 * 1,56	-	6,55	0,5
24	Fenster	NO 90,0°	4 * 1,05 * 1,56	-	6,55	0,5
25	Fenster	NO 90,0°	4 * 1,00 * 2,35	-	9,40	0,7
26	Fenster	NO 90,0°	4 * 1,05 * 1,56	-	6,55	0,5
27	Fenster	NO 90,0°	4 * 1,05 * 1,56	-	6,55	0,5
28	Fenster	NO 90,0°	4 * 1,76 * 1,56	-	10,98	0,8
29	Fenster	NO 90,0°	1,94 * 1,94	-	3,76	0,3
30	Fenster	NO 90,0°	0,97 * 1,94	-	1,88	0,1
31	Fenster	NO 90,0°	0,97 * 1,94	-	1,88	0,1
32	Fenster	NO 90,0°	0,90 * 2,25	-	2,02	0,2
33	Fenster	NO 90,0°	0,87 * 1,94	-	1,69	0,1
34	Fenster	NO 90,0°	0,97 * 1,94	-	1,88	0,1
35	Fenster	NO 90,0°	0,97 * 1,94	-	1,88	0,1
36	AW	NW 90,0°	5 * (1*3) (Rechteck) + 5 * (1*3) (Rechteck) + 4 * (1*3) (Rechteck)	42,00	21,18	1,6
37	Fenster	NW 90,0°	14 * 0,85 * 1,75	-	20,82	1,6
38	AW	SO 90,0°	5 * (1*3) (Rechteck) + 5 * (1*3) (Rechteck) + 4 * (1*3) (Rechteck)	42,00	21,18	1,6
39	Fenster	SO 90,0°	14 * 0,85 * 1,75	-	20,82	1,6
40	Boden gegen unbeheizt	SO 90,0°		121,00	121,00	9,3
41	Boden gegen Luft	0,0°		101,00	101,00	7,8

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	249*1	249,00	15,0
2	Rechteck	4 * (352*1)	1408,00	85,0

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	249*3*1	747,00	15,0
2	Quader	4 * (352*3*1)	4224,00	85,0

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1300,00 m²
Gebäudevolumen :	4971,00 m³
Beheiztes Luftvolumen :	3446,56 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1657,00 m²
Kompaktheit :	0,26 1/m
Fensterfläche :	229,23 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	3,82 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

