

# DIN 18599 Berechnungsunterlagen

Kompetenz im  
Ökologischen Bauen



Gebäude: Jürgen-Graef-Allee 10  
59065 Hamm

Auftraggeber: Stadt Hamm  
Gustav-Heinemann-Straße 10  
59065 Hamm

Variante: -  
Erstellt von: Öko-Zentrum NRW GmbH  
Sachsenweg 8  
59073 Hamm  
Tel.: 02381/ 30 2020-0  
E-Mail: [info@oekozentrum-nrw.de](mailto:info@oekozentrum-nrw.de)

Erstellt am: 26.03.2024  
Geändert am: 19.04.2024

19.04.2024

(Datum)

(Unterschrift)

## Allgemeine Angaben zum Gebäude

Baujahr: 1974

Gebäudeart: Nicht-Wohngebäude

Gebäudetyp: Bestandsgebäude

Nettogrundfläche  $A_{NGF}$ : 498 m<sup>2</sup>

Hüllfläche  $A$ : 935 m<sup>2</sup>

Volumen (automatisch aus Zonen-Nettovolumen)  $V_e$ : 1568 m<sup>3</sup>

Luftvolumen  $V$ : 1254 m<sup>3</sup>

### Angaben zur Gebäudegeometrie (zur Bestimmung der Standardleitungslängen)

Vollgeschosse  $n_G$ : 3

Geschosshöhe  $h_G$ : 2,50 m

Charakteristische Breite  $B$ : 6,30 m

Charakteristische Länge  $L$ : 26,35 m

Klimareferenzort: Deutschland (Potsdam)

Norm-Außentemperatur  $\vartheta_e$ : -12 °C

Mittl. Außentemperatur  $\vartheta_{e,mittel}$ : 9,5 °C

Außentemperatur Juli  $\vartheta_{e,Jul}$ : 25,0 °C

Außentemperatur September  $\vartheta_{e,Sep}$ : 20,3 °C

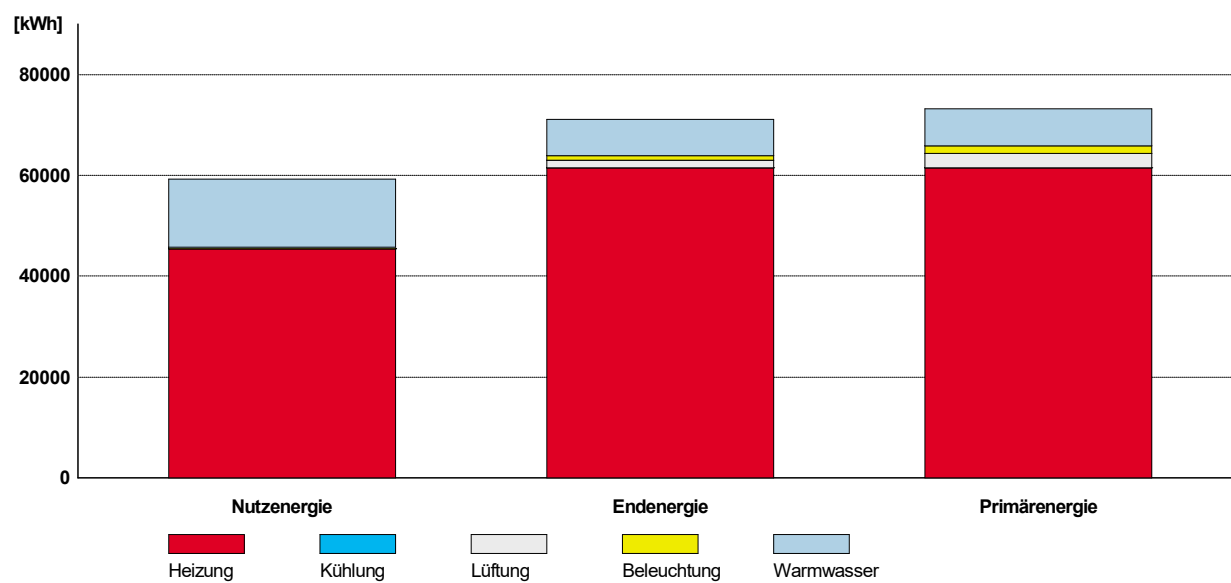
### Zonen:

Nr.	Zone	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anteil [%]	Hüllfläche [m <sup>2</sup> ]	Konditionierung
1	WC und Sanitärräume in Nichtw...	42,68	8,57	56,45	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung + TWW
2	WC und Sanitärräume in Nichtw...	71,36	14,33	104,23	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
3	Nebenflächen ohne Aufenthaltsr...	272,22	54,67	565,99	Heizung + Beleuchtung
4	Verkehrsfläche	111,66	22,43	208,73	Heizung + Beleuchtung
5	unbeheizte Zone	(20,81)	-	-	keine Heizung und Kühlung *
		$\Sigma$ 497,92		$\Sigma$ 935,40	

\* Für die Berechnung der Nettogrundfläche nach GEG werden nur beheizte/gekühlte Zonen berücksichtigt.

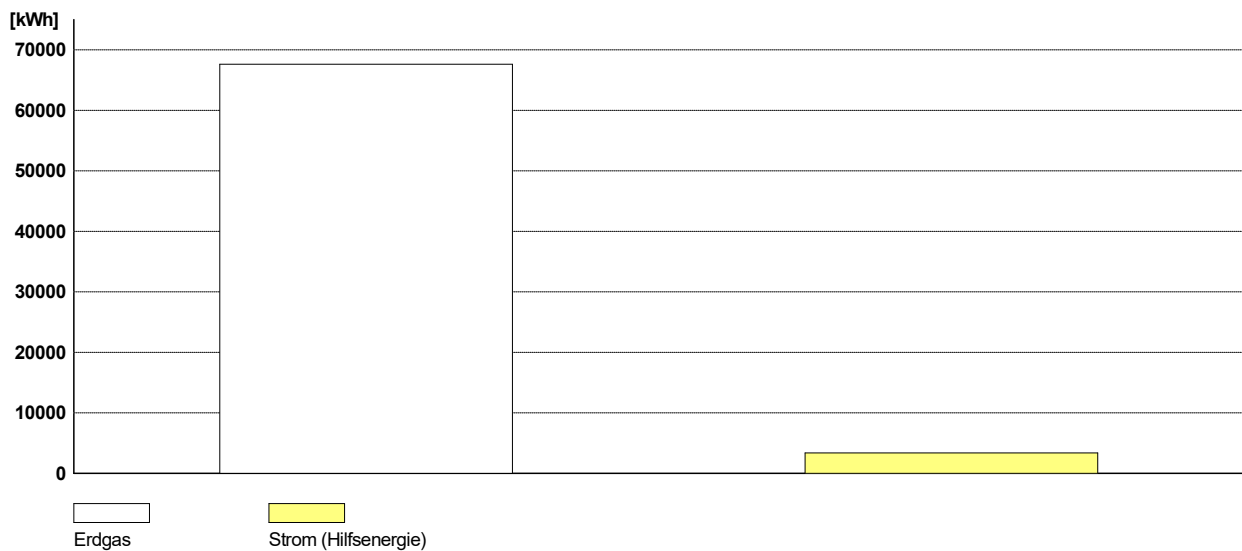
**Energiebilanz:**

in kWh/a in kWh/m²a	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser
<b>Nutzenergie</b>	59226	45479	0	0	247	13500
	118,95	91,34	0	0	0,50	27,11
<b>Endenergie</b>	71016	61485	0	1544	826	7161
	142,63	123,48	0	3,10	1,66	14,38
<b>Primärenergie</b>	73156	61553	0	2780	1487	7336
	146,93	123,62	0	5,58	2,99	14,73



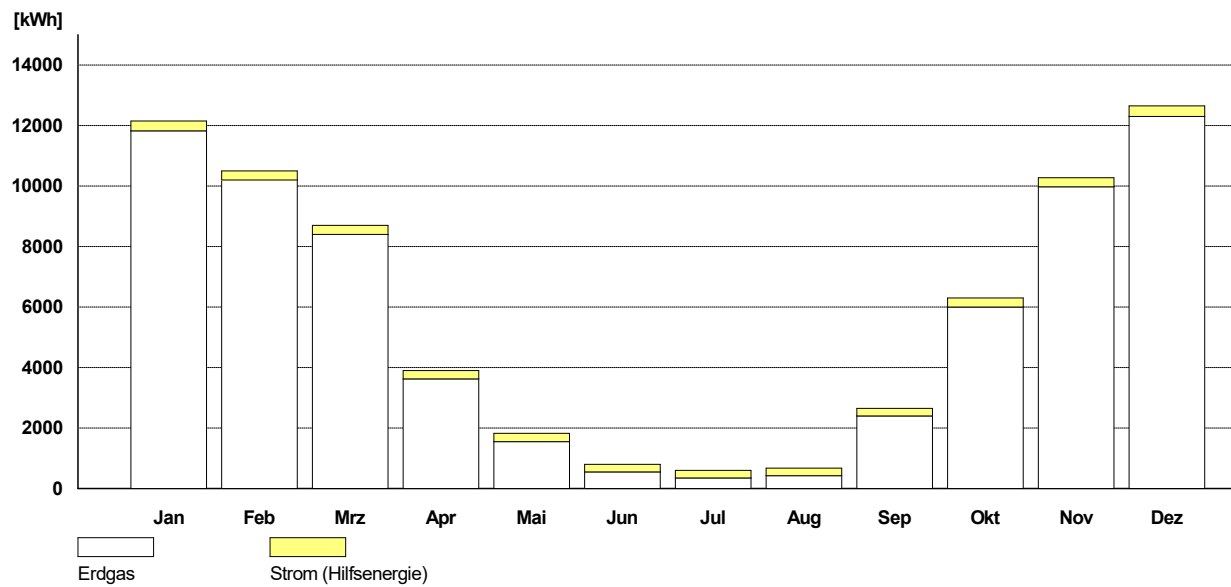
**Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:**

Energieträger in kWh	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser
Erdgas	67580	60715	0	0	0	6865
Strom (Hilfsenergie)	3436	770	0	1544	826	296



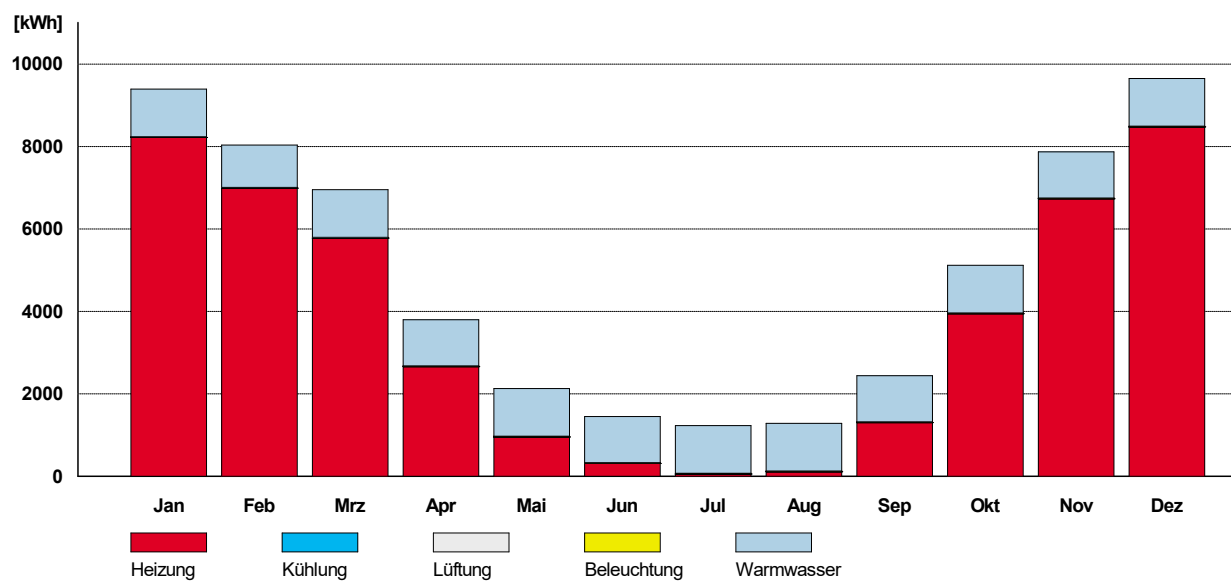
**Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger - Monatsbilanzierung:**

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<b>Erdgas</b>	<b>67580</b>	11829	10201	8398	3614	1554	540	342	433	2402	5994	9963	12308
<b>Strom (Hilfsener...</b>	<b>3436</b>	335	293	308	276	266	251	250	254	259	292	311	342
<b>Gesamt</b>	<b>71016</b>	12164	10494	8706	3891	1820	791	592	688	2661	6286	10274	12650



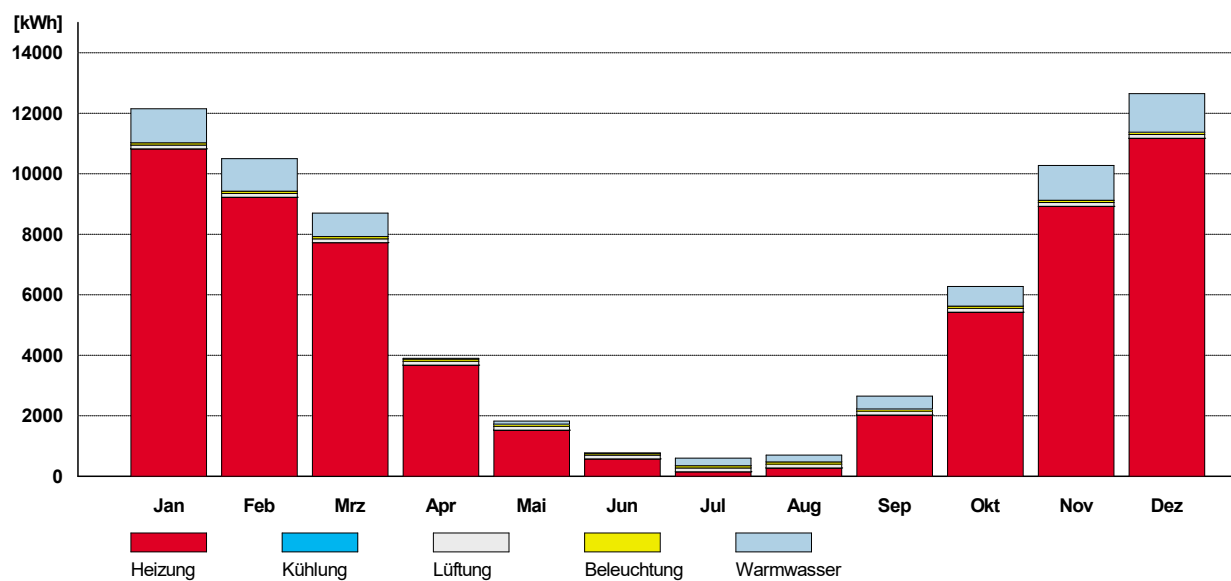
**Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung:**

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	45479	8207	6989	5775	2650	951	314	58	112	1294	3940	6720	8468
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	247	23	19	20	19	19	18	19	20	20	22	22	25
Warmwasser	13500	1147	1036	1147	1110	1147	1110	1147	1147	1110	1147	1110	1147
<b>Gesamt</b>	<b>59226</b>	<b>9376</b>	<b>8044</b>	<b>6942</b>	<b>3778</b>	<b>2117</b>	<b>1442</b>	<b>1224</b>	<b>1278</b>	<b>2424</b>	<b>5108</b>	<b>7852</b>	<b>9639</b>



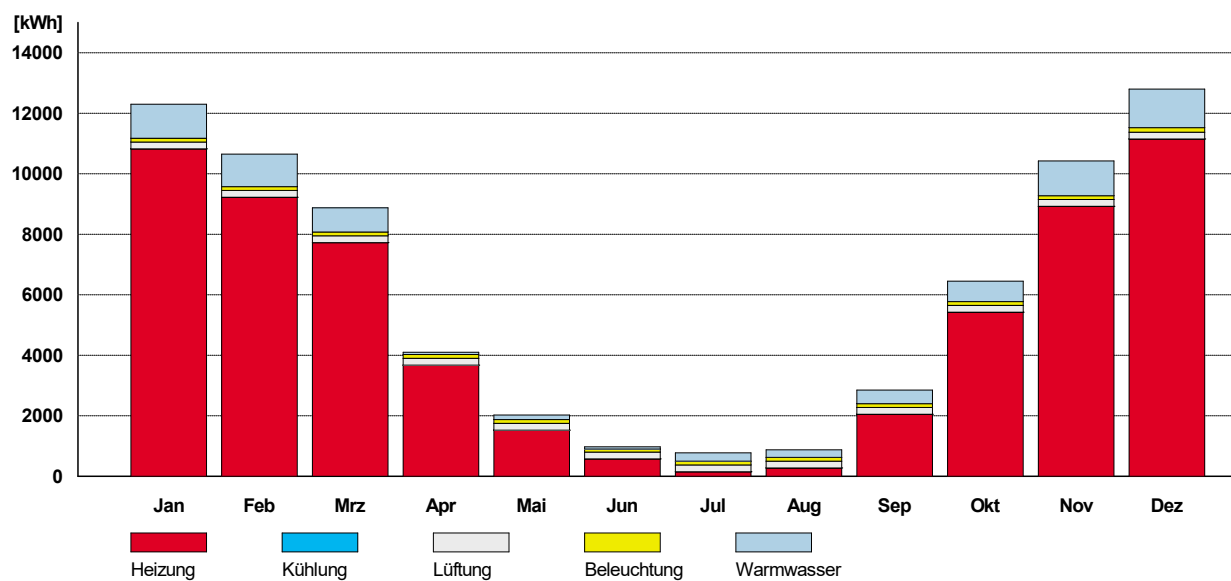
**Endenergiebedarf - Monatsbilanzierung:**

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	61485	10826	9236	7720	3664	1514	566	147	265	2030	5421	8931	11163
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	1544	131	118	131	127	131	127	131	131	127	131	127	131
Beleuchtung	826	76	65	68	64	64	62	65	66	67	73	75	83
Warmwasser	7161	1131	1075	786	36	110	36	248	225	437	662	1141	1273
<b>Gesamt</b>	<b>71016</b>	<b>12164</b>	<b>10494</b>	<b>8706</b>	<b>3891</b>	<b>1820</b>	<b>791</b>	<b>592</b>	<b>688</b>	<b>2661</b>	<b>6286</b>	<b>10274</b>	<b>12650</b>



**Primärenergiebedarf - Monatsbilanzierung:**

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	61553	10822	9233	7723	3672	1528	582	159	280	2042	5424	8930	11158
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	2780	236	213	236	228	236	228	236	236	228	236	228	236
Beleuchtung	1487	137	116	123	115	116	112	117	119	120	131	135	149
Warmwasser	7336	1131	1073	795	64	139	65	276	252	456	675	1140	1269
<b>Gesamt</b>	<b>73156</b>	<b>12325</b>	<b>10636</b>	<b>8877</b>	<b>4079</b>	<b>2019</b>	<b>987</b>	<b>788</b>	<b>887</b>	<b>2846</b>	<b>6466</b>	<b>10433</b>	<b>12813</b>





## Bewertung des Gebäudes entsprechend den GEG-Anforderungen

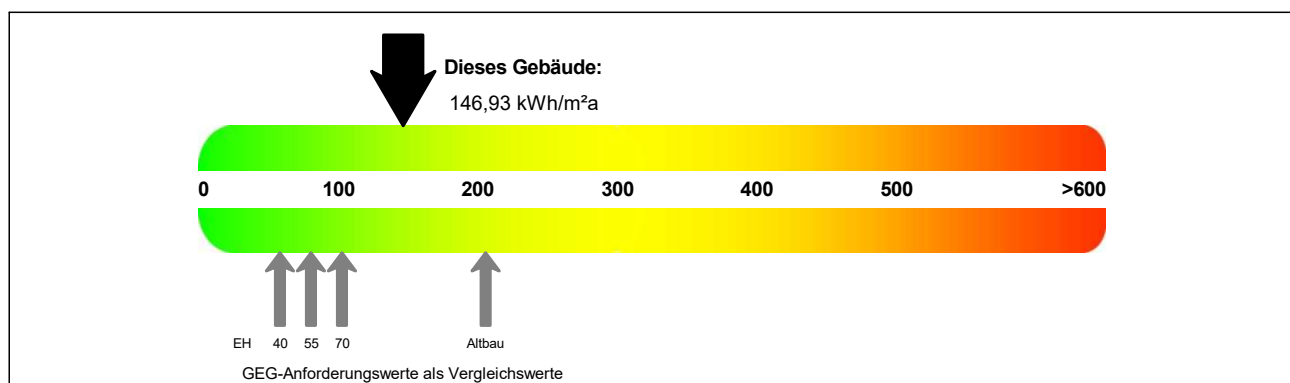
Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des Jahres-Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nettogrundfläche sowie der Wärmedurchgangskoeffizienten (mittleren U-Werte).

Der Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf bezogen auf die Nettogrundfläche ergibt sich für zu errichtende Nichtwohngebäude aus dem Jahres-Primärenergiebedarf eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung, das hinsichtlich seiner Ausführung bestimmten Anforderungen entspricht, multipliziert mit dem Faktor 0,55. Die Anforderungen sind im Gebäudeenergiegesetz - GEG 2023 - Anlage 2 aufgelistet.

Der Primärenergiebedarf umfasst Heizung, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung und Warmwasserbereitung.

Die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche sind im GEG 2023 - Anlage 3 aufgelistet.

Für modernisierte Altbauten dürfen der Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf bezogen auf die Nettogrundfläche den Höchstwert für das Referenzgebäude und die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche die Höchstwerte für den Neubau versehen mit einem Faktor entsprechend GEG 2023 § 50 Absatz 1.2 um maximal 40 % übersteigen.



	Ist-Wert	mod. Altbau	GEG-Neubau	GEG-Ref	EH 40	EH 55	EH 70
Jahres-Primärenergiebedarf $q_p$ [kWh/m <sup>2</sup> a]	146,93	205,70	80,81	146,93	58,77	80,81	102,85
Mittlere U-Werte [W/m <sup>2</sup> K]							
- Opaque Außenbauteile	0,280	0,560	0,280	0,280	0,180	0,220	0,260
- Transparente Außenbauteile	1,500	2,660	1,500	1,500	1,000	1,200	1,400

Gebäudeart:

Nicht-Wohngebäude

Gebäudetyp:

Bestandsgebäude

Nettogrundfläche

$A_{NGF}$ : 498 m<sup>2</sup>

Hüllfläche

$A$ : 935 m<sup>2</sup>

Volumen

$V_e$ : 1568 m<sup>3</sup>

## Zone WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden mit Dusche

---

Bezeichnung der Zone:	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden mit Dusche
Nutzungsprofil:	16 - WC, Sanitärraum (in Nichtwohngebäuden)
Konditionierung:	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung + TWW
Betriebsunterbrechung:	Ja
Beschreibung:	EG-R5, OG1-R10, EG-R6, OG1-R5

---

### Geometrie:

Bruttovolumen	$V_e$ :	133,63 m <sup>3</sup>
Luftvolumen	$V_{design}$ :	106,91 m <sup>3</sup>
Nettogrundfläche	$A_{NGF}$ :	42,68 m <sup>2</sup>
Hüllfläche	$A_{Zone}$ :	56,45 m <sup>2</sup>

---

### Randbedingungen:

Bauart:		pauschal - mittelschwere Bauart
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$C_{wirk}$ :	90,00 Wh/m <sup>2</sup> K
Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor	$F_x$ :	Ja
Wärmebrücken	$\Delta U_{WB}$ :	pauschal - 0,05 W/m <sup>2</sup> K
Wärmebrückenverluste	$H_{T,D,WB}$ :	2,8 W/K
Nutzungsprofil:		16 - WC, Sanitärraum (in Nichtwohngebäuden)

---

### Luftwechsel:

Luftvolumen (Nettovolumen)	$V$ :	106,91 m <sup>3</sup>
Nutzungsbedingter Mindestluftwechsel	$n_{nutz}$ :	5,99 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	$V_{nutz}$ :	640,16 m <sup>3</sup> /h
Art der Lüftung:		Fenster und Infiltration
Luftdichtheit:		Kategorie I - mit geplanter Dichtheitsprüfung
Luftwechsel bei 50 Pa	$n_{50}$ :	1,00 1/h
Lage des Gebäudes:		halbfrei
Windexponierte Fassaden:		mehr als eine Fassade
Windschutzkoeffizienten	$e$ :	0,07
	$f$ :	15,00
Luftwechselrate - Nutzungstage:		
Infiltration	$n_{inf}$ :	0,03 1/h
Fenster	$n_{win}$ :	3,31 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{inf+win}$ :	3,34 1/h

## Luftwechselrate - Wochenende:

Infiltration	$n_{inf}$	0,07 1/h
Fenster	$n_{win}$	0,10 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{inf+win}$	0,17 1/h

**Nutzungszeiten:**

Jährliche Nutzungstage	$d_{nutz,a}$	250 d/a
Jährl. Betriebstage Heizung, RLT, Kühlung	$d_{op,a}$	250 d/a
Tägliche Nutzungszeit	$t_{nutz,d}$	11 h/d

**Heizung:**

Tägliche Betriebsstunden	$t_{h,op,d}$	13 h/d
Raum-Solltemperatur	$\vartheta_{i,h,setpoint}$	21 °C
Minimaltemperatur Auslegung	$\vartheta_{i,h,min}$	20 °C
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	$J_{i,NA}$	4 °C

**Lüftung:**

Mindestaußenvolumenstrom pro Fläche	$V_a$	15 m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )
Luftbefeuchtung erforderlich:		keine Befeuchtung

**Beleuchtung:**

Jährl. Nutzungsstunden zur Tagzeit	$t_{day}$	2543 h/a
Jährl. Nutzungsstunden zur Nachtzeit	$t_{night}$	207 h/a
Wartungswerte der Beleuchtungsstärke	$E_m$	200 lx
Höhe der Nutzebene	$h_{Ne}$	0,80 m
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe	$k_A$	1,00
Relative Abwesenheit	$C_{A,m}$	0,90
Raumindex	$k$	0,80
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit	$F_{t,n}$	1,00
Abminderungsfaktor Verschmutzung	$F_v$	0,90
Verschmutzungsfaktor	$k_2$	0,90

**Wärmequellen:**

Interne Wärmequellen:		
Tägliche Wärmeabgabe Personen	$q_{l,p}$	0 Wh/m <sup>2</sup> d
Tägliche Wärmeabgabe Arbeitshilfen	$q_{l,fac}$	0 Wh/m <sup>2</sup> d

**Trinkwarmwasser:**

Bezeichnung:		Warmwasser - Sportanlage mit Dusche
Warmwasser-Nutzung:		Sportanlage mit Dusche
Warmwasser-Bedarf	$q_{w,b,d}$ :	1,800 kWh/d je Person 30 Personen
Bedarf wird gedeckt in:		in dieser Zone
Tagesbedarf:	$n_{sp}$ :	1 Spitzenzapfungen am Tag ca. 38,7 Liter je Person

**Konfiguration Lüftungsanlage:**

Anlagentyp:		Abluftanlage
Mit Heizung:		Nein
Mit Kühlung:		Nein
Kühlbedarf :		wird nicht komplett gedeckt
Wärmerückgewinnung :		ohne Feuchterückgewinnung
Wärmerückgewinnungsgrad	:	60,00 %
Luftbefeuchtung:		Keine Befeuchtung
Durchgehender Betrieb auch an Nichtnutzungstagen:		Nein
Regelung der Belüftung:		IDA-C1 - Anlage läuft konstant

Tägliche Betriebsstunden	$t_{v,mech}$ :	13,00 h/d
--------------------------	----------------	-----------

**Abluft:**

Spez. Leistung des Ventilators	$P_{sfp}$ :	1,00 kW/(m³/s)
Gesamtdruckverlust	$\Delta p_{ac}$ :	750,00 Pa
Mittl. Gesamtwirkungsgrad der Anlage	$\eta$ :	60,00 %
Konstanter Druckverlust (nur für VVS)	$\Delta p_{konst}$ :	300,00 Pa

**Senken / Quellen für die Heizung:****Senken Nutzungszeit:**

in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	12,13	11,58	9,88	7,16	4,18	2,61	1,21	1,46	4,06	6,97	10,25	12,19
Lüftung	55,11	52,63	44,91	32,51	19,01	11,85	5,51	6,61	18,46	31,69	46,56	55,38
Solare Strahlung	0,18	0,13	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,18	0,24
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung *	3,20	3,20	2,75	0,14	0	0	0	0,00	0,04	1,77	3,20	3,20
Gesamt	70,62	67,54	57,55	39,81	23,20	14,46	6,72	8,07	22,56	40,44	60,20	71,01

\* Wärmespeicherung: Bei reduziertem Heizbetrieb an Wochenenden und Ferientagen ist die im reduzierten Betrieb aus den Bauteilen gespeicherte Wärme und die an Tagen mit normalem Betrieb (Nutzungstage) gespeicherte Wärme durch einen Übertrag dieser Wärmemenge zwischen den Nutzungstagen und den Nichtnutzungstagen zu berücksichtigen. Für Nichtnutzungstage ist die Wärmemenge direkt vom Heizwärmebedarf abzuziehen, an den Nutzungstagen ist diese Wärmemenge als Wärmesenke anzurechnen.

**Senken Nicht-Nutzungszeit:**

in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	10,73	10,25	8,75	6,33	3,70	2,31	1,07	1,29	3,60	6,17	9,07	10,79
Lüftung	2,48	2,37	2,02	1,47	0,86	0,53	0,25	0,30	0,83	1,43	2,10	2,50
Solare Strahlung	0,18	0,13	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,18	0,24
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	13,40	12,75	10,77	7,80	4,56	2,84	1,32	1,59	4,43	7,61	11,35	13,52

**Quellen Nutzungszeit:**

in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	1,54	1,94	4,79	9,58	10,27	11,16	9,90	8,50	6,16	3,76	1,43	0,84
Innere Quellen	4,58	4,42	3,94	3,20	2,86	2,72	2,63	2,67	2,96	3,40	4,19	4,68
Gesamt	6,12	6,36	8,73	12,78	13,13	13,88	12,53	11,17	9,12	7,17	5,62	5,52

**Quellen Nicht-Nutzungszeit:**

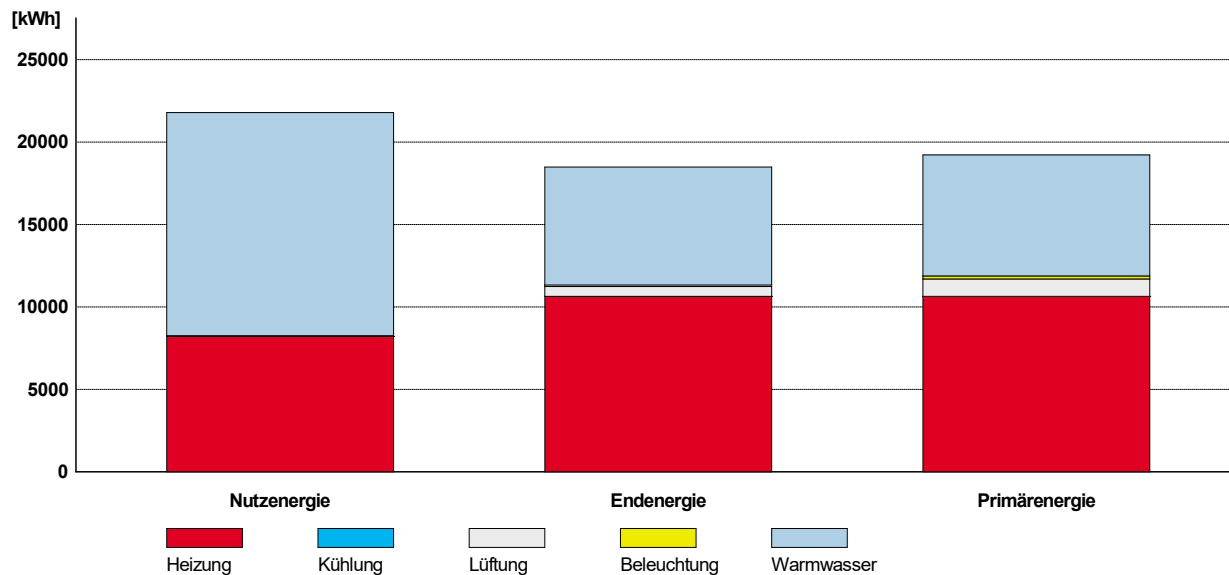
in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	1,54	1,94	4,79	9,58	10,27	11,16	9,90	8,50	6,16	3,76	1,43	0,84
Innere Quellen	0,13	0,10	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07	0,15
Gesamt	1,66	2,04	4,79	9,58	10,27	11,16	9,90	8,50	6,16	3,76	1,50	0,99

**Bilanzinnentemperaturen:**

in °C	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<b>Nutzungszeit</b>	19,93	19,97	20,12	20,37	20,63	20,77	20,89	20,87	20,64	20,38	20,09	19,92
<b>Nicht-Nutzungszeit</b>	17,75	17,89	18,35	19,08	19,88	20,30	20,67	20,61	19,91	19,13	18,25	17,73

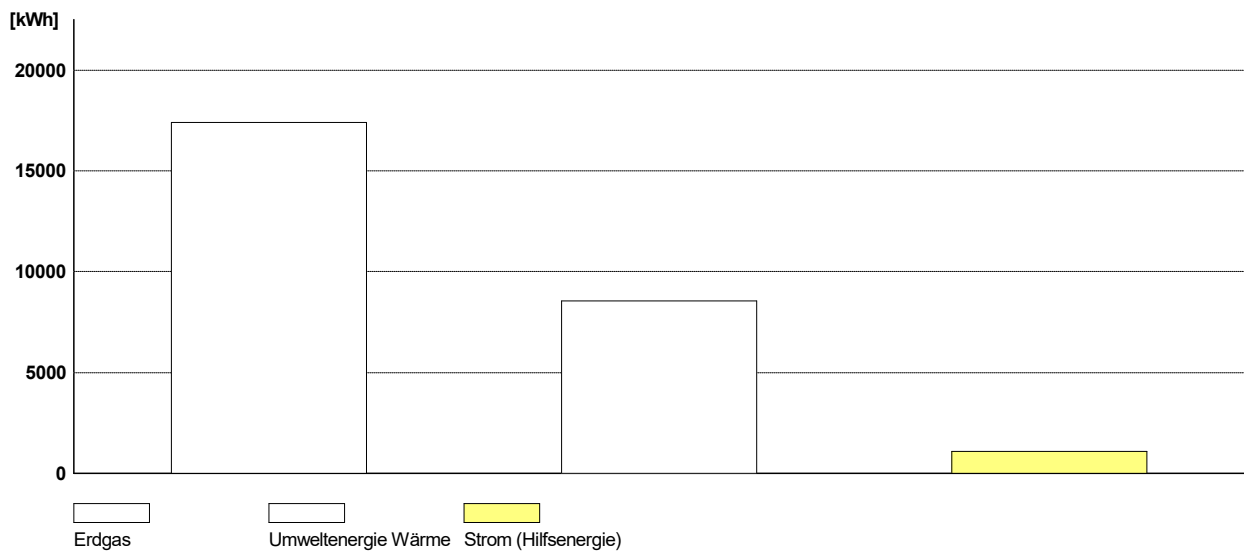
**Berechnung / Ergebnisse:****Energiebilanz:**

in kWh/a in kWh/m²a	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser
Nutzenergie	21725	8189	0	0	37	13500
	509,06	191,87	0	0	0,86	316,33
Endenergie	18493	10647	0	578	107	7161
	433,32	249,48	0	13,54	2,50	167,80
Primärenergie	19204	10635	0	1040	192	7336
	449,97	249,20	0	24,38	4,50	171,89



**Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:**

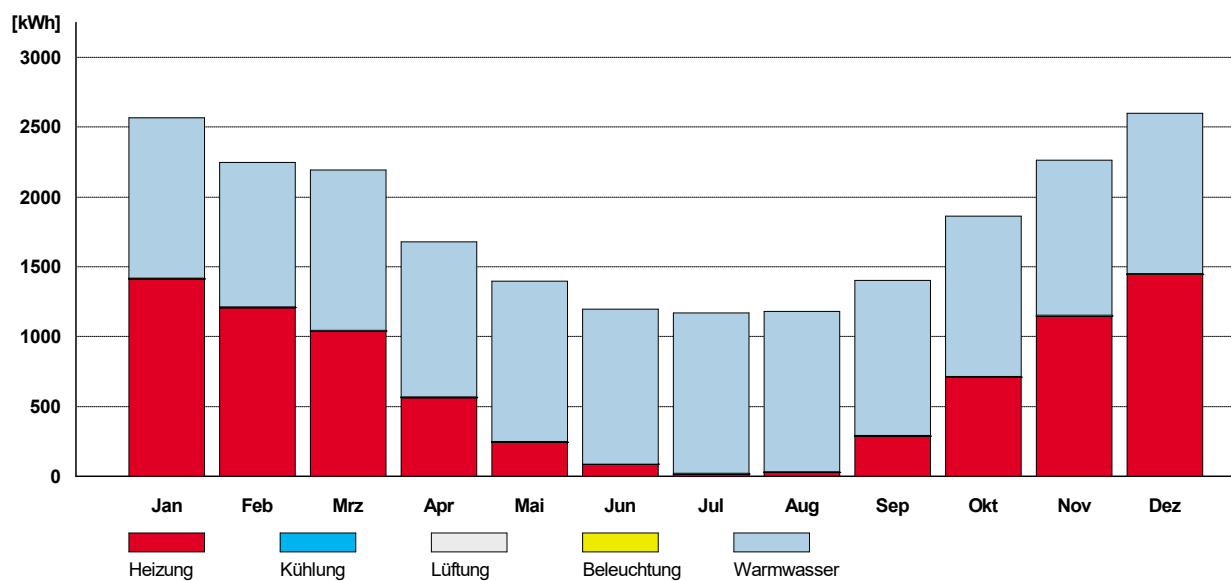
Energieträger in kWh	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser
Erdgas	17409	10543	0	0	0	6865
Umweltenergie Wär...	8559	0	0	0	0	8559
Strom (Hilfsenergie)	1084	104	0	578	107	296





**Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung:**

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	8189	1416	1207	1038	565	245	86	14	29	287	708	1149	1445
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	37	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
Warmwasser	13500	1147	1036	1147	1110	1147	1110	1147	1147	1110	1147	1110	1147
<b>Gesamt</b>	<b>21725</b>	<b>2566</b>	<b>2245</b>	<b>2187</b>	<b>1677</b>	<b>1394</b>	<b>1199</b>	<b>1164</b>	<b>1179</b>	<b>1400</b>	<b>1858</b>	<b>2262</b>	<b>2595</b>



## Zone WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden

Bezeichnung der Zone:	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden
Nutzungsprofil:	16 - WC, Sanitärraum (in Nichtwohngebäuden)
Konditionierung:	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
Betriebsunterbrechung:	Ja
Beschreibung:	EG-R4, OG1-R9, EG-R8, OG1-R8, OG1-R3, EG-R7, EG-R3, OG1-R4, EG-R10, OG1-R7, OG1-R6, OG1-R2, EG-R13, EG-R9

### Geometrie:

Bruttovolumen	$V_e$ :	223,45 m <sup>3</sup>
Luftvolumen	$V_{design}$ :	178,76 m <sup>3</sup>
Nettogrundfläche	$A_{NGF}$ :	71,36 m <sup>2</sup>
Hüllfläche	$A_{Zone}$ :	104,23 m <sup>2</sup>

### Randbedingungen:

Bauart:		pauschal - mittelschwere Bauart
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$C_{wirk}$ :	90,00 Wh/m <sup>2</sup> K
Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor	$F_x$ :	Ja
Wärmebrücken	$\Delta U_{WB}$ :	pauschal - 0,05 W/m <sup>2</sup> K
Wärmebrückenverluste	$H_{T,D,WB}$ :	5,2 W/K
Nutzungsprofil:		16 - WC, Sanitärraum (in Nichtwohngebäuden)

### Luftwechsel:

Luftvolumen (Nettovolumen)	$V$ :	178,76 m <sup>3</sup>
Nutzungsbedingter Mindestluftwechsel	$n_{nutz}$ :	5,99 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	$V_{nutz}$ :	1070,42 m <sup>3</sup> /h
Art der Lüftung:		Fenster und Infiltration
Luftdichtheit:		Kategorie I - mit geplanter Dichtheitsprüfung
Luftwechsel bei 50 Pa	$n_{50}$ :	1,00 1/h
Lage des Gebäudes:		halbfrei
Windexponierte Fassaden:		mehr als eine Fassade
Windschutzkoeffizienten	$e$ :	0,07
	$f$ :	15,00
Luftwechselrate - Nutzungstage:		
Infiltration	$n_{inf}$ :	0,03 1/h
Fenster	$n_{win}$ :	3,31 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{inf+win}$ :	3,34 1/h

## Luftwechselrate - Wochenende:

Infiltration	$n_{inf}$	0,07 1/h
Fenster	$n_{win}$	0,10 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{inf+win}$	0,17 1/h

**Nutzungszeiten:**

Jährliche Nutzungstage	$d_{nutz,a}$	250 d/a
Jährl. Betriebstage Heizung, RLT, Kühlung	$d_{op,a}$	250 d/a
Tägliche Nutzungszeit	$t_{nutz,d}$	11 h/d

**Heizung:**

Tägliche Betriebsstunden	$t_{h,op,d}$	13 h/d
Raum-Solltemperatur	$\vartheta_{i,h,setpoint}$	21 °C
Minimaltemperatur Auslegung	$\vartheta_{i,h,min}$	20 °C
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	$J_{i,NA}$	4 °C

**Lüftung:**

Mindestaußenvolumenstrom pro Fläche	$V_a$	15 m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )
Luftbefeuchtung erforderlich:		keine Befeuchtung

**Beleuchtung:**

Jährl. Nutzungsstunden zur Tagzeit	$t_{day}$	2543 h/a
Jährl. Nutzungsstunden zur Nachtzeit	$t_{night}$	207 h/a
Wartungswerte der Beleuchtungsstärke	$E_m$	200 lx
Höhe der Nutzebene	$h_{Ne}$	0,80 m
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe	$k_A$	1,00
Relative Abwesenheit	$C_{A,m}$	0,90
Raumindex	$k$	0,80
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit	$F_{t,n}$	1,00
Abminderungsfaktor Verschmutzung	$F_v$	0,90
Verschmutzungsfaktor	$k_2$	0,90

**Wärmequellen:**

Interne Wärmequellen:		
Tägliche Wärmeabgabe Personen	$q_{l,p}$	0 Wh/m <sup>2</sup> d
Tägliche Wärmeabgabe Arbeitshilfen	$q_{l,fac}$	0 Wh/m <sup>2</sup> d

**Konfiguration Lüftungsanlage:**

Anlagentyp:	Abluftanlage
Mit Heizung:	Nein
Mit Kühlung:	Nein
Kühlbedarf :	wird nicht komplett gedeckt
Wärmerückgewinnung :	ohne Feuchterückgewinnung
Wärmerückgewinnungsgrad :	60,00 %
Luftbefeuchtung:	Keine Befeuchtung
Durchgehender Betrieb auch an Nichtnutzungstagen:	Nein
Regelung der Belüftung:	IDA-C1 - Anlage läuft konstant
Tägliche Betriebsstunden	$t_{v, mech}$ : 13,00 h/d

## Abluft:

Spez. Leistung des Ventilators	$P_{\text{sfp}}$ :	1,00 kW/(m³/s)
Gesamtdruckverlust	$\Delta p_{\text{ac}}$ :	750,00 Pa
Mittl. Gesamtwirkungsgrad der Anlage	$\eta$ :	60,00 %
Konstanter Druckverlust (nur für VVS)	$\Delta p_{\text{konst}}$ :	300,00 Pa

**Senken / Quellen für die Heizung:****Senken Nutzungszeit:**

in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	20,31	19,40	16,56	11,99	7,01	4,37	2,03	2,44	6,81	11,68	17,17	20,42
Lüftung	92,14	88,00	75,10	54,36	31,79	19,81	9,21	11,06	30,87	52,98	77,86	92,60
Solare Strahlung	0,30	0,21	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,30	0,41
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung *	5,36	5,36	5,12	0,50	0	0	0,00	0	0,15	3,36	5,36	5,36
Gesamt	118,12	112,97	96,77	66,85	38,80	24,18	11,25	13,49	37,83	68,04	100,69	118,79

\* Wärmespeicherung: Bei reduziertem Heizbetrieb an Wochenenden und Ferientagen ist die im reduzierten Betrieb aus den Bauteilen entweichende Wärme und die an Tagen mit normalem Betrieb (Nutzungstage) gespeicherte Wärme durch einen Übertrag dieser Wärmemenge zwischen den Nutzungstagen und den Nichtnutzungstagen zu berücksichtigen. Für Nichtnutzungstage ist die Wärmemenge direkt vom Heizwärmebedarf abzuziehen, an den Nutzungstagen ist diese Wärmemenge als Wärmesenke anzurechnen.

**Senken Nicht-Nutzungszeit:**

in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	17,98	17,17	14,65	10,61	6,20	3,86	1,80	2,16	6,02	10,34	15,19	18,07
Lüftung	4,15	3,97	3,38	2,45	1,43	0,89	0,42	0,50	1,39	2,39	3,51	4,17
Solare Strahlung	0,30	0,21	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,30	0,41
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	22,43	21,35	18,03	13,06	7,63	4,76	2,21	2,66	7,41	12,74	19,00	22,65

**Quellen Nutzungszeit:**

in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	2,21	2,77	6,91	13,87	14,86	16,13	14,30	12,29	8,91	5,43	2,03	1,20
Innere Quellen	3,73	3,46	2,70	1,53	1,03	0,84	0,71	0,77	1,20	1,87	3,11	3,88
Gesamt	5,93	6,23	9,61	15,40	15,89	16,97	15,02	13,06	10,10	7,30	5,15	5,08

**Quellen Nicht-Nutzungszeit:**

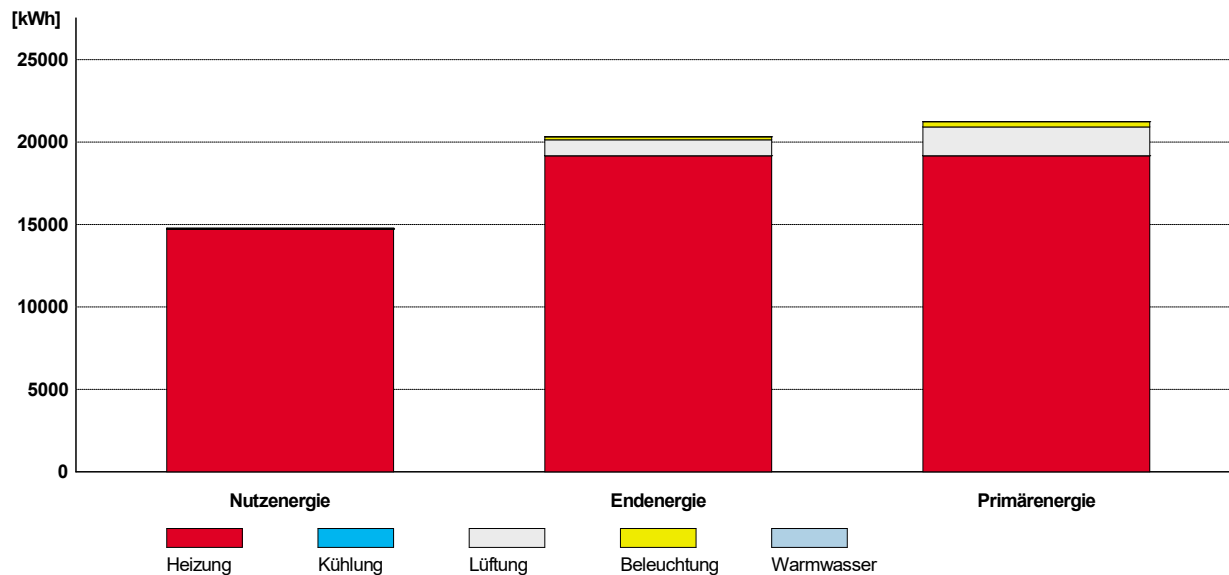
in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	2,21	2,77	6,91	13,87	14,86	16,13	14,30	12,29	8,91	5,43	2,03	1,20
Innere Quellen	0,22	0,17	0	0	0	0	0	0	0	0	0,12	0,25
Gesamt	2,43	2,94	6,91	13,87	14,86	16,13	14,30	12,29	8,91	5,43	2,16	1,45

**Bilanzinnentemperaturen:**

in °C	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<b>Nutzungszeit</b>	19,93	19,97	20,12	20,37	20,63	20,77	20,89	20,87	20,64	20,38	20,09	19,92
<b>Nicht-Nutzungszeit</b>	17,75	17,89	18,35	19,08	19,88	20,30	20,67	20,61	19,91	19,13	18,25	17,73

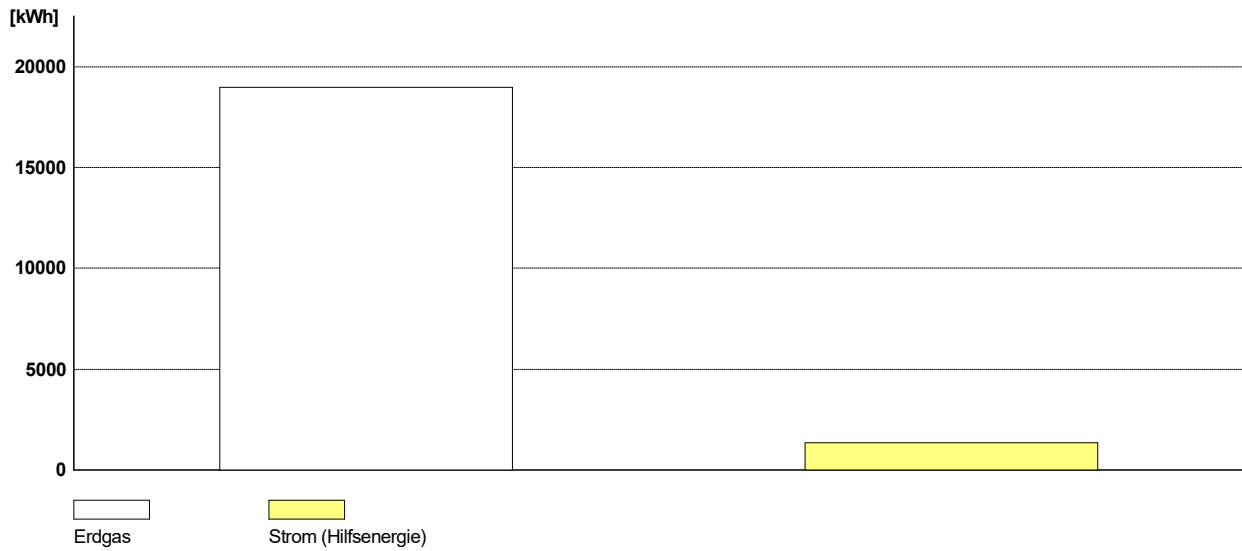
**Berechnung / Ergebnisse:****Energiebilanz:**

in kWh/a in kWh/m²a	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser
Nutzenergie	14769	14705	0	0	64	0
	206,96	206,07	0	0	0,89	0
Endenergie	20317	19166	0	966	184	0
	284,71	268,58	0	13,54	2,58	0
Primärenergie	21219	19148	0	1739	332	0
	297,35	268,33	0	24,38	4,65	0



**Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:**

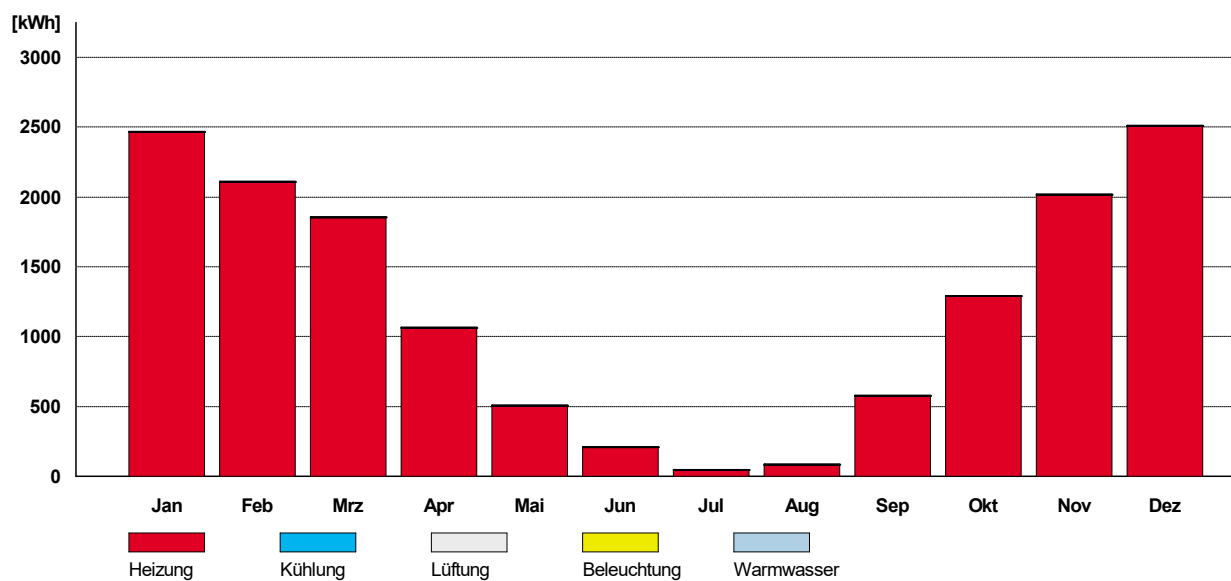
Energieträger in kWh	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser
Erdgas	18975	18975	0	0	0	0
Strom (Hilfsenergie)	1342	191	0	966	184	0





**Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung:**

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	14705	2464	2107	1851	1062	506	205	43	83	574	1290	2012	2508
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	64	6	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	7
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>14769</b>	<b>2470</b>	<b>2112</b>	<b>1856</b>	<b>1067</b>	<b>511</b>	<b>210</b>	<b>48</b>	<b>88</b>	<b>580</b>	<b>1296</b>	<b>2018</b>	<b>2514</b>



## Zone Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume

Bezeichnung der Zone:	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Nutzungsprofil:	18 - Nebenfläche (ohne Aufenthaltsräume)
Konditionierung:	Heizung + Beleuchtung
Betriebsunterbrechung:	Ja
Beschreibung:	Keller-R6, Keller-R7, EG-R12, EG-R2, EG-R15, Keller-R5, OG1-R14, EG-R1, OG1-R11, Keller-R1, OG1-R12, EG-R11, OG1-R13, OG1-R1

### Geometrie:

Bruttovolumen	$V_e$ :	859,50 m <sup>3</sup>
Luftvolumen	$V_{\text{design}}$ :	687,60 m <sup>3</sup>
Nettogrundfläche	$A_{\text{NGF}}$ :	272,22 m <sup>2</sup>
Hüllfläche	$A_{\text{Zone}}$ :	565,99 m <sup>2</sup>

### Randbedingungen:

Bauart:		pauschal - mittelschwere Bauart
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$C_{\text{wirk}}$ :	90,00 Wh/m <sup>2</sup> K
Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor	$F_x$ :	Ja
Wärmebrücken	$\Delta U_{\text{WB}}$ :	pauschal - 0,05 W/m <sup>2</sup> K
Wärmebrückenverluste	$H_{\text{T,D,WB}}$ :	28,3 W/K
Nutzungsprofil:		18 - Nebenfläche (ohne Aufenthaltsräume)

### Luftwechsel:

Luftvolumen (Nettovolumen)	$V$ :	687,60 m <sup>3</sup>
Nutzungsbedingter Mindestluftwechsel	$n_{\text{nutz}}$ :	0,06 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	$V_{\text{nutz}}$ :	40,83 m <sup>3</sup> /h
Art der Lüftung:		Fenster und Infiltration
Luftdichtheit:		Kategorie I - mit geplanter Dichtheitsprüfung
Luftwechsel bei 50 Pa	$n_{50}$ :	2,00 1/h
Lage des Gebäudes:		halbfrei
Windexponierte Fassaden:		mehr als eine Fassade
Windschutzkoeffizienten	$e$ :	0,07
	$f$ :	15,00
Luftwechselrate - Nutzungstage:		
Infiltration	$n_{\text{inf}}$ :	0,14 1/h
Fenster	$n_{\text{win}}$ :	0,10 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{\text{inf+win}}$ :	0,24 1/h

## Luftwechselrate - Wochenende:

Infiltration	$n_{inf}$	0,14 1/h
Fenster	$n_{win}$	0,10 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{inf+win}$	0,24 1/h

**Nutzungszeiten:**

Jährliche Nutzungstage	$d_{nutz,a}$	250 d/a
Jährl. Betriebstage Heizung, RLT, Kühlung	$d_{op,a}$	250 d/a
Tägliche Nutzungszeit	$t_{nutz,d}$	11 h/d

**Heizung:**

Tägliche Betriebsstunden	$t_{h,op,d}$	13 h/d
Raum-Solltemperatur	$\vartheta_{i,h,setpoint}$	21 °C
Minimaltemperatur Auslegung	$\vartheta_{i,h,min}$	20 °C
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	$J_{i,NA}$	4 °C

**Beleuchtung:**

Jährl. Nutzungsstunden zur Tagzeit	$t_{day}$	2543 h/a
Jährl. Nutzungsstunden zur Nachtzeit	$t_{night}$	207 h/a
Wartungswerte der Beleuchtungsstärke	$E_m$	100 lx
Höhe der Nutzebene	$h_{Ne}$	0,80 m
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe	$k_A$	1,00
Relative Abwesenheit	$C_{A,m}$	0,90
Raumindex	$k$	1,50
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit	$F_{t,n}$	1,00
Abminderungsfaktor Verschmutzung	$F_v$	0,90
Verschmutzungsfaktor	$k_2$	0,90

**Wärmequellen:**

## Interne Wärmequellen:

Tägliche Wärmeabgabe Personen	$q_{l,p}$	0 Wh/m²d
Tägliche Wärmeabgabe Arbeitshilfen	$q_{l,fac}$	0 Wh/m²d

**Senken / Quellen für die Heizung:****Senken Nutzungszeit:**

in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	96,27	91,94	78,46	56,80	33,21	20,70	9,63	11,55	32,25	55,35	81,35	96,75
Lüftung	25,82	24,66	21,05	15,24	8,91	5,55	2,58	3,10	8,65	14,85	21,82	25,95
Solare Strahlung	0,95	0,68	0,08	0	0	0	0	0	0	0,16	0,94	1,26
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung *	20,44	20,44	20,44	7,22	0,47	0,00	0,00	0,00	3,06	19,06	20,44	20,44
Gesamt	143,48	137,72	120,03	79,26	42,60	26,25	12,21	14,65	43,96	89,42	124,55	144,40

\* Wärmespeicherung: Bei reduziertem Heizbetrieb an Wochenenden und Ferientagen ist die im reduzierten Betrieb aus den Bauteilen gespeicherte Wärme und die an Tagen mit normalem Betrieb (Nutzungstage) gespeicherte Wärme durch einen Übertrag dieser Wärmemenge zwischen den Nutzungstagen und den Nichtnutzungstagen zu berücksichtigen. Für Nichtnutzungstage ist die Wärmemenge direkt vom Heizwärmebedarf abzuziehen, an den Nutzungstagen ist diese Wärmemenge als Wärmesenke anzurechnen.

**Senken Nicht-Nutzungszeit:**

in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	83,29	79,54	67,88	49,14	28,73	17,91	8,33	9,99	27,90	47,89	70,38	83,71
Lüftung	22,34	21,34	18,21	13,18	7,71	4,80	2,23	2,68	7,48	12,85	18,88	22,45
Solare Strahlung	0,95	0,68	0,08	0	0	0	0	0	0	0,16	0,94	1,26
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	106,59	101,56	86,17	62,32	36,44	22,71	10,56	12,68	35,39	60,90	90,20	107,42

**Quellen Nutzungszeit:**

in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	8,08	9,97	24,57	49,06	52,16	56,72	50,71	43,21	31,29	19,48	7,23	4,28
Innere Quellen	10,82	10,11	8,01	4,20	2,35	0,93	0,95	0,97	2,82	5,28	8,88	11,11
Gesamt	18,90	20,08	32,58	53,26	54,51	57,65	51,65	44,17	34,11	24,76	16,11	15,39

**Quellen Nicht-Nutzungszeit:**

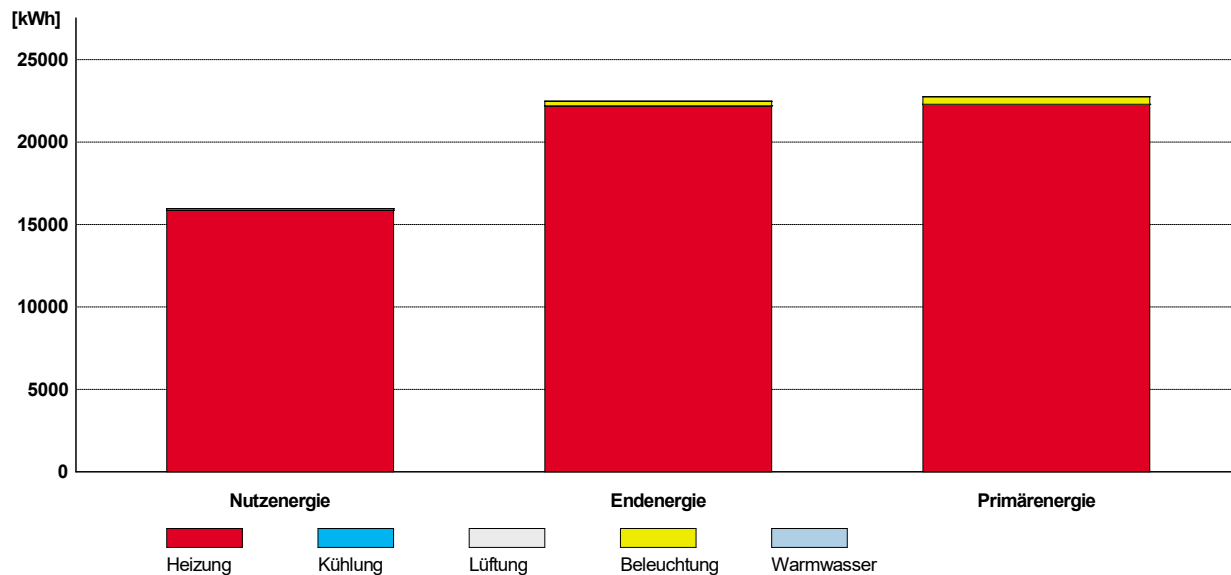
in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	8,08	9,97	24,57	49,06	52,16	56,72	50,71	43,21	31,29	19,48	7,23	4,28
Innere Quellen	3,91	3,38	1,27	0	0	1,49	0,38	0,72	0	0	2,57	4,18
Gesamt	11,99	13,35	25,85	49,06	52,16	58,21	51,09	43,93	31,29	19,48	9,80	8,46

**Bilanzinnentemperaturen:**

in °C	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Nutzungszeit	20,18	20,21	20,33	20,51	20,72	20,82	20,92	20,90	20,72	20,53	20,30	20,17
Nicht-Nutzungszeit	17,59	17,74	18,22	18,99	19,82	20,27	20,66	20,59	19,86	19,04	18,12	17,57

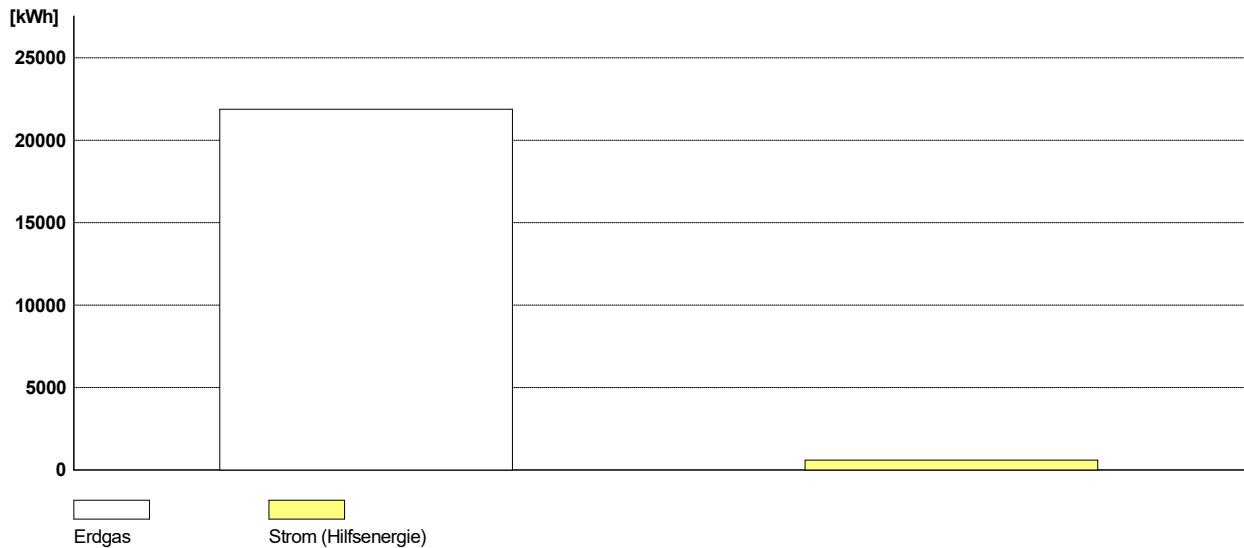
**Berechnung / Ergebnisse:****Energiebilanz:**

in kWh/a in kWh/m²a	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser
Nutzenergie	15929	15841	0	0	88	0
	58,52	58,19	0	0	0,32	0
Endenergie	22447	22191	0	0	256	0
	82,46	81,52	0	0	0,94	0
Primärenergie	22721	22260	0	0	461	0
	83,47	81,77	0	0	1,69	0



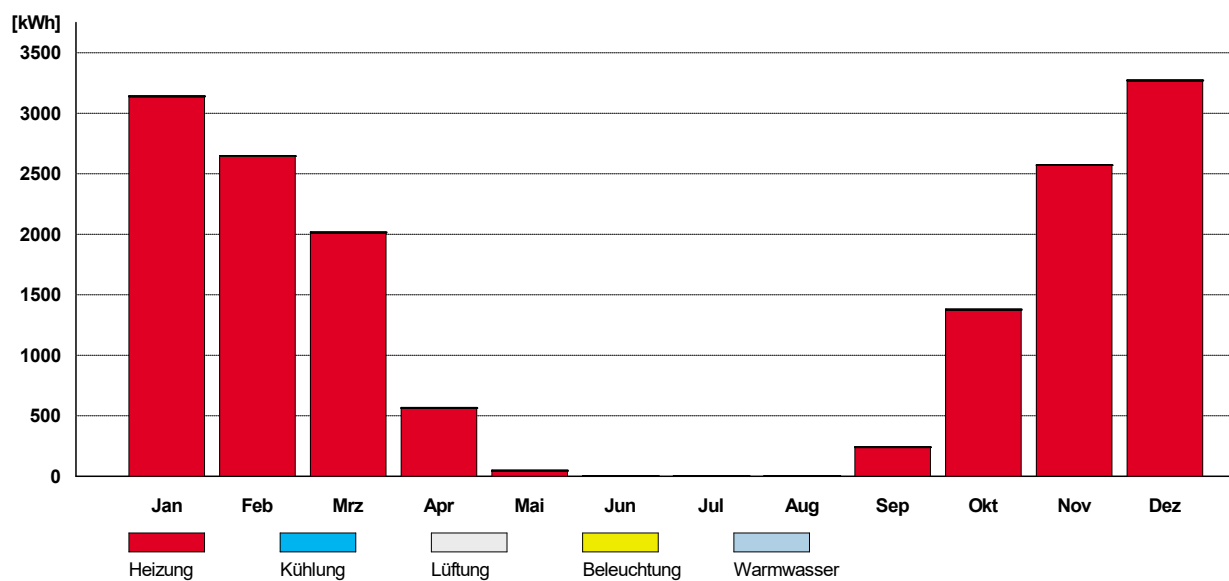
**Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:**

Energieträger in kWh	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser
Erdgas	21857	21857	0	0	0	0
Strom (Hilfsenergie)	589	333	0	0	256	0



**Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung:**

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	15841	3135	2642	2012	560	44	0	0	0	235	1373	2568	3272
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	88	8	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	9
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>15929</b>	<b>3143</b>	<b>2649</b>	<b>2019</b>	<b>566</b>	<b>51</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>242</b>	<b>1381</b>	<b>2576</b>	<b>3281</b>





## Zone Verkehrsfläche

---

Bezeichnung der Zone:	Verkehrsfläche
Nutzungsprofil:	19 - Verkehrsfläche / unbeheizte Zone
Konditionierung:	Heizung + Beleuchtung
Betriebsunterbrechung:	Ja
Beschreibung:	Keller-R4, Keller-R3, OG1-R15, EG-R14

---

### Geometrie:

Bruttovolumen	$V_e$ :	351,32 m <sup>3</sup>
Luftvolumen	$V_{design}$ :	281,05 m <sup>3</sup>
Nettogrundfläche	$A_{NGF}$ :	111,66 m <sup>2</sup>
Hüllfläche	$A_{Zone}$ :	208,73 m <sup>2</sup>

### Randbedingungen:

Bauart:		pauschal - mittelschwere Bauart
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$C_{wirk}$ :	90,00 Wh/m <sup>2</sup> K
Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor	$F_x$ :	Ja
Wärmebrücken	$\Delta U_{WB}$ :	pauschal - 0,05 W/m <sup>2</sup> K
Wärmebrückenverluste	$H_{T,D,WB}$ :	10,4 W/K
Nutzungsprofil:		19 - Verkehrsfläche / unbeheizte Zone

---

### Luftwechsel:

Luftvolumen (Nettovolumen)	$V$ :	281,05 m <sup>3</sup>
Nutzungsbedingter Mindestluftwechsel	$n_{nutz}$ :	0,00 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	$V_{nutz}$ :	0,00 m <sup>3</sup> /h
Art der Lüftung:		Fenster und Infiltration
Luftdichtheit:		Kategorie I - mit geplanter Dichtheitsprüfung
Luftwechsel bei 50 Pa	$n_{50}$ :	2,00 1/h
Lage des Gebäudes:		halbfrei
Windexponierte Fassaden:		mehr als eine Fassade
Windschutzkoeffizienten	$e$ :	0,07
	$f$ :	15,00
Luftwechselrate - Nutzungstage:		
Infiltration	$n_{inf}$ :	0,14 1/h
Fenster	$n_{win}$ :	0,10 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{inf+win}$ :	0,24 1/h

## Luftwechselrate - Wochenende:

Infiltration	$n_{inf}$	0,14 1/h
Fenster	$n_{win}$	0,10 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{inf+win}$	0,24 1/h

**Nutzungszeiten:**

Jährliche Nutzungstage	$d_{nutz,a}$	250 d/a
Jährl. Betriebstage Heizung, RLT, Kühlung	$d_{op,a}$	250 d/a
Tägliche Nutzungszeit	$t_{nutz,d}$	11 h/d

**Heizung:**

Tägliche Betriebsstunden	$t_{h,op,d}$	13 h/d
Raum-Solltemperatur	$\vartheta_{i,h,setpoint}$	21 °C
Minimaltemperatur Auslegung	$\vartheta_{i,h,min}$	20 °C
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	$J_{i,NA}$	4 °C

**Beleuchtung:**

Jährl. Nutzungsstunden zur Tagzeit	$t_{day}$	2543 h/a
Jährl. Nutzungsstunden zur Nachtzeit	$t_{night}$	207 h/a
Wartungswerte der Beleuchtungsstärke	$E_m$	100 lx
Höhe der Nutzebene	$h_{Ne}$	0,20 m
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe	$k_A$	1,00
Relative Abwesenheit	$C_{A,m}$	0,80
Raumindex	$k$	0,80
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit	$F_{t,n}$	1,00
Abminderungsfaktor Verschmutzung	$F_v$	0,90
Verschmutzungsfaktor	$k_2$	0,90

**Wärmequellen:**

## Interne Wärmequellen:

Tägliche Wärmeabgabe Personen	$q_{l,p}$	0 Wh/m²d
Tägliche Wärmeabgabe Arbeitshilfen	$q_{l,fac}$	0 Wh/m²d

**Senken / Quellen für die Heizung:****Senken Nutzungszeit:**

in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	36,22	34,59	29,52	21,37	12,50	7,79	3,62	4,35	12,13	20,83	30,60	36,40
Lüftung	10,57	10,09	8,61	6,23	3,65	2,27	1,06	1,27	3,54	6,08	8,93	10,62
Solare Strahlung	0,50	0,36	0,03	0	0	0	0	0	0	0,07	0,48	0,67
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung *	8,38	8,38	8,38	6,69	2,18	0,36	0	0,00	2,96	8,12	8,38	8,38
Gesamt	55,67	53,42	46,55	34,30	18,32	10,42	4,68	5,61	18,63	35,09	48,39	56,08

\* Wärmespeicherung: Bei reduziertem Heizbetrieb an Wochenenden und Ferientagen ist die im reduzierten Betrieb aus den Bauteilen gespeicherte Wärme und die an Tagen mit normalem Betrieb (Nutzungstage) gespeicherte Wärme durch einen Übertrag dieser Wärmemenge zwischen den Nutzungstagen und den Nichtnutzungstagen zu berücksichtigen. Für Nichtnutzungstage ist die Wärmemenge direkt vom Heizwärmebedarf abzuziehen, an den Nutzungstagen ist diese Wärmemenge als Wärmesenke anzurechnen.

**Senken Nicht-Nutzungszeit:**

in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	31,38	29,97	25,58	18,51	10,83	6,75	3,14	3,77	10,51	18,04	26,52	31,54
Lüftung	9,16	8,74	7,46	5,40	3,16	1,97	0,92	1,10	3,07	5,26	7,74	9,20
Solare Strahlung	0,50	0,36	0,03	0	0	0	0	0	0	0,07	0,48	0,67
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	41,04	39,07	33,07	23,92	13,98	8,72	4,05	4,86	13,58	23,38	34,73	41,41

**Quellen Nutzungszeit:**

in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	2,84	2,49	5,46	9,37	9,43	9,46	8,61	8,30	7,18	5,51	1,98	1,40
Innere Quellen	5,19	4,86	3,91	2,39	1,63	1,32	1,05	1,21	1,84	2,87	4,40	5,35
Gesamt	8,03	7,35	9,37	11,76	11,06	10,79	9,66	9,50	9,03	8,38	6,38	6,75

**Quellen Nicht-Nutzungszeit:**

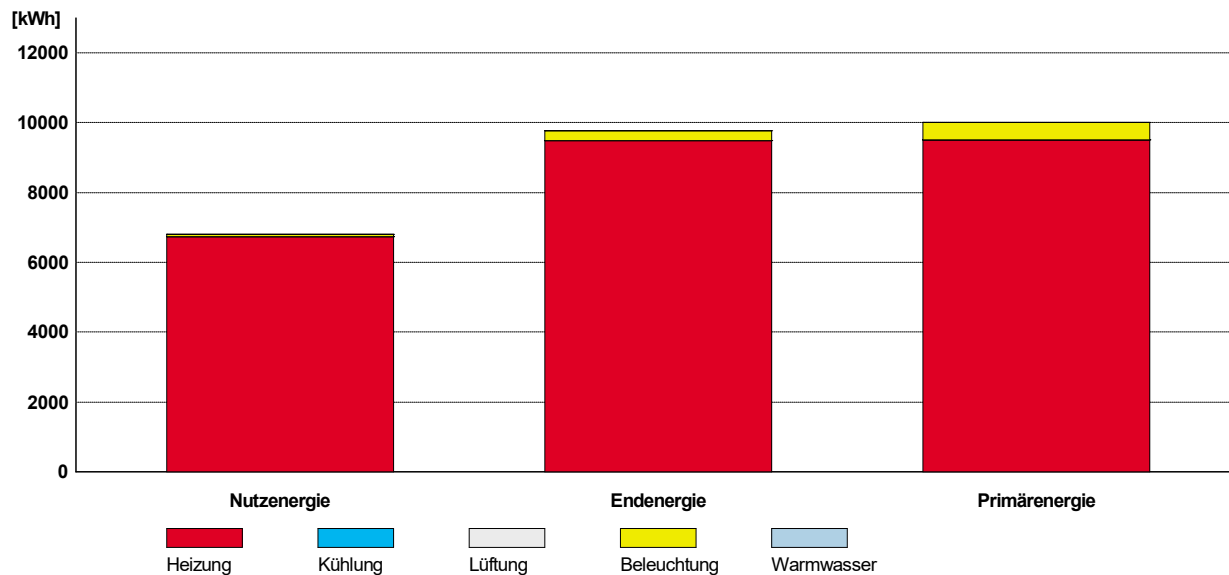
in kWh/d	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Strahlung	2,84	2,49	5,46	9,37	9,43	9,46	8,61	8,30	7,18	5,51	1,98	1,40
Innere Quellen	1,55	1,37	0,66	0	0	0	0,16	0	0	0,01	1,03	1,67
Gesamt	4,39	3,87	6,12	9,37	9,43	9,46	8,77	8,30	7,18	5,52	3,01	3,07

**Bilanzinnentemperaturen:**

in °C	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<b>Nutzungszeit</b>	20,20	20,23	20,35	20,53	20,72	20,83	20,92	20,90	20,73	20,54	20,32	20,19
<b>Nicht-Nutzungszeit</b>	17,63	17,78	18,26	19,01	19,84	20,28	20,66	20,60	19,87	19,06	18,16	17,62

**Berechnung / Ergebnisse:****Energiebilanz:**

in kWh/a in kWh/m²a	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser
Nutzenergie	6802	6744	0	0	58	0
	60,92	60,40	0	0	0,52	0
Endenergie	9760	9480	0	0	279	0
	87,40	84,90	0	0	2,50	0
Primärenergie	10012	9510	0	0	503	0
	89,67	85,17	0	0	4,50	0



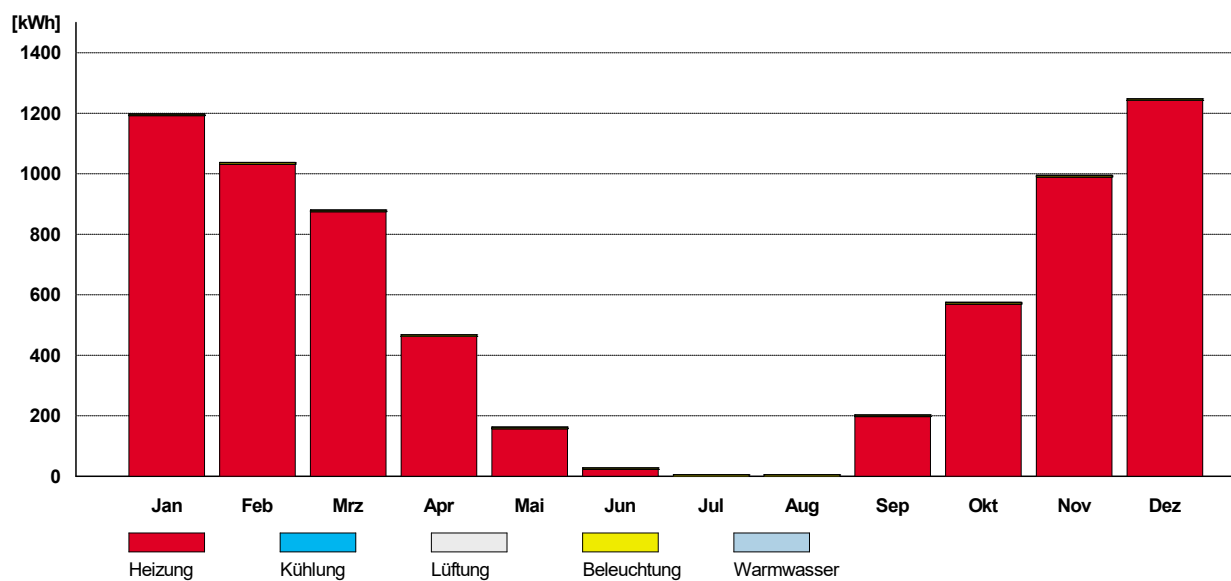
**Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger:**

Energieträger in kWh	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser
Erdgas	9339	9339	0	0	0	0
Strom (Hilfsenergie)	421	142	0	0	279	0



**Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung:**

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	6744	1192	1033	875	463	157	23	0	0	198	569	991	1244
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	58	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	6
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>6802</b>	<b>1197</b>	<b>1038</b>	<b>879</b>	<b>468</b>	<b>161</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>203</b>	<b>574</b>	<b>996</b>	<b>1249</b>



## Zone unbeheizte Zone

---

Bezeichnung der Zone:	unbeheizte Zone
Nutzungsprofil:	19 - Verkehrsfläche / unbeheizte Zone
Konditionierung:	keine Heizung und Kühlung
Betriebsunterbrechung:	Ja
Beschreibung:	Keller-R2

---

### Geometrie:

Bruttovolumen	$V_e$ :	66,33 m <sup>3</sup>
Luftvolumen	$V_{design}$ :	53,07 m <sup>3</sup>
Nettogrundfläche	$A_{NGF}$ :	20,81 m <sup>2</sup>
Hüllfläche	$A_{Zone}$ :	0,00 m <sup>2</sup>

---

### Randbedingungen:

Bauart:		pauschal - mittelschwere Bauart
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$C_{wirk}$ :	90,00 Wh/m <sup>2</sup> K
Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor	$F_x$ :	Ja
Wärmebrücken	$\Delta U_{WB}$ :	pauschal - 0,05 W/m <sup>2</sup> K
Wärmebrückenverluste	$H_{T,D,WB}$ :	0,0 W/K
Nutzungsprofil:		19 - Verkehrsfläche / unbeheizte Zone

---

### Luftwechsel:

Luftvolumen (Nettovolumen)	$V$ :	53,07 m <sup>3</sup>
Nutzungsbedingter Mindestluftwechsel	$n_{nutz}$ :	0,00 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	$V_{nutz}$ :	0,00 m <sup>3</sup> /h
Art der Lüftung:		Fenster und Infiltration
Luftdichtheit:		Kategorie I - mit geplanter Dichtheitsprüfung
Luftwechsel bei 50 Pa	$n_{50}$ :	2,00 1/h
Lage des Gebäudes:		halbfrei
Windexponierte Fassaden:		mehr als eine Fassade
Windschutzkoeffizienten	$e$ :	0,07
	$f$ :	15,00



**Nutzungszeiten:**

Jährliche Nutzungstage	$d_{\text{nutz,a}}$	250 d/a
Jährl. Betriebstage Heizung, RLT, Kühlung	$d_{\text{op,a}}$	250 d/a
Tägliche Nutzungszeit	$t_{\text{nutz,d}}$	11 h/d

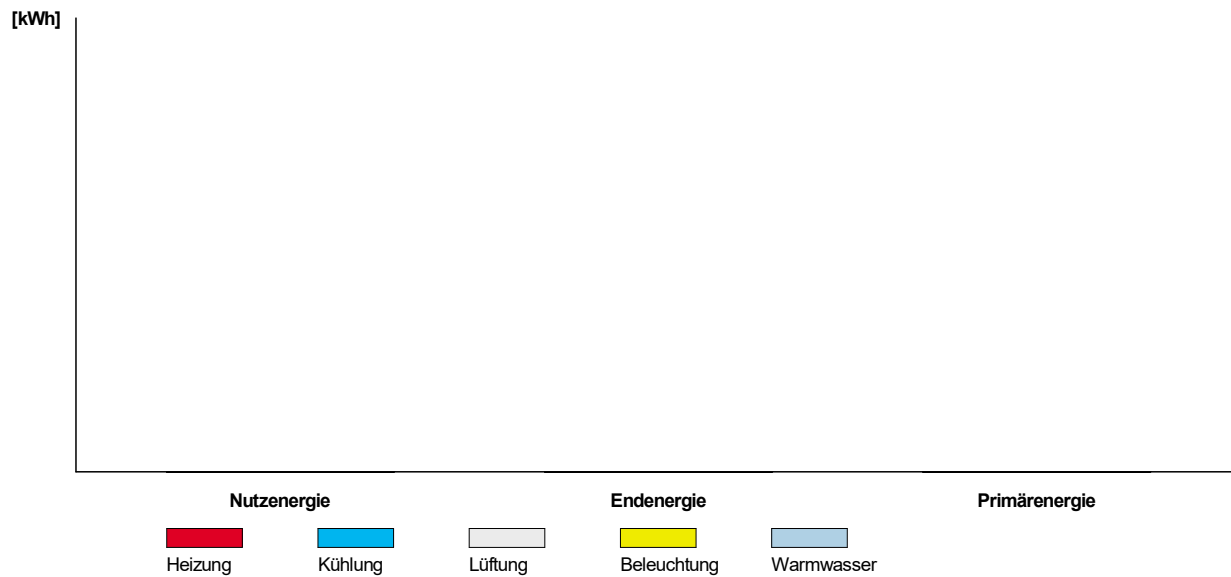
**Wärmequellen:**

Interne Wärmequellen:

Tägliche Wärmeabgabe Personen	$q_{l,p}$	0 Wh/m²d
Tägliche Wärmeabgabe Arbeitshilfen	$q_{l,fac}$	0 Wh/m²d

**Berechnung / Ergebnisse:****Energiebilanz:**

in kWh/a in kWh/m²a	Gesamt	Heizung	Kühlung	Lüftung	Beleuchtung	Warmwasser
Nutzenergie	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
Endenergie	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
Primärenergie	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0



**Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung:**

in kWh	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Anlagentechnik

Versorgungsbereiche sind Bereiche, die von der gleichen Technik (Heizung, Warmwasser, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung usw.) versorgt werden.

Ein Versorgungsbereich kann sich dabei über mehrere Zonen erstrecken, eine Zone kann mehrere Versorgungsbereiche umfassen, Zone und Versorgungsbereich können aber auch identisch sein.

Für einen Versorgungsbereich werden die Technik, die Kreise (Verteilung) sowie die Übergaben, d. h. die versorgten Zonen, angegeben.

Ein <sup>1</sup> hinter einer Bezeichnung bedeutet, dass vom Standardwert der Norm abgewichen wurde.

### Heizungsanlage

#### Versorgungsbereich GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit Heizung

Erzeuger:		GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit Heizung Erzeuger	
Typ:		Brennwert-Kessel	
Brennstoff:		Erdgas	
Aufstellort:		in keiner Zone - im Unbeheizten	
Nennleistung	$Q_N$ :	77,25 kW	
Erzeugernutzwärmeabgabe	$Q_{outg}$ :	63129,94 kWh	
Bereitschaftswärmeverlust bei 70°C	$q_{B,70}$ :	0,70 %	
Wirkungsgrad			
- Nennleistung	$\eta_{k,100}$ :	95,89 %	
Wirkungsgrad			
- Teillast	$\eta_{k,pl}$ :	104,89 %	
El. Leistungsaufnahme			
- Schlumberbetrieb	$P_{aux,SB}$ :	15,00 W	
El. Leistungsaufnahme			
- Teillast	$P_{aux,pl}$ :	120,86 W	
El. Leistungsaufnahme			
- Nennleistung	$P_{aux,100}$ :	362,58 W	
El. Kesselregelung:		Ja	
Pumpenmanagement:		kein integriertes Pumpenmanagement	

#### Heizkreis: GEG Referenzanlage - Heizkreis

Rohrleitungen:

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
GEG Referenza...	Verteilungs-Leitung	in keiner Zone - im Unbeheizten	133,13	0,200
GEG Referenza...	Strang-Leitung	in Zone WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden mit Dusche...	44,89	0,255
GEG Referenza...	Anbinde-Leitung	in Zone WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden mit Dusche...	124,48	0,255

Pumpen:

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
GEG Referenza...	geregelt - delta-p konstant	94,00	120,12

Art des Rohrnetzes:

Zweirohrheizung

Übergaben:

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil <sup>*)</sup> [%]	Übergabekomponente	Regelung
GEG Referenza...	WC und Sanitärräume in Nic...	100	Heizkörper (freie Heizflächen)	P-Regler
GEG Referenza...	WC und Sanitärräume in Nic...	100	Heizkörper (freie Heizflächen)	P-Regler
GEG Referenza...	Nebenflächen ohne Aufenth...	100	Heizkörper (freie Heizflächen)	P-Regler
GEG Referenza...	Verkehrsfläche	100	Heizkörper (freie Heizflächen)	P-Regler

<sup>\*)</sup> Prozentualer Anteil, mit der der o. g. Warmwasserkreis die Zone versorgt.

**Trinkwarmwasseranlage****Versorgungsbereich****GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit  
Trinkwarmwasser zentral**

Die Versorgung des Trinkwarmwasserbereiches "GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit Trinkwarmwasser zentral" erfolgt über: - den Kessel "GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit Heizung Erzeuger" des Heizkreises "GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit Trinkwarmwasser zentral"

**Erzeuger:****GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit  
Trinkwarmwasser zentral Erzeuger solar**

Typ:

Solaranlage

Brennstoff:

Größe der Solaranlage:

Kleine Solaranlagen

Typ des Kollektors:

Flachkollektor

Trinkwasserspeicher:

GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit Trinkwarmwasser zentral Speicher

Kollektorfläche

 $A_c$ : 24,23 m<sup>2</sup>

Ausrichtung des Kollektorfeldes

 $\gamma$ : -45,00 °

Neigung des Kollektorfeldes

 $\alpha$ : 30,00 °

Konversionsfaktor

 $\eta_0$ : 0,77

Wärmeverlustkoeffizient 1

 $k_1$ : 3,50 W/(m<sup>2</sup> K)

Wärmeverlustkoeffizient 2

 $k_2$ : 0,02 W/(m<sup>2</sup> K)

Erzeugernutzwärmeabgabe

 $Q_{outg}$ : 15235,14 kWh

Einstrahlwinkelkorrekturfaktor

 $IAM_{50}$ : 0,90 kW

Effektive Wärmekapazität

 $c$ : 6,40 kJ/(m<sup>2</sup> K)Standardwert für Erzeugerhilfsenergie Trinkwarmwasser  $Q_{w,q,aux}$ :

Nein

**Trinkwarmwasserspeicher:****GEG Referenzanlage - Erzeugungseinheit  
Trinkwarmwasser zentral Speicher**

Bereitschafts - Wärmeverlust

 $q_{B,s}$ : 0,17 kWh/d

Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil)

 $V_s$ : 47,71 l

Art des Trinkwasserspeichers:

bivalenter Solarspeicher

Bereitschafts - Wärmeverlust Solarspeicher  $UA_{sb,s}$ :

0,16 W/K

Gesamtvolumen untenliegender Solarteil

 $V_{s,sol}$ : 944,68 l

Umgebungstemperatur:

in keiner Zone - im Unbeheizten

Durchschnittlicher Jahreswert

 $\vartheta$ : 13,00 °C

**TWW-Kreis:****DHWKreis 1**

Rohrleitungen:

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden mit Dusche	21,34	0,255
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden mit Dusche	5,35	0,255
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	in keiner Zone - im Unbeheizten	35,47	0,200

Pumpen:

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	leistungsgeregelt	72,73	8,15

Art der Verteilung: zentral

Art der Zirkulation: mit Zirkulation

Gebäudeart: Gruppe 1

**Übergaben:**

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil <sup>1)</sup> [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	WC und Sanitärräume in Nic...	100	-	-

<sup>1)</sup> Prozentualer Anteil, mit der der o. g. TWW-Kreis die Zone versorgt.

**RLT-Anlage****Versorgungsbereich:****Lüftungsanlage 1**

Abluftvolumenstrom	$V_{ABL}$ :	640,00 m³/h
Warmluft:		Nein
Kaltluft:		Nein
Be- und Entfeuchtung der Zuluft:		Nein
Kreislaufverbundsystem:		Nein

---

**Wärmetauscher:**

Wärmerückgewinnungsgrad	60 %
-------------------------	------



**Versorgungsbereich:****Lüftungsanlage 2**

Abluftvolumenstrom	$V_{ABL}$ :	1070,00 m³/h
Warmluft:		Nein
Kaltluft:		Nein
Be- und Entfeuchtung der Zuluft:		Nein
Kreislaufverbundsystem:		Nein

---

**Wärmetauscher:**

Wärmerückgewinnungsgrad	60 %
-------------------------	------

## Beleuchtung

### Beleuchtung der Zone WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden mit Dusche :

#### Tageslicht:

Name:	Beleuchtung 1
Fläche des Bereichs	A: 42,68 m <sup>2</sup>
Flächenanteil an der Zone	$\Delta A_{\text{Zone}}$ : 100,00 %
Fensterfläche	$A_{\text{w}}$ : 9,97 m <sup>2</sup>
Flächenanteil mit Tageslicht	$A_{\text{TL, Ant, d}}$ : 100,00 %

#### Fenster:

Brüstungshöhe	$h_{\text{Br}}$ : 0,80 m
Höhe des Fenstersturzes	$h_{\text{St}}$ : 2,80 m
Orientierung der Fenster:	Ost / West
Lichttransmissionsgrad	$\tau_{\text{D65, SNA}}$ : 0,824
Minderungsfaktor Rahmen	$k_1$ : 0,700
Verbauungsindex	$l_v$ : 0,900
Sonnen-/Blendschutz:	kein Sonnen- und/oder Blendschutz

#### Kunstlicht:

Berechnungsverfahren:	einfaches Tabellenverfahren
Beleuchtungsart:	Direkt & Indirekt
Lampenart:	Leuchtstofflampe - stabförmig, EVG
Abluftleuchten (mit Wärmeabsaugung):	Nein
Elektr. Bewertungsleistung	P: 452,38 W
Beleuchtungskontrolle:	Ja
Präsenzabhängig:	Automatisch mit Präsenzmelder
Tageslichtabhängig:	Manuell (kein automatisches System)
Konstantlichtkontrolle:	Nein
Einschaltdauer Tag / Nacht:	8,1 % / 14,5 %

### Beleuchtung der Zone WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden:

#### Tageslicht:

Name:	Beleuchtung 1
Fläche des Bereichs	A: 71,36 m <sup>2</sup>
Flächenanteil an der Zone	$\Delta A_{\text{Zone}}$ : 100,00 %
Fensterfläche	$A_{\text{w}}$ : 14,18 m <sup>2</sup>
Flächenanteil mit Tageslicht	$A_{\text{TL, Ant, d}}$ : 100,00 %

#### Fenster:

Brüstungshöhe	$h_{\text{Br}}$ : 0,80 m
Höhe des Fenstersturzes	$h_{\text{St}}$ : 2,80 m
Orientierung der Fenster:	Ost / West
Lichttransmissionsgrad	$\tau_{\text{D65, SNA}}$ : 0,824
Minderungsfaktor Rahmen	$k_1$ : 0,700

Verbauungsindex	$I_V$ :	0,900
Sonnen-/Blendschutz:		kein Sonnen- und/oder Blendschutz

**Kunstlicht:**

Berechnungsverfahren:		einfaches Tabellenverfahren
Beleuchtungsart:		Direkt & Indirekt
Lampenart:		Leuchtstofflampe - stabförmig, EVG
Abluftleuchten (mit Wärmeabsaugung):		Nein
Elektr. Bewertungsleistung	P:	756,43 W
Beleuchtungskontrolle:		Ja
Präsenzabhängig:		Automatisch mit Präsenzmelder
Tageslichtabhängig:		Manuell (kein automatisches System)
Konstantlichtkontrolle:		Nein
Einschaltdauer Tag / Nacht:		8,4 % / 14,5 %

**Beleuchtung der Zone Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume:****Tageslicht:**

Name:		Beleuchtung 1
Fläche des Bereichs	A:	272,22 m <sup>2</sup>
Flächenanteil an der Zone	$\Delta A_{Zone}$ :	100,00 %
Fensterfläche	$A_w$ :	50,24 m <sup>2</sup>
Flächenanteil mit Tageslicht	$A_{TL,Ant,d}$ :	100,00 %

**Fenster:**

Brüstungshöhe	$h_{Br}$ :	0,80 m
Höhe des Fenstersturzes	$h_{St}$ :	2,80 m
Orientierung der Fenster:		Ost / West
Lichttransmissionsgrad	$\tau_{D65,SNA}$ :	0,824
Minderungsfaktor Rahmen	$k_1$ :	0,700
Verbauungsindex	$I_V$ :	0,900
Sonnen-/Blendschutz:		kein Sonnen- und/oder Blendschutz

**Kunstlicht:**

Berechnungsverfahren:		einfaches Tabellenverfahren
Beleuchtungsart:		Direkt & Indirekt
Lampenart:		Leuchtstofflampe - stabförmig, EVG
Abluftleuchten (mit Wärmeabsaugung):		Nein
Elektr. Bewertungsleistung	P:	979,98 W
Beleuchtungskontrolle:		Ja
Präsenzabhängig:		Automatisch mit Präsenzmelder
Tageslichtabhängig:		Manuell (kein automatisches System)
Konstantlichtkontrolle:		Nein
Einschaltdauer Tag / Nacht:		9,09 % / 14,5 %

**Beleuchtung der Zone Verkehrsfläche:****Tageslicht:**

Name:	Beleuchtung 1
Fläche des Bereichs	A: 111,66 m <sup>2</sup>
Flächenanteil an der Zone	$\Delta A_{Zone}$ : 100,00 %
Fensterfläche	$A_w$ : 9,43 m <sup>2</sup>
Flächenanteil mit Tageslicht	$A_{TL,Ant,d}$ : 100,00 %

**Fenster:**

Brüstungshöhe	$h_{Br}$ : 0,80 m
Höhe des Fenstersturzes	$h_{St}$ : 2,20 m
Orientierung der Fenster:	Süd
Lichttransmissionsgrad	$\tau_{D65,SNA}$ : 0,824
Minderungsfaktor Rahmen	$k_1$ : 0,700
Verbauungsindex	$l_v$ : 0,900
Sonnen-/Blendschutz:	kein Sonnen- und/oder Blendschutz

**Kunstlicht:**

Berechnungsverfahren:	einfaches Tabellenverfahren
Beleuchtungsart:	Direkt & Indirekt
Lampenart:	Leuchtstofflampe - stabförmig, EVG
Abluftleuchten (mit Wärmeabsaugung):	Nein
Elektr. Bewertungsleistung	P: 591,81 W
Beleuchtungskontrolle:	Ja
Präsenzabhängig:	Automatisch mit Präsenzmelder
Tageslichtabhängig:	Manuell (kein automatisches System)
Konstantlichtkontrolle:	Nein
Einschaltdauer Tag / Nacht:	16,6 % / 24 %

## Übersicht der verwendeten Normen und Verordnungen

Datum	Bezeichnung
	Gebäudeenergiegesetz GEG
DIN 277 Teil 1	- Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil 1 - Begriffe, Ermittlungsgrundlagen
DIN EN 832	- Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden
DIN 4108 Teil 2	- Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108 Teil 3	- Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise
DIN V 4108 Teil 4	- Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN V 4108 Bbl 2	- Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Wärmebrücken, Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 6946	- Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1	- Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN EN 12524	- Baustoffe und -produkte - Eigenschaften Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte Tabellierte Bemessungswerte
DIN EN ISO 13370	- Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden Wärmeübertragung über das Erdreich
DIN V 18599 Teil 1	- Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger
DIN V 18599 Teil 2	- Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen
DIN V 18599 Teil 3	- Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung
DIN V 18599 Teil 4	- Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung
DIN V 18599 Teil 5	- Endenergiebedarf von Heizsystemen
DIN V 18599 Teil 6	- Endenergiebedarf von Lüftungsanlagen, Luftheizungsanlagen und Kühlsystemen für den Wohnungsbau
DIN V 18599 Teil 7	- Endenergiebedarf von Raumluftechnik- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau
DIN V 18599 Teil 8	- Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen
DIN V 18599 Teil 9	- End- und Primärenergiebedarf von stromproduzierenden Anlagen
DIN V 18599 Teil 10	- Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten