

DIN 18599 Berechnungsunterlagen Zum Beratungsbericht

Energetische Sanierung und Erweiterung
Feuerwehrgeräte- und Mehrzweckgebäude



Gebäude: **Energetische Sanierung und Erweiterung
Feuerwehrgeräte- und Mehrzweckgebäude**
Weesener Straße 16
29320 Hermannsburg

Auftraggeber: **Stadt Bergen**
Deichend 3-7
29303 Bergen

Variante: entfällt

Erstellt von: **Dipl.- Ing. Architektin Birgit Mitchell-Letang**
Energieeffizienz-Expertin
Celler Str. 24
29348 Eschede
info@bml-architektur-energie.de
01520 - 6610901

Erstellt am: 03.09.2024
Geändert am: 20.09.2024
Projektnummer: bml-24.80.09-03

Inhaltsverzeichnis

ALLGEMEINE ANGABEN ZUM GEBÄUDE	4
ZONEN	5
HÜLLFLÄCHE	6
BAUTEILFLÄCHEN	12
RAUMLISTE	18
ENERGIEBILANZ	20
ENDENERGIEBEDARF BEZOGEN AUF ENERGIETRÄGER	21
ENDENERGIEBEDARF BEZOGEN AUF ENERGIETRÄGER - MONATSBILANZIERUNG	22
NUTZENERGIEBEDARF - MONATSBILANZIERUNG	23
ENDENERGIEBEDARF - MONATSBILANZIERUNG	24
PRIMÄRENERGIEBEDARF - MONATSBILANZIERUNG	25
BEWERTUNG DES GEBÄUDES ENTSPRECHEND DEN GEG-ANFORDERUNGEN	26
ZONE WC UND SANITÄRRÄUME IN NICHTWOHNGEBÄUDEN	28
HÜLLFLÄCHE	29
RAUMLISTE	31
RANDBEDINGUNGEN	32
LUFTWECHSEL	32
KONFIGURATION LÜFTUNGSANLAGE	34
SENKEN / QUELLEN FÜR DIE HEIZUNG	35
BERECHNUNG / ERGEBNISSE	37
<i>Energiebilanz</i>	37
ZONE VERKEHRSFLÄCHE	40
HÜLLFLÄCHE	41
RAUMLISTE	43
RANDBEDINGUNGEN	44
LUFTWECHSEL	44
GEZIELTER LUFTAUSTAUSCH MIT ZONE BESPRECHUNG/SITZUNGSZIMMER/SEMINAR	46
KONFIGURATION LÜFTUNGSANLAGE	47
SENKEN / QUELLEN FÜR DIE HEIZUNG	48
BERECHNUNG / ERGEBNISSE	50
<i>Energiebilanz</i>	50
ZONE GEWERBLICHE HALLE, INDUSTRIELLE HALLE (EINFACHE ARBEIT)	53
HÜLLFLÄCHE	54
RAUMLISTE	55
RANDBEDINGUNGEN	56
LUFTWECHSEL	56
KONFIGURATION LÜFTUNGSANLAGE	58
SENKEN / QUELLEN FÜR DIE HEIZUNG	59
BERECHNUNG / ERGEBNISSE	61
<i>Energiebilanz</i>	61
ZONE BESPRECHUNG/SITZUNGSZIMMER/SEMINAR	64
HÜLLFLÄCHE	65
RAUMLISTE	67
RANDBEDINGUNGEN	68
LUFTWECHSEL	68
GEZIELTER LUFTAUSTAUSCH MIT ZONE VERKEHRSFLÄCHE	70
KONFIGURATION LÜFTUNGSANLAGE	71

SENKEN / QUELLEN FÜR DIE HEIZUNG	73
BERECHNUNG / ERGEBNISSE	75
<i>Energiebilanz</i>	75
ZONE NEBENFLÄCHEN OHNE AUFENTHALTSRÄUME	78
RAUMLISTE	78
RANDBEDINGUNGEN	79
LUFTWECHSEL	79
BERECHNUNG / ERGEBNISSE	81
<i>Energiebilanz</i>	81
ANLAGENTECHNIK	83
HEIZUNGSANLAGE	83
<i>Erzeuger</i>	83
<i>Speicher</i>	84
<i>Heizkreis: Verteilung 3</i>	85
<i>Heizkreis: Verteilung 1</i>	86
<i>Heizkreis: Verteilung 2</i>	87
<i>Heizkreis: Verteilung 4</i>	88
TRINKWARMWASSERANLAGE	89
KÜHLUNGSANLAGE	90
LÜFTUNGSANLAGE	91
<i>Erzeuger</i>	91
<i>Erzeuger</i>	91
<i>Erzeuger</i>	91
PHOTOVOLTAIKANLAGE	92
BELEUCHTUNG	93
BELEUCHTUNG DER ZONE WC UND SANITÄRRÄUME IN NICHTWOHNGBÄUDEN	93
BELEUCHTUNG DER ZONE VERKEHRSFLÄCHE	94
BELEUCHTUNG DER ZONE GEWERBLICHE HALLE, INDUSTRIELLE HALLE (EINFACHE ARBEIT)	95
BELEUCHTUNG DER ZONE BESPRECHUNG/SITZUNGSZIMMER/SEMINAR	96
BELEUCHTUNG DER ZONE NEBENFLÄCHEN OHNE AUFENTHALTSRÄUME	97
ÜBERSICHT DER VERWENDETEN NORMEN UND VERORDNUNGEN	98
BRENNSTOFFDATEN	100
U - WERT - ERMITTLUNG	101
U - WERT - ERMITTLUNG (FORTSETZUNG)	102

ANLAGEN

- 1 GEG UND KFW ANFORDERUNG – FÖRDERUNG KLIMA FREUNDLICHER NEUBAU
- 2 EINSATZ ERNEUERBARER ENERGIEN
- 3 VORLÄUFIGER ENERGIEBEDARSAUSWEIS
- 4 SOMMERLICHER WÄRMSCHUTZNAHCWEIS

Allgemeine Angaben zum Gebäude

Objekt: Weesener Straße 16
29320 Hermannsburg

Beschreibung:

Baujahr Gebäude: 1978 / 2024
Baujahr Wärmeerzeuger: 2024
Baujahr Klimaanlage:

Gebäudeart: Nicht-Wohngebäude
Gebäudetyp: Neubau

Geometrie:

Nettogrundfläche A_{NGF} : 482 m²
Hüllfläche A : 1069 m²
Volumen (automatisch aus Zonen-Nettovolumen) V_e : 1762 m³
Luftvolumen V : 1409 m³

Angaben zur Gebäudegeometrie (zur Bestimmung der Standardleitungslängen):

Vollgeschosse n_G : 2
Geschosshöhe h_G : 3,00 m
Charakteristische Breite B : 14,00 m
Charakteristische Länge L : 18,00 m

Referenzklima:

Klimareferenzort: Deutschland (Potsdam)
Norm-Außentemperatur ϑ_e : -12 °C
Mittl. Außentemperatur $\vartheta_{e,mittel}$: 9,5 °C
Außentemperatur Juli ϑ_{Jul} : 25,0 °C
Außentemperatur September ϑ_{Sep} : 20,3 °C

Zonen

Nr.	Zone	Fläche [m²]	Anteil [%]	Hüllfläche [m²]	Konditionierung
1	WC und Sanitärräume ...	100,98	20,93	277,60	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
2	Verkehrsfläche	63,92	13,25	210,72	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
3	Gewerbliche Halle, i...	131,44	27,25	295,69	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
4	Besprechung/Sitzungs...	186,09	38,57	285,13	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
5	Nebenflächen ohne Au...	(190,08)	-	-	Beleuchtung + keine Heizung und Kühlung *
Σ		482,42	Σ	1069,13	

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

Hüllfläche

Nr.	Ausrichtung und Bauteil	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]
1	N - Dach 001-6	1,52	0,141
2	N - Dach 001-7	0,18	0,141
3	N - Dach 002-1	22,04	0,141
4	S - Dach 001-22	2,31	0,141
5	S - Dach 001-2	5,62	0,141
6	N - Dach 001-9	13,40	0,141
7	N - Dach 001-25	12,17	0,141
8	S - Dach 001-24	15,66	0,141
9	N - Dach 001-5	7,04	0,141
10	Boden DG2-10	0,86	0,128
11	Boden DG1-4	17,64	0,185
12	Boden DG1-6	4,23	0,185
13	Boden DG2 002-13	14,45	0,131
14	Boden DG2-8	9,76	0,128
15	Boden DG2 003-1	14,45	0,131
16	Boden DG2-9	74,84	0,128
17	Boden DG2 002-14	27,13	0,131
18	Boden DG2 002-16	10,62	0,131
19	Boden DG2 003-2	27,13	0,131
20	Boden DG2 003-4	10,62	0,131
21	N - AW DG 001 - 1-3	1,68	0,188
22	O - AW DG 001 - 2-5	1,78	0,188
23	N - AW 001-5	1,63	0,137
24	O - AW DG 001 - 2-2	0,07	0,188
25	W - AW 005-2	25,11	0,163
26	N - AW 015	19,30	0,163
27	W - AW 005	3,18	0,163
28	W - AW 004	11,68	0,163
29	N - AW 012	3,81	0,163
30	W - AW 011	3,70	0,163
31	O - AW 010	6,13	0,163
32	S - AW 009	9,37	0,163
33	W - AW DG 001 - 2-11	2,16	0,188

34	S - AW DG 001 - 1-9	0,31	0,188
Σ		381,57	

Nr.	Ausrichtung und Bauteil	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]
35	S - AW 018	1,51	0,163
36	W - AW 017	15,34	0,163
37	O - AW 023-2	11,24	0,137
38	N - AW 001-2	3,13	0,137
39	O - AW 003-3	10,54	0,137
40	S - AW 007-2	12,66	0,163
41	O - AW 003	7,36	0,137
42	N - AW 006	14,24	0,137
43	S - AW 002	23,63	0,137
44	N - AW 006-3	7,85	0,137
45	O - AW 003-2	23,48	0,137
46	S - AW DG 001 - 1-4	1,52	0,188
47	N - AW DG 001 - 1	3,09	0,188
48	S - AW 018-4	2,04	0,163
49	O - AW DG 001 - 3-6	1,88	0,188
50	S - AW DG 001 - 1-2	4,50	0,188
51	W - AW DG 001 - 3	1,85	0,188
52	W - AW DG 001 - 2-7	1,60	0,188
53	S - AW 022	8,71	0,137
54	O - AW 023	8,93	0,137
55	O - AW DG 001 - 2-3	1,59	0,188
56	O - AW DG 001 - 3-4	1,60	0,188
57	N - AW 001	0,11	0,137
58	N - AW 016	2,83	0,163
59	W - AW 013 [02]-2	5,69	0,163
60	W - AW DG 001 - 3-5	1,59	0,188
61	W - AW 017-2	5,05	0,163
62	IW 008	14,14	0,214
63	IW 007	6,40	0,222
64	IW 037	2,25	0,220
65	IW 040	9,95	0,220
66	IW 016	6,86	0,220
Σ		604,72	

Nr.	Ausrichtung und Bauteil	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]
67	IW 018	6,55	0,220
68	IW 030	4,07	0,222
69	IW 019	6,40	0,222
70	IW 020	4,13	0,220
71	IW 002	25,98	0,214
72	IW 029-3	0,86	0,222
73	IW 036-5	0,13	0,214
74	IW 029	3,04	0,222
75	AW 027	2,59	0,222
76	IW 036	6,65	0,214
77	IW 038	9,45	0,220
78	N - F DG 001-6	1,61	0,760
79	N - F 008-1	2,09	0,760
80	N - F 007-1	1,18	0,760
81	N - F 011-1	0,64	0,760
82	W - F 009-1	0,68	0,760
83	S - F 006-2	1,20	0,760
84	W - F 002-1	2,12	0,760
85	O - F 005-2	2,00	0,760
86	S - F 012-2	1,15	0,760
87	S - F 003-3	0,80	0,760
88	O - F 004-2	3,00	0,760
89	F DG 001-26	0,01	0,760
90	F DG 001-25	1,62	0,760
91	F DG 001-21	1,62	0,760
92	F DG 001-22	1,43	0,760
93	F DG 001-20	0,36	0,760
94	F DG 001-24	0,04	0,760
95	F DG 001-17	0,00	0,760
96	F DG 001-18	0,01	0,760
97	N - DF 004-3	1,32	0,760
98	N - DF 003-3	1,32	0,760
Σ		698,79	

Nr.	Ausrichtung und Bauteil	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]
99	S - DF 001-3	1,32	0,760
100	S - DF 002-3	1,32	0,760
101	S - F DG 001-5	1,25	0,760
102	S - F DG 001-8	1,26	0,760
103	S - F DG 001-9	1,26	0,760
104	N - F DG 001	1,26	0,760
105	N - F DG 001-7	1,26	0,760
106	S - F DG 001-2	1,25	0,760
107	S - F DG 001-3	1,25	0,760
108	S - F DG 001-4	1,25	0,760
109	O - F 013-4	2,00	0,760
110	W - F 001-1	1,27	0,760
111	W - AT 005-2	2,28	0,980
112	IT 018-1	2,28	1,300
113	O - AT 001-2	2,26	0,980
114	IT 015-1	1,89	1,300
115	IT 001-2	2,42	1,300
116	S - AT 004-2	2,26	0,980
117	N - AT 003-2	2,49	0,980
118	S - AT 007-2	10,02	1,300
119	S - AT 006-2	10,02	1,300
120	S - AT 008-2	10,02	1,300
121	IT 023-1	0,42	1,300
122	AT 009-3	0,26	1,100
123	IT 024-2	0,27	1,300
124	Boden EG-1	60,20	0,205
125	Boden EG-2	2,90	0,205
126	Boden EG-4	12,87	0,205
127	Boden EG-5	15,14	0,205
128	Boden EG-6	7,68	0,205
129	Boden EG-9	9,89	0,205
130	Boden EG 003-6	2,46	0,204
Σ		872,78	

Nr.	Ausrichtung und Bauteil	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]
131	Boden DG1-3	4,04	0,185
132	Boden EG 003-7	10,03	0,204
133	Boden EG-3	24,69	0,205
134	Boden EG 003-2	8,48	0,204
135	Boden EG 003-4	149,11	0,204
Σ		1069,13	

Bauteilflächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto
				m²	m²
1	Dach 001-10	S 40,0°	1,00 * 54,74	54,74	54,74
2	Dach DG 001-4	S 25,0°	7,13 * 2,35	16,73	16,73
3	Dach 001-12	N 40,0°	1,00 * 60,02	60,02	60,02
4	Dach DG 001	N 25,0°	5,05 * 2,53	12,79	12,79
5	Dach DG 001-3	S 25,0°	2,70 * 5,05	13,62	13,62
6	Dach DG 001-2	N 25,0°	5,05 * 2,53	12,79	12,79
7	AW 037 [02]	O 90,0°	1,00 * 11,16	11,16	11,16
8	AW 031	W 90,0°	1,00 * 10,94	10,94	10,94
9	AW DG 001 - 3-8	O 90,0°	1,00 * 0,84	0,84	0,84
10	AW DG 001 - 2-6	W 90,0°	1,00 * 1,11	1,11	1,11
11	AW DG 001 - 3-2	W 90,0°	1,00 * 0,98	0,98	0,98
12	AW DG 001 - 2	O 90,0°	1,00 * 0,98	0,98	0,98
13	AW DG 001 - 3-3	W 90,0°	1,00 * 0,98	0,98	0,98
14	AW 029 [02]	W 90,0°	1,00 * 0,22	0,22	0,22
15	AW DG 001 - 2-4	O 90,0°	1,00 * 0,98	0,98	0,98
16	AW DG 001 - 3-7	O 90,0°	1,00 * 1,11	1,11	1,11
17	AW DG 001 - 2-8	W 90,0°	1,00 * 0,84	0,84	0,84
18	AW 030	N 90,0°	0,87 * 1,00	0,87	0,87
19	* Boden DG2-9	0,0°	1,00 * 74,84	74,84	74,84
20	Boden DG2 003-3	0,0°	1,60 * 0,61	0,97	0,97
21	* Boden DG2 002-14	0,0°	1,00 * 27,13	27,13	27,13
22	Boden DG2 002-15	0,0°	1,60 * 0,61	0,97	0,97
23	* Boden DG2-10	0,0°	2,16 * 0,40	0,86	0,86
24	* Boden DG2 002-13	0,0°	1,00 * 14,45	14,45	14,45
25	* Boden DG2 002-16	0,0°	1,00 * 10,62	10,62	10,62
26	* Boden DG2 003-2	0,0°	1,00 * 27,13	27,13	27,13
27	* Boden DG2-8	0,0°	4,15 * 2,35	9,76	9,76
28	* Boden DG2 003-1	0,0°	1,00 * 14,45	14,45	14,45
29	* Boden DG2 003-4	0,0°	1,00 * 10,62	10,62	10,62
30	* Dach 001-2	S 40,0°	1,00 * 5,62	5,62	5,62
31	IW 046	90,0°	2,83 * 0,63	1,77	1,77
32	IW 047	90,0°	2,83 * 2,00	5,66	2,60
33	IT 020-2	90,0°	2,01 * 1,01	-	2,03
34	IT 021-2	90,0°	2,01 * 0,51	-	1,03
35	* AW DG 001 - 2-11	W 90,0°	1,00 * 2,16	2,16	2,16
36	* AW DG 001 - 1-9	S 90,0°	1,90 * 0,16	0,31	0,31
37	* AW 018	S 90,0°	0,85 * 1,78	1,51	1,51
38	IW 045	90,0°	2,83 * 1,02	2,90	2,90
39	IW 044-2	90,0°	2,83 * 4,31	12,20	10,17
40	IT 019-1	90,0°	2,01 * 1,01	-	2,03
41	* IW 037	90,0°	2,83 * 1,60	4,53	2,25
42	* IT 018-1	90,0°	2,01 * 1,14	-	2,28
43	* AW 017	W 90,0°	1,00 * 17,46	17,46	15,34
44	* F 002-1	W 90,0°	1,43 * 1,48	-	2,12
45	* IW 040	90,0°	1,00 * 9,95	9,95	9,95

46	IW 041	90,0°	1,00 * 2,61	2,61	2,61
47	Boden DG1-1	0,0°	1,00 * 4,38	4,38	4,38
48	* Boden DG1-3	0,0°	1,00 * 9,72	9,72	4,04
49	Abzugsfläche Öffnung Treppenloch 001	N 90,0°	1,00 * 5,68	-	5,68
50	Boden DG1-2	0,0°	1,00 * 6,10	6,10	6,10
51	Dach 001-13	N 40,0°	1,00 * 5,13	5,13	5,13
52	Dach 002-3	N 20,0°	8,21 * 1,84	15,10	15,10
53	* IW 029-3	90,0°	1,00 * 4,11	4,11	0,86
54	* F DG 001-26	90,0°	0,14 * 0,07	-	0,01
55	* F DG 001-25	90,0°	1,35 * 1,20	-	1,62
56	* F DG 001-21	90,0°	1,35 * 1,20	-	1,62
57	IW 048	90,0°	1,00 * 0,82	0,82	0,82
58	* IW 036-5	90,0°	1,02 * 0,12	0,13	0,13
59	* IW 029	90,0°	1,00 * 4,89	4,89	3,04
60	* F DG 001-22	90,0°	1,35 * 1,06	-	1,43
61	* IT 023-1	90,0°	0,70 * 0,60	-	0,42
62	AW 013 [02]	W 90,0°	1,00 * 0,99	0,99	0,99
63	AW DG 001 - 1-6	N 90,0°	1,76 * 5,05	8,90	4,07
64	F DG 001-13	N 90,0°	1,34 * 1,20	-	1,61
65	F DG 001-12	N 90,0°	1,34 * 1,20	-	1,61
66	F DG 001-11	N 90,0°	1,34 * 1,20	-	1,61
67	* Boden DG1-4	0,0°	1,00 * 17,64	17,64	17,64
68	Dach 001	S 40,0°	1,00 * 4,55	4,55	4,55
69	* AW 027	90,0°	1,00 * 3,25	3,25	2,59
70	* F DG 001-20	90,0°	0,30 * 1,20	-	0,36
71	* F DG 001-24	90,0°	0,30 * 0,13	-	0,04
72	* AT 009-3	90,0°	0,44 * 0,60	-	0,26
73	AW 019	W 90,0°	1,00 * 0,43	0,43	0,43
74	AW DG 001 - 1-5	S 90,0°	1,94 * 2,64	5,13	2,83
75	F DG 001-10	S 90,0°	1,34 * 0,51	-	0,68
76	F DG 001-23	S 90,0°	1,34 * 1,20	-	1,61
77	AW 021 [02]-2	O 90,0°	1,00 * 0,46	0,46	0,46
78	* Boden DG1-6	0,0°	1,00 * 4,23	4,23	4,23
79	Dach 001-21	N 40,0°	0,77 * 7,71	5,94	5,94
80	Dach 002-4	N 20,0°	7,71 * 1,84	14,18	14,18
81	* IW 036	90,0°	1,00 * 6,94	6,94	6,65
82	* F DG 001-17	90,0°		-	0,00
83	* F DG 001-18	90,0°		-	0,01
84	* IT 024-2	90,0°	0,45 * 0,60	-	0,27
85	AW 024	O 90,0°	1,00 * 0,54	0,54	0,54
86	Boden DG1 002-3	0,0°	7,48 * 1,93	14,47	14,47
87	* Dach 001-25	N 40,0°	1,00 * 14,80	14,80	12,17
88	* DF 004-3	N 40,0°	1,55 * 0,85	-	1,32
89	* DF 003-3	N 40,0°	1,55 * 0,85	-	1,32
90	* Dach 001-24	S 40,0°	1,00 * 18,30	18,30	15,66
91	* DF 001-3	S 40,0°	1,55 * 0,85	-	1,32
92	* DF 002-3	S 40,0°	1,55 * 0,85	-	1,32
93	* AW DG 001 - 1-4	S 90,0°	1,90 * 2,78	5,29	1,52
94	* F DG 001-5	S 90,0°	1,00 * 1,25	-	1,25
95	* F DG 001-8	S 90,0°	1,00 * 1,26	-	1,26
96	* F DG 001-9	S 90,0°	1,00 * 1,26	-	1,26
97	* AW DG 001 - 1	N 90,0°	1,76 * 3,18	5,61	3,09

98	* F DG 001	N 90,0°	1,00 * 1,26	-	1,26
99	* F DG 001-7	N 90,0°	1,00 * 1,26	-	1,26
100	* AW 018-4	S 90,0°	0,85 * 2,40	2,04	2,04
101	* IW 038	90,0°	1,00 * 9,45	9,45	9,45
102	* AW DG 001 - 3-6	O 90,0°	1,00 * 1,88	1,88	1,88
103	* AW DG 001 - 1-2	S 90,0°	1,64 * 5,05	8,27	4,50
104	* F DG 001-2	S 90,0°	1,00 * 1,25	-	1,25
105	* F DG 001-3	S 90,0°	1,00 * 1,25	-	1,25
106	* F DG 001-4	S 90,0°	1,00 * 1,25	-	1,25
107	IW 022	90,0°	2,83 * 4,15	11,74	11,74
108	* AW DG 001 - 3	W 90,0°	1,00 * 1,85	1,85	1,85
109	IW 034	90,0°	2,83 * 4,21	11,92	11,92
110	IW 044	90,0°	2,83 * 0,95	2,70	2,70
111	* AW DG 001 - 2-7	W 90,0°	1,00 * 1,60	1,60	1,60
112	* AW 022	S 90,0°	1,00 * 8,71	8,71	8,71
113	IW 035-2	90,0°	1,00 * 5,70	5,70	4,41
114	IT 017-2	90,0°	1,70 * 0,76	-	1,29
115	* AW 023	O 90,0°	2,83 * 3,86	10,93	8,93
116	* F 013-4	O 90,0°	1,43 * 1,40	-	2,00
117	IW 043	90,0°	1,00 * 15,79	15,79	15,79
118	IW 032	90,0°	1,00 * 8,29	8,29	8,29
119	* AW DG 001 - 2-3	O 90,0°	1,00 * 1,59	1,59	1,59
120	IW 042	90,0°	1,00 * 3,75	3,75	1,97
121	IT 022-2	90,0°	2,01 * 0,89	-	1,78
122	* AW DG 001 - 3-4	O 90,0°	1,00 * 1,60	1,60	1,60
123	IW 032-3	90,0°	1,00 * 4,42	4,42	4,42
124	IW 031	90,0°	2,83 * 2,16	6,11	4,08
125	IT 013-2	90,0°	2,01 * 1,01	-	2,03
126	IW 025-2	90,0°	2,83 * 1,95	5,52	3,49
127	IT 016-2	90,0°	2,01 * 1,01	-	2,03
128	* AW 001	N 90,0°	0,76 * 0,14	0,11	0,11
129	Boden DG1-31	0,0°	4,65 * 3,25	15,13	15,13
130	Boden DG1 002-13	0,0°	1,67 * 0,53	0,88	0,88
131	Boden DG1-33	0,0°	1,00 * 4,48	4,48	4,48
132	Boden DG1-30	0,0°	1,00 * 15,32	15,32	15,32
133	Boden DG1 002-14	0,0°	1,00 * 129,36	129,36	129,36
134	Boden DG1-29	0,0°	1,00 * 11,18	11,18	11,18
135	Boden DG1-32	0,0°	3,25 * 2,36	7,68	7,68
136	Abzugsfläche DG 004	S 40,0°	1,00 * 48,46	-	48,46
137	* IW 039	90,0°	2,46 * 1,55	3,81	3,81
138	Boden DG1-8	0,0°	1,80 * 1,60	2,88	2,88
139	* Dach 001-4	S 40,0°	2,51 * 1,93	4,83	0,00
140	Abzugsfläche DG 004	S 40,0°	1,00 * 48,46	-	48,46
141	* AW DG 001 - 1-10	S 90,0°	1,90 * 2,03	3,87	2,25
142	* F DG 001-19	S 90,0°	1,34 * 1,20	-	1,61
143	* AW 018-2	S 90,0°	1,00 * 1,64	1,64	1,64
144	Boden DG1-13	0,0°	2,03 * 1,92	3,90	3,69
145	Abzugsfläche Öffnung Bodenöffnung	N 90,0°	1,29 * 0,16	-	0,21
146	* Dach 001-5	N 40,0°	2,62 * 2,69	7,04	7,04
147	* AW 016	N 90,0°	2,83 * 1,00	2,83	2,83
148	* AW 013 [02]-2	W 90,0°	1,00 * 6,96	6,96	5,69
149	* F 001-1	W 90,0°	1,43 * 0,89	-	1,27

150	* AW DG 001 - 3-5	W 90,0°	1,00 * 1,59	1,59	1,59
151	* AW 017-2	W 90,0°	2,83 * 1,78	5,05	5,05
152	Boden DG1-12	0,0°	1,00 * 6,76	6,76	6,76
153	Boden DG1-10	0,0°	2,49 * 1,17	2,90	2,90
154	Boden DG1-9	0,0°	1,00 * 11,45	11,45	11,45
155	Boden DG1-11	0,0°	1,48 * 0,94	1,40	1,40
156	* Dach 001-6	N 40,0°	1,00 * 1,52	1,52	1,52
157	IW 033	90,0°	1,00 * 5,27	5,27	3,49
158	IT 007-1	90,0°	2,01 * 0,89	-	1,78
159	* AW DG 001 - 1-3	N 90,0°	1,76 * 1,87	3,29	1,68
160	* F DG 001-6	N 90,0°	1,34 * 1,20	-	1,61
161	IW 025	90,0°	1,00 * 3,21	3,21	3,21
162	* AW DG 001 - 2-5	O 90,0°	1,00 * 1,78	1,78	1,78
163	* AW 001-5	N 90,0°	1,00 * 1,63	1,63	1,63
164	Boden DG1 002-4	0,0°	2,01 * 1,92	3,85	3,85
165	* Dach 001-7	N 40,0°	0,60 * 0,29	0,18	0,18
166	IW 025-3	90,0°	1,00 * 4,51	4,51	4,51
167	* AW DG 001 - 2-2	O 90,0°	1,00 * 0,07	0,07	0,07
168	Boden DG1 002-6	0,0°	1,00 * 2,65	2,65	2,65
169	Boden DG1 002-5	0,0°	0,53 * 0,24	0,13	0,13
170	Boden DG1 002-7	0,0°	1,37 * 0,53	0,73	0,73
171	* Dach 001-8	S 40,0°	1,00 * 12,77	12,77	12,77
172	* AW 023-6	O 90,0°	1,00 * 5,77	5,77	5,77
173	* AW 022-3	S 90,0°	0,88 * 4,21	3,71	3,71
174	Boden DG1 002-8	0,0°	4,21 * 2,80	11,81	11,81
175	* Dach 001-9	N 40,0°	1,00 * 13,40	13,40	13,40
176	* AW 023-2	O 90,0°	1,00 * 13,24	13,24	11,24
177	* F 005-2	O 90,0°	1,43 * 1,40	-	2,00
178	* AW 001-2	N 90,0°	0,76 * 4,15	3,13	3,13
179	Boden DG1 002-19	0,0°	1,45 * 1,17	1,69	1,69
180	Boden DG1 002-16	0,0°	4,15 * 1,93	8,02	8,02
181	Boden DG1 002-17	0,0°	3,36 * 2,98	10,03	7,92
182	Abzugsfläche Öffnung Bodenöffnung-2	N 90,0°	1,00 * 2,11	-	2,11
183	Boden DG1 002-18	0,0°	4,15 * 0,28	1,18	1,18
184	Boden DG1 002-15	0,0°	1,91 * 1,17	2,22	2,22
185	* Dach 002-1	N 20,0°	1,00 * 22,04	22,04	22,04
186	* IW 008	90,0°	1,00 * 14,14	14,14	14,14
187	IW 001-7	90,0°	3,81 * 2,76	10,52	8,36
188	IT 005-2	90,0°	2,13 * 1,01	-	2,16
189	* AW 005-2	W 90,0°	1,00 * 25,11	25,11	25,11
190	IW 005	90,0°	3,81 * 1,41	5,37	3,22
191	IT 004-2	90,0°	2,13 * 1,01	-	2,16
192	* AW 015	N 90,0°	2,91 * 7,98	23,21	19,30
193	* F 008-1	N 90,0°	1,39 * 1,51	-	2,09
194	* F 007-1	N 90,0°	0,80 * 1,48	-	1,18
195	* F 011-1	N 90,0°	0,80 * 0,80	-	0,64
196	IW 003-3	90,0°	3,81 * 0,40	1,51	1,51
197	IW 011	90,0°	3,81 * 3,32	12,63	12,63
198	IW 017	90,0°	3,81 * 2,49	9,48	7,86
199	IT 014-1	90,0°	2,13 * 0,76	-	1,62
200	IW 005-2	90,0°	3,81 * 0,83	3,17	3,17
201	IW 024	90,0°	3,81 * 1,14	4,35	4,35

202	* Boden EG-1	0,0°	1,00 * 60,20	60,20	60,20
203	IW 021	90,0°	3,81 * 1,69	6,45	6,45
204	IW 006-3	90,0°	3,81 * 1,69	6,45	6,45
205	IW 004-3	90,0°	3,81 * 1,91	7,27	7,27
206	IW 012	90,0°	3,81 * 1,91	7,27	5,49
207	IT 010-2	90,0°	2,01 * 0,89	-	1,78
208	* Boden EG 003-1	0,0°	1,91 * 1,69	3,23	3,23
209	* AW 003	O 90,0°	3,81 * 1,93	7,36	7,36
210	IW 026	90,0°	3,81 * 1,93	7,36	7,36
211	* AW 006	N 90,0°	3,81 * 4,39	16,73	14,24
212	* AT 003-2	N 90,0°	2,26 * 1,10	-	2,49
213	IW 010-3	90,0°	3,81 * 1,41	5,36	5,36
214	IW 010	90,0°	3,81 * 2,98	11,37	11,37
215	* Boden EG 003-2	0,0°	4,39 * 1,93	8,48	8,48
216	* AW 003-3	O 90,0°	3,81 * 3,36	12,80	10,54
217	* AT 001-2	O 90,0°	2,05 * 1,10	-	2,26
218	IW 006	90,0°	3,81 * 2,98	11,37	9,36
219	IT 003-2	90,0°	2,01 * 1,00	-	2,01
220	IW 012-2	90,0°	3,81 * 1,45	5,53	3,75
221	IT 011-2	90,0°	2,01 * 0,89	-	1,78
222	* Boden EG 003-7	0,0°	3,36 * 2,98	10,03	10,03
223	IW 004	90,0°	3,81 * 1,32	5,02	5,02
224	* AW 002	S 90,0°	3,81 * 14,09	53,69	23,63
225	* AT 007-2	S 90,0°	3,34 * 3,00	-	10,02
226	* AT 006-2	S 90,0°	3,34 * 3,00	-	10,02
227	* AT 008-2	S 90,0°	3,34 * 3,00	-	10,02
228	* AW 006-3	N 90,0°	3,81 * 2,06	7,85	7,85
229	IW 001-6	90,0°	3,81 * 4,65	17,72	15,56
230	IT 006-2	90,0°	2,13 * 1,01	-	2,16
231	* IW 002	90,0°	3,81 * 6,82	25,98	25,98
232	IW 001	90,0°	3,81 * 1,15	4,38	4,38
233	IW 001-5	90,0°	3,81 * 2,36	8,99	8,99
234	* AW 003-2	O 90,0°	3,81 * 6,95	26,48	23,48
235	* F 004-2	O 90,0°	1,50 * 2,00	-	3,00
236	* Boden EG 003-4	0,0°	1,00 * 149,11	149,11	149,11
237	Dach 002-2	N 20,0°	7,48 * 2,64	19,71	19,71
238	AW 014	N 90,0°	2,91 * 7,48	21,76	21,76
239	AW 008	O 90,0°	1,00 * 14,92	14,92	12,72
240	AT 002-1	O 90,0°	2,10 * 1,05	-	2,20
241	Boden EG 002-1	0,0°	1,00 * 32,85	32,85	32,85
242	* IW 016	90,0°	3,81 * 1,80	6,86	6,86
243	* IW 018	90,0°	3,81 * 1,72	6,55	6,55
244	* IW 030	90,0°	3,81 * 1,57	5,96	4,07
245	* IT 015-1	90,0°	2,13 * 0,89	-	1,89
246	* IW 019	90,0°	3,81 * 1,68	6,40	6,40
247	IW 007-2	90,0°	3,81 * 2,64	10,06	10,06
248	IW 003-4	90,0°	3,81 * 4,25	16,21	14,05
249	IT 002-2	90,0°	2,13 * 1,01	-	2,16
250	IW 015	90,0°	3,81 * 2,86	10,91	9,02
251	IT 008-2	90,0°	2,13 * 0,89	-	1,89
252	IW 003	90,0°	3,81 * 2,36	8,99	7,10
253	IT 009-2	90,0°	2,13 * 0,89	-	1,89

254	* IW 020	90,0°	3,81 * 1,72	6,55	4,13
255	* IT 001-2	90,0°	2,13 * 1,14	-	2,42
256	* AW 007-2	S 90,0°	3,81 * 4,43	16,88	12,66
257	* F 012-2	S 90,0°	2,26 * 0,51	-	1,15
258	* F 003-3	S 90,0°	0,60 * 1,34	-	0,80
259	* AT 004-2	S 90,0°	2,26 * 1,00	-	2,26
260	IW 023	90,0°	3,81 * 1,47	5,60	5,60
261	IW 014-3	90,0°	3,81 * 0,70	2,65	2,65
262	* Boden EG-3	0,0°	1,00 * 24,69	24,69	24,69
263	* AW 005	W 90,0°	3,81 * 0,84	3,18	3,18
264	IW 028	90,0°	3,81 * 2,06	7,84	7,84
265	* Boden EG-2	0,0°	2,49 * 1,17	2,90	2,90
266	* IW 007	90,0°	3,81 * 1,68	6,40	6,40
267	* AW 004	W 90,0°	3,81 * 3,24	12,36	11,68
268	* F 009-1	W 90,0°	0,76 * 0,90	-	0,68
269	* AW 012	N 90,0°	3,81 * 1,00	3,81	3,81
270	* Boden EG-4	0,0°	1,00 * 12,87	12,87	12,87
271	IW 013	90,0°	3,81 * 3,32	12,63	11,01
272	IT 012-1	90,0°	2,13 * 0,76	-	1,62
273	* Boden EG-5	0,0°	4,65 * 3,26	15,14	15,14
274	IW 014	90,0°	3,81 * 2,62	9,98	9,98
275	* Boden EG-6	0,0°	3,26 * 2,36	7,68	7,68
276	* Dach 001-22	S 40,0°	1,00 * 2,31	2,31	2,31
277	* AW 011	W 90,0°	1,00 * 5,98	5,98	3,70
278	* AT 005-2	W 90,0°	2,26 * 1,01	-	2,28
279	* AW 010	O 90,0°	1,00 * 6,13	6,13	6,13
280	* AW 009	S 90,0°	3,34 * 3,17	10,57	9,37
281	* F 006-2	S 90,0°	0,60 * 2,00	-	1,20
282	* Boden EG-9	0,0°	1,00 * 9,89	9,89	9,89
283	AW 007	S 90,0°	3,81 * 1,68	6,40	6,13
284	F 003-2	S 90,0°	0,60 * 0,46	-	0,27
285	AW 004-3	W 90,0°	3,81 * 5,53	21,05	20,37
286	F 010-2	W 90,0°	0,76 * 0,90	-	0,68
287	IW 009	90,0°	3,81 * 1,80	6,86	6,86
288	Boden EG-7	0,0°	1,00 * 9,56	9,56	9,56
289	Boden EG-8	0,0°	1,80 * 1,72	3,10	3,10
290	* Boden EG 003-6	0,0°	1,69 * 1,45	2,46	2,46

* Bauteil gehört zur Hüllfläche.

Raumliste

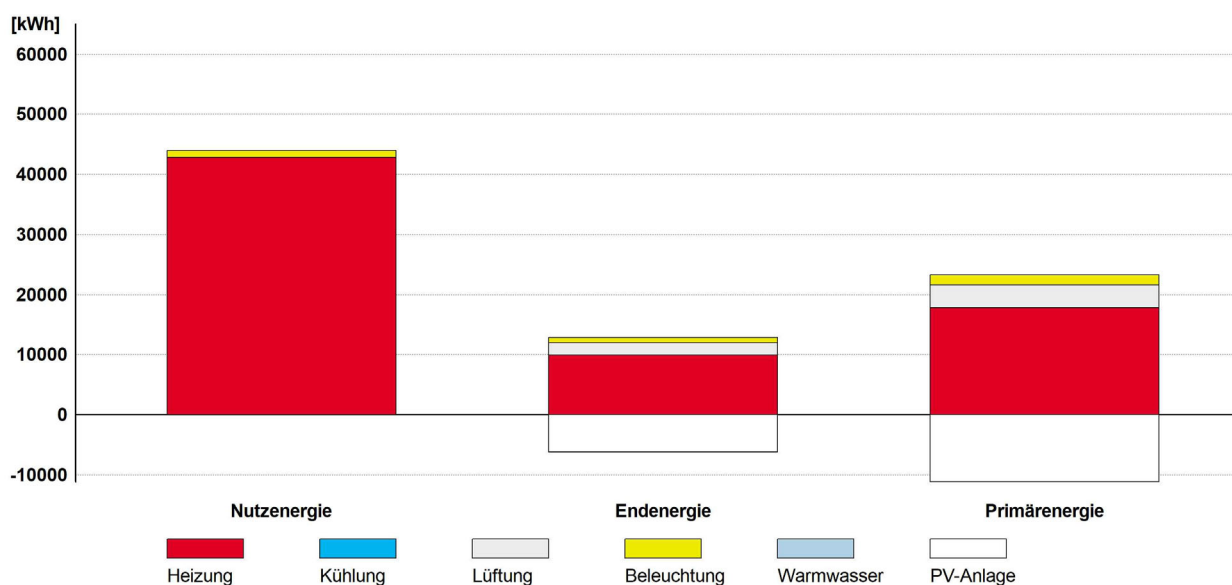
	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]	Zone	Beleuchtungsbereich
1	DG2-R1	Dachraum	132,03	2,56	190,01	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
2	DG1-R1	Flur	15,34	2,48	35,31	Verkehrsfläche	
3	DG1-R10	Dachraum	7,03	0,58	1,65	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
4	DG1-R11	Dachraum 002	1,24	0,44	0,27	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
5	DG1-R12	Dachraum 003	5,28	0,45	0,95	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
6	DG1-R13	Sitzungszimmer 002	167,38	2,48	393,48	Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	
7	DG1-R2	Schacht	2,88	2,48	7,13	Verkehrsfläche	
8	DG1-R3	Ausstellungsraum 002	2,31	2,48	5,44	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
9	DG1-R4	Büroraum	18,70	2,48	41,52	Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	
10	DG1-R5	WC-Raum	2,56	2,48	5,43	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
11	DG1-R6	WC-Raum 002	2,97	2,48	7,27	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
12	DG1-R7	Ausstellungsraum	7,29	2,48	12,68	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
13	DG1-R8	Flur 002	16,16	2,48	34,03	Verkehrsfläche	
14	EG-R1	Umkleideraum	53,39	3,46	176,75	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
15	EG-R10	Ausstellungsraum	2,63	3,46	9,11	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
16	EG-R11	Heizungsaufstellraum	3,83	3,46	13,26	Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)	
17	EG-R12	Flur 002	6,96	6,29	29,78	Verkehrsfläche	
18	EG-R13	Betriebsraum/Werkstatt	127,61	3,46	441,53	Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)	
19	EG-R14	Abstellraum 002	25,57	3,46	82,91	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
20	EG-R15	Flur	19,70	6,29	68,60	Verkehrsfläche	
21	EG-R2	Duschraum	2,19	3,46	7,59	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
22	EG-R3	WC-Raum 002	10,49	3,46	36,30	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
23	EG-R4	Umkleideraum 002	13,73	3,46	47,49	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
24	EG-R5	Bad/Dusche/Umkleideraum 002	6,74	3,46	23,32	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
25	EG-R6	WC-Raum	6,98	3,46	24,02	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
26	EG-R7	Abstellraum 003	6,69	6,29	36,48	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
27	EG-R8	Schacht	2,88	3,46	9,96	Verkehrsfläche	

	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]	Zone	Beleuchtungsbereich
28	EG-R9	WC-Raum 003	1,93	3,46	6,67	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
Σ			672,49	Σ	1748,94		

Energiebilanz

	Gesamt [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Heizung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Kühlung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Lüftung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Beleuchtung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Warmwasser [kWh/a] [kWh/(m²a)]	PV-Anlage * [kWh/a] [kWh/(m²a)]
Nutzenergie	44042 91,29	42853 88,83	0 0,00	0 0,00	1189 2,47	0 0,00	0 0,00
Endenergie	12878 26,70	9856 20,43	0 0,00	2086 4,32	937 1,94	0 0,00	(-6226) (-12,91)
Primärenergie	23181 48,05	17740 36,77	0 0,00	3754 7,78	1686 3,50	0 0,00	(-11207) (-23,23)

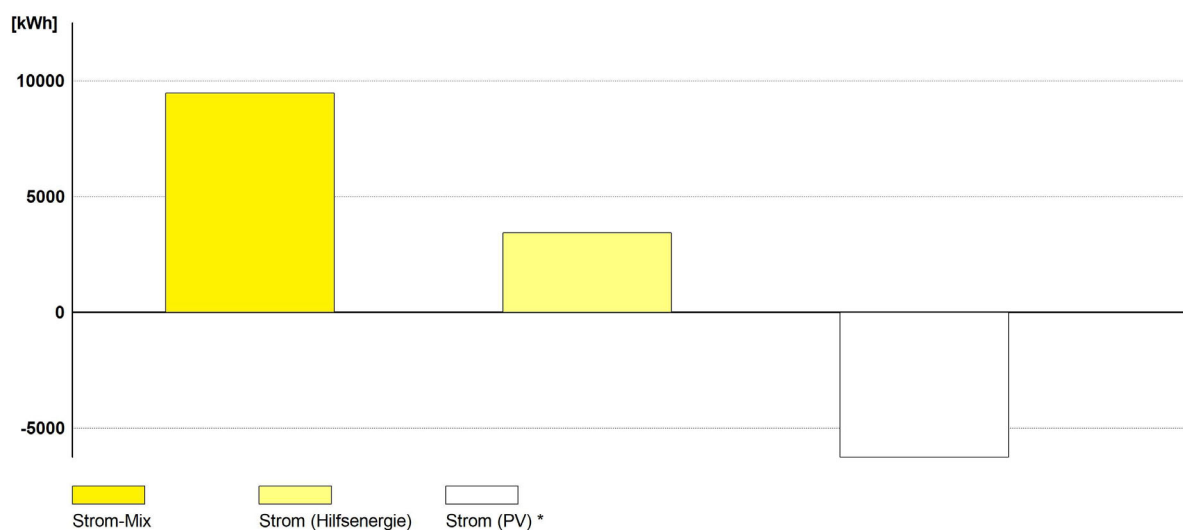
* PV bereits in Endenergie / Primärenergie verrechnet



Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger

Energieträger	Gesamt [kWh]	Heizung [kWh]	Kühlung [kWh]	Lüftung [kWh]	Beleuchtung [kWh]	Warmwasser [kWh]	PV-Anlage [kWh]
Strom-Mix	9453	9453	0	0	0	0	0
Strom (Hilfs...	3425	402	0	2086	937	0	0
Strom (PV) *	-6244	0	0	0	0	0	6244

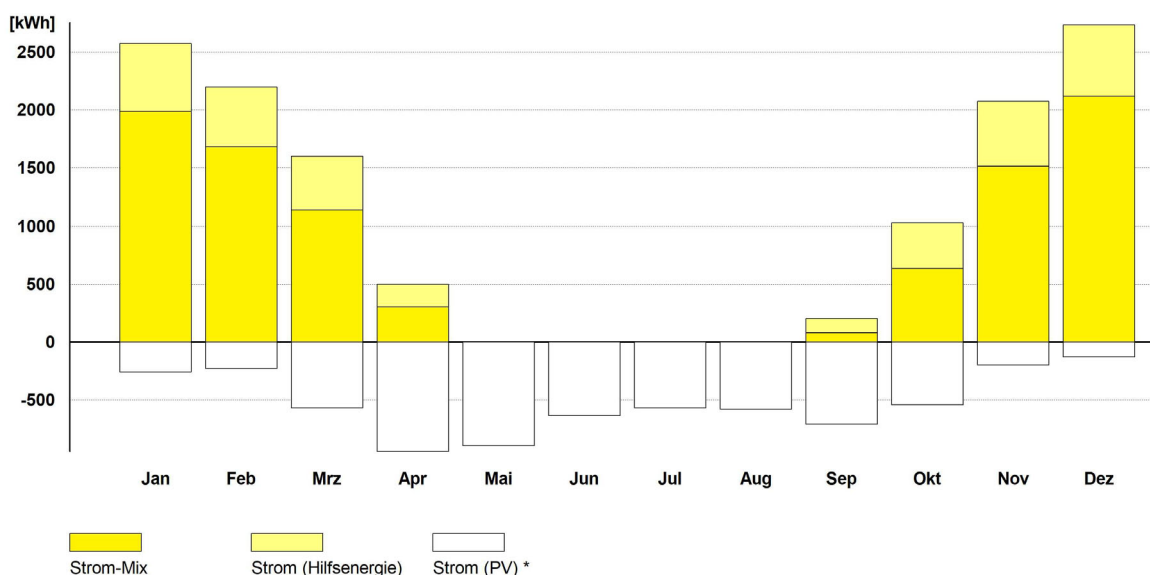
* PV bereits beim Strom verrechnet



Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger - Monatsbilanzierung

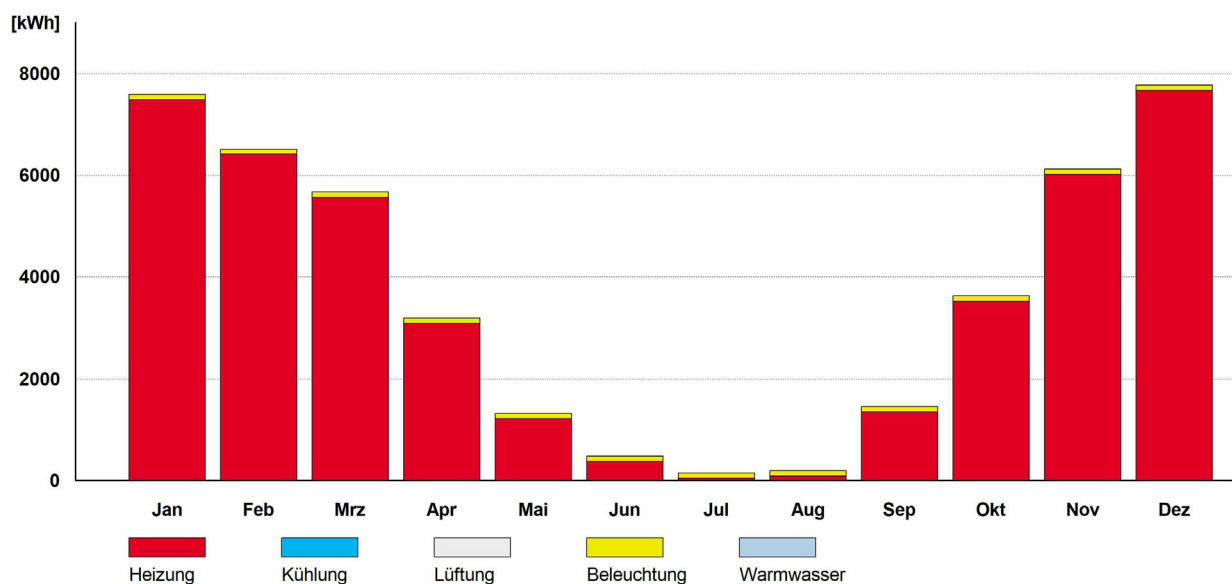
[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Strom-Mix	9453	1987	1682	1140	302	0	0	0	0	80	633	1516	2119
Strom (Hilfs...	3425	583	520	459	199	0	0	0	0	126	394	558	616
Strom (PV) *...	-6244	-260	-231	-565	-944	-893	-637	-564	-576	-706	-542	-194	-132
Gesamt	12878	2570	2202	1599	501	0	0	0	0	206	1027	2074	2735

* PV bereits beim Strom verrechnet



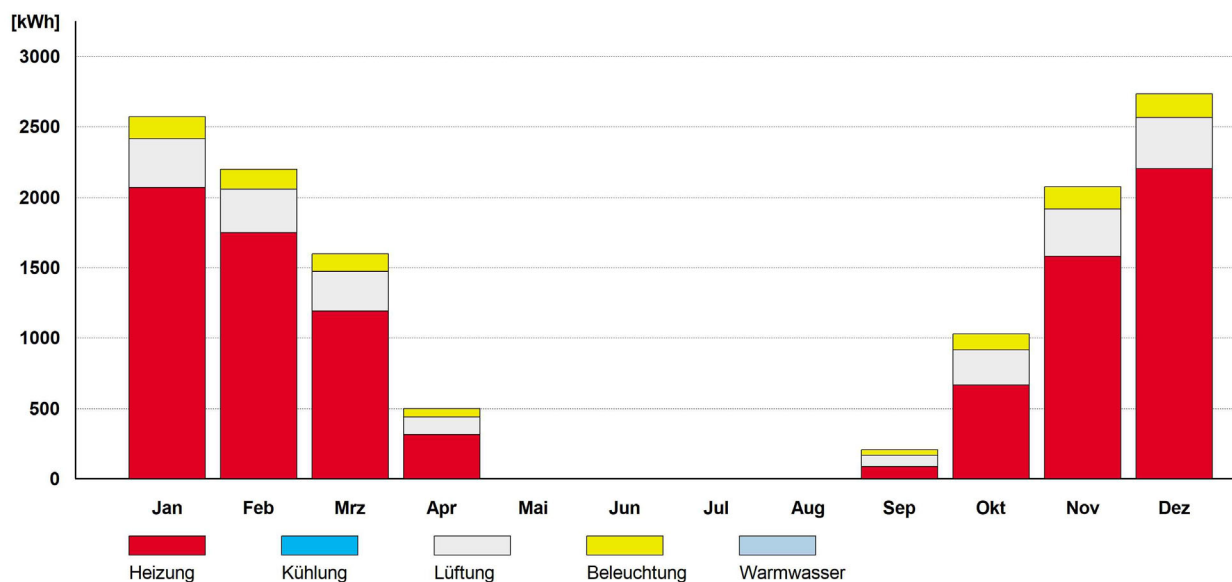
Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	42853	7489	6419	5569	3094	1212	369	49	88	1350	3531	6012	7671
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	1208	104	93	102	98	101	98	101	102	99	103	101	106
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	44061	7593	6512	5671	3193	1313	467	150	189	1449	3634	6113	7777



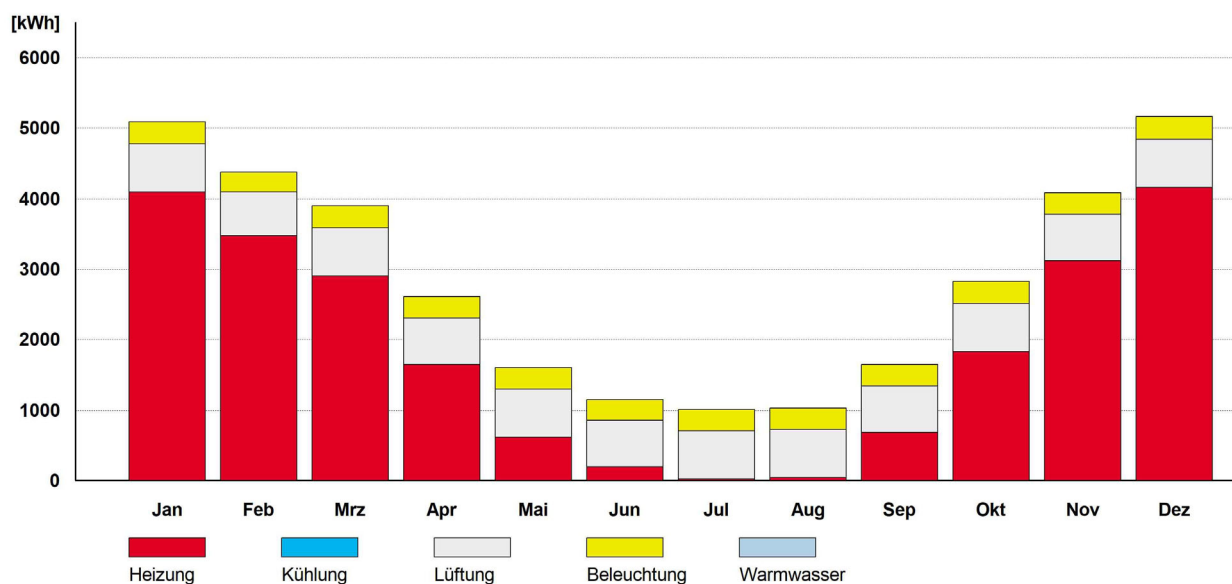
Endenergiebedarf - Monatsbilanzierung

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	9862	2067	1751	1192	316	0	0	0	0	85	665	1583	2204
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	2089	344	310	280	127	0	0	0	0	83	248	335	361
Beleuchtung	964	159	142	127	57	0	0	0	0	38	114	156	170
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	12914	2570	2202	1599	501	0	0	0	0	206	1027	2074	2735



Primärenergiebedarf - Monatsbilanzierung

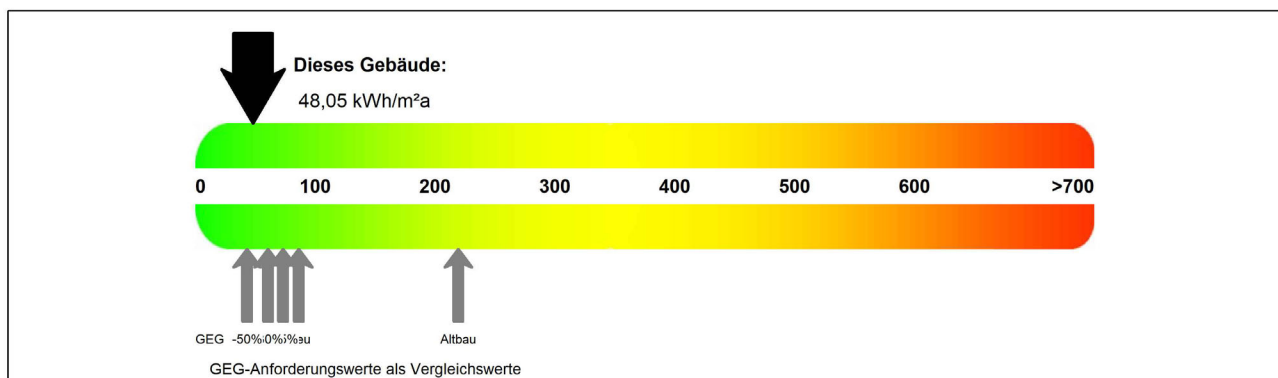
[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	22786	4096	3481	2904	1642	618	190	27	46	681	1829	3115	4158
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	8031	682	616	682	660	682	660	682	682	660	682	660	682
Beleuchtung	3668	316	282	310	298	307	297	307	309	300	313	307	321
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	34485	5094	4379	3896	2600	1607	1147	1016	1037	1641	2824	4082	5162



Bewertung des Gebäudes entsprechend den GEG-Anforderungen

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des Jahres-Primärenergiebedarfs pro m^2 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 2024 - Anlage 2 aufgelistet.

Der Primärenergiebedarf umfasst Heizung, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung und Warmwasserbereitung. Die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche sind im GEG 2024 - 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 2024 § 50 Absatz 1.2 um maximal 40 % übersteigen.



	Ist-Wert	mod. Altbau	GEG- Neubau	GEG -15%	GEG -30%	GEG -50%
Jahres-Primärenergiebedarf q_p [$\text{kWh/m}^2\text{a}$]	48,05	219,34	86,17	73,24	60,32	43,08
Mittlere U-Werte [$\text{W/m}^2\text{K}$]						
- Opake Außenbauteile	0,170	0,560	0,280	0,238	0,196	0,140
- Transparente Außenbauteile	0,710	2,660	1,500	1,275	1,050	0,750

Gebäudeart: Nicht-Wohngebäude
Gebäudetyp: Neubau
Nettogrundfläche A_{NGF} : 482 m^2
Hüllfläche A : 1069 m^2
Volumen V_e : 1762 m^3

Zone WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden

Bezeichnung der Zone:	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden
Nutzungsprofil:	* 16 - WC, Sanitärraum (in Nichtwohngebäuden) kein Standardnutzungsprofil
Konditionierung:	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
Betriebsunterbrechung:	Ja
Beschreibung:	EG-R6, EG-R3, EG-R9, DG1-R6, DG1-R5, EG-R5, EG-R2, EG-R4, EG-R1

Geometrie:

Bruttovolumen	V_e :	418,56	m ³
Luftvolumen	V_{design} :	334,85	m ³
Nettogrundfläche	A_{NGF} :	100,98	m ²
Hüllfläche	A_{Zone} :	277,60	m ²

Zone: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden

Hüllfläche

Nr.	Bezeichnung	Ausrichtung	Neigung [°]	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]	Bauteilkennung	H _T [W/K]	F _x
1	Dach 001-6	Nord	40	1,52	0,14	Dach als Systemgrenze	0,21	1,00
2	Dach 001-7	Nord	40	0,18	0,14	Dach als Systemgrenze	0,02	1,00
3	Dach 002-1	Nord	20	22,04	0,14	Dach als Systemgrenze	3,10	1,00
4	Dach 001-22	Süd	40	2,31	0,14	Dach als Systemgrenze	0,32	1,00
5	Boden DG2-10	Horizontal	0	0,86	0,13	Decke zum unbeheizten Dach	0,11	0,80
6	Boden DG1-4	Horizontal	0	17,64	0,19	Decke zum unbeheizten Dach	3,26	0,80
7	Boden DG1-6	Horizontal	0	4,23	0,19	Decke zum unbeheizten Dach	0,78	0,80
8	AW DG 001 - 1-3	Nord	90	1,68	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,32	1,00
9	AW DG 001 - 2-5	Ost	90	1,78	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,33	1,00
10	AW 001-5	Nord	90	1,63	0,14	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,22	1,00
11	AW DG 001 - 2-2	Ost	90	0,07	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,01	1,00
12	AW 005-2	West	90	25,11	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	4,10	1,00
13	AW 015	Nord	90	19,30	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,15	1,00
14	AW 005	West	90	3,18	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,52	1,00
15	AW 004	West	90	11,68	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,90	1,00
16	AW 012	Nord	90	3,81	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,62	1,00
17	AW 011	West	90	3,70	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,60	1,00
18	AW 010	Ost	90	6,13	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,00	1,00
19	AW 009	Süd	90	9,37	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,53	1,00
20	IW 008	Horizontal	90	14,14	0,21	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	3,02	0,50
21	IW 007	Horizontal	90	6,40	0,22	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	1,42	0,50
22	F DG 001-6	Nord	90	1,61	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,22	1,00
23	F 008-1	Nord	90	2,09	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,59	1,00
24	F 007-1	Nord	90	1,18	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,90	1,00
25	F 011-1	Nord	90	0,64	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,49	1,00
26	F 009-1	West	90	0,68	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,52	1,00
27	F 006-2	Süd	90	1,20	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,91	1,00
28	AT 005-2	West	90	2,28	0,98	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,24	1,00
29	Boden EG-1	Horizontal	0	60,20	0,21	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	12,34	0,75
30	Boden EG-2	Horizontal	0	2,90	0,21	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	0,59	0,75
31	Boden EG-4	Horizontal	0	12,87	0,21	Ohne Keller - Bodenplatte ohne	2,64	0,75

						Randdämmung		
32	Boden EG-5	Horizontal	0	15,14	0,21	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	3,10	0,75
33	Boden EG-6	Horizontal	0	7,68	0,21	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	1,57	0,75
34	Boden EG-9	Horizontal	0	9,89	0,21	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	2,03	0,75
35	Boden EG 003-6	Horizontal	0	2,46	0,20	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	0,50	0,75
Σ				277,60				

Zone: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden**Raumliste**

	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]	Zone	Beleuchtungsbereich
1	DG1-R5	WC-Raum	2,56	2,48	5,43	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
2	DG1-R6	WC-Raum 002	2,97	2,48	7,27	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
3	EG-R1	Umkleideraum	53,39	3,46	176,75	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
4	EG-R2	Duschraum	2,19	3,46	7,59	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
5	EG-R3	WC-Raum 002	10,49	3,46	36,30	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
6	EG-R4	Umkleideraum 002	13,73	3,46	47,49	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
7	EG-R5	Bad/Dusche/Umkleideraum 002	6,74	3,46	23,32	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
8	EG-R6	WC-Raum	6,98	3,46	24,02	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
9	EG-R9	WC-Raum 003	1,93	3,46	6,67	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
Σ			100,98	Σ	334,84		

Zone: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden**Randbedingungen**

Bauart:	pauschal - mittelschwere Bauart
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$C_{\text{wirk}} :$ 90,00 Wh/m ² K
Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor	$F_x :$ Ja
Wärmebrücken	$\Delta U_{\text{WB}} :$ pauschal - 0,05 W/m ² K
Wärmebrückenverluste	$H_{\text{T,D,WB}} :$ 13,9 W/K
Nutzungsprofil:	* 16 - WC, Sanitärraum (in Nichtwohngebäuden)

Luftwechsel

Luftvolumen (Nettovolumen)	$V :$ 334,85 m ³
Nutzungsbedingter Mindestluftwechsel	$n_{\text{nutz}} :$ 4,52 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	$V_{\text{nutz}} :$ 1514,60 m ³ /h
Art der Lüftung:	Fenster und Infiltration
Luftdichtheit:	Kategorie II - neues Gebäude
Luftwechsel bei 50 Pa	$n_{50} :$ 4,00 1/h

Lage des Gebäudes:	mehr als eine Fassade
Windexponierte Fassaden:	halbfrei
Windschutzkoeffizienten	$e :$ 0,07
	$f :$ 15,00

Luftwechselrate - Nutzungstage:	
Infiltration	$n_{\text{inf}} :$ 0,28 1/h
Fenster	$n_{\text{win}} :$ 0,10 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{\text{inf+win}} :$ 0,38 1/h

Luftwechselrate - Wochenende:	
Infiltration	$n_{\text{inf}} :$ 0,28 1/h
Fenster	$n_{\text{win}} :$ 0,10 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{\text{inf+win}} :$ 0,38 1/h

Nutzungszeiten:

Jährliche Nutzungstage	$d_{\text{nutz,a}} :$ 150 d/a
Jährliche Betriebstage Heizen,RLT,Kühlen	$d_{\text{op,a}} :$ 150 d/a
Tägliche Nutzungszeit	$t_{\text{nutz,d}} :$ 11 h/d

Zone: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden**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	$\Delta\vartheta_{i,NA}$	4 °C

Lüftung:

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

Beleuchtung:

Jährl. Nutzungsstunden zur Tagzeit	t_{day}	1526 h/a
Jährl. Nutzungsstunden zur Nachtzeit	t_{night}	124 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 ² d
Tägliche Wärmeabgabe Arbeitshilfen	$q_{l,fac}$	0 Wh/m ² d

Zone: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden

Konfiguration Lüftungsanlage

Anlagentyp		Zu- und Abluftanlage
Mit Heizung		Nein
Mit Kühlung		Nein
Kühlbedarf		wird nicht komplett gedeckt
Wärmerückgewinnung		ohne Feuchterückgewinnung
Wärmerückgewinnungsgrad	:	80,00 %
Luftbefeuchtung		Keine Befeuchtung
Durchgehender Betrieb auch an Nichtnutzungstagen		Ja
Regelung der Belüftung		IDA-C1 - Anlage läuft konstant
Tägliche Betriebsstunden	$t_{v,mech}$:	13,00 h/d
Zuluft		
- Temperatur - Sollwert	ϑ_{ZUL} :	18,00 °C
- Volumenstrom	V_{ZUL} :	1512,00 m³/h
Abluft		
- Volumenstrom	V_{ABL} :	1512,00 m³/h
Zulufttemperatur - Sollwert im Januar	$\vartheta_{ZUL,Jan}$:	18,00 °C
Zulufttemperatur - Sollwert im Juli	$\vartheta_{ZUL,Jul}$:	18,00 °C
Zulufttemperatur für den Auslegungsfall:		
- Winter - Heizfall	$\vartheta_{ZUL,Wi}$:	18,00 °C
- Sommer - Kühlfall	$\vartheta_{ZUL,So}$:	18,00 °C
Zuluft		
- Auslegungsvolumenstrom	V_{ac} :	1512,00 m³/h
- Luftwechsel	n_{ac} :	4,52 1/h
- Spez. Leistung des Ventilators	P_{sfp} :	1,60 kW/(m³/s)
- Gesamtdruckverlust	$\Delta_{p,ac}$:	960,00 Pa
- Mittl. Gesamtwirkungsgrad Anlage	η :	60,00 %
- Konstanter Druckverlust (nur VVS)	$\Delta_{p,konst}$:	384,00 Pa

Zone: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden**Senken / Quellen für die Heizung****Senken Nutzungszeit**

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	28,31	27,03	23,07	16,7	9,77	6,09	2,83	3,4	9,48	16,28	23,92	28,45
Lüftung	30,51	28,61	20,96	11,58	6,77	4,22	1,96	2,36	6,58	11,29	23,29	31,24
Solare Strahlung	0,28	0,21	0,06	0	0	0	0	0	0,01	0,1	0,26	0,34
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	12,64	12,64	12,64	12,64	7,52	4,69	0,39	1,7	7,3	12,53	12,64	12,64
Gesamt	71,73	68,49	56,73	40,92	24,06	14,99	5,19	7,45	23,37	40,2	60,11	72,67

* Wärmespeicherung: Bei reduziertem Heizbetrieb an Wochenenden und Ferientagen ist die im reduzierten Betrieb aus den Bauteilen entspeicherte 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	24,77	23,65	20,19	14,61	8,55	5,33	2,48	2,97	8,3	14,24	20,93	24,89
Lüftung	17,18	16,41	14,01	10,14	5,93	3,69	1,72	2,06	5,76	9,88	14,52	17,27
Solare Strahlung	0,28	0,21	0,06	0	0	0	0	0	0,01	0,1	0,26	0,34
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	42,23	40,28	34,25	24,75	14,47	9,02	4,2	5,03	14,06	24,22	35,71	42,51

Zone: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden**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	2,61	10,2	16,46	19,69	19,11	8,85	1,33	0	0
Solare Strahlung	0,93	1,15	2,35	4,43	5,15	5,52	5,12	4,12	3,13	2,07	0,88	0,54
Innere Quellen	3,31	3,06	2,29	1,34	0,77	0,62	0,51	0,53	0,8	1,42	2,52	3,39
Gesamt	4,24	4,21	4,64	8,37	16,12	22,6	25,33	23,77	12,78	4,82	3,4	3,93

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	0,93	1,15	2,35	4,43	5,15	5,52	5,12	4,12	3,13	2,07	0,88	0,54
Innere Quellen	1,31	1,18	0,79	0,31	0,12	0,02	0	0	0,16	0,35	0,91	1,35
Gesamt	2,24	2,33	3,14	4,73	5,27	5,54	5,12	4,12	3,29	2,43	1,79	1,89

Bilanzinnentemperaturen

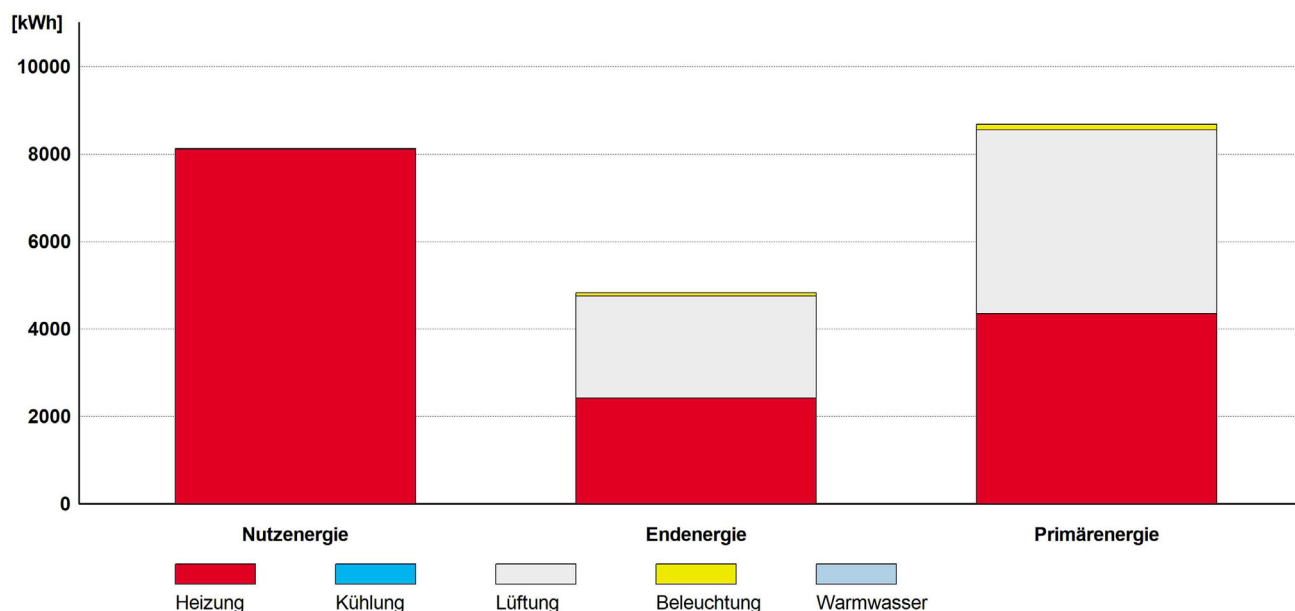
ϑ [°C]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Nutzungszeit	19,92	19,96	20,12	20,36	20,63	20,77	20,89	20,87	20,64	20,38	20,08	19,91
Nicht-Nutzungszeit	17,55	17,71	18,19	18,96	19,81	20,26	20,66	20,59	19,84	19,02	18,09	17,53

Zone: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden

Berechnung / Ergebnisse

Energiebilanz

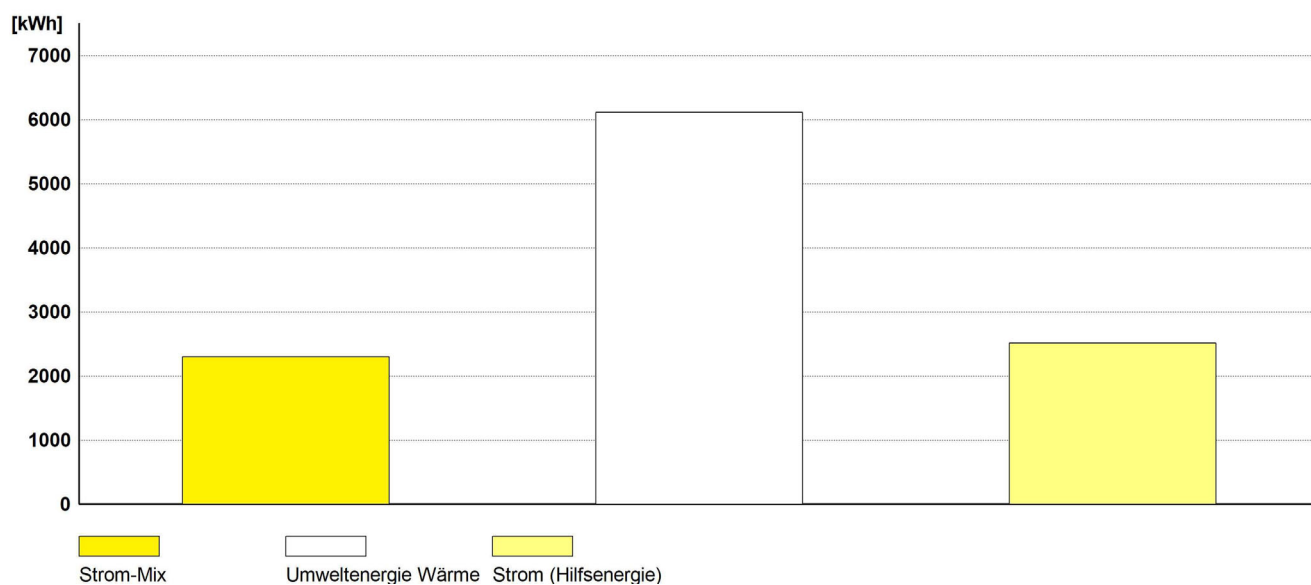
	Gesamt [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Heizung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Kühlung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Lüftung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Beleuchtung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Warmwasser [kWh/a] [kWh/(m²a)]
Nutzenergie	8130 80,51	8106 80,28	0 0,00	0 0,00	24 0,23	0 0,00
Endenergie	4816 47,69	2411 23,88	0 0,00	2336 23,14	68 0,68	0 0,00
Primärenergie	8668 85,85	4340 42,98	0 0,00	4206 41,65	123 1,22	0 0,00



Zone: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden

Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger

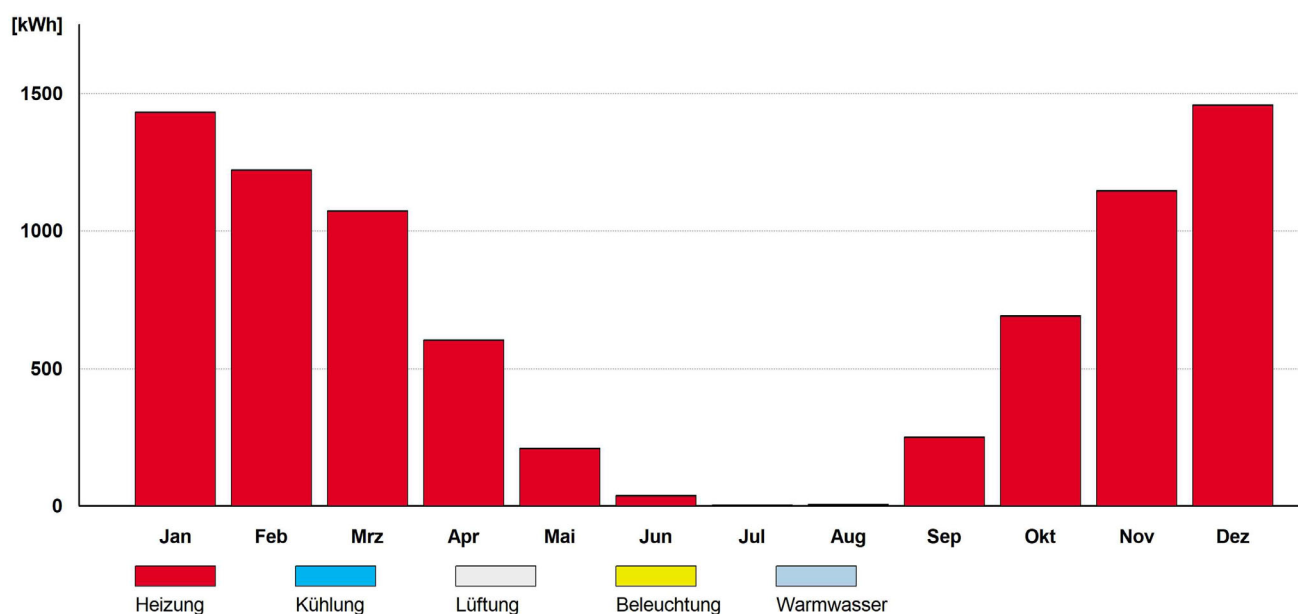
Energieträger	Gesamt [kWh]	Heizung [kWh]	Kühlung [kWh]	Lüftung [kWh]	Beleuchtung [kWh]	Warmwasser [kWh]
Strom-Mix	2302	2302	0	0	0	0
Umweltenergi...	6111	6111	0	0	0	0
Strom (Hilfs...	2514	109	0	2336	68	0



Zone: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden

Nutzenergiebedarf - Monatsbilanz

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	8106	1429	1220	1071	601	207	35	1	4	249	689	1143	1456
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	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	8130	1431	1222	1073	603	209	37	3	6	251	691	1145	1459



Zone: Verkehrsfläche

Zone Verkehrsfläche

Bezeichnung der Zone:	Verkehrsfläche
Nutzungsprofil:	* 19 - Verkehrsfläche / unbeheizte Zone kein Standardnutzungsprofil
Konditionierung:	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
Betriebsunterbrechung:	Ja
Beschreibung:	EG-R15, DG1-R1, EG-R8, EG- R12, DG1-R8, DG1-R2

Geometrie:

Bruttovolumen	V_e :	231,02	m ³
Luftvolumen	V_{design} :	184,82	m ³
Nettogrundfläche	A_{NGF} :	63,92	m ²
Hüllfläche	A_{Zone} :	210,72	m ²

Zone: Verkehrsfläche

Hüllfläche

Nr.	Bezeichnung	Ausrichtung	Neigung [°]	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]	Bauteilkennung	H _T [W/K]	F _x
1	Dach 001-2	Süd	40	5,62	0,14	Dach als Systemgrenze	0,79	1,00
2	Dach 001-9	Nord	40	13,40	0,14	Dach als Systemgrenze	1,88	1,00
3	Boden DG2 002-13	Horizontal	0	14,45	0,13	Decke zum unbeheizten Dach	1,89	0,80
4	Boden DG2-8	Horizontal	0	9,76	0,13	Decke zum unbeheizten Dach	1,25	0,80
5	Boden DG2 003-1	Horizontal	0	14,45	0,13	Decke zum unbeheizten Dach	1,89	0,80
6	AW DG 001 - 2-11	West	90	2,16	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,41	1,00
7	AW DG 001 - 1-9	Süd	90	0,31	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,06	1,00
8	AW 018	Süd	90	1,51	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,25	1,00
9	AW 017	West	90	15,34	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,50	1,00
10	AW 023-2	Ost	90	11,24	0,14	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,54	1,00
11	AW 001-2	Nord	90	3,13	0,14	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,43	1,00
12	AW 003-3	Ost	90	10,54	0,14	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,45	1,00
13	AW 007-2	Süd	90	12,66	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,07	1,00
14	IW 037	Horizontal	90	2,25	0,22	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,49	0,50
15	IW 040	Horizontal	90	9,95	0,22	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	2,19	0,50
16	IW 016	Horizontal	90	6,86	0,22	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	1,51	0,50
17	IW 018	Horizontal	90	6,55	0,22	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	1,44	0,50
18	IW 030	Horizontal	90	4,07	0,22	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,90	0,50
19	IW 019	Horizontal	90	6,40	0,22	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	1,42	0,50
20	IW 020	Horizontal	90	4,13	0,22	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,91	0,50
21	F 002-1	West	90	2,12	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,61	1,00
22	F 005-2	Ost	90	2,00	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,52	1,00
23	F 012-2	Süd	90	1,15	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,88	1,00
24	F 003-3	Süd	90	0,80	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,61	1,00
25	IT 018-1	Horizontal	90	2,28	1,30	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	2,97	0,50
26	AT 001-2	Ost	90	2,26	0,98	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,21	1,00
27	IT 015-1	Horizontal	90	1,89	1,30	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	2,46	0,50
28	IT 001-2	Horizontal	90	2,42	1,30	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	3,15	0,50
29	AT 004-2	Süd	90	2,26	0,98	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,21	1,00
30	Boden DG1-3	Horizontal	0	4,04	0,19		0,75	0,50
31	Boden EG 003-7	Horizontal	0	10,03	0,20	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	2,05	0,75

32	Boden EG-3	Horizontal	0	24,69	0,21	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	5,06	0,75
Σ				210,72				

Zone: Verkehrsfläche

Raumliste

	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]	Zone	Beleuchtungsbereich
1	DG1-R1	Flur	15,34	2,48	35,31	Verkehrsfläche	
2	DG1-R2	Schacht	2,88	2,48	7,13	Verkehrsfläche	
3	DG1-R8	Flur 002	16,16	2,48	34,03	Verkehrsfläche	
4	EG-R12	Flur 002	6,96	6,29	29,78	Verkehrsfläche	
5	EG-R15	Flur	19,70	6,29	68,60	Verkehrsfläche	
6	EG-R8	Schacht	2,88	3,46	9,96	Verkehrsfläche	
Σ			63,92	Σ	184,81		

Zone: Verkehrsfläche

Randbedingungen

Bauart:	pauschal - mittelschwere Bauart
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$C_{\text{wirk}} :$ 90,00 Wh/m ² K
Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor	$F_x :$ Ja
Wärmebrücken	$\Delta U_{\text{WB}} :$ pauschal - 0,05 W/m ² K
Wärmebrückenverluste	$H_{\text{T,D,WB}} :$ 10,5 W/K
Nutzungsprofil:	* 19 - Verkehrsfläche / unbeheizte Zone

Luftwechsel

Luftvolumen (Nettovolumen)	$V :$ 184,82 m ³
Nutzungsbedingter Mindestluftwechsel	$n_{\text{nutz}} :$ 0,00 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	$V_{\text{nutz}} :$ 0,00 m ³ /h
Art der Lüftung:	Fenster und Infiltration
Luftdichtheit:	Kategorie II - neues Gebäude
Luftwechsel bei 50 Pa	$n_{50} :$ 4,00 1/h

Lage des Gebäudes:	mehr als eine Fassade
Windexponierte Fassaden:	halbfrei
Windschutzkoeffizienten	$e :$ 0,07
	$f :$ 15,00

Luftwechselrate - Nutzungstage:	
Infiltration	$n_{\text{inf}} :$ 0,28 1/h
Fenster	$n_{\text{win}} :$ 0,10 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{\text{inf+win}} :$ 0,38 1/h

Luftwechselrate - Wochenende:	
Infiltration	$n_{\text{inf}} :$ 0,28 1/h
Fenster	$n_{\text{win}} :$ 0,10 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{\text{inf+win}} :$ 0,38 1/h

Nutzungszeiten:

Jährliche Nutzungstage	$d_{\text{nutz,a}} :$ 150 d/a
Jährliche Betriebstage Heizen,RLT,Kühlen	$d_{\text{op,a}} :$ 150 d/a
Tägliche Nutzungszeit	$t_{\text{nutz,d}} :$ 11 h/d

Zone: Verkehrsfläche**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	$\Delta\vartheta_{i,NA}$	4 °C

Lüftung:

Mindestaußenvolumenstrom pro Fläche	V_a	0 m ³ /(h m ²)
Luftbefeuchtung erforderlich:		keine Befeuchtung

Beleuchtung:

Jährl. Nutzungsstunden zur Tagzeit	t_{day}	1526 h/a
Jährl. Nutzungsstunden zur Nachtzeit	t_{night}	124 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_z	0,90

Wärmequellen:

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

Zone: Verkehrsfläche

Gezielter Luftaustausch mit Zone Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

Zuluft aus Zone

Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

- Volumenstrom

$V_{z,ZUL} :$ 0,00 m³/h

- Luftwechsel

$n_{z,ZUL} :$ 0,00 1/h

Abluft aus Zone

Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

- Volumenstrom

$V_{z,ABL} :$ 0,00 m³/h

- Luftwechsel

$n_{z,ABL} :$ 0,00 1/h

Konfiguration Lüftungsanlage

Anlagentyp		Zu- und Abluftanlage
Mit Heizung		Nein
Mit Kühlung		Nein
Kühlbedarf		wird nicht komplett gedeckt
Wärmerückgewinnung		ohne Feuchterückgewinnung
Wärmerückgewinnungsgrad	:	80,00 %
Luftbefeuchtung		Keine Befeuchtung
Durchgehender Betrieb auch an Nichtnutzungstagen		Nein
Tägliche Betriebsstunden	$t_{v,mech}$:	13,00 h/d
Zuluft		
- Temperatur - Sollwert	ϑ_{ZUL} :	18,00 °C
- Volumenstrom	V_{ZUL} :	2793,00 m³/h
Abluft		
- Volumenstrom	V_{ABL} :	2793,00 m³/h
Zulufttemperatur - Sollwert im Januar	$\vartheta_{ZUL,Jan}$:	18,00 °C
Zulufttemperatur - Sollwert im Juli	$\vartheta_{ZUL,Jul}$:	18,00 °C
Zulufttemperatur für den Auslegungsfall:		
- Winter - Heizfall	$\vartheta_{ZUL,Wi}$:	18,00 °C
- Sommer - Kühlfall	$\vartheta_{ZUL,So}$:	18,00 °C
Zuluft		
- Spez. Leistung des Ventilators	P_{sfp} :	1,60 kW/(m³/s)
- Gesamtdruckverlust	$\Delta_{p,ac}$:	960,00 Pa
- Mittl. Gesamtwirkungsgrad Anlage	η :	60,00 %
- Konstanter Druckverlust (nur VVS)	$\Delta_{p,konst}$:	384,00 Pa

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

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	22,68	21,66	18,48	13,38	7,82	4,88	2,27	2,72	7,6	13,04	19,16	22,79
Lüftung	10,96	10,47	8,93	6,47	3,78	2,36	1,1	1,32	3,67	6,3	9,26	11,02
Solare Strahlung	0,14	0,11	0,04	0	0	0	0	0	0,02	0,05	0,16	0,22
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	8	8	8	8	4,83	1,29	0,04	0,17	4,69	8	8	8
Gesamt	41,78	40,24	35,45	27,85	16,43	8,52	3,41	4,2	15,98	27,39	36,58	42,03

* Wärmespeicherung: Bei reduziertem Heizbetrieb an Wochenenden und Ferientagen ist die im reduzierten Betrieb aus den Bauteilen entspeicherte 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	19,56	18,68	15,94	11,54	6,75	4,21	1,96	2,35	6,55	11,25	16,53	19,66
Lüftung	9,46	9,03	7,71	5,58	3,26	2,03	0,95	1,13	3,17	5,44	7,99	9,5
Solare Strahlung	0,14	0,11	0,04	0	0	0	0	0	0,02	0,05	0,16	0,22
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	29,16	27,83	23,69	17,12	10,01	6,24	2,9	3,48	9,74	16,73	24,68	29,39

Zone: Verkehrsfläche**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	1,38	1,35	3,27	5,94	6	6,25	5,58	5,19	4,19	2,98	1,04	0,69
Innere Quellen	2,03	1,88	1,44	0,88	0,53	0,36	0,26	0,28	0,54	0,9	1,57	2,08
Gesamt	3,41	3,23	4,7	6,81	6,53	6,62	5,84	5,47	4,73	3,88	2,61	2,77

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	1,38	1,35	3,27	5,94	6	6,25	5,58	5,19	4,19	2,98	1,04	0,69
Innere Quellen	0,99	0,89	0,56	0,17	0,02	0	0	0	0,06	0,23	0,68	1,03
Gesamt	2,37	2,24	3,83	6,11	6,03	6,25	5,58	5,19	4,25	3,21	1,72	1,72

Bilanzinnentemperaturen

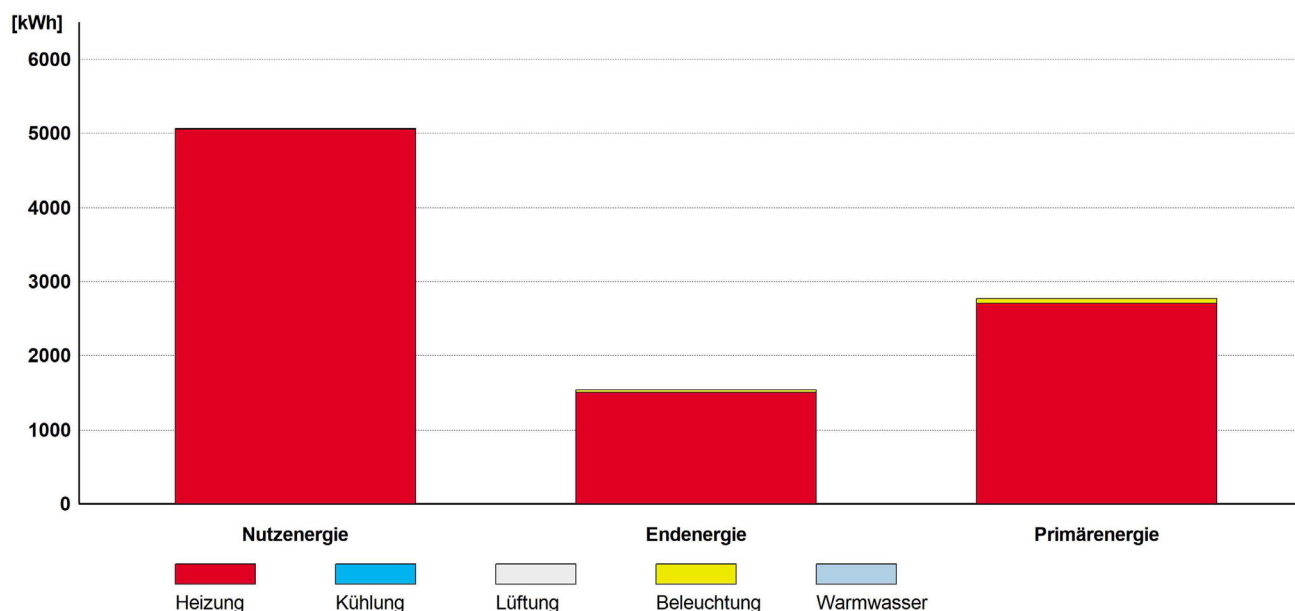
ϑ [°C]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Nutzungszeit	20,13	20,17	20,29	20,49	20,7	20,81	20,91	20,9	20,71	20,5	20,26	20,13
Nicht-Nutzungszeit	17,5	17,66	18,15	18,94	19,79	20,25	20,65	20,58	19,83	18,99	18,04	17,48

Zone: Verkehrsfläche

Berechnung / Ergebnisse

Energiebilanz

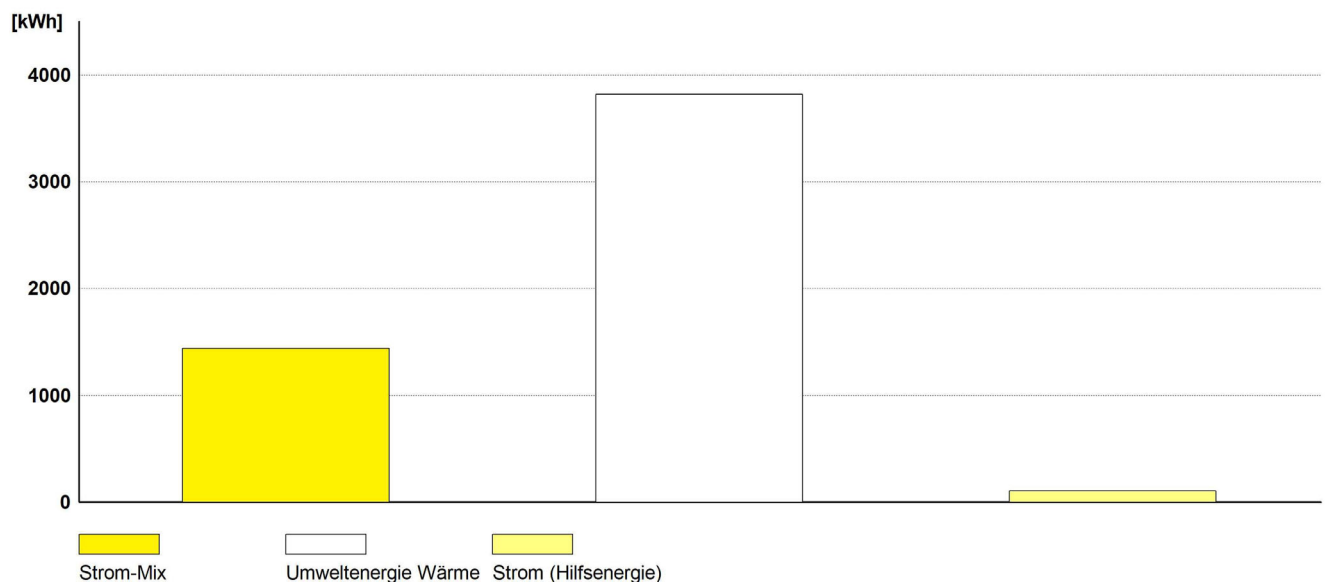
	Gesamt [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Heizung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Kühlung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Lüftung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Beleuchtung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Warmwasser [kWh/a] [kWh/(m²a)]
Nutzenergie	5072 79,35	5065 79,24	0 0,00	0 0,00	7 0,11	0 0,00
Endenergie	1541 24,11	1507 23,58	0 0,00	0 0,00	34 0,54	0 0,00
Primärenergie	2774 43,40	2712 42,44	0 0,00	0 0,00	62 0,96	0 0,00



Zone: Verkehrsfläche

Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger

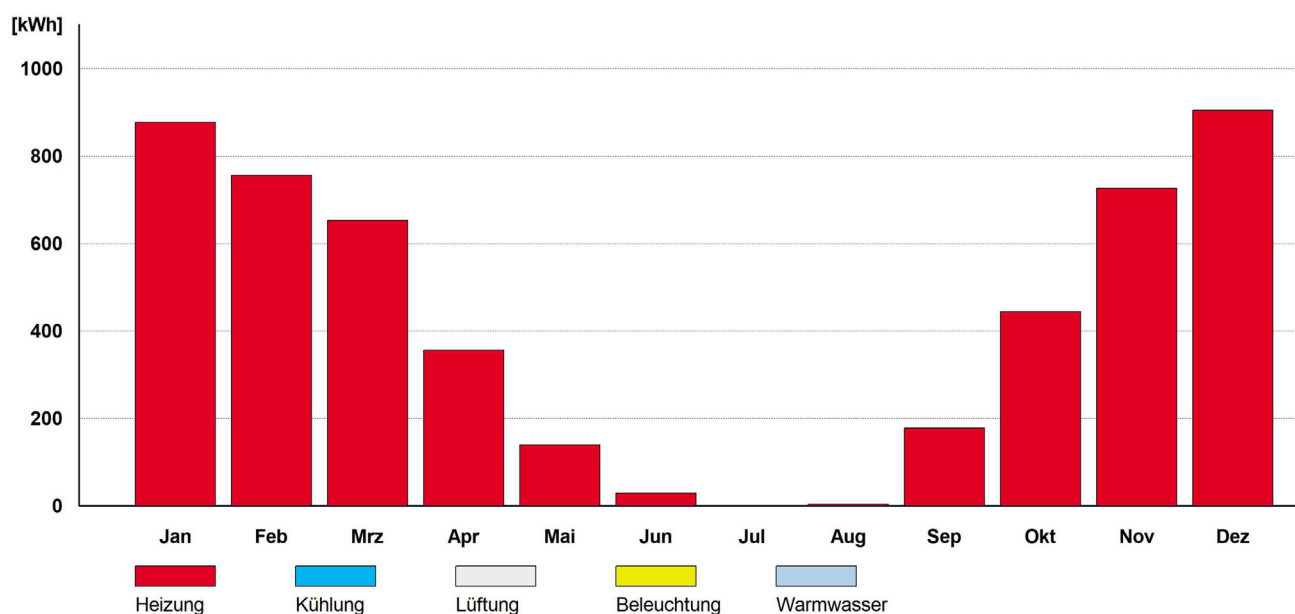
Energieträger	Gesamt [kWh]	Heizung [kWh]	Kühlung [kWh]	Lüftung [kWh]	Beleuchtung [kWh]	Warmwasser [kWh]
Strom-Mix	1438	1438	0	0	0	0
Umweltenergi...	3821	3821	0	0	0	0
Strom (Hilfs...	103	69	0	0	34	0



Zone: Verkehrsfläche

Nutzenergiebedarf - Monatsbilanz

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	5065	876	756	652	356	140	28	1	3	178	445	726	904
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	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	5072	877	756	653	356	141	29	1	4	179	445	727	904



Zone: Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)

Zone Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)

Bezeichnung der Zone:	Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)
Nutzungsprofil:	* 22.3 - Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit) kein Standardnutzungsprofil
Konditionierung:	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
Betriebsunterbrechung:	Ja
Beschreibung:	EG-R11, EG-R13

Geometrie:

Bruttovolumen	V_e :	568,48	m ³
Luftvolumen	V_{design} :	454,78	m ³
Nettogrundfläche	A_{NGF} :	131,44	m ²
Hüllfläche	A_{Zone} :	295,69	m ²

Zone: Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)**Hüllfläche**

Nr.	Bezeichnung	Ausrichtung	Neigung [°]	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]	Bauteilkennung	H _T [W/K]	F _x
1	AW 003	Ost	90	7,36	0,14	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,01	1,00
2	AW 006	Nord	90	14,24	0,14	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,96	1,00
3	AW 002	Süd	90	23,63	0,14	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,25	1,00
4	AW 006-3	Nord	90	7,85	0,14	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,08	1,00
5	AW 003-2	Ost	90	23,48	0,14	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,23	1,00
6	IW 002	Horizontal	90	25,98	0,21	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	5,56	0,50
7	F 004-2	Ost	90	3,00	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,28	1,00
8	AT 003-2	Nord	90	2,49	0,98	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,44	1,00
9	AT 007-2	Süd	90	10,02	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	13,03	1,00
10	AT 006-2	Süd	90	10,02	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	13,03	1,00
11	AT 008-2	Süd	90	10,02	1,30	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	13,03	1,00
12	Boden EG 003-2	Horizontal	0	8,48	0,20	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	1,73	0,75
13	Boden EG 003-4	Horizontal	0	149,11	0,20	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	30,49	0,75
Σ				295,69				

Zone: Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)

Raumliste

	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]	Zone	Beleuchtungsbereich
1	EG-R11	Heizungsaufstellraum	3,83	3,46	13,26	Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)	
2	EG-R13	Betriebsraum/Werkstatt	127,61	3,46	441,53	Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)	
Σ			131,44	Σ	454,79		

Zone: Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)

Randbedingungen

Bauart:	pauschal - mittelschwere Bauart
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$C_{\text{wirk}} :$ 90,00 Wh/m ² K
Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor	$F_x :$ Ja
Wärmebrücken	$\Delta U_{\text{WB}} :$ pauschal - 0,05 W/m ² K
Wärmebrückenverluste	$H_{\text{T,D,WB}} :$ 14,8 W/K
Nutzungsprofil:	* 22.3 - Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)

Luftwechsel

Luftvolumen (Nettovolumen)	$V :$ 454,78 m ³
Nutzungsbedingter Mindestluftwechsel	$n_{\text{nutz}} :$ 0,43 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	$V_{\text{nutz}} :$ 197,16 m ³ /h
Art der Lüftung:	Fenster und Infiltration
Luftdichtheit:	Kategorie II - neues Gebäude
Luftwechsel bei 50 Pa	$n_{50} :$ 4,00 1/h

Lage des Gebäudes:	mehr als eine Fassade
Windexponierte Fassaden:	halbfrei
Windschutzkoeffizienten	$e :$ 0,07
	$f :$ 15,00

Luftwechselrate - Nutzungstage:	
Infiltration	$n_{\text{inf}} :$ 0,28 1/h
Fenster	$n_{\text{win}} :$ 0,10 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{\text{inf+win}} :$ 0,38 1/h

Luftwechselrate - Wochenende:	
Infiltration	$n_{\text{inf}} :$ 0,28 1/h
Fenster	$n_{\text{win}} :$ 0,10 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{\text{inf+win}} :$ 0,38 1/h

Nutzungszeiten:

Jährliche Nutzungstage	$d_{\text{nutz,a}} :$ 150 d/a
Jährliche Betriebstage Heizen,RLT,Kühlen	$d_{\text{op,a}} :$ 150 d/a
Tägliche Nutzungszeit	$t_{\text{nutz,d}} :$ 9 h/d

Zone: Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)**Heizung:**

Tägliche Betriebsstunden	$t_{h,op,d}$	10	h/d
Raum-Solltemperatur	$\vartheta_{i,h,setpoint}$	20	°C
Minimaltemperatur Auslegung	$\vartheta_{i,h,min}$	18	°C
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	$\Delta\vartheta_{i,NA}$	4	°C

Lüftung:

Mindestaußenvolumenstrom pro Fläche	V_a	2	m ³ /(h m ²)
Luftbefeuchtung erforderlich:		keine Befeuchtung	

Beleuchtung:

Jährl. Nutzungsstunden zur Tagzeit	t_{day}	1316	h/a
Jährl. Nutzungsstunden zur Nachtzeit	t_{night}	34	h/a
Wartungswerte der Beleuchtungsstärke	E_m	500	lx
Höhe der Nutzebene	h_{Ne}	0,80	m
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe	k_A	0,85	
Relative Abwesenheit	$C_{A,m}$	0,10	
Raumindex	k	2,50	
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit	$F_{t,n}$	0,90	
Abminderungsfaktor Verschmutzung	F_v	0,90	
Verschmutzungsfaktor	k_2	0,90	

Wärmequellen:

Interne Wärmequellen			
Tägliche Wärmeabgabe Personen	$q_{l,p}$	32	Wh/m ² d
Tägliche Wärmeabgabe Arbeitshilfen	$q_{l,fac}$	280	Wh/m ² d

Zone: Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)

Konfiguration Lüftungsanlage

Anlagentyp		Zu- und Abluftanlage
Mit Heizung		Nein
Mit Kühlung		Nein
Kühlbedarf		wird nicht komplett gedeckt
Wärmerückgewinnung		ohne Feuchterückgewinnung
Wärmerückgewinnungsgrad	:	80,00 %
Luftbefeuchtung		Keine Befeuchtung
Durchgehender Betrieb auch an Nichtnutzungstagen		Nein
Regelung der Belüftung		IDA-C1 - Anlage läuft konstant
Tägliche Betriebsstunden	$t_{v,mech}$:	10,00 h/d
Zuluft		
- Temperatur - Sollwert	ϑ_{ZUL} :	18,00 °C
- Volumenstrom	V_{ZUL} :	197,00 m³/h
Abluft		
- Volumenstrom	V_{ABL} :	197,00 m³/h
Zulufttemperatur - Sollwert im Januar	$\vartheta_{ZUL,Jan}$:	18,00 °C
Zulufttemperatur - Sollwert im Juli	$\vartheta_{ZUL,Jul}$:	18,00 °C
Zulufttemperatur für den Auslegungsfall:		
- Winter - Heizfall	$\vartheta_{ZUL,Wi}$:	18,00 °C
- Sommer - Kühlfall	$\vartheta_{ZUL,So}$:	18,00 °C
Zuluft		
- Auslegungsvolumenstrom	V_{ac} :	197,00 m³/h
- Luftwechsel	n_{ac} :	0,43 1/h
- Spez. Leistung des Ventilators	P_{sfp} :	1,60 kW/(m³/s)
- Gesamtdruckverlust	$\Delta_{p,ac}$:	960,00 Pa
- Mittl. Gesamtwirkungsgrad Anlage	η :	60,00 %
- Konstanter Druckverlust (nur VVS)	$\Delta_{p,konst}$:	384,00 Pa

Zone: Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)**Senken / Quellen für die Heizung****Senken Nutzungszeit**

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	41,23	39,28	33,2	23,44	12,8	7,16	2,17	3,04	12,37	22,79	34,5	41,45
Lüftung	25,62	24,33	20,31	14,34	7,83	4,38	1,33	1,86	7,57	13,94	21,11	25,82
Solare Strahlung	0,11	0,08	0,02	0	0	0	0	0	0	0,04	0,13	0,37
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	16,45	16,45	16,45	15,59	8,52	4,76	0,15	0,88	8,23	15,16	16,45	16,45
Gesamt	83,41	80,13	69,99	53,37	29,15	16,31	3,65	5,77	28,17	51,92	72,19	84,08

* Wärmespeicherung: Bei reduziertem Heizbetrieb an Wochenenden und Ferientagen ist die im reduzierten Betrieb aus den Bauteilen entspeicherte 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	36,11	34,4	29,08	20,52	11,21	6,27	1,9	2,66	10,83	19,95	30,22	36,3
Lüftung	22,09	21,04	17,79	12,56	6,86	3,84	1,16	1,63	6,63	12,21	18,49	22,21
Solare Strahlung	0,11	0,08	0,02	0	0	0	0	0	0	0,04	0,13	0,37
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	58,31	55,52	46,89	33,08	18,07	10,11	3,06	4,29	17,46	32,2	48,83	58,87

Zone: Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)**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	0,2	0,96	1,71	2,34	2,65	2,6	1,56	0,81	0,02	0
Solare Strahlung	0,88	0,72	2,59	5,08	4,89	5,04	4,54	4,26	3,43	2,47	0,4	0,24
Innere Quellen	47,83	47,59	46,87	46,03	45,59	45,55	45,55	45,55	45,59	46,05	47,07	47,9
Gesamt	48,72	48,31	49,66	52,07	52,19	52,93	52,74	52,41	50,59	49,33	47,49	48,14

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	0,88	0,72	2,59	5,08	4,89	5,04	4,54	4,26	3,43	2,47	0,4	0,24
Innere Quellen	2,74	2,5	1,76	0,83	0,42	0,19	0,06	0,08	0,48	0,94	1,99	2,8
Gesamt	3,62	3,22	4,35	5,92	5,31	5,23	4,6	4,34	3,91	3,41	2,38	3,04

Bilanzinnentemperaturen

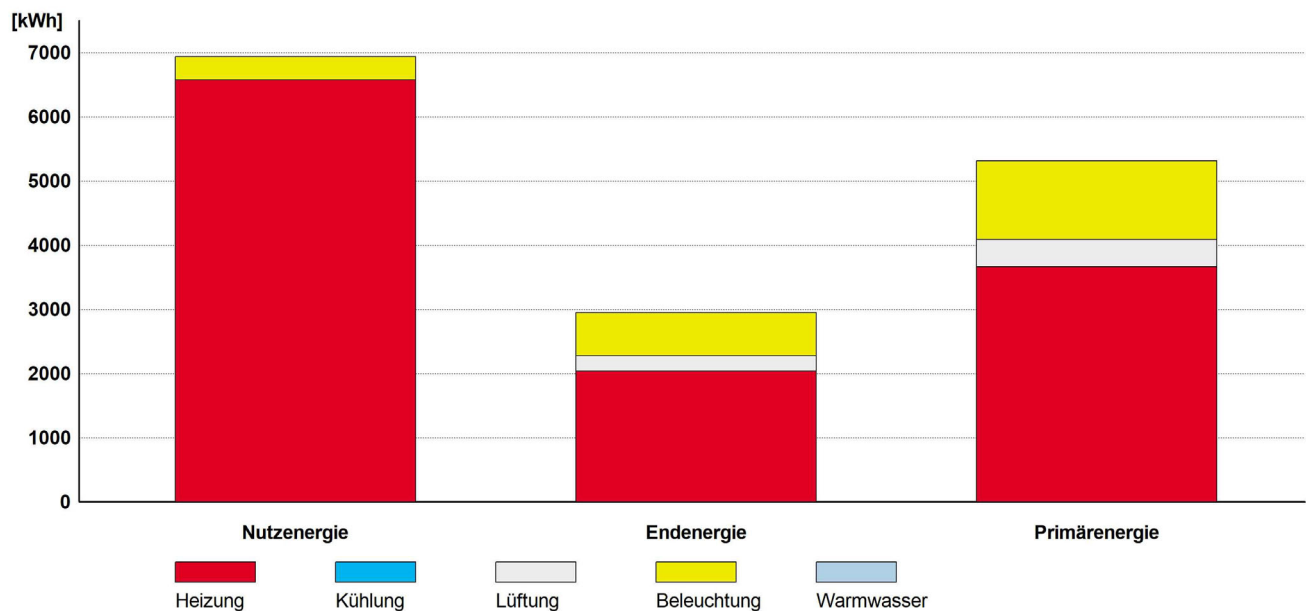
ϑ [°C]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Nutzungszeit	18,89	18,94	19,1	19,37	19,65	19,81	19,94	19,92	19,67	19,39	19,07	18,88
Nicht-Nutzungszeit	16,66	16,82	17,31	18,1	18,96	19,42	19,82	19,75	19	18,16	17,21	16,65

Zone: Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)

Berechnung / Ergebnisse

Energiebilanz

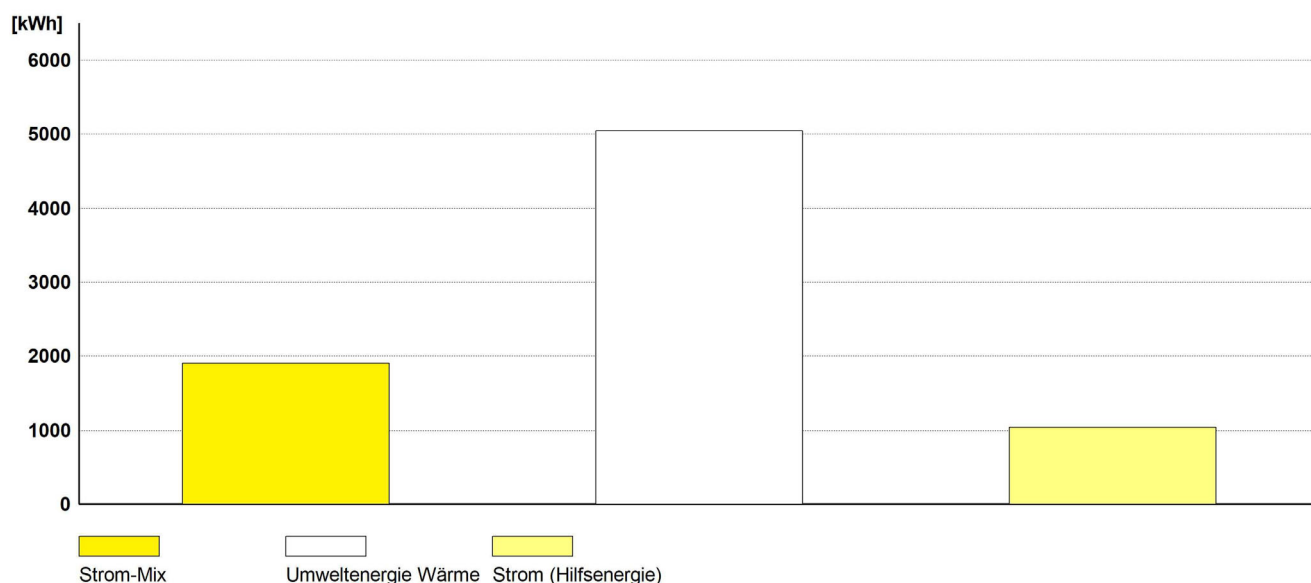
	Gesamt [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Heizung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Kühlung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Lüftung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Beleuchtung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Warmwasser [kWh/a] [kWh/(m²a)]
Nutzenergie	6929 52,72	6571 49,99	0 0,00	0 0,00	358 2,73	0 0,00
Endenergie	2952 22,46	2037 15,50	0 0,00	234 1,78	681 5,18	0 0,00
Primärenergie	5314 40,43	3667 27,90	0 0,00	421 3,21	1226 9,32	0 0,00



Zone: Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)

Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger

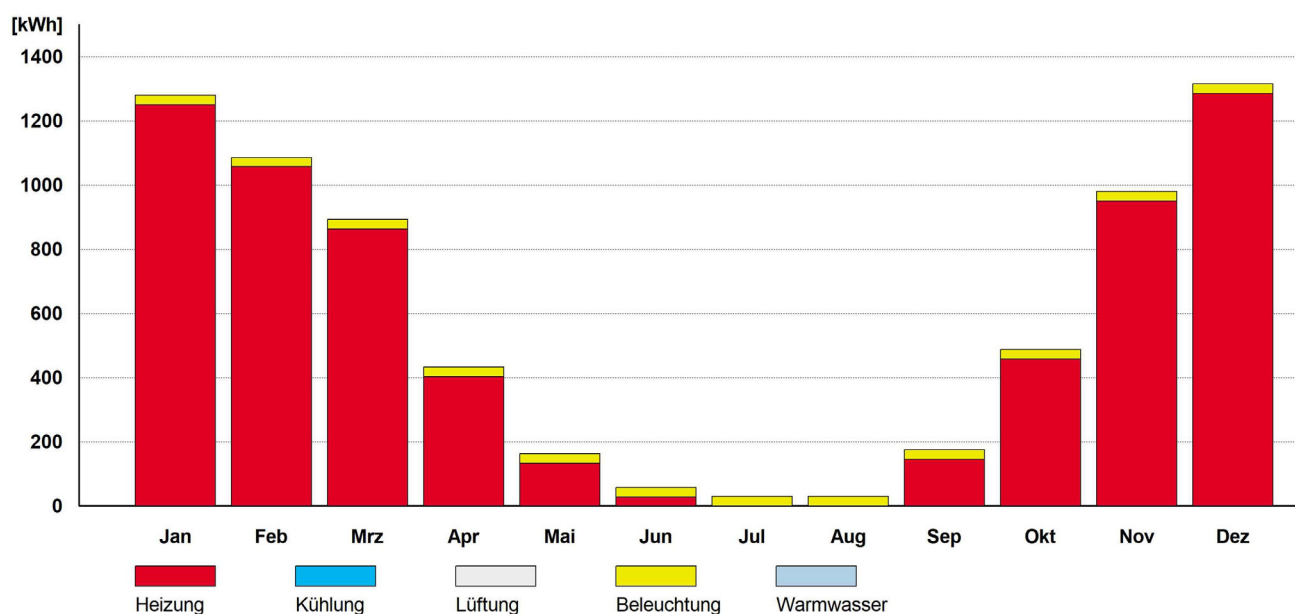
Energieträger	Gesamt [kWh]	Heizung [kWh]	Kühlung [kWh]	Lüftung [kWh]	Beleuchtung [kWh]	Warmwasser [kWh]
Strom-Mix	1908	1908	0	0	0	0
Umweltenergi...	5054	5054	0	0	0	0
Strom (Hilfs...	1044	129	0	234	681	0



Zone: Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)

Nutzenergiebedarf - Monatsbilanz

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	6571	1249	1058	863	403	134	28	0	0	146	457	949	1284
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	358	30	27	30	29	30	29	30	30	29	30	29	30
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	6929	1279	1085	894	433	164	58	30	30	176	487	978	1314



Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

Zone Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

Bezeichnung der Zone:	Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar
Nutzungsprofil:	* 4 - Besprechung, Sitzung, Seminar kein Standardnutzungsprofil
Konditionierung:	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
Betriebsunterbrechung:	Ja
Beschreibung:	DG1-R13, DG1-R4

Geometrie:

Bruttovolumen	V_e :	543,75	m ³
Luftvolumen	V_{design} :	435,00	m ³
Nettogrundfläche	A_{NGF} :	186,09	m ²
Hüllfläche	A_{Zone} :	285,13	m ²

Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar**Hüllfläche**

Nr.	Bezeichnung	Ausrichtung	Neigung [°]	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]	Bauteilkennung	H _T [W/K]	F _x
1	Dach 001-25	Nord	40	12,17	0,14	Dach als Systemgrenze	1,71	1,00
2	Dach 001-24	Süd	40	15,66	0,14	Dach als Systemgrenze	2,20	1,00
3	Dach 001-5	Nord	40	7,04	0,14	Dach als Systemgrenze	0,99	1,00
4	Boden DG2-9	Horizontal	0	74,84	0,13	Decke zum unbeheizten Dach	9,57	0,80
5	Boden DG2 002-14	Horizontal	0	27,13	0,13	Decke zum unbeheizten Dach	3,54	0,80
6	Boden DG2 002-16	Horizontal	0	10,62	0,13	Decke zum unbeheizten Dach	1,39	0,80
7	Boden DG2 003-2	Horizontal	0	27,13	0,13	Decke zum unbeheizten Dach	3,54	0,80
8	Boden DG2 003-4	Horizontal	0	10,62	0,13	Decke zum unbeheizten Dach	1,39	0,80
9	AW DG 001 - 1-4	Süd	90	1,52	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,29	1,00
10	AW DG 001 - 1	Nord	90	3,09	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,58	1,00
11	AW 018-4	Süd	90	2,04	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,33	1,00
12	AW DG 001 - 3-6	Ost	90	1,88	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,35	1,00
13	AW DG 001 - 1-2	Süd	90	4,50	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,85	1,00
14	AW DG 001 - 3	West	90	1,85	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,35	1,00
15	AW DG 001 - 2-7	West	90	1,60	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,30	1,00
16	AW 022	Süd	90	8,71	0,14	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,20	1,00
17	AW 023	Ost	90	8,93	0,14	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,23	1,00
18	AW DG 001 - 2-3	Ost	90	1,59	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,30	1,00
19	AW DG 001 - 3-4	Ost	90	1,60	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,30	1,00
20	AW 001	Nord	90	0,11	0,14	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,01	1,00
21	AW 016	Nord	90	2,83	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,46	1,00
22	AW 013 [02]-2	West	90	5,69	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,93	1,00
23	AW DG 001 - 3-5	West	90	1,59	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,30	1,00
24	AW 017-2	West	90	5,05	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,82	1,00
25	IW 029-3	Horizontal	90	0,86	0,22	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,19	0,50
26	IW 036-5	Horizontal	90	0,13	0,21	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,03	0,50
27	IW 029	Horizontal	90	3,04	0,22	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,67	0,50
28	AW 027	Horizontal	90	2,59	0,22	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,57	0,50
29	IW 036	Horizontal	90	6,65	0,21	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	1,42	0,50
30	IW 038	Horizontal	90	9,45	0,22	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	2,08	0,50
31	F DG 001-26	Horizontal	90	0,01	0,76	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,01	0,50
32	F DG 001-25	Horizontal	90	1,62	0,76	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	1,23	0,50

33	F DG 001-21	Horizontal	90	1,62	0,76	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	1,23	0,50
34	F DG 001-22	Horizontal	90	1,43	0,76	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	1,08	0,50
35	F DG 001-20	Horizontal	90	0,36	0,76	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,27	0,50
36	F DG 001-24	Horizontal	90	0,04	0,76	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,03	0,50
37	F DG 001-17	Horizontal	90	0,00	0,76	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,00	0,50
38	F DG 001-18	Horizontal	90	0,01	0,76	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,01	0,50
39	DF 004-3	Nord	40	1,32	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,00	1,00
40	DF 003-3	Nord	40	1,32	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,00	1,00
41	DF 001-3	Süd	40	1,32	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,00	1,00
42	DF 002-3	Süd	40	1,32	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,00	1,00
43	F DG 001-5	Süd	90	1,25	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,95	1,00
44	F DG 001-8	Süd	90	1,26	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,96	1,00
45	F DG 001-9	Süd	90	1,26	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,96	1,00
46	F DG 001	Nord	90	1,26	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,96	1,00
47	F DG 001-7	Nord	90	1,26	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,96	1,00
48	F DG 001-2	Süd	90	1,25	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,95	1,00
49	F DG 001-3	Süd	90	1,25	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,95	1,00
50	F DG 001-4	Süd	90	1,25	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,95	1,00
51	F 013-4	Ost	90	2,00	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,52	1,00
52	F 001-1	West	90	1,27	0,76	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,96	1,00
53	IT 023-1	Horizontal	90	0,42	1,30	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,55	0,50
54	AT 009-3	Horizontal	90	0,26	1,10	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,29	0,50
55	IT 024-2	Horizontal	90	0,27	1,30	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,35	0,50
				Σ	285,13			

Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

Raumliste

	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]	Zone	Beleuchtungsbereich
1	DG1-R13	Sitzungszimmer 002	167,38	2,48	393,48	Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	
2	DG1-R4	Büroraum	18,70	2,48	41,52	Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	
Σ			186,08	Σ	435,00		

Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

Randbedingungen

Bauart:	pauschal - mittelschwere Bauart
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit	C_{wirk} : 90,00 Wh/m ² K
Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor	F_x : Ja
Wärmebrücken	ΔU_{WB} : pauschal - 0,05 W/m ² K
Wärmebrückenverluste	$H_{\text{T,D,WB}}$: 14,3 W/K
Nutzungsprofil:	* 4 - Besprechung, Sitzung, Seminar

Luftwechsel

Luftvolumen (Nettovolumen)	V : 435,00 m ³
Nutzungsbedingter Mindestluftwechsel	n_{nutz} : 6,42 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	V_{nutz} : 2791,30 m ³ /h
Art der Lüftung:	Fenster und Infiltration
Luftdichtheit:	Kategorie II - neues Gebäude
Luftwechsel bei 50 Pa	n_{50} : 4,00 1/h

Lage des Gebäudes:	mehr als eine Fassade
Windexponierte Fassaden:	freie Lage
Windschutzkoeffizienten	e : 0,10
	f : 15,00

Luftwechselrate - Nutzungstage:	
Infiltration	n_{inf} : 0,18 1/h
Fenster	n_{win} : 3,52 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{\text{inf+win}}$: 3,70 1/h

Luftwechselrate - Wochenende:	
Infiltration	n_{inf} : 0,40 1/h
Fenster	n_{win} : 0,10 1/h
Infiltration und Fenster	$n_{\text{inf+win}}$: 0,50 1/h

Nutzungszeiten:

Jährliche Nutzungstage	$d_{\text{nutz,a}}$: 150 d/a
Jährliche Betriebstage Heizen,RLT,Kühlen	$d_{\text{op,a}}$: 150 d/a
Tägliche Nutzungszeit	$t_{\text{nutz,d}}$: 11 h/d

Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar**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	$\Delta\vartheta_{i,NA}$	4 °C

Lüftung:

Mindestaußenvolumenstrom pro Fläche	V_a	15 m ³ /(h m ²)
Luftbefeuchtung erforderlich:		Befeuchtung - mit Toleranz

Beleuchtung:

Jährl. Nutzungsstunden zur Tagzeit	t_{day}	1526 h/a
Jährl. Nutzungsstunden zur Nachtzeit	t_{night}	124 h/a
Wartungswerte der Beleuchtungsstärke	E_m	500 lx
Höhe der Nutzebene	h_{Ne}	0,80 m
Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe	k_A	0,93
Relative Abwesenheit	$C_{A,m}$	0,50
Raumindex	k	1,25
Minderungsfaktor Gebäudebetriebszeit	$F_{t,n}$	1,00
Abminderungsfaktor Verschmutzung	F_v	0,90
Verschmutzungsfaktor	k_2	0,90

Wärmequellen:

Interne Wärmequellen		
Tägliche Wärmeabgabe Personen	$q_{l,p}$	93 Wh/m ² d
Tägliche Wärmeabgabe Arbeitshilfen	$q_{l,fac}$	8 Wh/m ² d

Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

Gezielter Luftaustausch mit Zone Verkehrsfläche

Zuluft aus Zone Verkehrsfläche

- Volumenstrom

$V_{z,ZUL}$: 0,00 m³/h

- Luftwechsel

$n_{z,ZUL}$: 0,00 1/h

Abluft aus Zone Verkehrsfläche

- Volumenstrom

$V_{z,ABL}$: 0,00 m³/h

- Luftwechsel

$n_{z,ABL}$: 0,00 1/h

Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

Konfiguration Lüftungsanlage

Anlagentyp		Zu- und Abluftanlage
Mit Heizung		Nein
Mit Kühlung		Nein
Kühlbedarf		wird nicht komplett gedeckt
Wärmerückgewinnung		ohne Feuchterückgewinnung
Wärmerückgewinnungsgrad	:	80,00 %
Luftbefeuchtung		Keine Befeuchtung
Durchgehender Betrieb auch an Nichtnutzungstagen		Nein
Regelung der Belüftung		IDA-C3 - Zeitabhängige Steuerung
Tägliche Betriebsstunden	$t_{v,mech}$:	13,00 h/d
Zuluft		
- Temperatur - Sollwert	ϑ_{ZUL} :	18,00 °C
- Volumenstrom	V_{ZUL} :	2793,00 m ³ /h

Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar**Abluft**

- Volumenstrom

 $V_{ABL} :$ 2793,00 m³/h

Zulufttemperatur - Sollwert im Januar

 $\vartheta_{ZUL,Jan} :$ 18,00 °C

Zulufttemperatur - Sollwert im Juli

 $\vartheta_{ZUL,Jul} :$ 18,00 °C

Zulufttemperatur für den Auslegungsfall:

- Winter - Heizfall

 $\vartheta_{ZUL,Wi} :$ 18,00 °C

- Sommer - Kühlfall

 $\vartheta_{ZUL,So} :$ 18,00 °C**Zuluft**

- Auslegungsvolumenstrom

 $V_{ac} :$ 2793,00 m³/h

- Luftwechsel

 $n_{ac} :$ 6,42 1/h

- Spez. Leistung des Ventilators

 $P_{sfp} :$ 1,60 kW/(m³/s)

- Gesamtdruckverlust

 $\Delta_{p,ac} :$ 960,00 Pa

- Mittl. Gesamtwirkungsgrad Anlage

 $\eta :$ 60,00 %

- Konstanter Druckverlust (nur VVS)

 $\Delta_{p,konst} :$ 384,00 Pa

Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar**Senken / Quellen für die Heizung****Senken Nutzungszeit**

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	28,37	27,09	23,12	16,74	9,79	6,1	2,84	3,4	9,5	16,31	23,97	28,51
Lüftung	248,98	237,77	202,92	146,9	85,9	53,53	24,9	29,88	83,41	143,16	210,39	250,22
Solare Strahlung	0,17	0,14	0,05	0	0	0	0	0	0,03	0,07	0,18	0,24
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	23,29	23,29	23,29	22,08	3,85	0	0	0	8,46	21,52	23,29	23,29
Gesamt	300,81	288,29	249,38	185,72	99,53	59,63	27,73	33,28	101,41	181,06	257,83	302,27

* Wärmespeicherung: Bei reduziertem Heizbetrieb an Wochenenden und Ferientagen ist die im reduzierten Betrieb aus den Bauteilen entspeicherte 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	25,15	24,02	20,5	14,84	8,68	5,41	2,52	3,02	8,43	14,46	21,26	25,28
Lüftung	29,79	28,45	24,28	17,58	10,28	6,41	2,98	3,57	9,98	17,13	25,17	29,94
Solare Strahlung	0,17	0,14	0,05	0	0	0	0	0	0,03	0,07	0,18	0,24
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	55,12	52,61	44,83	32,42	18,96	11,81	5,49	6,59	18,44	31,66	46,61	55,46

Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar**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	4,89	4,69	9,94	16,9	17,53	18,12	16,3	15,2	12,69	9,67	3,7	2,51
Innere Quellen	34,54	33,74	31,73	29,12	27,58	27,04	26,77	26,85	27,84	29,43	32,47	34,87
Gesamt	39,43	38,43	41,67	46,02	45,12	45,16	43,07	42,05	40,54	39,1	36,17	37,38

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	4,89	4,69	9,94	16,9	17,53	18,12	16,3	15,2	12,69	9,67	3,7	2,51
Innere Quellen	0,96	0,85	0,44	0	0	0	0	0	0	0,12	0,64	1,04
Gesamt	5,84	5,54	10,38	16,9	17,53	18,12	16,3	15,2	12,69	9,8	4,34	3,54

Bilanzinnentemperaturen

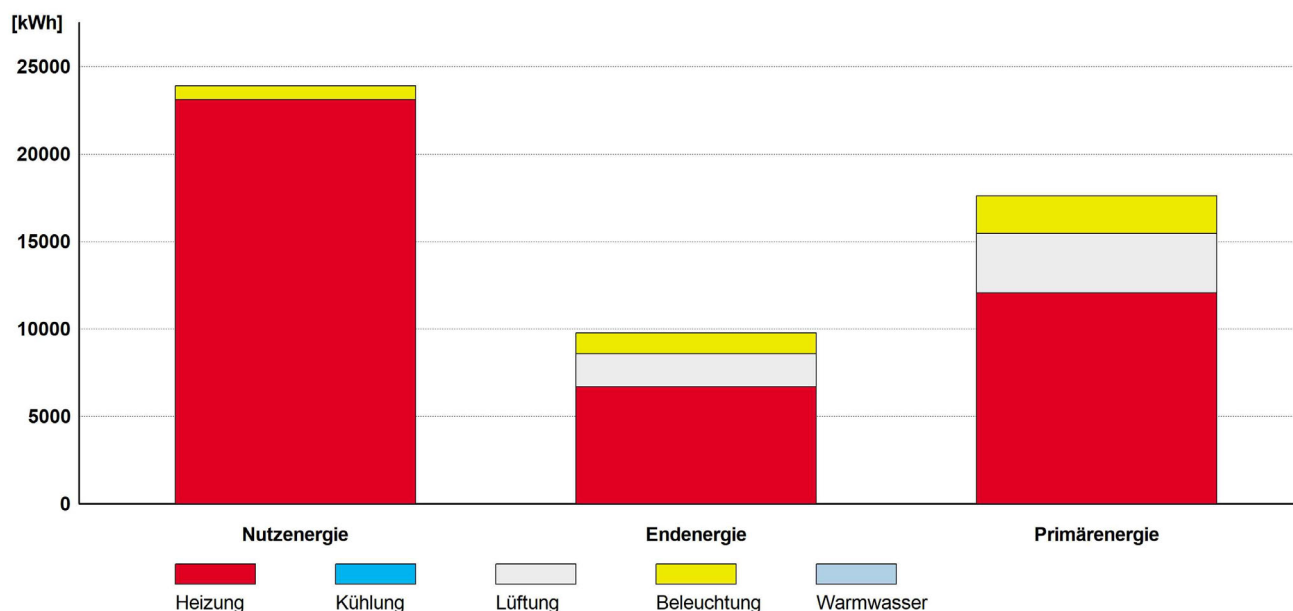
ϑ [°C]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Nutzungszeit	19,93	19,98	20,13	20,37	20,63	20,77	20,89	20,87	20,64	20,39	20,1	19,93
Nicht-Nutzungszeit	17,79	17,93	18,38	19,1	19,89	20,31	20,68	20,61	19,92	19,15	18,28	17,77

Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

Berechnung / Ergebnisse

Energiebilanz

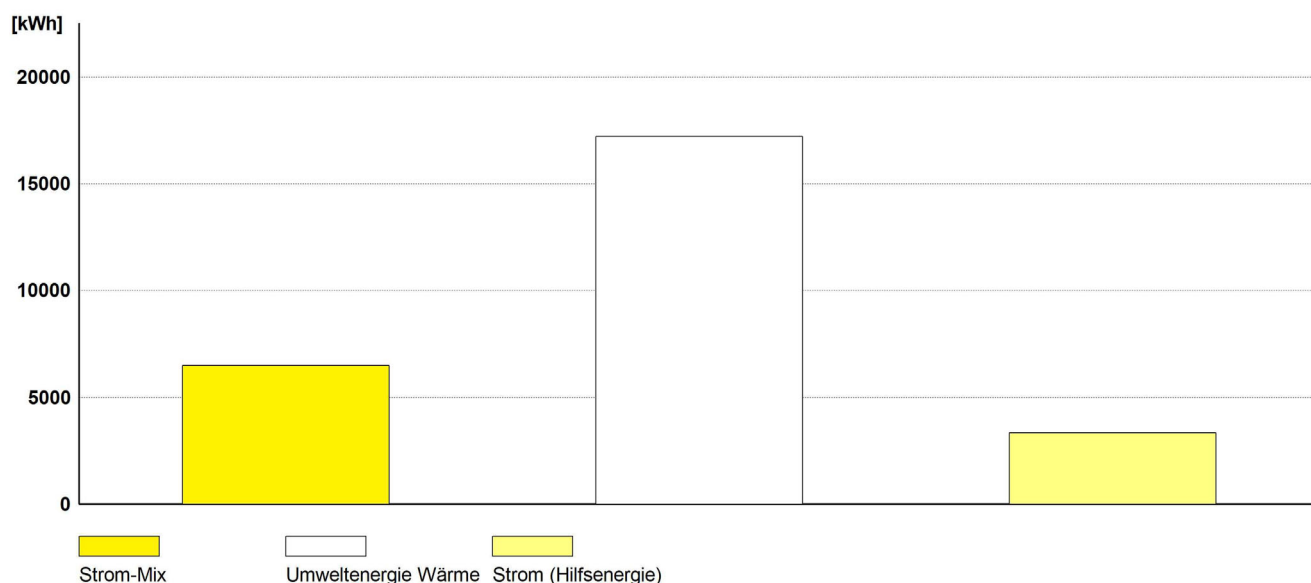
	Gesamt [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Heizung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Kühlung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Lüftung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Beleuchtung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Warmwasser [kWh/a] [kWh/(m²a)]
Nutzenergie	23912 128,50	23111 124,20	0 0,00	0 0,00	800 4,30	0 0,00
Endenergie	9795 52,64	6704 36,03	0 0,00	1891 10,16	1200 6,45	0 0,00
Primärenergie	17632 94,75	12067 64,85	0 0,00	3404 18,29	2160 11,61	0 0,00



Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger

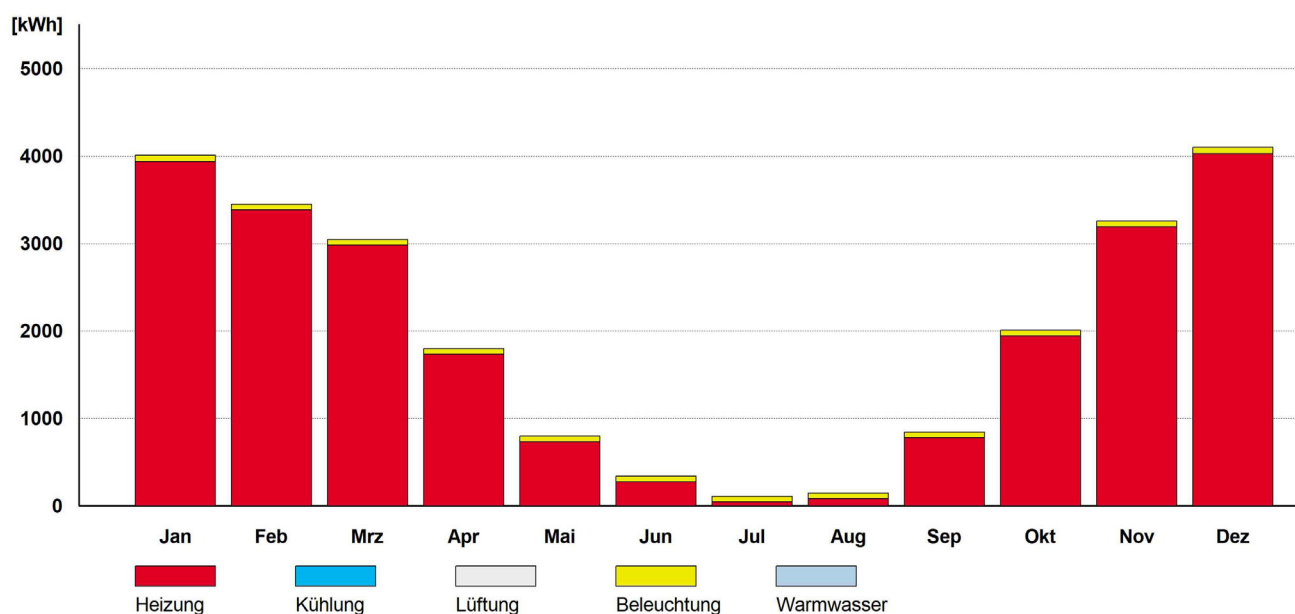
Energieträger	Gesamt [kWh]	Heizung [kWh]	Kühlung [kWh]	Lüftung [kWh]	Beleuchtung [kWh]	Warmwasser [kWh]
Strom-Mix	6474	6474	0	0	0	0
Umweltenergi...	17225	17225	0	0	0	0
Strom (Hilfs...	3321	230	0	1891	1200	0



Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

Nutzenergiebedarf - Monatsbilanz

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	23111	3935	3385	2982	1734	732	277	47	81	776	1940	3194	4027
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	800	69	62	67	65	66	64	67	67	65	69	68	71
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	23912	4004	3447	3050	1799	798	341	114	148	842	2008	3262	4099



Zone: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume

Zone Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume

Bezeichnung der Zone:

Nebenflächen ohne
Aufenthaltsräume

Nutzungsprofil:

* 18 - Nebenfläche (ohne
Aufenthaltsräume)

Konditionierung:

kein Standardnutzungsprofil
Beleuchtung + keine Heizung und
Kühlung

Betriebsunterbrechung:

Ja

Beschreibung:

DG1-R7, EG-R14, DG1-R11,
DG1-R10, EG-R7, DG2-R1, EG-
R10, DG1-R12, DG1-R3

Geometrie:

Bruttovolumen

V_e : 424,37 m³

Luftvolumen

V_{design} : 339,50 m³

Nettogrundfläche

A_{NGF} : 190,08 m²

Hüllfläche

A_{Zone} : 0,00 m²

Raumliste

	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m ²]	Höhe [m]	Volumen [m ³]	Zone	Beleuchtungsbereich
1	DG2-R1	Dachraum	132,03	2,56	190,01	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
2	DG1-R10	Dachraum	7,03	0,58	1,65	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
3	DG1-R11	Dachraum 002	1,24	0,44	0,27	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
4	DG1-R12	Dachraum 003	5,28	0,45	0,95	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
5	DG1-R3	Ausstellungsraum 002	2,31	2,48	5,44	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
6	DG1-R7	Ausstellungsraum	7,29	2,48	12,68	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
7	EG-R10	Ausstellungsraum	2,63	3,46	9,11	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
8	EG-R14	Abstellraum 002	25,57	3,46	82,91	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
9	EG-R7	Abstellraum 003	6,69	6,29	36,48	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
Σ			190,07	Σ	339,50		

Zone: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume

Randbedingungen

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

Luftwechsel

Luftvolumen (Nettovolumen)	V : 339,50 m ³
Nutzungsbedingter Mindestluftwechsel	n_{nutz} : 0,08 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	V_{nutz} : 28,51 m ³ /h
Art der Lüftung:	Fenster und Infiltration
Luftdichtheit:	Kategorie II - neues Gebäude
Luftwechsel bei 50 Pa	n_{50} : 4,00 1/h
Lage des Gebäudes:	mehr als eine Fassade
Windexponierte Fassaden:	halbfrei
Windschutzkoeffizienten	e : 0,07
	f : 15,00

Nutzungszeiten:

Jährliche Nutzungstage	$d_{\text{nutz,a}}$: 150 d/a
Jährliche Betriebstage Heizen,RLT,Kühlen	$d_{\text{op,a}}$: 150 d/a
Tägliche Nutzungszeit	$t_{\text{nutz,d}}$: 11 h/d

Zone: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume**Beleuchtung:**

Jährl. Nutzungsstunden zur Tagzeit	t_{day} :	1526	h/a
Jährl. Nutzungsstunden zur Nachtzeit	t_{night} :	124	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_z :	0,90	

Wärmequellen:

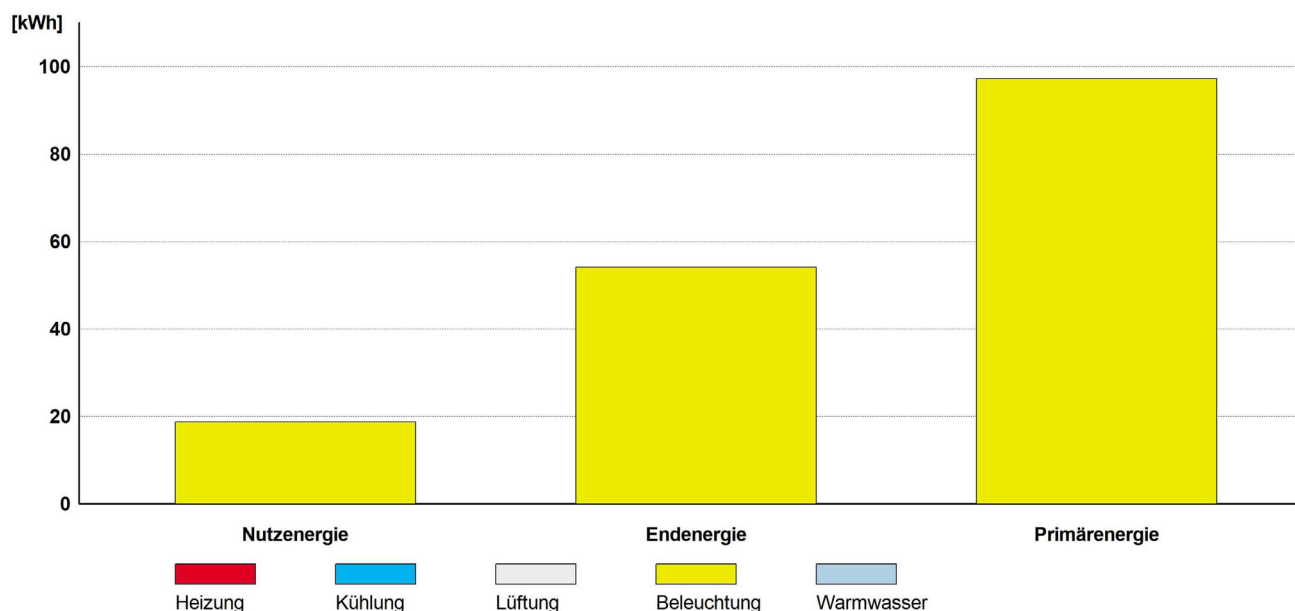
Interne Wärmequellen			
Tägliche Wärmeabgabe Personen	$q_{l,p}$:	0	Wh/m ² d
Tägliche Wärmeabgabe Arbeitshilfen	$q_{l,fac}$:	0	Wh/m ² d

Zone: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume

Berechnung / Ergebnisse

Energiebilanz

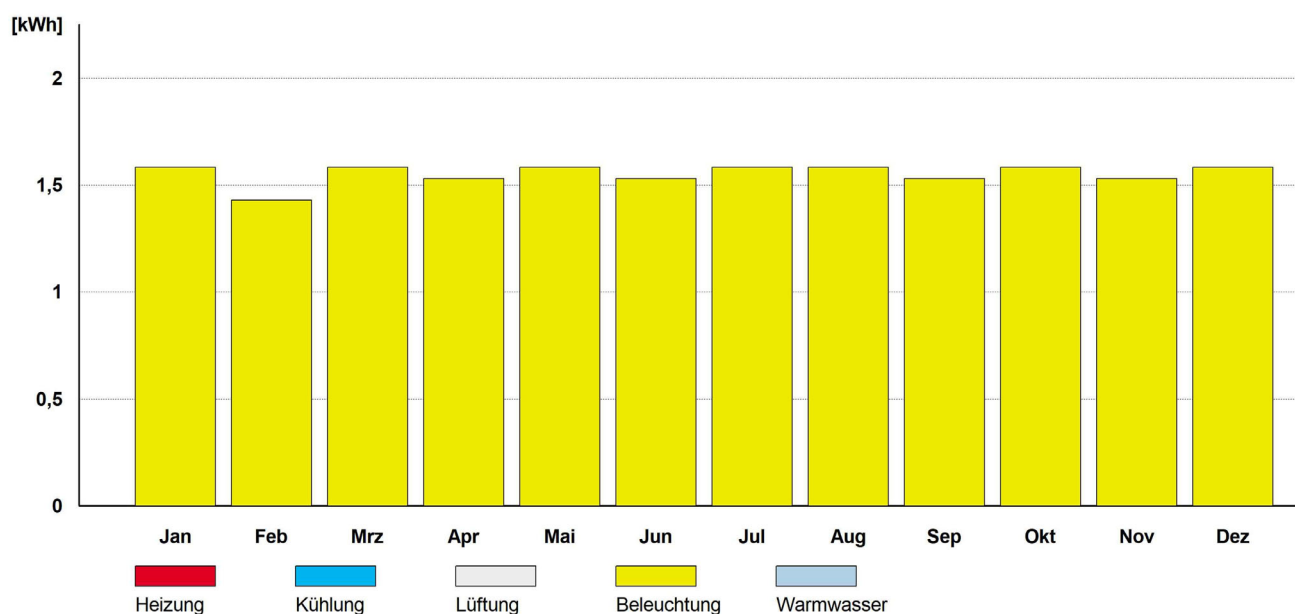
	Gesamt [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Heizung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Kühlung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Lüftung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Beleuchtung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Warmwasser [kWh/a] [kWh/(m²a)]
Nutzenergie	19 0,10	0 0,00	0 0,00	0 0,00	19 0,10	0 0,00
Endenergie	54 0,28	0 0,00	0 0,00	0 0,00	54 0,28	0 0,00
Primärenergie	97 0,51	0 0,00	0 0,00	0 0,00	97 0,51	0 0,00



Zone: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume

Nutzenergiebedarf - Monatsbilanz

[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	19	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	19	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2



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 ¹ hinter einer Bezeichnung bedeutet, dass vom Standardwert der Norm abgewichen wurde.

Heizungsanlage

Versorgungsbereich

Heizwärme-Erzeugung 1

Erzeuger

Erzeuger:

Typ:

Wärmepumpe

Standard-Kennwerte:

Ja

Leistungsstufen:

Stetig leistungsgeregelt

Brennstoff:

Strom-Mix

Aufstellort:

im beheizten Gebäudebereich
(pauschal)

Nennleistung

Q_N : 24,39 kW

Baujahr:

2024

Wärmepumpentyp:

Luft-Wasser

Betriebsart:

elektrisch angetrieben

Umweltwärme

Q_{in} : 32211 kWh

Mit elektrischer Nachheizung:

Ja

Sperrzeit durch Energieversorger:

Nein

Grenztemperatur Heizung Vorlauf

$\vartheta_{VL,Max}$: 60,00 °C

Bivalenter Betrieb:

Ja

Außentemperaturgesteuerter Betrieb:

Parallelbetrieb

Bivalenztemperatur

ϑ_{bp} : -7 °C

Wärmequelle:

Außenluft

Wärmeverteilsystem:

Flächenheizung

Heizgrenztemperatur

ϑ_{HG} : 15,00 °C (schlechter als GEG)

Speicher (Heizung):

Speicher 1

Speicher (TWW):

Kein Speicher

Temperaturdifferenz Prüfstandsmessung	$\Delta\vartheta_{VL}$:	5,00 °C
Temperaturdifferenz im mittl. Betriebsfall	$\Delta\vartheta_{op}$:	0,00 °C
Leistungsbedarf (Primärkreis)	$P_{prim,aux}$:	0 W
Volumenstrom (Primärkreis)	V_{prim} :	35,00 m³/h
Druckabfall (Primärkreis)	Δp_{prim} :	40,00 kPa
Leistungsbedarf (Sekundärkreis)	$P_{sek,aux}$:	28 W
Volumenstrom (Sekundärkreis)	V_{sek} :	3,03 m³/h
Druckabfall (Sekundärkreis)	Δp_{sek} :	10,00 kPa

Speicher

Pufferspeicher:		Speicher 1
Baujahr:		2025
Bereitschafts - Wärmeverlust	$q_{B,s}$:	2,54 kWh/d
Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil)	V_s :	233,63 l
Pufferspeicher mit separater Umwälzpumpe:		Nein
Umgebungstemperatur:		im beheizten Gebäudebereich (pauschal)

Heizkreis: Verteilung 3

Rohrleitungen

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone Verkehrsfläche	6,58	0,255
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone Verkehrsfläche	4,10	0,255
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	im beheizten Gebäudebereich (pauschal)	91,40	0,200

Pumpen

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	geregelt - delta-p variabel	81,57	30,12

Art des Rohrnetzes:
Auslegungstemperatur:

Zweirohrheizung
35/28°C

Übergaben

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil* [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	Verkehrsfläche	100,00	Flächenheizung (bauteilinteg...	PI-Regler - mit Optimierung

* Prozentualer Anteil, mit der o. g. Warmwasserkreis die Zone versorgt.

Heizkreis: Verteilung 1

Rohrleitungen

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone Gewerbliche Halle, industrielle Halle...	14,87	0,255
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone Gewerbliche Halle, industrielle Halle...	4,72	0,255
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	im beheizten Gebäudebereich (pauschal)	138,52	0,200

Pumpen

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	geregelt - delta-p variabel	83,84	46,12

Art des Rohrnetzes:
Auslegungstemperatur:

Zweirohrheizung
35/28°C

Übergaben

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil* [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	Gewerbliche Halle, ind...	100,00	Flächenheizung (bauteilinteg...	PI-Regler - mit Optimierung

* Prozentualer Anteil, mit der o. g. Warmwasserkreis die Zone versorgt.

Heizkreis: Verteilung 2

Rohrleitungen

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäu...	11,04	0,255
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäu...	4,46	0,255
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	im beheizten Gebäudebereich (pauschal)	118,12	0,200

Pumpen

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	geregelt - delta-p variabel	83,26	55,74

Art des Rohrnetzes:
Auslegungstemperatur:

Zweirohrheizung
35/28°C

Übergaben

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil* [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	WC und Sanitärräume in...	100,00	Flächenheizung (bauteilinteg...	PI-Regler - mit Optimierung

* Prozentualer Anteil, mit der o. g. Warmwasserkreis die Zone versorgt.

Heizkreis: Verteilung 4

Rohrleitungen

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	22,03	0,255
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	4,84	0,255
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	im beheizten Gebäudebereich (pauschal)	172,82	0,200

Pumpen

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	geregelt - delta-p variabel	79,35	83,43

Art des Rohrnetzes:
Auslegungstemperatur:

Zweirohrheizung
35/28°C

Übergaben

Übergabe	Versorgte Zone	Proz. Anteil* [%]	Übergabekomponente	Regelung
Übergabe 1	Besprechung/Sitzungszi...	100,00	Flächenheizung (bauteilinteg...	PI-Regler - mit Optimierung

* Prozentualer Anteil, mit der o. g. Warmwasserkreis die Zone versorgt.

Trinkwarmwasseranlage

Keine Anlagentechnik vorhanden!

Beträgt der tägliche Nutzenergiebedarf Warmwasser weniger als 0,2 kWh je Person (entspricht etwa 5 Liter je Person), darf der Warmwasserbedarf vernachlässigt werden. Dies ist der Fall bei z.B. Bürogebäuden und Schulen mit einzelnen Zapfstellen (Handwaschbecken, Teeküche, Putzraum), siehe DIN 18500-10 Tabelle 6.

Kühlungsanlage

Keine Anlagentechnik vorhanden!

Lüftungsanlage

Versorgungsbereich:		Lüftungsanlage 1
Zuluftvolumenstrom	V _{ZUL} :	2793,00 m ³ /h
Abluftvolumenstrom	V _{ABL} :	2793,00 m ³ /h
Warmluft:		Nein
Kaltluft:		Nein
Be- und Entfeuchtung der Zuluft:		Nein
Kompletter Mindestaußenluftvolumenstrom:		Ja
Kreislaufverbundsystem:		Nein

Erzeuger

Wärmetauscher	
Wärmerückgewinnungsgrad	80 %

Versorgungsbereich:		Lüftungsanlage 2
Zuluftvolumenstrom	V _{ZUL} :	1512,00 m ³ /h
Abluftvolumenstrom	V _{ABL} :	1512,00 m ³ /h
Warmluft:		Nein
Kaltluft:		Nein
Be- und Entfeuchtung der Zuluft:		Nein
Kompletter Mindestaußenluftvolumenstrom:		Ja
Kreislaufverbundsystem:		Nein

Erzeuger

Wärmetauscher	
Wärmerückgewinnungsgrad	80 %

Versorgungsbereich:		Lüftungsanlage 3
Zuluftvolumenstrom	V _{ZUL} :	197,00 m ³ /h
Abluftvolumenstrom	V _{ABL} :	197,00 m ³ /h
Warmluft:		Nein
Kaltluft:		Nein
Be- und Entfeuchtung der Zuluft:		Nein
Kompletter Mindestaußenluftvolumenstrom:		Ja
Kreislaufverbundsystem:		Nein

Erzeuger

Wärmetauscher	
Wärmerückgewinnungsgrad	80 %

Photovoltaikanlage

Erzeuger	PV-Anlage
Name:	PV-Anlage
Modul-Ausrichtung:	Süd
Neigung:	45 °
Zelltyp:	Monokristallines Silizium
Technologie:	kristallin
Stärke der Belüftung:	Mäßig belüftete Module
Gesamtfläche	A: 44,00 m ²
Systemleistungsfaktor	f _{perf} : 0,8500
Peakleistung der Anlage	P _{pk} : 8,01 kW
Batterie-Nutzkapazität	C _{eff} : 19,16 kWh
Batterietyp:	Lithium-Batterie
PV-Abzugswert (gesamt)nach GEG	Q _{p,PV} : 11207,00 kWh

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ertrag	7319	260	231	565	944	994	988	884	880	706	542	194	132

Beleuchtung

Beleuchtung der Zone WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden

Tageslicht

Name:	1. LEDs in LED-Leuchten, Lichtband		
Fläche des Bereichs	A :	100,98	m ²
Flächenanteil an der Zone	ΔA_{Zone} :	100,00	%
Fensterfläche	A _w :	7,41	m ²
Flächenanteil mit Tageslicht	A _{TL,Ant,d} :	60,00	%

Fenster

Brüstungshöhe	h _{Br} :	0,80	m
Höhe des Fenstersturzes	h _{st} :	2,80	m
Orientierung der Fenster:	Nord		
Lichttransmissionsgrad	T _{D65,SNA} :	0,600	
Minderungsfaktor Rahmen	k ₁ :	0,760	
Verbauungsindex	I _v :	0,900	
Sonnen-/Blendschutz:	kein Sonnen- und/oder Blendschutz		

Kunstlicht

Berechnungsverfahren:	einfaches Tabellenverfahren		
Beleuchtungsart:	Direkt		
Lampenart:	LEDs in LED-Leuchten, Lichtband		
Abluftleuchten (mit Wärmeabsaugung):	Nein		
Elektr. Bewertungsleistung	P :	328,78	W
Beleuchtungskontrolle:	Ja		
Präsenzabhängig:	Automatisch mit Präsenzmelder		
Tageslichtabhängig:	Manuell (kein automatisches System)		
Konstantlichtkontrolle:	Nein		
Einschaltdauer Tag / Nacht:	12,44 % / 14,5 %		

Beleuchtung der Zone Verkehrsfläche

Tageslicht

Name:	1. LEDs in LED-Leuchten, Lichtband		
Fläche des Bereichs	A :	63,92	m ²
Flächenanteil an der Zone	ΔA_{Zone} :	100,00	%
Fensterfläche	A _w :	6,07	m ²
Flächenanteil mit Tageslicht	A _{TL,Ant,d} :	48,28	%

Fenster

Brüstungshöhe	h _{Br} :	0,80	m
Höhe des Fenstersturzes	h _{st} :	2,30	m
Orientierung der Fenster:	Ost / West		
Lichttransmissionsgrad	T _{D65,SNA} :	0,600	
Minderungsfaktor Rahmen	k ₁ :	0,760	
Verbauungsindex	I _v :	0,900	
Sonnen-/Blendschutz:	kein Sonnen- und/oder Blendschutz		

Kunstlicht

Berechnungsverfahren:	einfaches Tabellenverfahren		
Beleuchtungsart:	Direkt		
Lampenart:	LEDs in LED-Leuchten, Lichtband		
Abluftleuchten (mit Wärmeabsaugung):	Nein		
Elektr. Bewertungsleistung	P :	104,05	W
Beleuchtungskontrolle:	Ja		
Präsenzabhängig:	Automatisch mit Präsenzmelder		
Tageslichtabhängig:	Manuell (kein automatisches System)		
Konstantlichtkontrolle:	Nein		
Einschaltdauer Tag / Nacht:	19,62 % / 24 %		

Beleuchtung der Zone Gewerbliche Halle, industrielle Halle (einfache Arbeit)

Tageslicht

Name:	1. LEDs in LED-Leuchten, Lichtband		
Fläche des Bereichs	A :	131,44	m ²
Flächenanteil an der Zone	ΔA_{Zone} :	100,00	%
Fensterfläche	A _w :	3,00	m ²
Flächenanteil mit Tageslicht	A _{TL, Ant, d} :	40,32	%

Fenster

Brüstungshöhe	h _{Br} :	0,80	m
Höhe des Fenstersturzes	h _{st} :	3,34	m
Orientierung der Fenster:	Ost / West		
Lichttransmissionsgrad	T _{D65, SNA} :	0,600	
Minderungsfaktor Rahmen	k ₁ :	0,760	
Verbauungsindex	I _v :	0,900	
Sonnen-/Blendschutz:	kein Sonnen- und/oder Blendschutz		

Kunstlicht

Berechnungsverfahren:	einfaches Tabellenverfahren		
Beleuchtungsart:	Direkt		
Lampenart:	LEDs in LED-Leuchten, Lichtband		
Abluftleuchten (mit Wärmeabsaugung):	Nein		
Elektr. Bewertungsleistung	P :	589,91	W
Beleuchtungskontrolle:	Nein		
Konstantlichtkontrolle:	Nein		

Beleuchtung der Zone Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

Tageslicht

Name:	1. LEDs in LED-Leuchten, Lichtband		
Fläche des Bereichs	A :	186,09	m ²
Flächenanteil an der Zone	ΔA_{Zone} :	100,00	%
Fensterfläche	A _w :	23,68	m ²
Flächenanteil mit Tageslicht	A _{TL,Ant,d} :	31,88	%

Fenster

Brüstungshöhe	h _{Br} :	0,80	m
Höhe des Fenstersturzes	h _{st} :	2,30	m
Orientierung der Fenster:	Süd		
Lichttransmissionsgrad	T _{D65,SNA} :	0,600	
Minderungsfaktor Rahmen	k ₁ :	0,597	
Verbauungsindex	I _v :	0,900	
Sonnen-/Blendschutz:	kein Sonnen- und/oder Blendschutz		

Kunstlicht

Berechnungsverfahren:	einfaches Tabellenverfahren		
Beleuchtungsart:	Direkt		
Lampenart:	LEDs in LED-Leuchten, Lichtband		
Abluftleuchten (mit Wärmeabsaugung):	Nein		
Elektr. Bewertungsleistung	P :	1104,13	W
Beleuchtungskontrolle:	Nein		
Konstantlichtkontrolle:	Nein		

Beleuchtung der Zone Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume

Tageslicht

Name:	1. LEDs in LED-Leuchten, Lichtband		
Fläche des Bereichs	A :	190,08	m ²
Flächenanteil an der Zone	ΔA_{Zone} :	100,00	%
Fensterfläche	A _w :	0,00	m ²
Flächenanteil mit Tageslicht	A _{TL,Ant,d} :	0,00	%

Kunstlicht

Berechnungsverfahren:	einfaches Tabellenverfahren		
Beleuchtungsart:	Direkt		
Lampenart:	LEDs in LED-Leuchten, Lichtband		
Abluftleuchten (mit Wärmeabsaugung):	Nein		
Elektr. Bewertungsleistung	P :	225,82	W
Beleuchtungskontrolle:	Ja		
Präsenzabhängig:	Automatisch mit Präsenzmelder		
Tageslichtabhängig:	Manuell (kein automatisches System)		
Konstantlichtkontrolle:	Nein		
Einschaltdauer Tag / Nacht:	14,5 % / 14,5 %		

Normen

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 Raumlufttechnik- 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

Brennstoffdaten**Brennstoffdaten**

	Einheit	Heizwert Hi kWh/Einheit	Brennwert Hs kWh/Einheit	Verhältnis Hs/Hi *
Strom	kWh	1,00		

* Bitte beachten: In der GEG-Berechnung für den Wohnungsbau nach DIN 4108-6 / DIN 4701-10 sind die Endenergiewerte auf den Heizwert bezogen - in der Berechnung nach DIN 18599 hingegen auf den Brennwert. Standardwerte für das Verhältnis Hs/Hi aus DIN 18599-1 Anhang B.

	Einheit	Arbeitspreis Cent/Einheit t	Arbeitspreis Cent/kWh	Grundpreis Euro/Jahr
Strom	kWh	19,2	19,20	50

** aufgrund der notwendigen Brennstofflagerung liegt zwischen dem Einkauf und dem Verbrauch ein Zeitraum, in dem die Zinsverluste durch die Vorfinanzierung mit dem obigen Zinssatz berücksichtigt werden.

	Primär- energie- faktor	CO2- Emissionen g/kWh	SO2- Emissionen g/kWh	NOx- Emissionen g/kWh
Strom	1,8	560	1,111	0,583

U-Wert Ermittlung

U - Wert - Ermittlung

Bauteilbezeichnung :				Boden DG2-9 Boden DG2-10 Boden DG2-8		Fläche / Ausrichtung :		74,84 m² 0,86 m² 9,76 m²	
Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
1	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)				2,50	0,130	500,0	0,19	
2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 88,0 cm; um 90° gedreht ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m³)				4,00			0,16	
							1,3	0,22	
3	ISOVER VARIO KM				0,50	0,500	650,0	0,01	
4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 88,0 cm; um 90° gedreht Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032) Konstruktionsholz nach EN 12524				16,00			5,00	
							0,032	60,0	1,23
5	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032)				10,00	0,032	60,0	3,13	
6	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)				2,00	0,130	500,0	0,15	
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{m,zul.} = 1,0			R _m = 7,62	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,10	
85,47 m²		7,7 %		127,9 kg/m²		10,93 W/K		INF %	
						10cm-Regel : 491 Wh/K 3cm-Regel : 769 Wh/K		U - Wert = 0,13 W/(m²K)	

Bauteilbezeichnung :		Boden DG2 002-14 Boden DG2 002-13 Boden DG2 002-16 Boden DG2 003-2 Boden DG2 003-1 Boden DG2 003-4		Flaeche / Ausrichtung :		27,13 m² 14,45 m² 10,62 m² 27,13 m² 14,45 m² 10,62 m²	
Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
1	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)			2,50	0,130	500,0	0,19
2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 88,0 cm; um 90° gedreht ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m³)			4,00		1,3 700,0	0,16 0,22
3	ISOVER VARIO KM			0,50	0,500	650,0	0,01
4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 88,0 cm; um 90° gedreht Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032) Konstruktionsholz nach EN 12524			18,00	0,032 0,130	60,0 500,0	5,63 1,38
5	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032)			8,00	0,032	60,0	2,50
6	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)			2,00	0,130	500,0	0,15
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{m,zul.} = 1,0			R _m = 7,46
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit			R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,10
104,38 m²		9,5 %	135,7 kg/m²	13,63 W/K	INF %	10cm-Regel : 600 Wh/K 3cm-Regel : 939 Wh/K	U - Wert = 0,13 W/(m²K)

U-Wert Ermittlung

U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung :		Fläche / Ausrichtung :			
Dach 001-2		5,62 m ²		S	
Dach 001-25		12,17 m ²		N	
Dach 001-24		15,66 m ²		S	
Dach 001-4		0,00 m ²		S	
Dach 001-5		7,04 m ²		N	
Dach 001-6		1,52 m ²		N	
Dach 001-7		0,18 m ²		N	
Dach 001-8		12,77 m ²		S	
Dach 001-9		13,40 m ²		N	
Dach 001-22		2,31 m ²		S	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250	900,0	0,05
2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 55,0 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke	3,00	0,130	500,0 1,3	0,23 0,16
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 55,0 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke	3,00	0,130	500,0 1,3	0,23 0,16
4	Polyethylenfolie 0,25 mm (DIN 12524)	0,05	0,330	960,0	0,00
5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 78,0 cm Konstruktionsholz nach EN 12524 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032)	18,00	0,130 0,032	500,0 60,0	1,38 5,63
6	Ultratherm N+F (Unterdeckplatte)	10,00	0,045	180,0	2,22
7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)	3,00	0,130 -	500,0 1,3	0,23 ---
8	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)	3,00	- -	500,0 1,3	--- ---
9	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 88,0 cm; um 90° gedreht Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524	2,00	- -	2000,0 2000,0	--- ---
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		R_{m,zul.} = 1,0			R_m = 6,91
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,10
70,66 m ²	6,4 %	95,5 kg/m ²	9,94 W/K	INF % 10cm-Regel : 240 Wh/K 3cm-Regel : 357 Wh/K	U - Wert = 0,14 W/(m²K)

Bauteilbezeichnung :		Fläche / Ausrichtung :			
AW DG 001 - 2-11		2,16 m ²		W	
AW DG 001 - 1-9		0,31 m ²		S	
AW DG 001 - 1-4		1,52 m ²		S	
AW DG 001 - 1		3,09 m ²		N	
AW DG 001 - 3-6		1,88 m ²		O	
AW DG 001 - 1-2		4,50 m ²		S	
AW DG 001 - 3		1,85 m ²		W	
AW DG 001 - 2-7		1,60 m ²		W	
AW DG 001 - 2-3		1,59 m ²		O	
AW DG 001 - 3-4		1,60 m ²		O	
AW DG 001 - 1-10		2,25 m ²		S	
AW DG 001 - 3-5		1,59 m ²		W	
AW DG 001 - 1-3		1,68 m ²		N	
AW DG 001 - 2-5		1,78 m ²		O	
AW DG 001 - 2-2		0,07 m ²		O	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250	900,0	0,05
2	OSB-Platten (650 kg/m ³)	1,50	0,130	650,0	0,12
3	<i>Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 65,0 cm</i> Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032)	14,00	0,130 0,032	500,0 60,0	1,08 4,38
4	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032)	4,00	0,032	60,0	1,25
5	AGEPAN® DWD protect	1,50	0,090	565,0	0,17
6	<i>Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht</i> Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)	3,00	0,130 -	500,0 1,3	0,23 ---
7	<i>Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm</i> Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)	3,00	- -	500,0 1,3	--- ---
8	Konstruktionsholz (energetisch nicht wirksam)	2,50	-	500,0	---
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		R_{m,zul.} = 1,0			R_m = 5,06
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13
27,48 m ²	2,5 %	61,8 kg/m ²	5,16 W/K	INF % 10cm-Regel : 214 Wh/K 3cm-Regel : 261 Wh/K	U - Wert = 0,19 W/(m²K)

Bauteilbezeichnung :		Fläche / Ausrichtung :			
AW 018		1,51 m ²		S	
AW 017		15,34 m ²		W	
AW 018-4		2,04 m ²		S	
AW 018-2		1,64 m ²		S	
AW 016		2,83 m ²		N	
AW 013 [02]-2		5,69 m ²		W	
AW 017-2		5,05 m ²		W	
AW 005-2		25,11 m ²		W	
AW 015		19,30 m ²		N	
AW 007-2		12,66 m ²		S	
AW 005		3,18 m ²		W	
AW 004		11,68 m ²		W	
AW 012		3,81 m ²		N	
AW 011		3,70 m ²		W	
AW 010		6,13 m ²		O	
AW 009		9,37 m ²		S	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250	900,0	0,05
2	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250	900,0	0,05
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,0 cm; um 90° gedreht Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³)	6,00	0,032 0,130	60,0 500,0	1,88 0,46
4	OSB-Platten (DIN 12524)	1,50	0,130	650,0	0,12
5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 78,0 cm Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m ³)	18,00	0,032 0,180	60,0 700,0	5,63 1,00
6	AGEPAN® DWD protect	1,50	0,090	565,0	0,17
7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,0 cm; um 90° gedreht stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³)	3,00	- -	1,3 500,0	--- ---
8	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,0 cm stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³)	3,00	- -	1,3 500,0	--- ---
9	Konstruktionsholz (energetisch nicht wirksam)	2,50	-	500,0	---
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		R_{m,zul.} = 1,0			R_m = 5,87
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13
129,04 m ² 11,7 %		219,2 kg/m ²	21,05 W/K INF %	10cm-Regel : 821 Wh/K 3cm-Regel : 1038 Wh/K	U - Wert = 0,16 W/(m²K)

Bauteilbezeichnung :		Fläche / Ausrichtung :			
IW 037		2,25 m ²			
IW 040		9,95 m ²			
IW 038		9,45 m ²			
IW 039		3,81 m ²			
IW 016		6,86 m ²			
IW 018		6,55 m ²			
IW 020		4,13 m ²			
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	1,50	1,000	1800,0	0,02
2	Kalksandstein, NM/DM (1000 kg/m ³)	24,00	0,500	1000,0	0,48
3	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032)	12,00	0,032	60,0	3,75
4	Gipsputz (DIN 12524 - 1000 kg/m ³)	1,50	0,400	1000,0	0,04
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		R_{zul.} = 1,20			R = 4,28
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13
43,00 m ²		3,9 %	289,2 kg/m ²	9,47 W/K	INF %
				10cm-Regel : 502 Wh/K 3cm-Regel : 1338 Wh/K	U - Wert = 0,22 W/(m²K)

Bauteilbezeichnung :		Boden DG1-3		Fläche :		4,04 m²	
Nr.	Baustoff	Dicke		Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	2,50		0,250	900,0	0,10	
2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)	4,00			1,3 500,0	0,16 0,31	
3	OSB-Platten (DIN 12524)	1,50		0,130	650,0	0,12	
4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m³)	20,00		0,032 0,180	60,0 700,0	6,25 1,11	
5	OSB-Platten (DIN 12524)	2,50		0,130	650,0	0,19	
6	FERMACELL Gipsfaser Estrich-Elemente	3,50		0,320	1150,0	0,11	
7	Linoleum (DIN 12524)	1,00		0,170	1200,0	0,06	
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		R _{m,zul.} = 1,0				R _m = 5,20	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,10
4,04 m²		0,4 %	244,9 kg/m²	0,75 W/K	INF %	10cm-Regel : 73 Wh/K 3cm-Regel : 101 Wh/K	U - Wert = 0,19 W/(m²K)

Bauteilbezeichnung :		IW 029-3	Flaeche / Ausrichtung :		0,86 m²	
		IW 029			3,04 m²	
		AW 027			2,59 m²	
		IW 030			4,07 m²	
		IW 019			6,40 m²	
		IW 007			6,40 m²	
Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)		1,25	0,250	900,0	0,05
2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm		18,00			
	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)			0,130	500,0	1,38
	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032)			0,032	60,0	5,63
3	Gipskartonplatten (DIN 18180)		1,25	0,250	900,0	0,05
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{m,zul.} = 1,0			R _m = 4,25
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13
23,37 m²	2,1 %	43,2 kg/m²	5,18 W/K	INF %	10cm-Regel : 84 Wh/K 3cm-Regel : 130 Wh/K	U - Wert = 0,22 W/(m²K)

Bauteilbezeichnung :		IW 036-5		Flaeche / Ausrichtung :		0,13 m²	
		IW 036				6,65 m²	
		IW 008				14,14 m²	
		IW 002				25,98 m²	
Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
1	Vollziegel, Hochlochziegel, Füllziegel (1200 kg/m³)			7,50	0,500	1200,0	0,15
2	Einblasdämmung WLS032			5,00	0,032	35,0	1,56
3	Porenbeton-Plansteine PP, DM (800 kg/m³)			24,00	0,250	800,0	0,96
4	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk			1,50	1,000	1800,0	0,02
5	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 035)			6,00	0,035	25,0	1,71
6	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk			1,50	1,000	1800,0	0,02
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R_{zul.} = 1,20			R = 4,42
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit			R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13
46,91 m²	4,2 %	339,3 kg/m²	10,03 W/K	INF %	10cm-Regel : 821 Wh/K 3cm-Regel : 704 Wh/K	U - Wert = 0,21 W/(m²K)	

Bauteilbezeichnung :				Boden DG1-4 Boden DG1-6		Flaeche / Ausrichtung :		17,64 m² 4,23 m²	
Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)				2,50	0,250	900,0	0,10	
2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³)				4,00		1,3 500,0	0,16 0,31	
3	OSB-Platten (DIN 12524)				1,50	0,130	650,0	0,12	
4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m³)				20,00	0,032 0,180	60,0 700,0	6,25 1,11	
5	OSB-Platten (DIN 12524)				2,50	0,130	650,0	0,19	
6	FERMACELL Gipsfaser Estrich-Elemente				3,50	0,320	1150,0	0,11	
7	Linoleum (DIN 12524)				1,00	0,170	1200,0	0,06	
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{m,zul.} = 1,0			R _m = 5,20	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,10	
21,87 m²		2,0 %		244,9 kg/m²		4,05 W/K INF %		10cm-Regel : 395 Wh/K 3cm-Regel : 546 Wh/K	
									U - Wert = 0,19 W/(m²K)

Bauteilbezeichnung :		Fläche / Ausrichtung :			
AW 022		8,71 m ²		S	
AW 023		8,93 m ²		O	
AW 001		0,11 m ²		N	
AW 001-5		1,63 m ²		N	
AW 023-6		5,77 m ²		O	
AW 022-3		3,71 m ²		S	
AW 023-2		11,24 m ²		O	
AW 001-2		3,13 m ²		N	
AW 003		7,36 m ²		O	
AW 006		14,24 m ²		N	
AW 003-3		10,54 m ²		O	
AW 002		23,63 m ²		S	
AW 006-3		7,85 m ²		N	
AW 003-2		23,48 m ²		O	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
1	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit	1,50	0,870	1400,0	0,02
2	Porenbeton-Plansteine PP, DM	24,00	0,190	800,0	1,26
3	Einblasdämmung WLS032	5,00	0,032	35,0	1,56
4	Vollklinker, Hochlochklinker, Keramiklinker, NM/DM (1800kg/m ³)	7,50	0,810	1800,0	0,09
5	<i>Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm</i> Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³)	18,00	0,032 0,130	60,0 500,0	5,63 1,38
6	AGEPAN® DWD protect	1,50	0,090	565,0	0,17
7	<i>Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,0 cm; um 90° gedreht</i> stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³)	3,00	- -	1,3 500,0	--- ---
8	<i>Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm</i> stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³)	3,00	- -	1,3 500,0	--- ---
9	Konstruktionsholz (energetisch nicht wirksam)	2,50	-	500,0	---
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		R_{m,zul.} = 1,0			R_m = 7,02
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13
130,33 m ²	11,8 %	473,3 kg/m ²	17,91 W/K	INF % 10cm-Regel : 1195 Wh/K 3cm-Regel : 3222 Wh/K	U - Wert = 0,14 W/(m²K)

Bauteilbezeichnung :		Dach 002-1		Flaeche / Ausrichtung :		22,04 m²		N	
Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand		
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)			1,25	0,250	900,0	0,05		
2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 55,0 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke			3,00	0,130	500,0 1,3	0,23 0,16		
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 55,0 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke			3,00	0,130	500,0 1,3	0,23 0,16		
4	Polyethylenfolie 0,25 mm (DIN 12524)			0,05	0,330	960,0	0,00		
5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 78,0 cm Konstruktionsholz nach EN 12524 Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032)			18,00	0,130 0,032	500,0 60,0	1,38 5,63		
6	Ultratherm N+F (Unterdeckplatte)			10,00	0,045	180,0	2,22		
7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)			3,00	0,130 -	500,0 1,3	0,23 ---		
8	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)			3,00	- -	500,0 1,3	--- ---		
9	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 88,0 cm; um 90° gedreht Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524			2,00	- -	2000,0 2000,0	--- ---		
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{m,zul.} = 1,0			R _m = 6,91		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,10		
22,04 m²		2,0 %	95,5 kg/m²	3,10 W/K	INF %	10cm-Regel : 75 Wh/K 3cm-Regel : 111 Wh/K	U - Wert = 0,14 W/(m²K)		

Bauteilbezeichnung :		Boden EG-1		Fläche / Ausrichtung :		60,20 m²
		Boden EG-3				24,69 m²
		Boden EG-2				2,90 m²
		Boden EG-4				12,87 m²
		Boden EG-5				15,14 m²
		Boden EG-6				7,68 m²
		Boden EG-9				9,89 m²
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
1	Fliesen	1,50	1,300	2300,0	0,01	
2	Zement-Estrich	5,00	1,400	2000,0	0,04	
3	PUR/PIR-Hartschaum WLG 022	10,00	0,022	30,0	4,55	
4	Polyethylenfolie 0,25 mm (DIN 12524)	0,50	0,330	960,0	0,02	
5	Beton hohe Rohdichte (DIN 12524 - 2400 kg/m ³)	20,00	2,000	2400,0	0,10	
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		R_{zul.} = 0,90			R = 4,71	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,00	
133,36 m ²		12,1 %	622,3 kg/m ²	27,34 W/K	INF %	10cm-Regel : 1111 Wh/K 3cm-Regel : 3704 Wh/K
					U - Wert = 0,21 W/(m²K)	

Bauteilbezeichnung :		Boden EG 003-1		Fläche / Ausrichtung :		3,23 m²
		Boden EG 003-2				8,48 m²
		Boden EG 003-7				10,03 m²
		Boden EG 003-4				149,11 m²
		Boden EG 003-6				2,46 m²
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
1	Zement-Estrich	6,50	1,400	2000,0	0,05	
2	PUR/PIR-Hartschaum WLG 022	10,00	0,022	30,0	4,55	
3	Bitumendachbahnen DIN 52128	0,50	0,170	1200,0	0,03	
4	Beton hohe Rohdichte (DIN 12524 - 2400 kg/m ³)	20,00	2,000	2400,0	0,10	
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		R_{zul.} = 0,90			R = 4,72	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,00	
173,31 m ²		15,7 %	619,0 kg/m ²	35,43 W/K	INF %	10cm-Regel : 2889 Wh/K 3cm-Regel : 6258 Wh/K
					U - Wert = 0,20 W/(m²K)	

Bauteilbezeichnung :	IT 018-1	Flaeche / Ausrichtung	2,28 m²	
	IT 023-1	:	0,42 m²	
	IT 024-2		0,27 m²	
	AT 007-2		10,02 m²	S
	AT 006-2		10,02 m²	S
	AT 008-2		10,02 m²	S
	IT 015-1		1,89 m²	
	IT 001-2		2,42 m²	
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -			
				U-Wert U _w = 1,30 W/m² K

Bauteilbezeichnung : AT 009-3		Flaeche : 0,26 m²
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -	
		U-Wert U _w = 1,10 W/m² K

Bauteilbezeichnung :		Flaeche / Ausrichtung	2,49 m²	N
AT 003-2				
AT 001-2		:	2,26 m²	O
AT 004-2			2,26 m²	S
AT 005-2			2,28 m²	W
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -			
			U-Wert U_w = 0,98 W/m² K	

Bauteilbezeichnung :	F 002-1	Flaeche / Ausrichtung	2,12 m²	W
	F DG 001-26	:	0,01 m²	
	F DG 001-25		1,62 m²	
	F DG 001-21		1,62 m²	
	F DG 001-22		1,43 m²	
	F DG 001-20		0,36 m²	
	F DG 001-24		0,04 m²	
	F DG 001-17		0,00 m²	
	F DG 001-18		0,01 m²	
	F DG 001-5		1,25 m²	S
	F DG 001-8		1,26 m²	S
	F DG 001-9		1,26 m²	S
	F DG 001		1,26 m²	N
	F DG 001-7		1,26 m²	N
	F DG 001-2		1,25 m²	S
	F DG 001-3		1,25 m²	S
	F DG 001-4		1,25 m²	S
	F 013-4		2,00 m²	O
	F DG 001-19		1,61 m²	S
	F 001-1		1,27 m²	W
	F DG 001-6		1,61 m²	N
	F 005-2		2,00 m²	O
	F 008-1		2,09 m²	N
	F 007-1		1,18 m²	N
	F 011-1		0,64 m²	N
	F 004-2		3,00 m²	O
	F 012-2		1,15 m²	S
	F 003-3		0,80 m²	S
	F 009-1		0,68 m²	W
	F 006-2		1,20 m²	S
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -			
			U-Wert U _w = 0,76 W/m² K	

Bauteilbezeichnung :		DF 004-3	Flaeche / Ausrichtung	1,32 m²	N
		DF 003-3	:	1,32 m²	N
		DF 001-3		1,32 m²	S
		DF 002-3		1,32 m²	S
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -				
				U-Wert U_w = 0,76 W/m² K	

GEG- und KFN-Anforderungen

Förderung Klima Freundlicher Neubau

Berechnungsverfahren und Randbedingungen
Nutzung

GEG 2024 - DIN 18599:2018 - Nichtwohngebäude
Nichtwohngebäude

Beheiztes Gebäudevolumen V_e

1761,8 m³

Hüllfläche A

1069,1 m²

Nettogrundfläche A_{NGF}

482,4 m²

Fensterfläche

41,8 m²

Außentürfläche

46,9 m²

Bauart des Gebäudes

nicht leichte Bauart

Gebäudetyp

freistehend

Effizienzgebäude-Stufen

Ergebnis			Anforderungen NWG		
			GEG		KFN
	Einheit	Ist-Wert	Neubau	REF (100%)	EH40 *
Primärenergiebedarf Q_p	kWh/m ² a	48,1 <input checked="" type="checkbox"/>	86,2	156,7	<input checked="" type="checkbox"/> 62,7
Mittlerer U-Wert opake Bauteile	W/m ² K	0,13 <input checked="" type="checkbox"/>	0,28		<input checked="" type="checkbox"/> 0,18
Mittlerer U-Wert transparente Bauteile	W/m ² K	0,71 <input checked="" type="checkbox"/>	1,50		<input checked="" type="checkbox"/> 1,00
Mittlerer U-Wert Lichtkuppeln, etc.	W/m ² K	1,1 <input checked="" type="checkbox"/>	2,5		<input checked="" type="checkbox"/> 1,6

* EH 40 wird nur mit LCA oder QNG (Nachhaltigkeitszertifizierung) gefördert.

Energie- und CO₂-Einsparung zum Neubauniveau

	Einheit	Neubau- Anforderungswert *	Ist-Wert	Einsparung	Einsparung in %
Endenergiebedarf	kWh/a	34024	12878	21145	62
Primärenergiebedarf	kWh/a	41569	23181	18388	44
Treibhausgasemissionen	kg/a	10060	7212	2848	28

* Alle Werte beziehen sich auf den 0,55-fachen Wert für das Referenzgebäude nach GEG.

Einsatz Erneuerbarer Energien

Auftraggeber	Anschrift des Gebäudes
Stadt Bergen	Weesener Straße 16
Deichend 3-7	29320 Hermannsburg
29303 Bergen	

Wärme- und Kälteenergiebedarf des Gebäudes (Summe der Erzeugernutzenergieabgaben)				
Energiebedarf für ...		jährl. Bedarf		
Heizung		53.135 kWh		
Trinkwarmwasser		-		
Kühlung		-		
Befeuchtung		-		
Gesamtsumme		53.135 kWh		
Erfüllung aus Nutzung regenerativer Energie im Gebäude				
Regenerative Erträge		jährl. Ertrag		Deckungsgrad
Solarthermie		-		-
PV-Strom		3.610 kWh		6,8 %
Wärmepumpen		32.211 kWh		60,6 %
Wärme aus Kesseln - Biomasse fest		-		-
Wärme- und Kälterückgewinnung		8.802 kWh		16,6 %
regenerative Kälteerzeugung		-		-
Erfüllung aus Nutzung regenerativer Energie über Wärme/Kältenetze				
Art des Netzes	Gelieferte Energie	Anteil Erneuerbar	Erneuerbare Ener...	Deckungsgrad
Wärme aus Wärmenetzen	-	-	-	-
Kälte aus Kältenetzen	-	-	-	-
Gesamterfüllung				
Ergebnis				Deckungsgrad
BEG 2023 stellt keine Anforderung an Erneuerbare Energien für den Neubau				84,0 %

Wärme- und Kälteenergiebedarf des Gebäudes:

Nach GEG § 3.31 ist der Wärme- und Kälteenergiebedarf die Summe der zur Deckung des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasserbereitung jährlich benötigten Wärmemenge und der zur Deckung des Kältebedarfs für Raumkühlung jährlich benötigten Kältemenge, jeweils einschließlich des thermischen Aufwands für Übergabe, Verteilung und Speicherung.

Kombination von Erneuerbaren Energien und Ersatzmaßnahmen (GEG § 34 (2), auch DIN V 18599 Beiblatt 2):

- (1) Erneuerbare Energien und Ersatzmaßnahmen können zur Erfüllung des Pflichtanteils untereinander und miteinander kombiniert werden.
- (2) Die prozentualen Anteile der Nutzung der einzelnen Erneuerbaren Energien und der Ersatzmaßnahmen (Deckungsgrad) im Verhältnis zu der jeweils nach dem GEG vorgegebenen Mindestnutzung (Pflichtanteil) wird als Erfüllungsgrad bezeichnet. Als Summe muss der Gesamterfüllungsgrad für die BEG mindestens 65 % ergeben.

Aussteller

bmi | architektur + energie
architektin + energie-effizienz-expertin
Dipl.-Ing. Univ. Birgit Mitchell-Letang
Kronstraße 10, 29221 Celle
Celler Str. 24, 29348 Eschede
+49 (0) 1520 66 10 901
info@bmi-architektur-energie.de
www.bmi-architektur-energie.de

16.09.2024

Datum

B. Mitchell-Letang

Unterschrift des Ausstellers

ENERGIEAUSWEIS

für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023


Gültig bis: 15.09.2034

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

1

Gebäude

Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Nichtwohngebäude		
Adresse	Weesener Straße 16 29320 Hermannsburg		
Gebäudeteil ²	Feuerwehr und Mehrzweckgebäude		
Baujahr Gebäude ³	2024		
Baujahr Wärmeerzeuger ^{3, 4}	2024 Luft-Wasser-Wärmepumpe		
Nettogrundfläche ⁵	482,4 m²		
Wesentliche Energieträger für Heizung ³	Strom-Mix		
Wesentliche Energieträger für Warmwasser ³	Strom		
Erneuerbare Energien ³	Art: Solar	Verwendung: PV-Strom	
Art der Lüftung ³	<input type="checkbox"/> Fensterlüftung <input type="checkbox"/> Schachtlüftung	<input checked="" type="checkbox"/> Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung <input type="checkbox"/> Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung	
Art der Kühlung ³	<input type="checkbox"/> Passive Kühlung <input type="checkbox"/> Gelieferte Kälte	<input type="checkbox"/> Kühlung aus Strom <input type="checkbox"/> Kühlung aus Wärme	
Inspektionspflichtige Klimaanlage ⁶	Anzahl: 0	Nächstes Fälligkeitsdatum der Inspektion:	
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Modernisierung <input type="checkbox"/> Aushangpflicht <input type="checkbox"/> Vermietung / Verkauf <input type="checkbox"/> (Änderung / Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)		

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter Annahme von standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als **Bezugsfläche** dient die **Nettogrundfläche**. Teil des Energieausweises sind die Modernisierungsempfehlungen (Seite 4).

☒ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt (Energiebedarfsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig. Diese Art der Ausstellung ist Pflicht bei Neubauten und bestimmten Modernisierungen nach § 80 Absatz 2 GEG. Die angegebenen Vergleichswerte sind die Anforderungen des GEG zum Zeitpunkt der Erstellung des Energieausweises (**Erläuterungen – siehe Seite 5**).

☐ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt. (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt. Die Vergleichswerte beruhen auf statistischen Auswertungen.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch ☐ Eigentümer ☒ Aussteller

☐ Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Energieausweise dienen ausschließlich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller (mit Anschrift und Berufsbezeichnung)

Dipl.- Ing. Architektin Birgit Mitchell-Letang
Energieeffizienz-Expertin
Celler Str. 24
29348 Eschede

Unterschrift des Ausstellers



Ausstellungsdatum

16.09.2024

¹ Datum des angewendeten GEG, gegebenenfalls des angewendeten Änderungsgesetzes zum GEG

² nur im Falle des § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG

³ Mehrfachangaben möglich

⁴ bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

⁵ Nettogrundfläche ist im Sinne des GEG ausschließlich der beheizte / gekühlte Teil der Nettogrundfläche

⁶ Klimaanlage oder kombinierte Lüftungs- und Klimaanlage im Sinne des § 74 GEG

ENERGIEAUSWEIS

für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

2

Primärenergiebedarf

"Gesamtenergieeffizienz"

Treibhausgasemissionen 14,9 kg CO₂-Äquivalent / (m²·a)

Primärenergiebedarf dieses Gebäudes

48,1 kWh/(m²·a)



Anforderungswert GEG
Neubau (Vergleichswert)

Anforderungswert GEG
modernisierter Altbau (Vergleichswert)

Anforderungen gemäß GEG ²

Primärenergiebedarf

Ist-Wert 48,1 kWh/(m²·a) Anforderungswert 86,2 kWh/(m²·a)

Mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten

☒ eingehalten

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)

☒ eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

☒ Verfahren nach § 21 GEG

☐ Verfahren nach § 32 GEG ("Ein-Zonen-Modell")

☐ Vereinfachungen nach § 50 Absatz 4 GEG

☐ Vereinfachungen nach § 21 Absatz 2 Satz 2 GEG

Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m ² ·a) für					Gebäude insgesamt
	Heizung	Warmwasser	Eingebaute Beleuchtung	Lüftung ³⁾	Kühlung einschl. Befeuchtung	
Strom-Mix	19,6					19,6
Strom (Hilfsenergie)	0,8		1,9	4,3		7,1

Endenergiebedarf Wärme

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

19,6 kWh/(m²·a)

Endenergiebedarf Strom

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

7,1 kWh/(m²·a)

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien

Nutzung erneuerbarer Energien ⁴ ☒ für Heizung ☒ für Warmwasser

☒ Nutzung zur Erfüllung der 65%-EE-Regel gemäß § 71 Absatz 1 in Verbindung mit Absatz 2 oder 3 GEG

☐ Erfüllung der 65%-EE-Regel durch pauschale Erfüllungsoptionen nach § 71 Absatz 1, 3, 4 und 5 in Verbindung mit § 71b bis h GEG ⁴

☐ Hausübergabestation (Wärmenetz) (§ 71b)

☐ Wärmepumpe (§ 71c)

☐ Stromdirektheizung (§ 71d)

☐ Solarthermische Anlage (§ 71e)

☐ Heizungsanlage für Biomasse oder Wasserstoff/-derivate (§ 71f, g)

☐ Wärmepumpen-Hybridheizung (§ 71h)

☐ Solarthermie-Hybridheizung (§ 71h)

☐ Dezentrale, elektrische Warmwasserbereitung (§ 71 Absatz 5)

☒ Erfüllung der 65%-EE-Regel auf Grundlage einer Berechnung im Einzelfall nach § 71 Absatz 2 GEG

Art der erneuerbaren Energie

Anteil Wärmebereitstellung ⁵

Anteil EE ⁶ der Einzelanlage

Anteil EE ⁶ aller Anlagen ⁷

Elektrische Wärmepumpe 99,9 % 100 % 99,9 %

Summe ⁸ 99,9 %

☐ Nutzung bei Anlagen, für die die 65%-EE-Regel nicht gilt ⁹

Art der erneuerbaren Energie

Anteil EE ¹⁰

% %

Summe ⁸ %

☐ weitere Einträge und Erläuterungen in der Anlage

Gebäudezonen

Nr.	Zone	Fläche [m ²]	Anteil [%]
1	WC und Sanitärräume in Nichtwohngeb...	101,0	15,0
2	Verkehrsfläche	63,9	9,5
3	Gewerbliche Halle, industrielle Halle (ei...	131,4	19,5
4	Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	186,1	27,7
5	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	190,1	28,3
6			
7			

☐ weitere Einträge in Anlage

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das Gebäudeenergiegesetz lässt für die Berechnung des Energiebedarfs in vielen Fällen neben dem Berechnungsverfahren alternative Vereinfachungen zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach dem GEG pro Quadratmeter beheizte/gekühlte Nettogrundfläche.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

² nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall § 80 Absatz 2 GEG

³ nur Hilfsenergie

⁴ Mehrfachnennung möglich

⁵ Anteil der Einzelanlage an der Wärmebereitstellung aller Anlagen

⁶ Anteil EE an der Wärmebereitstellung der Einzelanlage/aller Anlagen

⁷ nur bei einem gemeinsamen Nachweis mit mehreren Anlagen

⁸ Summe einschließlich gegebenenfalls weiterer Einträge in der Anlage

⁹ Anlagen, die vor dem 1. Januar 2024 zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude eingebaut oder aufgestellt worden sind oder einer Übergangsregelung unterfallen, gemäß Berechnung im Einzelfall

¹⁰ Anteil EE an der Wärmebereitstellung oder dem Wärme-/Kälteenergiebedarf

ENERGIEAUSWEIS

für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

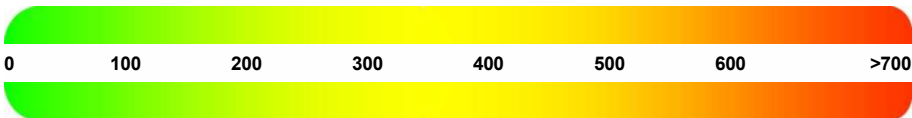
Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

3

Endenergieverbrauch



- ☐ Warmwasser enthalten
- ☐ Kühlung enthalten



Der Wert enthält den Stromverbrauch für

- ☐ Zusatzheizung
- ☐ Warmwasser
- ☐ Lüftung
- ☐ eingebaute Beleuchtung
- ☐ Kühlung
- ☐ Sonstiges

Verbrauchserfassung

Zeitraum		Energieträger ³	Primär- energie- faktor	Energie- verbrauch Wärme [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Kälte [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klima- faktor	Energie- verbrauch Strom [kWh]
von	bis								

☐ weitere Einträge in Anlage

Primärenergieverbrauch dieses Gebäudes

Treibhausgasemissionen dieses Gebäudes (in CO₂-Äquivalenten)

Gebäudenutzung

Gebäudekategorie/ Nutzung	Flächen- anteil [%]	Vergleichswerte ²	
		Wärme	Strom

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch das GEG vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter beheizte/gekühlte Nettogrundfläche. Der tatsächliche Energieverbrauch eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens von den angegebenen Kennwerten ab.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

² Gemeinsam vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und vom Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat bekanntgemacht im Bundesanzeiger (§ 85 Absatz 3 Nummer 6 GEG); veröffentlicht auch unter www.bbsr-energieeinsparung.de

³ gegebenenfalls auch Leerzuschläge in kWh

ENERGIEAUSWEIS

für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Empfehlungen des Ausstellers

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

4

Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind ☐ möglich ☒ nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung in einzelnen Schritten	empfohlen		(freiwillige Angaben)	
			in Zusammenhang mit größerer Modernisierung	als Einzelmaßnahme	geschätzte Amortisationszeit	geschätzte Kosten pro eingesparte Kilowattstunde Endenergie

☐ weitere Einträge im Anhang

Hinweis: Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information.
Sie sind kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

Genauere Angaben zu den Empfehlungen sind erhältlich bei/unter:

Dipl.- Ing. Architektin Birgit Mitchell-Letang, Energieeffizienz-Expertin
Celler Str. 24, 29348 Eschede

Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom ¹ 16. Oktober 2023

Erläuterungen

5

Angabe Gebäudeteil – Seite 1

Bei Nichtwohngebäuden, die zu einem nicht unerheblichen Anteil zu Wohnzwecken genutzt werden, ist die Ausstellung des Energieausweises gemäß § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Nichtwohngebäude zu behandeln ist (siehe im Einzelnen § 106 GEG). Dies wird im Energieausweis durch die Angabe „Gebäudeteil“ deutlich gemacht.

Erneuerbare Energien – Seite 1

Hier wird darüber informiert, wofür und in welcher Art erneuerbare Energien genutzt werden. Bei Neubauten und ggf. bei grundlegender Renovierung eines öffentlichen Gebäudes enthält Seite 2 (Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien) dazu weitere Angaben.

Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird hier durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf für die Anteile Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Baunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z.B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und von der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Energieeffizienz des Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie mithilfe von Primärenergiefaktoren auch die sogenannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z.B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz sowie eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung. Die angegebenen Vergleichswerte geben für das Gebäude die Anforderungen des GEG an, das zum Zeitpunkt der Ausstellung des Energieausweises galt. Sie sind im Fall eines Neubaus oder einer Modernisierung des Gebäudes, die nach den Vorgaben des § 50 Absatz 1 Nummer 2 GEG durchgeführt wird, einzuhalten. Bei Bestandsgebäuden dienen sie zur Orientierung hinsichtlich der energetischen Qualität des Gebäudes.

Der Endwert der Skala zum Primärenergiebedarf beträgt, auf die Zehnerstelle gerundet, das Dreifache des Vergleichswerts „Anforderungswert GEG modernisierter Altbau“ (Anforderung gemäß § 50 Absatz 1 Nummer 2 Buchstabe a GEG).

Wärmeschutz – Seite 2

Das GEG stellt bei Neubauten und bestimmten baulichen Änderungen auch Anforderungen an die energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) sowie bei Neubauten an den sommerlichen Wärmeschutz (Schutz vor Überhitzung eines Gebäudes).

Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Indikator für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude unter der Annahme von standardisierten Bedingungen und unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf, die notwendige Lüftung und eingebaute Beleuchtung sichergestellt werden können. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Erfüllung der 65%-EE-Regel – Seite 2

§ 71 Absatz 1 GEG sieht vor, dass Heizungsanlagen, die zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude eingebaut oder aufgestellt werden, grundsätzlich zu mindestens 65 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Die 65%-EE-Regel gilt ausdrücklich nur für neu eingebaute oder aufgestellte Heizungen und überdies nach Maßgabe eines Systems von Übergangsregeln nach den §§ 71 ff. GEG. In dem Feld „Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien“ kann für Anlagen, die den §§ 71 ff. GEG bereits unterfallen, die Erfüllung per Nachweis im Einzelfall oder per pauschaler Erfüllungsoption ausgewiesen werden. Für Bestandsanlagen, auf die §§ 71 ff. nicht anzuwenden sind oder für die Übergangsregelungen nach § 71 Absatz 8, 9 oder § 71i - § 71m GEG oder sonstige Ausnahmen gelten, können die zur Wärmebereitstellung eingesetzten erneuerbaren Energieträger aufgeführt und kann jeweils der prozentuale Anteil an der Wärmebereitstellung des Gebäudes ausgewiesen werden.

Endenergieverbrauch – Seite 3

Die Angaben zum Endenergieverbrauch von Wärme und Strom werden für das Gebäude auf der Basis der Abrechnungen von Heizkosten bzw. der Abrechnungen von Energielieferanten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Nuteinheiten zugrunde gelegt. Die so ermittelten Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Nettogrundfläche nach dem GEG. Der erfasste Energieverbrauch für die Heizung wird anhand der konkreten örtlichen Wetterdaten und mithilfe von Klimafaktoren auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. Die Angaben zum Endenergieverbrauch geben Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich. Der tatsächliche Verbrauch einer Nutzungseinheit oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens oder sich ändernder Nutzungen vom angegebenen Endenergieverbrauch ab.

Im Fall längerer Leerstände wird hierfür einpauschaler Zuschlag rechnerisch bestimmt und in die Verbrauchserfassung einbezogen. Ob und inwieweit derartige Pauschalen in die Erfassung eingegangen sind, ist der Tabelle „Verbrauchserfassung“ zu entnehmen.

Die Vergleichswerte ergeben sich durch die Beurteilung gleichartiger Gebäude. Kleinere Verbrauchswerte als der Vergleichswert signalisieren eine gute energetische Qualität im Vergleich zum Gebäudebestand dieses Gebäudetyps. Die Endwerte der beiden Skalen zum Endenergieverbrauch betragen, auf die Zehnerstelle gerundet, das Doppelte des jeweiligen Vergleichswerts.

Primärenergieverbrauch – Seite 3

Der Primärenergieverbrauch geht aus dem für das Gebäude insgesamt ermittelten Endenergieverbrauch für Wärme und Strom hervor. Wie der Primärenergiebedarf wird er mithilfe von Umrechnungsfaktoren ermittelt, die die Vorkette der jeweils eingesetzten Energieträger berücksichtigen.

Treibhausgasemissionen – Seite 2 und 3

Die mit dem Primärenergiebedarf oder dem Primärenergieverbrauch verbundenen Treibhausgasemissionen des Gebäudes werden als äquivalente Kohlendioxidemissionen ausgewiesen.

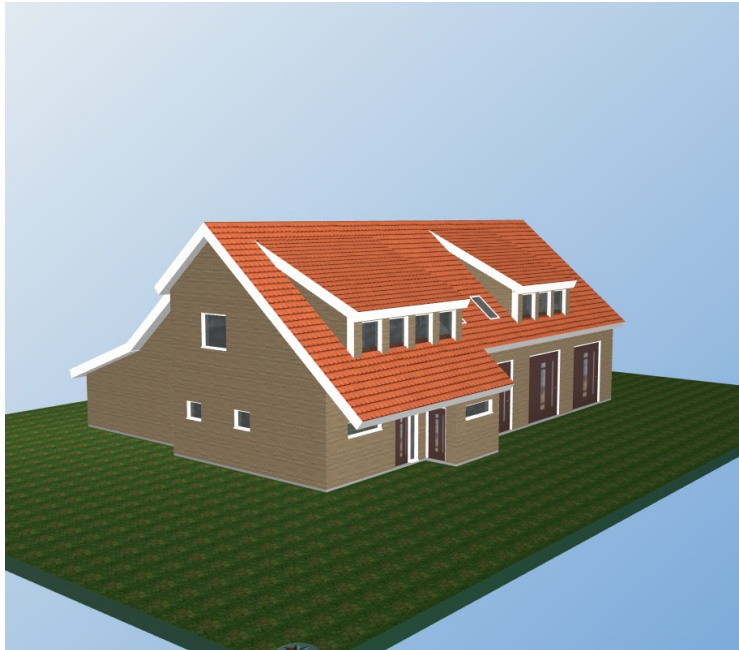
Pflichtangaben für Immobilienanzeigen – Seite 2 und 3

Nach dem GEG besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 87 Absatz 1 und 2 GEG genannten Angaben zu machen. Die dafür erforderlichen Angaben sind dem Energieausweis zu entnehmen, je nach Ausweisart der Seite 2 oder 3.

¹ siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

Sommerlicher Wärmeschutznachweis

nach DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8



Gebäude: **Energetische Sanierung Feuerwehrrgerätehaus und Erweiterungsbau mit Mehrzwecknutzung**
Weesener Straße 16
29320 Hermannsburg

Auftraggeber: **Stadt Bergen**
Deichend 3-7
29303 Bergen

Variante: entfällt

Erstellt von: **Dipl.- Ing. Architektin Birgit Mitchell-Letang**
Energieeffizienz-Expertin
Celler Str. 24
29348 Eschede
info@bml-architektur-energie.de
01520 - 6610901

Erstellt am: 03.09.2024
Geändert am: 21.09.2024
Projektnummer: bml-24.80.09-03

1. Nachweis für Raum "DG1-R13 – Sitzungszimmer 002"

Erfassungsdaten

Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar
 Raum: DG1-R13 - Sitzungszimmer 002
 Grundfläche A_g : 167,49 m²

Fenster:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	dauerhaft verschattet	F_c^*	Sonnenschutz permanent	F_s	g	g_{tot}	Fläche [m ²]
1	Gaube Fenster Nord	N > 60°	ja	1,00	nein	0,90	0,50	0,450	6,48
2	Dachflächenfenster Nord	N ≤ 60°	nein	1,00	nein	0,90	0,50	0,450	6,80
3	Gaube Fenster Süd	> 60°	nein	0,25	nein	0,90	0,50	0,113	6,48
4	Dachflächenfenster Süd	N ≤ 60°	nein	0,25	nein	0,90	0,50	0,113	7,31
5	Giebel Fenster Ost	> 60°	nein	1,00	nein	0,90	0,50	0,450	2,12

Berechneter Sonneneintragskennwert 0,051

Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion (Klimazone B - gemäßigt)
 Gebäudebauart (mittlere Bauart - 50 bis 130 Wh/(Km²))
 Nachtlüftung (erhöhte Nachtlüftung) : 0,081
 Fensterflächenanteil : 0,010
 Sonnenschutzverglasung (Nein) : 0,000
 Fensterneigung : -0,017
 Orientierung : 0,000
 Einsatz passiver Kühlung (Nein) : 0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,074

Ergebnis

Anforderung erfüllt !

0,051 < 0,074

* Legende:

F_c = Sonnenschutzfaktor
 Ohne Sonnenschutzvorrichtung
 Innenliegend oder zwischen den Scheiben
 weiß oder hoch reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz
 helle Farben oder geringe Transparenz
 dunkle Farben oder höhere Transparenz
 Außenliegend
 Fensterläden, Rollläden
 Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen
 Fensterläden, Rollläden, geschlossen
 Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen
 Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung
 Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung
 Markisen, parallel zur Verglasung
 Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen
 mit $a = g \leq 0,40$ - Sonnenschutzglas, zweifach; $b = g > 0,40$ - dreifach;
 $c = g > 0,40$ - zweifach
 F_s = Verschattung (Teilbestrahlungsfaktor)
 g = Durchlassgrad Verglasung
 g_{tot} = Gesamtdurchlassgrad

(Sonnenschutzglas)
 zweifach $F_c = 1,00^a$
 dreifach $F_c = 1,00^b$
 zweifach $F_c = 1,00^c$
 $F_c = 0,65^a$ $F_c = 0,70^b$ $F_c = 0,65^c$
 $F_c = 0,75^a$ $F_c = 0,80^b$ $F_c = 0,75^c$
 $F_c = 0,90^a$ $F_c = 0,90^b$ $F_c = 0,85^c$
 $F_c = 0,35^a$ $F_c = 0,30^b$ $F_c = 0,30^c$
 $F_c = 0,15^a$ $F_c = 0,10^b$ $F_c = 0,10^c$
 $F_c = 0,30^a$ $F_c = 0,25^b$ $F_c = 0,25^c$
 $F_c = 0,20^a$ $F_c = 0,15^b$ $F_c = 0,15^c$
 $F_c = 0,30^a$ $F_c = 0,25^b$ $F_c = 0,25^c$
 $F_c = 0,55^a$ $F_c = 0,50^b$ $F_c = 0,50^c$