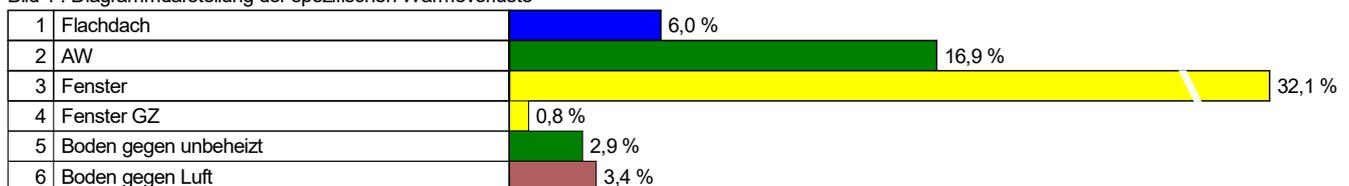
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Flachdach	N 0,0°	352,00	0,250	1,00	88,00	6,0
2	AW	SW 90,0°	206,00	0,500	1,00	103,00	7,0
3	Fenster	SW 90,0°	1,88	2,100	1,00	3,95	0,3
4	Fenster	SW 90,0°	2,32	2,100	1,00	4,86	0,3
5	Fenster	SW 90,0°	2,32	2,100	1,00	4,86	0,3
6	Fenster	SW 90,0°	3,00	2,100	1,00	6,30	0,4
7	Fenster GZ	SW 90,0°	4,50	2,500	1,00	11,25	0,8
8	Fenster	SW 90,0°	1,88	2,100	1,00	3,95	0,3
9	Fenster	SW 90,0°	2,32	2,100	1,00	4,86	0,3
10	Fenster	SW 90,0°	2,32	2,100	1,00	4,86	0,3
11	Fenster	SW 90,0°	2,32	2,100	1,00	4,86	0,3
12	Fenster	SW 90,0°	2,32	2,100	1,00	4,86	0,3
13	Fenster	SW 90,0°	1,88	2,100	1,00	3,95	0,3
14	Fenster	SW 90,0°	6,55	2,100	1,00	13,76	0,9
15	Fenster	SW 90,0°	18,77	2,100	1,00	39,42	2,7
16	Fenster	SW 90,0°	12,00	2,100	1,00	25,20	1,7
17	Fenster	SW 90,0°	6,55	2,100	1,00	13,76	0,9
18	Fenster	SW 90,0°	18,77	2,100	1,00	39,42	2,7
19	Fenster	SW 90,0°	18,77	2,100	1,00	39,42	2,7
20	Fenster	SW 90,0°	6,55	2,100	1,00	13,76	0,9
21	AW	NO 90,0°	248,42	0,500	1,00	124,21	8,4
22	Fenster	NO 90,0°	10,98	2,100	1,00	23,06	1,6
23	Fenster	NO 90,0°	6,55	2,100	1,00	13,76	0,9
24	Fenster	NO 90,0°	6,55	2,100	1,00	13,76	0,9
25	Fenster	NO 90,0°	9,40	2,100	1,00	19,74	1,3
26	Fenster	NO 90,0°	6,55	2,100	1,00	13,76	0,9
27	Fenster	NO 90,0°	6,55	2,100	1,00	13,76	0,9
28	Fenster	NO 90,0°	10,98	2,100	1,00	23,06	1,6
29	Fenster	NO 90,0°	3,76	2,100	1,00	7,90	0,5
30	Fenster	NO 90,0°	1,88	2,100	1,00	3,95	0,3
31	Fenster	NO 90,0°	1,88	2,100	1,00	3,95	0,3
32	Fenster	NO 90,0°	2,02	2,100	1,00	4,25	0,3
33	Fenster	NO 90,0°	1,69	2,100	1,00	3,54	0,2
34	Fenster	NO 90,0°	1,88	2,100	1,00	3,95	0,3
35	Fenster	NO 90,0°	1,88	2,100	1,00	3,95	0,3
36	AW	NW 90,0°	21,18	0,500	1,00	10,59	0,7
37	Fenster	NW 90,0°	20,82	2,100	1,00	43,73	3,0
38	AW	SO 90,0°	21,18	0,500	1,00	10,59	0,7
39	Fenster	SO 90,0°	20,82	2,100	1,00	43,73	3,0
40	Boden gegen unbeheizt	SO 90,0°	121,00	0,500	0,70	42,35	2,9
41	Boden gegen Luft	0,0°	101,00	0,500	1,00	50,50	3,4
$\Sigma A =$			1300,00	$\Sigma(F_x * U * A) =$		912,42	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2) L_ψ + L_χ = **91,24 W/K** 6,2 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

Wärmebrückenzuschlag	6,2 %
Lüftungswärmeverluste	31,8 %

5.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h⁻¹	468,73 W/K	31,8 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

5.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Fenster	SW 90,0°	1,88	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,58
2	Fenster	SW 90,0°	2,32	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,72
3	Fenster	SW 90,0°	2,32	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,72
4	Fenster	SW 90,0°	3,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,93
5	Fenster GZ	SW 90,0°	4,50	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	1,40
6	Fenster	SW 90,0°	1,88	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,58
7	Fenster	SW 90,0°	2,32	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,72
8	Fenster	SW 90,0°	2,32	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,72
9	Fenster	SW 90,0°	2,32	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,72
10	Fenster	SW 90,0°	2,32	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,72
11	Fenster	SW 90,0°	1,88	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,58
12	Fenster	SW 90,0°	6,55	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	2,03
13	Fenster	SW 90,0°	18,77	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	5,82
14	Fenster	SW 90,0°	12,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	3,72
15	Fenster	SW 90,0°	6,55	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	2,03
16	Fenster	SW 90,0°	18,77	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	5,82
17	Fenster	SW 90,0°	18,77	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	5,82
18	Fenster	SW 90,0°	6,55	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	2,03
19	Fenster	NO 90,0°	10,98	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	3,41
20	Fenster	NO 90,0°	6,55	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	2,03
21	Fenster	NO 90,0°	6,55	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	2,03
22	Fenster	NO 90,0°	9,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	2,92
23	Fenster	NO 90,0°	6,55	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	2,03
24	Fenster	NO 90,0°	6,55	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	2,03
25	Fenster	NO 90,0°	10,98	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	3,41
26	Fenster	NO 90,0°	3,76	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	1,17
27	Fenster	NO 90,0°	1,88	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,58
28	Fenster	NO 90,0°	1,88	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,58
29	Fenster	NO 90,0°	2,02	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,63
30	Fenster	NO 90,0°	1,69	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,52
31	Fenster	NO 90,0°	1,88	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,58

5.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
32	Fenster	NO 90,0°	1,88	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,58
33	Fenster	NW 90,0°	20,82	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	6,46
34	Fenster	SO 90,0°	20,82	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	6,46

5.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	14690	12057	10656	7109	4170	1989	912	1222	3604	7344	10540	13353	87645
Wärmebrückenverluste	1469	1206	1066	711	417	199	91	122	360	734	1054	1335	8765
Summe	16159	13263	11721	7820	4587	2188	1004	1344	3964	8078	11594	14688	96410
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	7547	6194	5474	3652	2142	1022	469	628	1851	3773	5415	6860	45026
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	23706	19457	17195	11472	6729	3210	1472	1972	5815	11851	17009	21548	141435

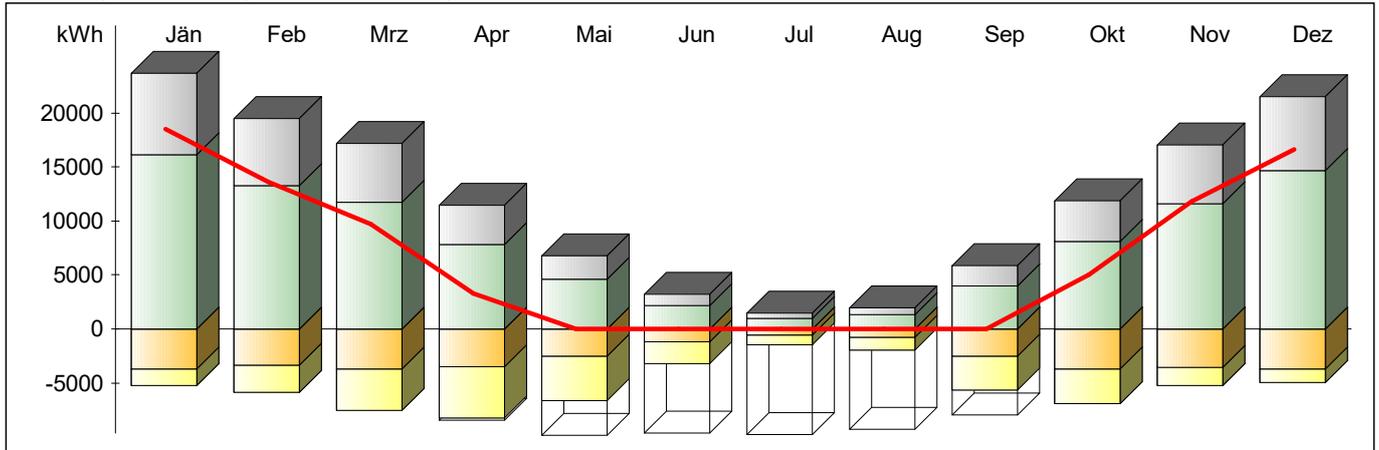
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	3698	3341	3698	3579	3698	3579	3698	3698	3579	3698	3579	3698	43546
Solare Wärmegewinne													
Fenster SW 90°	16	27	39	47	55	53	54	53	44	34	18	14	453
Fenster SW 90°	20	33	48	57	68	65	66	66	54	42	22	17	557
Fenster SW 90°	20	33	48	57	68	65	66	66	54	42	22	17	557
Fenster SW 90°	26	43	63	74	88	84	85	85	70	54	28	22	722
Fenster SW 90°	39	64	94	111	133	126	128	127	104	81	43	33	1082
Fenster SW 90°	16	27	39	47	55	53	54	53	44	34	18	14	453
Fenster SW 90°	20	33	48	57	68	65	66	66	54	42	22	17	557
Fenster SW 90°	20	33	48	57	68	65	66	66	54	42	22	17	557
Fenster SW 90°	20	33	48	57	68	65	66	66	54	42	22	17	557
Fenster SW 90°	20	33	48	57	68	65	66	66	54	42	22	17	557
Fenster SW 90°	16	27	39	47	55	53	54	53	44	34	18	14	453
Fenster SW 90°	57	93	137	162	193	183	187	185	152	118	62	47	1576
Fenster SW 90°	162	266	392	464	553	525	535	531	435	337	178	136	4515
Fenster SW 90°	104	170	251	297	354	336	342	340	278	215	114	87	2886
Fenster SW 90°	57	93	137	162	193	183	187	185	152	118	62	47	1576
Fenster SW 90°	162	266	392	464	553	525	535	531	435	337	178	136	4515
Fenster SW 90°	162	266	392	464	553	525	535	531	435	337	178	136	4515

5.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster SW 90°	57	93	137	162	193	183	187	185	152	118	62	47	1576
Fenster NO 90°	41	71	116	177	248	263	258	206	147	90	43	30	1691
Fenster NO 90°	24	43	69	106	148	157	154	123	88	54	26	18	1009
Fenster NO 90°	24	43	69	106	148	157	154	123	88	54	26	18	1009
Fenster NO 90°	35	61	99	152	212	225	221	176	126	77	37	25	1447
Fenster NO 90°	24	43	69	106	148	157	154	123	88	54	26	18	1009
Fenster NO 90°	24	43	69	106	148	157	154	123	88	54	26	18	1009
Fenster NO 90°	41	71	116	177	248	263	258	206	147	90	43	30	1691
Fenster NO 90°	14	24	40	61	85	90	88	70	51	31	15	10	579
Fenster NO 90°	7	12	20	30	43	45	44	35	25	15	7	5	290
Fenster NO 90°	7	12	20	30	43	45	44	35	25	15	7	5	290
Fenster NO 90°	8	13	21	33	46	49	48	38	27	17	8	5	312
Fenster NO 90°	6	11	18	27	38	40	40	32	23	14	7	5	260
Fenster NO 90°	7	12	20	30	43	45	44	35	25	15	7	5	290
Fenster NO 90°	7	12	20	30	43	45	44	35	25	15	7	5	290
Fenster NW 90°	77	135	220	336	470	499	489	390	279	171	82	56	3206
Fenster SO 90°	180	295	435	515	614	582	593	589	483	374	197	151	5009
Solare Wärmegewinne	1521	2531	3826	4868	6113	6038	6065	5592	4402	3204	1655	1236	47052
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	5220	5872	7524	8447	9811	9617	9764	9291	7981	6902	5234	4934	90598
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	97,0	67,2	33,4	15,1	21,2	70,8	99,2	100,0	100,0	Ø: 69,2
Nutzbare solare Gewinne	1521	2531	3821	4721	4106	2015	915	1187	3115	3178	1655	1236	32564
Nutzbare interne Gewinne	3698	3340	3694	3471	2484	1194	558	785	2533	3669	3579	3698	30138
Nutzbare Wärmegewinne	5220	5871	7514	8191	6590	3209	1472	1972	5648	6847	5234	4934	62702
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	18486	13586	9681	3281	8	0	0	0	34	5004	11775	16614	78468
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,64	0,34	4,30	9,18	13,86	16,97	18,66	18,20	14,51	9,18	3,96	0,33	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	23,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,3	30,0	31,0	202,8

5.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 45 026 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 96 410 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 30 138 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 32 564 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 21,3 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 23,0 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 78 468 kWh/a

flächenbezogener

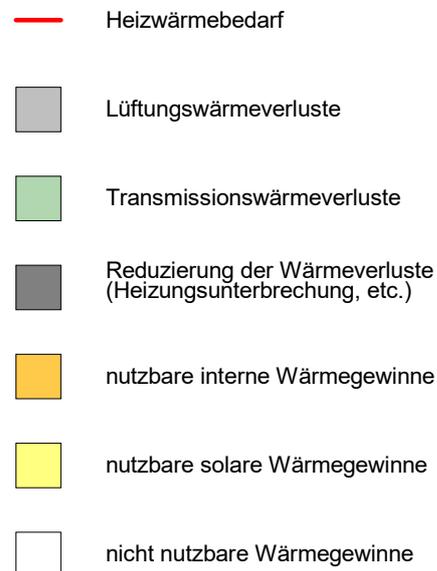
Jahres-Heizwärmebedarf = 47,36 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 15,79 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 202,8 d/a

Heizgradtagzahl = 3 459 Kd/a



6 Anlagentechnik

6.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **46 263 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 1657,00 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	70°/55°C
Leistung der Umwälzpumpe:	144,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	71,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	132,56 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:	927,92 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, nicht erneuerbar

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	24,23 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	66,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

6.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	265,12 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilungen:	23,23 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	66,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	41,58 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2019
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	2320 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,84 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,40 1/h

6.2 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	18486	13586	9681	3281	8	0	0	0	34	5004	11775	16614	78468
Warmwasser	1798	1624	1798	1740	1798	1740	1798	1798	1740	1798	1740	1798	21168

6.2 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	1479	1336	1479	1119	0	0	0	0	0	1352	1432	1479	9677
Wärmeverteilung	11328	8994	7168	2988	0	0	0	0	0	3850	7806	10291	52425
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	366	276	211	87	0	0	0	0	0	116	238	329	1623
Summe Verluste	13173	10606	8859	4195	0	0	0	0	0	5317	9475	12099	63724

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	82	74	82	79	82	79	82	82	79	82	79	82	964
Wärmeverteilung	2538	2280	2497	2384	2432	2332	2399	2402	2349	2464	2419	2525	29021
Wärmespeicherung	194	172	183	168	165	154	156	156	158	174	178	191	2048
Wärmebereitstellung	92	83	91	87	89	86	88	88	86	90	88	92	1060
Summe Verluste	2906	2609	2853	2719	2767	2651	2724	2728	2672	2809	2764	2889	33093

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	12	9	8	5	2	2	2	2	2	5	8	11	70
Warmwasser	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	364
Summe Hilfsenergie	43	37	39	34	33	32	33	33	32	36	38	42	434

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	11977	9665	8103	3864	0	0	0	0	0	4895	8660	11016	58180
Warmwasser	1920	1734	1920	1858	0	0	0	0	0	1920	1858	1920	13132

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	193	493	1092	1170	0	0	0	0	0	893	361	142	4344
Warmwasser	2891	2595	2838	2704	2752	2636	2709	2713	2657	2794	2749	2873	32911
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	43	37	39	34	33	32	33	33	32	36	38	42	434
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	3127	3125	3969	3908	2778	2668	2742	2746	2656	3723	3148	3057	37647

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	23411	18335	15447	8928	4583	4408	4540	4544	4429	10525	16663	21469	137283

6.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Heizwerk, nicht erneuerbar	82770	0,00 ¹⁾	0,30 ²⁾	0	24831
	Strom (Hilfsenergie)	70	1,32	0,59	92	41
Warmwasser	Heizwerk, nicht erneuerbar	54079	0,00 ¹⁾	0,30 ²⁾	0	16224
	Strom (Hilfsenergie)	364	1,32	0,59	481	215
Haushaltsstrom	Strom-Mix	27216	1,32	0,59	35925	16058

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 1,38)

²⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 0,14)

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	Heizwerk, nicht erneuerbar	82770	20 ¹⁾	1655
	Strom (Hilfsenergie)	70	276	19
Warmwasser	Heizwerk, nicht erneuerbar	54079	20 ¹⁾	1082
	Strom (Hilfsenergie)	364	276	101
Haushaltsstrom	Strom-Mix	27216	276	7512

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 291 g/kWh_{End})

6.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	137 283	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	164 499	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	93 867	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	82,9	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	99,3	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	56,6	kWh/(m² a)

6.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	27,6	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	33,1	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	18,9	kWh/(m³ a)

6.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 7 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Fernwärme) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	190,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	71,13 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:	132,56 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:	927,92 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, nicht erneuerbar

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

6.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	24,23 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	66,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	265,12 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilungen:	23,23 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	66,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	41,58 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	2320 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,84 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert