

# DIN 18599 Berechnungsunterlagen zum Beratungsbericht

Neubau Mehrzweckgebäude Weesen



Gebäude: **Neubau 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](mailto:info@bml-architektur-energie.de)  
01520 – 6610901

Erstellt am: 03.09.2024  
Geändert am: 20.09.2024  
Projektnummer: bml-24.80.09-02

# Inhaltsverzeichnis

<b>ALLGEMEINE ANGABEN ZUM GEBÄUDE .....</b>	<b>4</b>
ZONEN .....	5
HÜLLFLÄCHE .....	6
BAUTEILFLÄCHEN .....	9
RAUMLISTE .....	13
ENERGIEBILANZ.....	14
ENDENERGIEBEDARF BEZOGEN AUF ENERGIETRÄGER .....	15
ENDENERGIEBEDARF BEZOGEN AUF ENERGIETRÄGER - MONATSBILANZIERUNG .....	16
NUTZENERGIEBEDARF - MONATSBILANZIERUNG .....	17
ENDENERGIEBEDARF - MONATSBILANZIERUNG .....	18
PRIMÄRENERGIEBEDARF - MONATSBILANZIERUNG .....	19
BEWERTUNG DES GEBÄUDES ENTSPRECHEND DEN GEG-ANFORDERUNGEN .....	20
<b>ZONE WC UND SANITÄRRÄUME IN NICHTWOHNGEBÄUDEN .....</b>	<b>21</b>
HÜLLFLÄCHE .....	22
RAUMLISTE .....	23
RANDBEDINGUNGEN .....	24
LUFTWECHSEL .....	24
KONFIGURATION LÜFTUNGSANLAGE .....	26
SENKEN / QUELLEN FÜR DIE HEIZUNG .....	28
BERECHNUNG / ERGEBNISSE .....	30
<i>Energiebilanz</i> .....	30
<b>ZONE VERKEHRSFLÄCHE.....</b>	<b>33</b>
HÜLLFLÄCHE .....	34
RAUMLISTE .....	35
RANDBEDINGUNGEN.....	36
LUFTWECHSEL .....	36
GEZIELTER LUFTAUSTAUSCH MIT ZONE BESPRECHUNG/SITZUNGSZIMMER/SEMINAR .....	38
KONFIGURATION LÜFTUNGSANLAGE .....	38
SENKEN / QUELLEN FÜR DIE HEIZUNG .....	40
BERECHNUNG / ERGEBNISSE .....	42
<i>Energiebilanz</i> .....	42
<b>ZONE BESPRECHUNG/SITZUNGSZIMMER/SEMINAR .....</b>	<b>45</b>
HÜLLFLÄCHE .....	46
RAUMLISTE .....	47
RANDBEDINGUNGEN .....	47
LUFTWECHSEL .....	48
GEZIELTER LUFTAUSTAUSCH MIT ZONE VERKEHRSFLÄCHE.....	49
KONFIGURATION LÜFTUNGSANLAGE .....	49
SENKEN / QUELLEN FÜR DIE HEIZUNG .....	51
BERECHNUNG / ERGEBNISSE .....	53
<i>Energiebilanz</i> .....	53
<b>ZONE NEBENFLÄCHEN OHNE AUFENTHALTSRÄUME .....</b>	<b>56</b>
RAUMLISTE .....	56
RANDBEDINGUNGEN.....	57
LUFTWECHSEL .....	57
BERECHNUNG / ERGEBNISSE .....	59
<i>Energiebilanz</i> .....	59
<b>ANLAGENTECHNIK .....</b>	<b>61</b>
HEIZUNGSANLAGE .....	61

Erzeuger.....	61
Speicher.....	62
Heizkreis: Verteilung 3.....	63
Heizkreis: Verteilung 4.....	64
Heizkreis: Verteilung 2.....	65
TRINKWARMWASSERANLAGE.....	66
KÜHLUNGSANLAGE.....	67
LÜFTUNGSANLAGE.....	68
Erzeuger.....	68
Erzeuger.....	68
PHOTOVOLTAIKANLAGE.....	69
<b>BELEUCHTUNG.....</b>	<b>70</b>
BELEUCHTUNG DER ZONE WC UND SANITÄRRÄUME IN NICHTWOHNGBÄUDEN .....	70
BELEUCHTUNG DER ZONE VERKEHRSFLÄCHE .....	71
BELEUCHTUNG DER ZONE BESPRECHUNG/SITZUNGSZIMMER/SEMINAR .....	72
BELEUCHTUNG DER ZONE NEBENFLÄCHEN OHNE AUFENTHALTSRÄUME .....	73
<b>ÜBERSICHT DER VERWENDETEN NORMEN UND VERORDNUNGEN .....</b>	<b>74</b>
<b>BRENNSTOFFDATEN.....</b>	<b>75</b>
<b>U - WERT - ERMITTLUNG .....</b>	<b>76</b>
<b>GRAFISCHE DARSTELLUNG - ANSICHTEN, GRUNDRISSSE, ZONEN, VOLUMEN .....</b>	<b>91</b>

## ANLAGEN

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

# Allgemeine Angaben zum Gebäude

Objekt: Weesener Straße 16  
29320 Hermannsburg

## Beschreibung:

Baujahr Gebäude: 2024  
Baujahr Wärmeerzeuger: 2024  
Baujahr Klimaanlage:

Gebäudeart: Nicht-Wohngebäude  
Gebäudetyp: Neubau

## Geometrie:

Nettogrundfläche  $A_{NGF}$ : 199 m<sup>2</sup>  
Hüllfläche  $A$ : 515 m<sup>2</sup>  
Volumen (automatisch aus Zonen-Nettovolumen)  $V_e$ : 755 m<sup>3</sup>  
Luftvolumen  $V$ : 604 m<sup>3</sup>

## 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  $\vartheta_e$ : -12 °C  
Mittl. Außentemperatur  $\vartheta_{e,mittel}$ : 9,5 °C  
Außentemperatur Juli  $\vartheta_{Jul}$ : 25,0 °C  
Außentemperatur September  $\vartheta_{Sep}$ : 20,3 °C

## Zonen

Nr.	Zone	Fläche [m²]	Anteil [%]	Hüllfläche [m²]	Konditionierung
1	WC und Sanitärräume ...	92,39	46,32	280,34	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
2	Verkehrsfläche	41,05	20,58	125,72	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
3	Besprechung/Sitzungs...	66,03	33,10	109,40	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
4	Nebenflächen ohne Au...	(61,72)	-	-	Beleuchtung + keine Heizung und Kühlung *
		Σ		Σ	
		199,48		515,46	

\* 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	S - Dach 003-23	2,18	0,132
2	N - Dach 002-5	24,43	0,132
3	S - Dach 003-2	5,54	0,132
4	N - Dach DG 002-8	0,04	0,132
5	N - Dach 003-7	8,61	0,132
6	N - Dach DG 002	0,10	0,132
7	Boden DG1-18	3,43	0,185
8	Boden DG1-19	15,85	0,185
9	Boden DG2 002-1	14,60	0,123
10	Boden DG2 002-3	12,70	0,123
11	Boden DG2 002-5	34,75	0,123
12	Boden DG2 003-1	2,49	0,185
13	Boden DG2 003-2	6,43	0,185
14	O - AW 010	6,31	0,163
15	S - AW 009	9,81	0,163
16	W - AW 011	3,87	0,163
17	W - AW 005	3,28	0,163
18	W - AW 004	12,03	0,163
19	N - AW 012	3,92	0,163
20	N - AW 015	21,46	0,163
21	W - AW 005-3	25,70	0,163
22	S - AW 014	1,27	0,179
23	W - AW 017-4	15,41	0,163
24	S - AW 018-6	1,56	0,163
25	S - AW DG 001 - 1-8	0,30	0,188
26	W - AW DG 001 - 2-2	2,10	0,188
27	S - AW 007-3	13,03	0,163
28	W - AW 017-2	5,05	0,163
29	W - AW DG 002 - 3-2	2,38	0,188
30	W - AW 013 [02]-3	5,31	0,163
31	N - AW 016-2	2,83	0,163
32	S - AW 018	2,10	0,163
33	S - AW DG 001 - 1-3	0,89	0,188
34	O - AW DG 002 - 2	2,38	0,188
Σ		272,13	

Nr.	Ausrichtung und Bauteil	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]
35	O - AW DG 001 - 3	2,09	0,188
36	IW 007	6,59	0,156
37	O - AW 006-3	17,37	0,179
38	IW 040	5,06	0,194
39	IW 037	2,25	0,194
40	IW 030	4,25	0,194
41	IW 016	7,06	0,194
42	IW 020	4,32	0,194
43	IW 018	6,74	0,194
44	IW 038	9,34	0,194
45	IW 029-2	2,54	0,156
46	IW 029	2,26	0,156
47	IW 001	1,77	0,156
48	S - F 006-2	1,20	0,700
49	W - F 009-1	0,68	0,700
50	N - F 007-2	1,18	0,700
51	N - F 008-2	2,09	0,700
52	N - F 011-2	0,64	0,700
53	W - F 002-1	2,12	0,700
54	S - F 003-3	0,93	0,700
55	S - F 012-2	1,15	0,700
56	W - F 001-1	1,00	0,700
57	S - F DG 001-5	1,36	0,700
58	S - F DG 001-4	1,36	0,700
59	S - F DG 001-3	1,62	0,700
60	W - AT 005-2	2,28	1,100
61	IT 018-1	2,28	0,890
62	IT 015-2	1,89	0,890
63	IT 001-2	2,42	0,890
64	S - AT 004-2	2,26	1,100
65	Boden EG-10	10,39	0,129
66	Boden EG-2	2,90	0,129
Σ		383,51	

Nr.	Ausrichtung und Bauteil	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]
67	Boden EG-3	12,87	0,129
68	Boden EG-13	63,72	0,129
69	Boden EG-11	16,51	0,129
70	Boden EG-12	8,38	0,129
71	Boden DG1-2	5,79	0,185
72	Boden EG-9	24,68	0,129
Σ		515,46	



## Bauteilflächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto
				m²	m²
1	Dach DG 002-2	N 25,0°	3,33 * 5,05	16,84	16,84
2	Dach 003-21	S 40,0°	1,00 * 12,87	12,87	12,87
3	Dach DG 001	S 25,0°	7,13 * 3,65	26,05	26,05
4	Dach 003-3	N 40,0°	1,00 * 22,76	22,76	22,76
5	AW DG 001 - 3-3	O 90,0°	1,00 * 2,04	2,04	2,04
6	AW 001 [03]	O 90,0°	1,00 * 3,80	3,80	3,80
7	AW DG 001 - 2	W 90,0°	1,00 * 2,04	2,04	2,04
8	AW 031	W 90,0°	1,00 * 10,66	10,66	10,66
9	AW DG 002 - 2-3	O 90,0°	1,00 * 1,70	1,70	1,70
10	AW 001 [03]-2	O 90,0°	1,00 * 7,04	7,04	7,04
11	AW DG 002 - 3	W 90,0°	1,00 * 1,70	1,70	1,70
12	AW 030	N 90,0°	0,65 * 1,00	0,65	0,65
13	AW 029 [02]	W 90,0°	1,00 * 0,25	0,25	0,25
14	Boden DG2 002-2	0,0°	1,00 * 2,22	2,22	2,22
15	* Boden DG2 002-3	0,0°	1,00 * 12,70	12,70	12,70
16	* Boden DG2 002-5	0,0°	1,00 * 34,75	34,75	34,75
17	* Boden DG2 002-1	0,0°	1,00 * 14,60	14,60	14,60
18	* Dach 003-2	S 40,0°	1,00 * 5,54	5,54	5,54
19	IW 045	90,0°	2,83 * 1,02	2,90	2,90
20	IW 044-2	90,0°	2,83 * 4,31	12,20	10,17
21	IT 019-1	90,0°	2,01 * 1,01	-	2,03
22	IW 041-4	90,0°	1,00 * 2,26	2,26	2,26
23	* AW 017-4	W 90,0°	1,00 * 17,52	17,52	15,41
24	* F 002-1	W 90,0°	1,43 * 1,48	-	2,12
25	* AW 018-6	S 90,0°	0,87 * 1,78	1,56	1,56
26	IW 047	90,0°	2,83 * 2,00	5,66	2,60
27	IT 020-3	90,0°	2,01 * 1,01	-	2,03
28	IT 021-3	90,0°	2,01 * 0,51	-	1,03
29	* IW 040	90,0°	1,00 * 5,06	5,06	5,06
30	IW 046	90,0°	2,83 * 0,63	1,77	1,77
31	* IW 037	90,0°	2,83 * 1,60	4,53	2,25
32	* IT 018-1	90,0°	2,01 * 1,14	-	2,28
33	* AW DG 001 - 1-8	S 90,0°	1,88 * 0,16	0,30	0,30
34	* AW DG 001 - 2-2	W 90,0°	1,00 * 2,10	2,10	2,10
35	Boden DG1-1	0,0°	1,00 * 6,10	6,10	6,10
36	* Boden DG1-2	0,0°	1,00 * 9,72	9,72	5,79
37	Abzugsfläche Öffnung Treppenloch 001	N 90,0°	3,04 * 1,29	-	3,92
38	Boden DG1-3	0,0°	1,00 * 4,38	4,38	4,38
39	Abzugsfläche DG 001	S 40,0°	1,00 * 52,21	-	52,21
40	* IW 039	90,0°	2,49 * 1,59	3,95	3,95
41	* IW 038	90,0°	1,00 * 9,34	9,34	9,34
42	Boden DG1-4	0,0°	1,80 * 1,60	2,88	2,88
43	* Dach 003-6	S 40,0°	1,93 * 2,51	4,83	0,00
44	Abzugsfläche DG 001	S 40,0°	1,00 * 52,21	-	52,21
45	* AW 018-2	S 90,0°	1,00 * 1,60	1,60	1,60
46	* AW DG 001 - 1-2	S 90,0°	1,88 * 1,93	3,62	2,00
47	* F DG 001-21	S 90,0°	1,35 * 1,20	-	1,62
48	IW 042	90,0°	1,00 * 3,79	3,79	2,01
49	IT 022-2	90,0°	2,01 * 0,89	-	1,78

50	Boden DG1-5	0,0°	1,93 * 1,92	3,70	3,70
51	* Dach DG 002-8	N 25,0°	1,00 * 0,04	0,04	0,04
52	* Dach 003-7	N 40,0°	2,70 * 3,19	8,61	8,61
53	* Boden DG2 003-1	0,0°	2,05 * 1,22	2,49	2,49
54	* AW 017-2	W 90,0°	2,83 * 1,78	5,05	5,05
55	* IW 029-2	90,0°	1,00 * 2,54	2,54	2,54
56	IW 044	90,0°	2,83 * 0,96	2,70	2,70
57	* AW DG 002 - 3-2	W 90,0°	1,00 * 2,38	2,38	2,38
58	* AW 013 [02]-3	W 90,0°	1,00 * 6,32	6,32	5,31
59	* F 001-1	W 90,0°	1,00 * 1,00	-	1,00
60	* AW 016-2	N 90,0°	2,83 * 1,00	2,83	2,83
61	IW 043	90,0°	1,00 * 16,29	16,29	16,29
62	Boden DG1-17	0,0°	1,00 * 12,18	12,18	12,18
63	Boden DG1-6	0,0°	2,49 * 1,17	2,90	2,90
64	Boden DG1-9	0,0°	1,48 * 0,94	1,40	1,40
65	Boden DG1-7	0,0°	1,00 * 6,76	6,76	6,76
66	* Dach DG 002	N 25,0°	1,00 * 0,10	0,10	0,10
67	* Boden DG2 003-2	0,0°	3,14 * 2,05	6,43	6,43
68	* Dach 003-25	N 40,0°	1,00 * 7,29	7,29	0,00
69	Abzugsfläche DG 002	N 40,0°	1,00 * 36,05	-	36,05
70	* Dach 003-24	S 40,0°	1,00 * 16,96	16,96	0,00
71	Abzugsfläche DG 001	S 40,0°	1,00 * 52,21	-	52,21
72	* AW 018	S 90,0°	0,87 * 2,40	2,10	2,10
73	* IW 029	90,0°	0,67 * 3,39	2,26	2,26
74	* IW 001	90,0°	0,91 * 1,95	1,77	1,77
75	* AW DG 001 - 1-3	S 90,0°	1,88 * 2,78	5,22	0,89
76	* F DG 001-5	S 90,0°	1,00 * 1,36	-	1,36
77	* F DG 001-4	S 90,0°	1,00 * 1,36	-	1,36
78	* F DG 001-3	S 90,0°	1,35 * 1,20	-	1,62
79	* AW DG 002 - 2	O 90,0°	1,00 * 2,38	2,38	2,38
80	* AW DG 001 - 3	O 90,0°	1,00 * 2,09	2,09	2,09
81	AW 008	O 90,0°	1,00 * 28,82	28,82	28,82
82	Boden DG1-23	0,0°	3,55 * 2,36	8,37	8,37
83	Boden DG1-21	0,0°	1,00 * 5,30	5,30	5,30
84	Boden DG1-20	0,0°	1,00 * 15,31	15,31	15,31
85	Boden DG1-24	0,0°	1,00 * 12,73	12,73	12,73
86	Boden DG1-22	0,0°	4,65 * 3,55	16,49	16,49
87	Dach 003-22	S 40,0°	1,00 * 4,47	4,47	4,47
88	AW 019	W 90,0°	1,00 * 0,46	0,46	0,46
89	AW 002	O 90,0°	1,00 * 0,49	0,49	0,49
90	AW DG 001 - 1	S 90,0°	2,09 * 2,64	5,52	3,22
91	F DG 001	S 90,0°	1,35 * 0,51	-	0,69
92	F DG 001-2	S 90,0°	1,35 * 1,20	-	1,62
93	* Boden DG1-18	0,0°	3,17 * 1,08	3,43	3,43
94	Dach 002-4	N 20,0°	1,00 * 16,87	16,87	16,87
95	AW 024	S 90,0°	0,76 * 0,32	0,25	0,25
96	AW 025-2	O 90,0°	1,00 * 0,59	0,59	0,59
97	AW 013 [02]	W 90,0°	1,00 * 0,61	0,61	0,61
98	AW DG 002 - 1	N 90,0°	2,04 * 5,05	10,29	5,43
99	F DG 002-8	N 90,0°	1,35 * 1,20	-	1,62
100	F DG 002	N 90,0°	1,35 * 1,20	-	1,62
101	F DG 002-7	N 90,0°	1,35 * 1,20	-	1,62
102	AW 025	O 90,0°	1,00 * 0,21	0,21	0,21
103	* Boden DG1-19	0,0°	1,00 * 15,85	15,85	15,85
104	* Dach 003-23	S 40,0°	1,00 * 2,18	2,18	2,18

105	* AW 010	O 90,0°	1,00 * 6,31	6,31	6,31
106	AW 003-2	O 90,0°	3,92 * 1,81	7,10	7,10
107	* AW 009	S 90,0°	3,48 * 3,17	11,01	9,81
108	* F 006-2	S 90,0°	0,60 * 2,00	-	1,20
109	IW 002	90,0°	3,92 * 1,47	5,76	5,76
110	IW 014	90,0°	3,92 * 2,87	11,23	11,23
111	* AW 011	W 90,0°	1,00 * 6,16	6,16	3,87
112	* AT 005-2	W 90,0°	2,26 * 1,01	-	2,28
113	* Boden EG-10	0,0°	1,00 * 10,39	10,39	10,39
114	IW 024	90,0°	3,92 * 1,14	4,47	4,47
115	* AW 005	W 90,0°	3,92 * 0,84	3,28	3,28
116	IW 028	90,0°	3,92 * 2,06	8,07	8,07
117	IW 017	90,0°	3,92 * 2,49	9,75	8,13
118	IT 014-2	90,0°	2,13 * 0,76	-	1,62
119	* Boden EG-2	0,0°	2,49 * 1,17	2,90	2,90
120	* AW 004	W 90,0°	3,92 * 3,24	12,72	12,03
121	* F 009-1	W 90,0°	0,76 * 0,90	-	0,68
122	IW 005-3	90,0°	3,92 * 0,83	3,27	3,27
123	* IW 007	90,0°	3,92 * 1,68	6,59	6,59
124	* AW 012	N 90,0°	3,92 * 1,00	3,92	3,92
125	IW 015	90,0°	3,92 * 2,86	11,23	9,34
126	IT 008-2	90,0°	2,13 * 0,89	-	1,89
127	IW 007-3	90,0°	3,92 * 2,64	10,35	10,35
128	* Boden EG-3	0,0°	1,00 * 12,87	12,87	12,87
129	* Dach 002-5	N 20,0°	8,61 * 2,84	24,43	24,43
130	* AW 015	N 90,0°	2,95 * 8,61	25,38	21,46
131	* F 007-2	N 90,0°	0,80 * 1,48	-	1,18
132	* F 008-2	N 90,0°	1,39 * 1,51	-	2,09
133	* F 011-2	N 90,0°	0,80 * 0,80	-	0,64
134	* AW 006-3	O 90,0°	1,00 * 17,37	17,37	17,37
135	IW 011	90,0°	3,92 * 3,55	13,92	13,92
136	* AW 005-3	W 90,0°	1,00 * 25,70	25,70	25,70
137	* AW 014	S 90,0°	3,92 * 0,32	1,27	1,27
138	IW 005	90,0°	3,92 * 1,41	5,53	3,37
139	IT 004-2	90,0°	2,13 * 1,01	-	2,16
140	AW 003-3	O 90,0°	3,92 * 2,87	11,25	11,25
141	IW 003-4	90,0°	3,92 * 0,40	1,55	1,55
142	* Boden EG-13	0,0°	1,00 * 63,72	63,72	63,72
143	AW 003-4	O 90,0°	3,92 * 4,65	18,23	18,23
144	IW 003-2	90,0°	3,92 * 4,25	16,68	14,52
145	IT 002-2	90,0°	2,13 * 1,01	-	2,16
146	IW 013	90,0°	3,92 * 3,55	13,92	12,29
147	IT 012-2	90,0°	2,13 * 0,76	-	1,62
148	* Boden EG-11	0,0°	4,65 * 3,55	16,51	16,51
149	IW 014-3	90,0°	3,92 * 0,68	2,68	2,68
150	IW 003	90,0°	3,92 * 2,36	9,25	7,36
151	IT 009-2	90,0°	2,13 * 0,89	-	1,89
152	AW 003-8	O 90,0°	3,92 * 2,36	9,25	9,25
153	* Boden EG-12	0,0°	3,55 * 2,36	8,38	8,38
154	AW 004-3	W 90,0°	3,92 * 5,52	21,66	20,97
155	F 010-2	W 90,0°	0,76 * 0,90	-	0,68
156	IW 009	90,0°	3,92 * 1,80	7,06	7,06
157	* IW 030	90,0°	3,92 * 1,57	6,13	4,25
158	* IT 015-2	90,0°	2,13 * 0,89	-	1,89
159	AW 007	S 90,0°	3,92 * 1,68	6,59	6,31

160	F 003-2	S 90,0°	0,60 * 0,46	-	0,27
161	Boden EG-7	0,0°	1,00 * 9,56	9,56	9,56
162	* IW 016	90,0°	3,92 * 1,80	7,06	7,06
163	* IW 020	90,0°	3,92 * 1,72	6,74	4,32
164	* IT 001-2	90,0°	2,13 * 1,14	-	2,42
165	* IW 018	90,0°	3,92 * 1,72	6,74	6,74
166	Boden EG-8	0,0°	1,80 * 1,72	3,10	3,10
167	* AW 007-3	S 90,0°	3,92 * 4,43	17,37	13,03
168	* F 003-3	S 90,0°	0,60 * 1,54	-	0,93
169	* F 012-2	S 90,0°	2,26 * 0,51	-	1,15
170	* AT 004-2	S 90,0°	2,26 * 1,00	-	2,26
171	* Boden EG-9	0,0°	1,00 * 24,68	24,68	24,68

\* Bauteil gehört zur Hüllfläche.

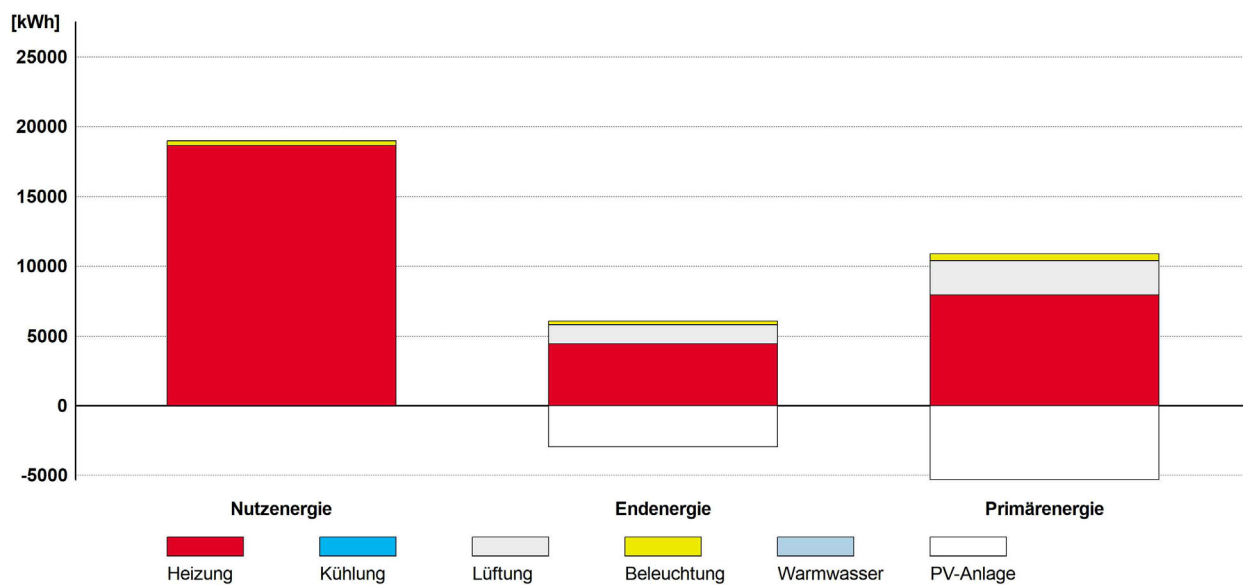
## Raumliste

	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]	Zone	Beleuchtungsbereich
1	DG2-R1	Dachraum	48,02	2,43	69,97	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
2	DG1-R1	Flur	15,34	2,48	35,31	Verkehrsfläche	
3	DG1-R2	Schacht	2,88	2,48	7,10	Verkehrsfläche	
4	DG1-R3	Ausstellungsraum 002	2,31	2,48	5,32	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
5	DG1-R4	Büroraum	18,78	2,48	41,74	Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	
6	DG1-R5	Sitzungszimmer	47,25	2,48	118,52	Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	
7	DG1-R6	Dachraum	0,91	0,32	0,14	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
8	DG1-R7	Dachraum 002	3,80	0,18	0,35	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
9	EG-R1	WC-Raum	6,85	3,57	24,25	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
10	EG-R2	Duschraum	2,19	3,57	7,83	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
11	EG-R3	WC-Raum 002	10,49	3,57	37,46	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
12	EG-R4	Umkleideraum	53,23	3,57	180,22	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
13	EG-R5	Umkleideraum 002	13,16	3,57	46,99	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
14	EG-R6	WC-Raum 003	6,46	3,57	23,08	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
15	EG-R7	Abstellraum 003	6,69	3,57	23,88	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
16	EG-R8	Schacht	2,88	3,57	10,28	Verkehrsfläche	
17	EG-R9	Flur	19,96	3,57	71,24	Verkehrsfläche	
Σ			261,20	Σ	703,68		

## 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	18966 95,08	18643 93,46	0 0,00	0 0,00	324 1,62	0 0,00	0 0,00
Endenergie	6050 30,33	4410 22,11	0 0,00	1380 6,92	260 1,30	0 0,00	(-2946) (-14,77)
Primärenergie	10891 54,60	7938 39,80	0 0,00	2484 12,45	468 2,35	0 0,00	(-5303) (-26,59)

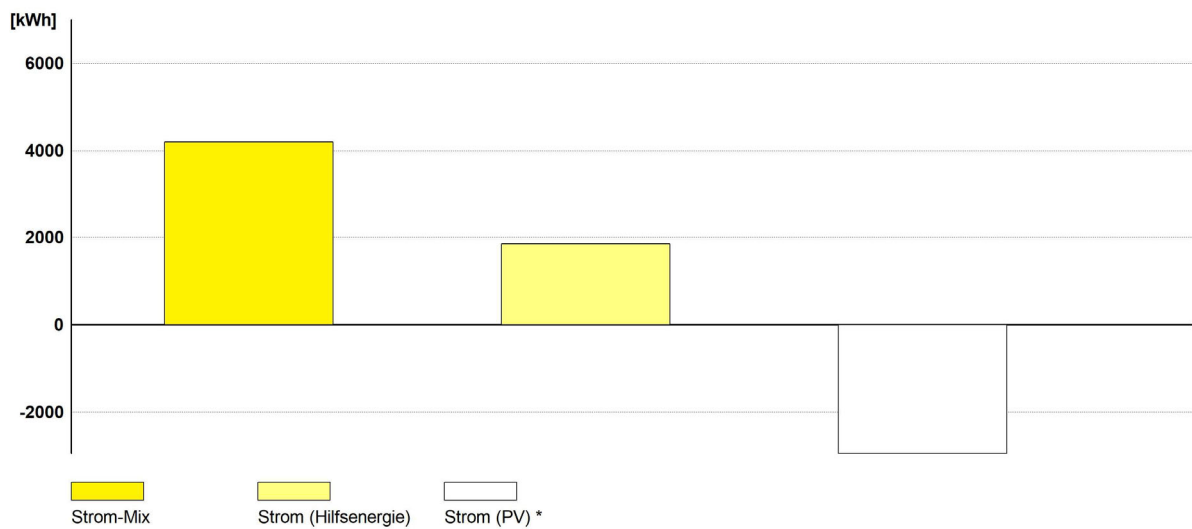
\* PV bereits in Endenergie / Primärenergie verrechnet



## Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger

Energieträger	Gesamt [kWh]	Heizung [kWh]	Kühlung [kWh]	Lüftung [kWh]	Beleuchtung [kWh]	Warmwasser [kWh]	PV-Anlage [kWh]
Strom-Mix	4193	4193	0	0	0	0	0
Strom (Hilfs...	1857	217	0	1380	260	0	0
Strom (PV) *	-2952	0	0	0	0	0	2952

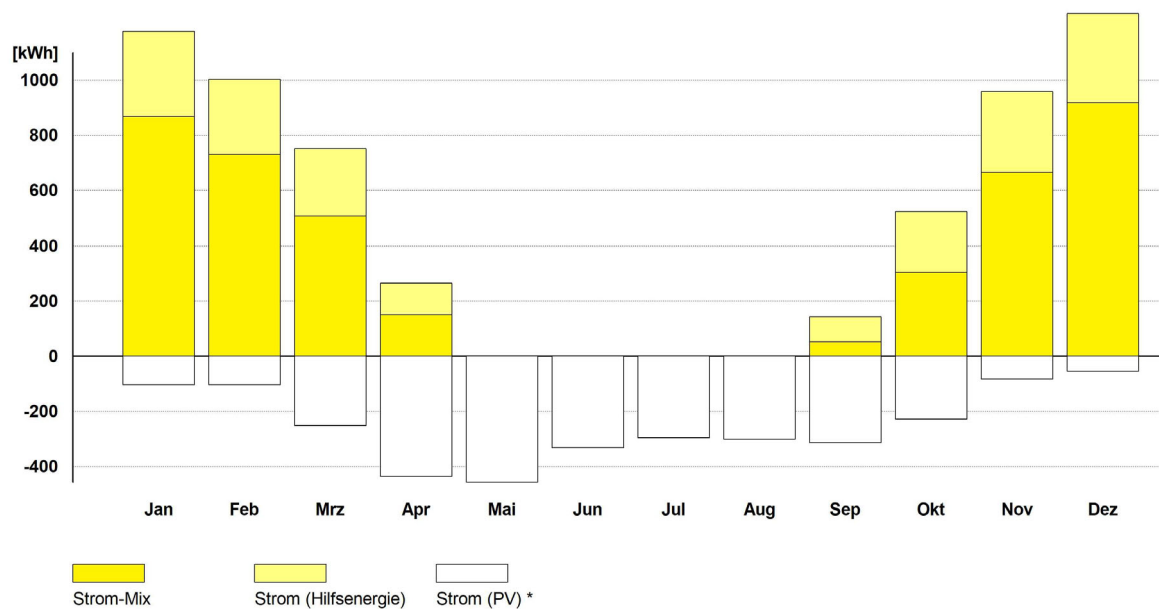
\* PV bereits beim Strom verrechnet



## Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger - Monatsbilanzierung

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Strom-Mix	4193	867	730	508	151	0	0	0	0	51	303	666	918
Strom (Hilfs...	1857	308	273	244	115	0	0	0	0	91	219	294	323
Strom (PV) * ...	-2952	-104	-103	-251	-435	-455	-331	-295	-300	-315	-228	-82	-54
Gesamt	6050	1176	1003	752	266	0	0	0	0	142	523	959	1241

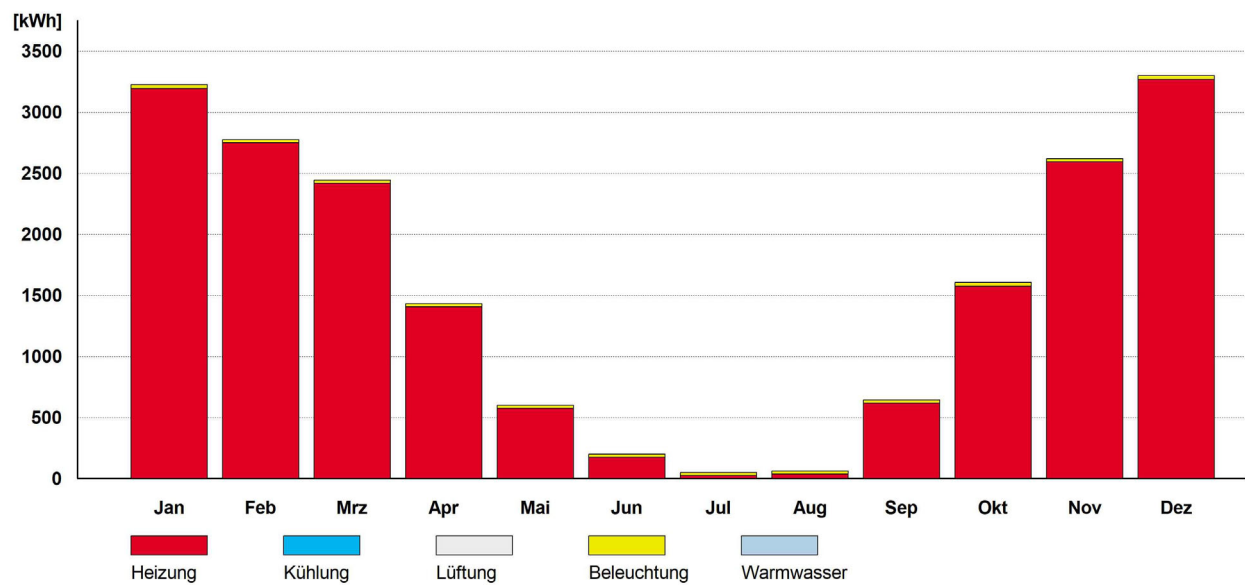
\* PV bereits beim Strom verrechnet





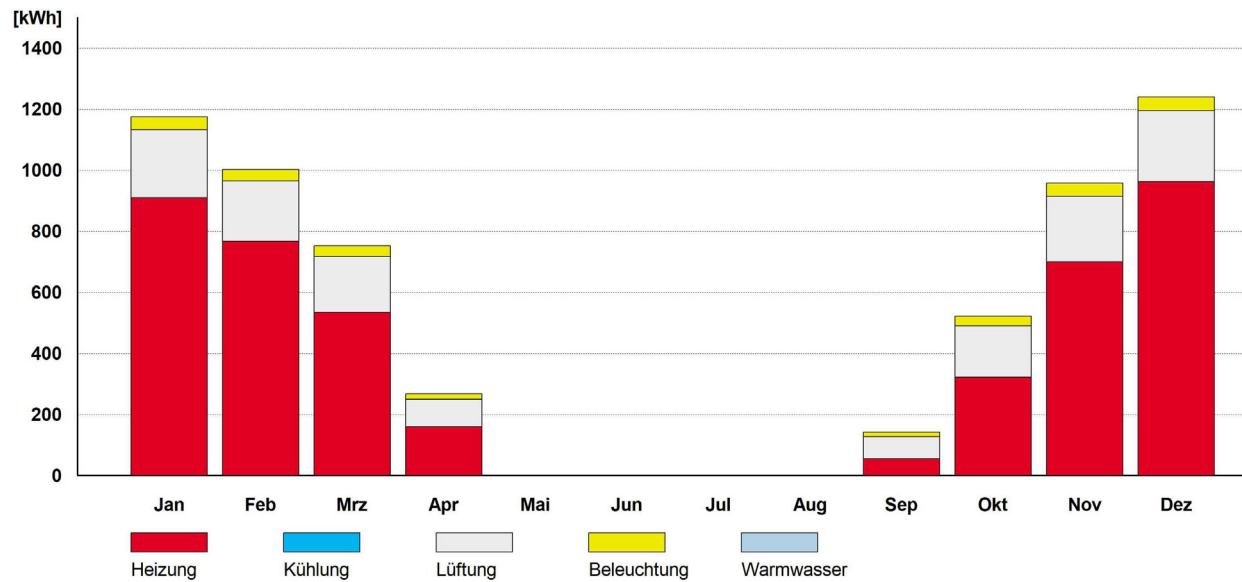
## Nutzenergiebedarf - Monatsbilanzierung

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	18643	3195	2751	2420	1406	578	176	22	38	618	1575	2594	3270
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	330	28	25	28	27	28	27	28	28	27	28	28	29
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	18973	3223	2776	2448	1432	605	202	50	65	645	1603	2622	3299



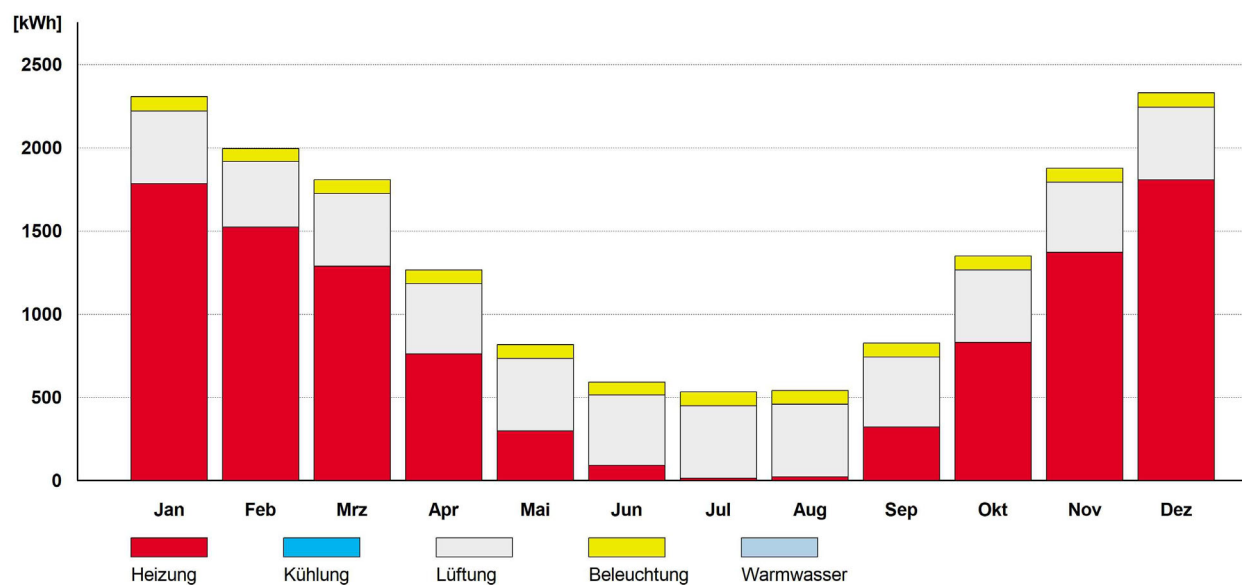
## Endenergiebedarf - Monatsbilanzierung

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	4412	910	766	536	160	0	0	0	0	55	322	701	963
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	1381	223	198	182	89	0	0	0	0	73	169	216	232
Beleuchtung	269	43	38	35	17	0	0	0	0	14	33	42	46
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	6062	1176	1003	752	266	0	0	0	0	142	523	959	1241



## Primärenergiebedarf - Monatsbilanzierung

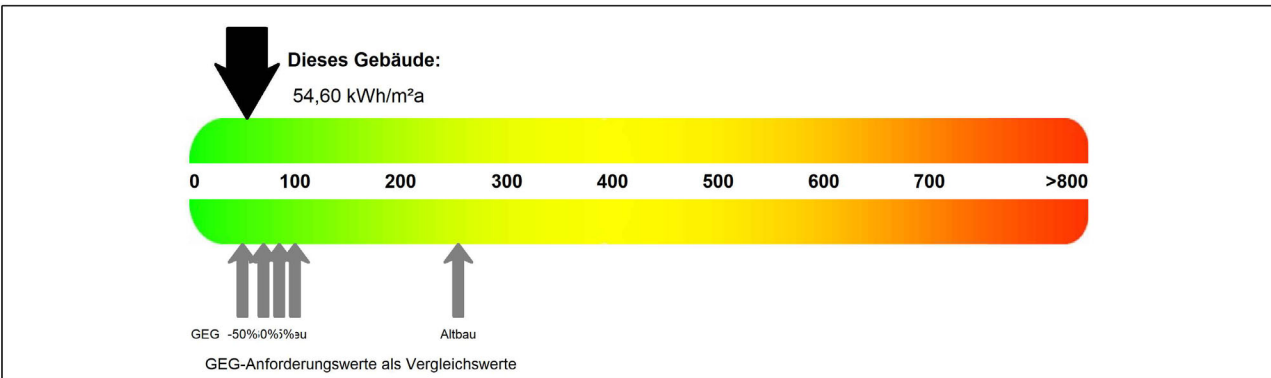
[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	10102	1782	1521	1286	759	300	93	13	21	319	831	1370	1808
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lüftung	5134	436	394	436	422	436	422	436	436	422	436	422	436
Beleuchtung	989	85	76	84	80	83	80	83	83	81	84	83	87
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	16225	2303	1991	1805	1262	819	595	532	540	822	1351	1875	2330



# Bewertung des Gebäudes entsprechend den GEG-Anforderungen

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des Jahres-Primärenergiebedarfs pro  $\text{m}^2$  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 $q_p$ [ $\text{kWh}/\text{m}^2\text{a}$ ]	54,60	254,37	99,93	84,94	69,95	49,97
Mittlere U-Werte [ $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ]						
- Opake Außenbauteile	0,130	0,560	0,280	0,238	0,196	0,140
- Transparente Außenbauteile	0,700	2,660	1,500	1,275	1,050	0,750

Gebäudeart:	Nicht-Wohngebäude
Gebäudetyp:	Neubau
Nettogrundfläche	$A_{\text{NGF}}$ : 199 $\text{m}^2$
Hüllfläche	A: 515 $\text{m}^2$
Volumen	$V_e$ : 755 $\text{m}^3$

## 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-R4, EG-R1, EG-R3, EG-R5, EG-R2

---

### Geometrie:

Bruttovolumen	$V_e$ :	399,79 m <sup>3</sup>
Luftvolumen	$V_{\text{design}}$ :	319,83 m <sup>3</sup>
Nettogrundfläche	$A_{\text{NGF}}$ :	92,39 m <sup>2</sup>
Hüllfläche	$A_{\text{Zone}}$ :	280,34 m <sup>2</sup>

## Zone: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden

## Hüllfläche

Nr.	Bezeichnung	Ausrichtung	Neigung [°]	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]	Bauteilkennung	H <sub>T</sub> [W/K]	F <sub>x</sub>
1	Dach 003-23	Süd	40	2,18	0,13	Dach als Systemgrenze	0,29	1,00
2	Dach 002-5	Nord	20	24,43	0,13	Dach als Systemgrenze	3,23	1,00
3	Boden DG1-18	Horizontal	0	3,43	0,19	Decke zum unbeheizten Dach	0,63	0,80
4	Boden DG1-19	Horizontal	0	15,85	0,19	Decke zum unbeheizten Dach	2,93	0,80
5	AW 010	Ost	90	6,31	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,03	1,00
6	AW 009	Süd	90	9,81	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,60	1,00
7	AW 011	West	90	3,87	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,63	1,00
8	AW 005	West	90	3,28	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,53	1,00
9	AW 004	West	90	12,03	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,96	1,00
10	AW 012	Nord	90	3,92	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,64	1,00
11	AW 015	Nord	90	21,46	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	3,50	1,00
12	AW 005-3	West	90	25,70	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	4,19	1,00
13	AW 014	Süd	90	1,27	0,18	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,23	1,00
14	IW 007	Horizontal	90	6,59	0,16	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	1,03	0,50
15	AW 006-3	Ost	90	17,37	0,18	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	3,11	0,50
16	F 006-2	Süd	90	1,20	0,70	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,84	1,00
17	F 009-1	West	90	0,68	0,70	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,48	1,00
18	F 007-2	Nord	90	1,18	0,70	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,83	1,00
19	F 008-2	Nord	90	2,09	0,70	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,46	1,00
20	F 011-2	Nord	90	0,64	0,70	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,45	1,00
21	AT 005-2	West	90	2,28	1,10	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,51	1,00
22	Boden EG-10	Horizontal	0	10,39	0,13	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	1,34	0,75
23	Boden EG-2	Horizontal	0	2,90	0,13	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	0,37	0,75
24	Boden EG-3	Horizontal	0	12,87	0,13	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	1,66	0,75
25	Boden EG-13	Horizontal	0	63,72	0,13	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	8,24	0,75
26	Boden EG-11	Horizontal	0	16,51	0,13	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	2,13	0,75
27	Boden EG-12	Horizontal	0	8,38	0,13	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	1,08	0,75
Σ				280,34				

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

	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]	Zone	Beleuchtungsbereich
1	EG-R1	WC-Raum	6,85	3,57	24,25	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
2	EG-R2	Duschraum	2,19	3,57	7,83	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
3	EG-R3	WC-Raum 002	10,49	3,57	37,46	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
4	EG-R4	Umkleideraum	53,23	3,57	180,22	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
5	EG-R5	Umkleideraum 002	13,16	3,57	46,99	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
6	EG-R6	WC-Raum 003	6,46	3,57	23,08	WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	
Σ			92,38	Σ	319,83		

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

Bauart:	pauschal - mittelschwere Bauart
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$C_{\text{wirk}}$ : 90,00 Wh/m <sup>2</sup> K
Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor	$F_x$ : Ja
Wärmebrücken	$\Delta U_{\text{WB}}$ : pauschal - 0,05 W/m <sup>2</sup> K
Wärmebrückenverluste	$H_{\text{T,D,WB}}$ : 14,0 W/K
Nutzungsprofil:	* 16 - WC, Sanitärraum (in Nichtwohngebäuden)

**Luftwechsel**

Luftvolumen (Nettovolumen)	$V$ : 319,83 m <sup>3</sup>
Nutzungsbedingter Mindestluftwechsel	$n_{\text{nutz}}$ : 4,33 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	$V_{\text{nutz}}$ : 1385,90 m <sup>3</sup> /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

**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

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

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

**Beleuchtung:**

Jährl. Nutzungsstunden zur Tagzeit	$t_{\text{day}}$ :	1526 h/a
Jährl. Nutzungsstunden zur Nachtzeit	$t_{\text{night}}$ :	124 h/a
Wartungswerte der Beleuchtungsstärke	$E_m$ :	200 lx
Höhe der Nutzebene	$h_{\text{Ne}}$ :	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	$k_z$ :	0,90

**Wärmequellen:**

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

**Konfiguration Lüftungsanlage**

Anlagentyp		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	$\vartheta_{ZUL}$ :	18,00 °C
- Volumenstrom	$V_{ZUL}$ :	1406,00 m <sup>3</sup> /h
Abluft		
- Volumenstrom	$V_{ABL}$ :	1406,00 m <sup>3</sup> /h
Zulufttemperatur - Sollwert im Januar	$\vartheta_{ZUL,Jan}$ :	18,00 °C
Zulufttemperatur - Sollwert im Juli	$\vartheta_{ZUL,Jul}$ :	18,00 °C

**Zone: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden**

Zulufttemperatur für den Auslegungsfall:

- Winter - Heizfall	$\vartheta_{ZUL,Wi}$ :	18,00 °C
- Sommer - Kühlfall	$\vartheta_{ZUL,So}$ :	18,00 °C

Zuluft

- Auslegungsvolumenstrom	$V_{ac}$ :	1406,00 m <sup>3</sup> /h
- Luftwechsel	$n_{ac}$ :	4,40 1/h
- Spez. Leistung des Ventilators	$P_{sfp}$ :	1,60 kW/(m <sup>3</sup> /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: 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	24,73	23,61	20,15	14,59	8,53	5,32	2,47	2,97	8,28	14,22	20,89	24,85
Lüftung	28,85	27,06	19,89	11,07	6,47	4,03	1,88	2,25	6,28	10,79	22,06	29,53
Solare Strahlung	0,28	0,21	0,06	0	0	0	0	0	0	0,1	0,26	0,34
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	11,56	11,56	11,56	11,56	6,87	4,28	0,63	2,01	6,67	11,45	11,56	11,56
Gesamt	65,41	62,45	51,66	37,22	21,87	13,63	4,98	7,23	21,24	36,55	54,78	66,28

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

**Senken Nicht-Nutzungszeit**

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	21,64	20,67	17,64	12,77	7,47	4,65	2,16	2,6	7,25	12,44	18,29	21,75
Lüftung	16,42	15,68	13,38	9,69	5,66	3,53	1,64	1,97	5,5	9,44	13,87	16,5
Solare Strahlung	0,28	0,21	0,06	0	0	0	0	0	0	0,1	0,26	0,34
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	38,34	36,56	31,07	22,46	13,13	8,18	3,81	4,57	12,76	21,98	32,42	38,59

**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	2,42	9,47	15,28	18,28	17,74	8,21	1,24	0	0
Solare Strahlung	0,76	0,88	1,88	3,57	4,07	4,34	3,98	3,29	2,51	1,68	0,68	0,43
Innere Quellen	3,69	3,43	2,57	1,52	0,8	0,57	0,45	0,47	0,84	1,58	2,83	3,79
Gesamt	4,45	4,31	4,45	7,51	14,34	20,18	22,71	21,5	11,56	4,5	3,51	4,21

**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	0,76	0,88	1,88	3,57	4,07	4,34	3,98	3,29	2,51	1,68	0,68	0,43
Innere Quellen	1,5	1,35	0,92	0,38	0,16	0,06	0	0	0,2	0,43	1,06	1,54
Gesamt	2,26	2,24	2,8	3,95	4,23	4,39	3,98	3,29	2,71	2,11	1,73	1,96

**Bilanzinnentemperaturen**

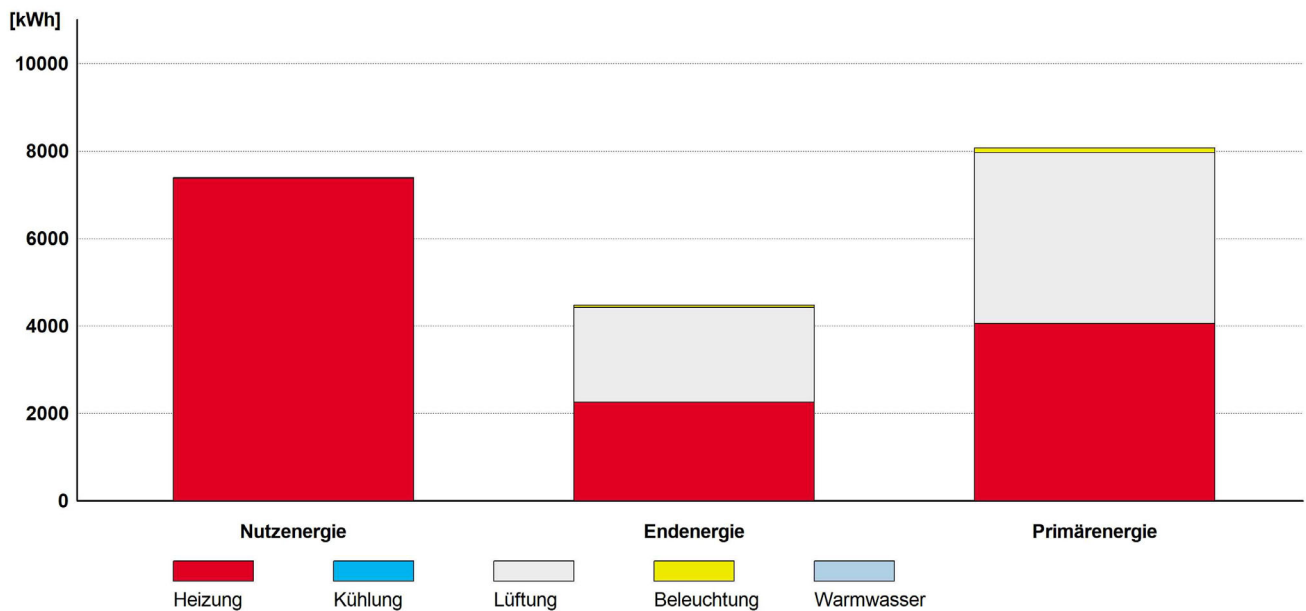
θ [°C]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Nutzungszeit	19,91	19,96	20,12	20,36	20,63	20,77	20,89	20,87	20,64	20,38	20,08	19,91
Nicht-Nutzungszeit	17,56	17,71	18,19	18,97	19,81	20,26	20,66	20,59	19,85	19,02	18,09	17,54

## Zone: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden

## Berechnung / Ergebnisse

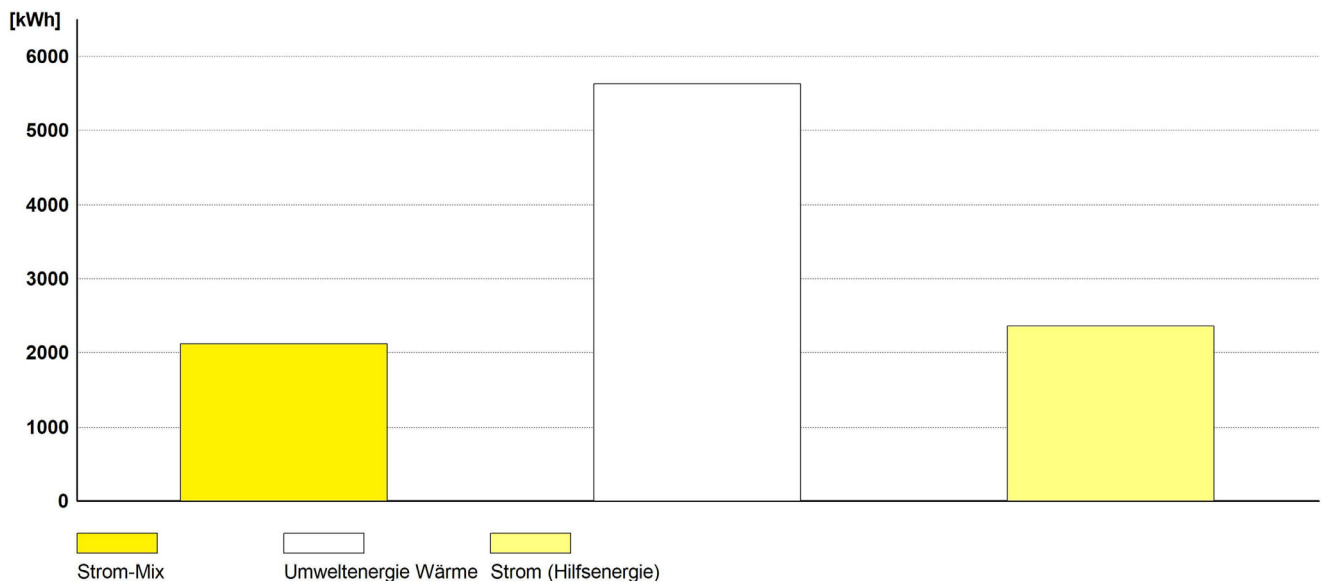
## Energiebilanz

	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	7384 79,92	7362 79,68	0 0,00	0 0,00	22 0,24	0 0,00
Endenergie	4482 48,51	2247 24,32	0 0,00	2171 23,49	64 0,69	0 0,00
Primärenergie	8067 87,31	4045 43,78	0 0,00	3907 42,29	115 1,25	0 0,00



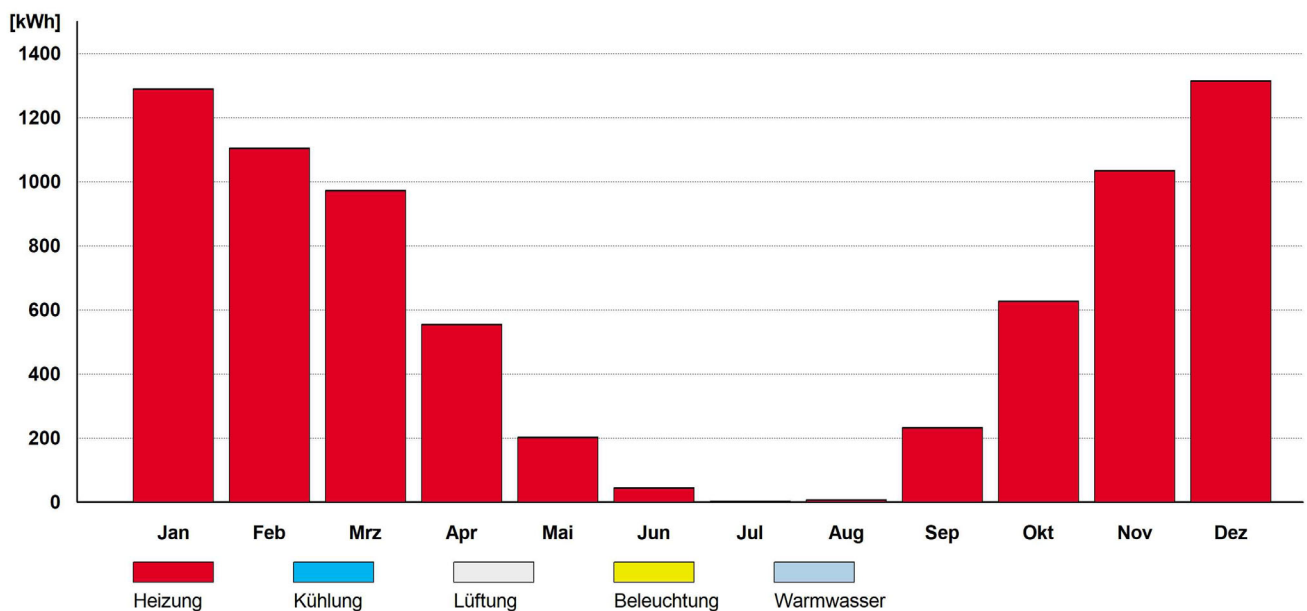
**Zone: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden****Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger**

Energieträger	Gesamt [kWh]	Heizung [kWh]	Kühlung [kWh]	Lüftung [kWh]	Beleuchtung [kWh]	Warmwasser [kWh]
Strom-Mix	2119	2119	0	0	0	0
Umweltenergi...	5629	5629	0	0	0	0
Strom (Hilfs...	2363	128	0	2171	64	0



**Zone: WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden****Nutzenergiebedarf - Monatsbilanz**

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	7362	1288	1102	971	552	200	43	1	4	231	626	1032	1312
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	22	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	7384	1290	1104	972	554	202	45	3	6	233	628	1034	1314





Zone: Verkehrsfläche

## Zone Verkehrsfläche

---

Bezeichnung der Zone:	Verkehrsfläche
Nutzungsprofil:	* 19 - Verkehrsfläche / unbeheizte Zone kein Standardnutzungsprofil
Konditionierung:	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
Betriebsunterbrechung:	Ja
Beschreibung:	DG1-R1, EG-R9, EG-R8, DG1- R2

---

### Geometrie:

Bruttovolumen	$V_e$ :	154,92 m <sup>3</sup>
Luftvolumen	$V_{design}$ :	123,93 m <sup>3</sup>
Nettogrundfläche	$A_{NGF}$ :	41,05 m <sup>2</sup>
Hüllfläche	$A_{Zone}$ :	125,72 m <sup>2</sup>

## Zone: Verkehrsfläche

## Hüllfläche

Nr.	Bezeichnung	Ausrichtung	Neigung [°]	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]	Bauteilkennung	H <sub>T</sub> [W/K]	F <sub>x</sub>
1	Dach 003-2	Süd	40	5,54	0,13	Dach als Systemgrenze	0,73	1,00
2	Boden DG2 002-1	Horizontal	0	14,60	0,12	Decke zum unbeheizten Dach	1,79	0,80
3	AW 017-4	West	90	15,41	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,51	1,00
4	AW 018-6	Süd	90	1,56	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,25	1,00
5	AW DG 001 - 1-8	Süd	90	0,30	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,06	1,00
6	AW DG 001 - 2-2	West	90	2,10	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,39	1,00
7	AW 007-3	Süd	90	13,03	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,12	1,00
8	IW 040	Horizontal	90	5,06	0,19	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,98	0,50
9	IW 037	Horizontal	90	2,25	0,19	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,43	0,50
10	IW 030	Horizontal	90	4,25	0,19	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,82	0,50
11	IW 016	Horizontal	90	7,06	0,19	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	1,37	0,50
12	IW 020	Horizontal	90	4,32	0,19	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,84	0,50
13	IW 018	Horizontal	90	6,74	0,19	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	1,30	0,50
14	F 002-1	West	90	2,12	0,70	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,48	1,00
15	F 003-3	Süd	90	0,93	0,70	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,65	1,00
16	F 012-2	Süd	90	1,15	0,70	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,81	1,00
17	IT 018-1	Horizontal	90	2,28	0,89	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	2,03	0,50
18	IT 015-2	Horizontal	90	1,89	0,89	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	1,68	0,50
19	IT 001-2	Horizontal	90	2,42	0,89	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	2,16	0,50
20	AT 004-2	Süd	90	2,26	1,10	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	2,49	1,00
21	Boden DG1-2	Horizontal	0	5,79	0,19		1,07	0,50
22	Boden EG-9	Horizontal	0	24,68	0,13	Ohne Keller - Bodenplatte ohne Randdämmung	3,19	0,75
Σ				125,72				

**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	7,10	Verkehrsfläche	
3	EG-R8	Schacht	2,88	3,57	10,28	Verkehrsfläche	
4	EG-R9	Flur	19,96	3,57	71,24	Verkehrsfläche	
Σ			41,06	Σ	123,93		

Zone: Verkehrsfläche

## Randbedingungen

Bauart:	pauschal - mittelschwere Bauart
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$C_{\text{wirk}}$ : 90,00 Wh/m <sup>2</sup> K
Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor	$F_x$ : Ja
Wärmebrücken	$\Delta U_{\text{WB}}$ : pauschal - 0,05 W/m <sup>2</sup> K
Wärmebrückenverluste	$H_{\text{T,D,WB}}$ : 6,3 W/K
Nutzungsprofil:	* 19 - Verkehrsfläche / unbeheizte Zone

## Luftwechsel

Luftvolumen (Nettovolumen)	$V$ : 123,93 m <sup>3</sup>
Nutzungsbedingter Mindestluftwechsel	$n_{\text{nutz}}$ : 0,00 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	$V_{\text{nutz}}$ : 0,00 m <sup>3</sup> /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

## 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

**Zone: Verkehrsfläche****Lüftung:**

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

**Beleuchtung:**

Jährl. Nutzungsstunden zur Tagzeit	$t_{\text{day}}$ :	1526 h/a
Jährl. Nutzungsstunden zur Nachtzeit	$t_{\text{night}}$ :	124 h/a
Wartungswerte der Beleuchtungsstärke	$E_m$ :	100 lx
Höhe der Nutzebene	$h_{\text{Ne}}$ :	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 <sup>2</sup> d
Tägliche Wärmeabgabe Arbeitshilfen	$q_{l,fac}$ :	0 Wh/m <sup>2</sup> d

**Gezielter Luftaustausch mit Zone Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar**

Zuluft aus Zone		
Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar		
- Volumenstrom	$V_{z,ZUL}$ :	0,00 m <sup>3</sup> /h
- Luftwechsel	$n_{z,ZUL}$ :	0,00 1/h

Abluft aus Zone		
Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar		
- Volumenstrom	$V_{z,ABL}$ :	0,00 m <sup>3</sup> /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  $\vartheta_{ZUL}$  : 18,00 °C  
- Volumenstrom  $V_{ZUL}$  : 1007,00 m³/h

Abluft  
- Volumenstrom  $V_{ABL}$  : 1007,00 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  $\eta$  : 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	12,85	12,27	10,47	7,58	4,43	2,76	1,28	1,54	4,3	7,39	10,85	12,91
Lüftung	7,36	7,03	6	4,34	2,54	1,58	0,74	0,88	2,47	4,23	6,22	7,4
Solare Strahlung	0,04	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04	0,08
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	5,14	5,14	5,14	5,14	3,07	0,76	0	0,07	2,98	5,11	5,14	5,14
Gesamt	25,38	24,46	21,6	17,06	10,04	5,1	2,02	2,49	9,75	16,73	22,25	25,53

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

**Senken Nicht-Nutzungszeit**

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	11,09	10,6	9,04	6,55	3,83	2,39	1,11	1,33	3,72	6,38	9,37	11,15
Lüftung	6,36	6,07	5,18	3,75	2,19	1,37	0,64	0,76	2,13	3,65	5,37	6,39
Solare Strahlung	0,04	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04	0,08
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	17,49	16,7	14,22	10,3	6,02	3,75	1,74	2,09	5,85	10,03	14,79	17,62



**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	1,02	0,93	2,21	3,75	3,71	3,72	3,27	3,31	2,87	2,14	0,74	0,51
Innere Quellen	1,63	1,51	1,16	0,74	0,41	0,25	0,16	0,17	0,42	0,74	1,26	1,66
Gesamt	2,64	2,44	3,37	4,49	4,13	3,97	3,43	3,48	3,29	2,88	2	2,17

**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	1,02	0,93	2,21	3,75	3,71	3,72	3,27	3,31	2,87	2,14	0,74	0,51
Innere Quellen	0,79	0,71	0,45	0,13	0,01	0	0	0	0,04	0,18	0,54	0,82
Gesamt	1,8	1,64	2,65	3,88	3,72	3,72	3,27	3,31	2,91	2,31	1,29	1,33

**Bilanzinnentemperaturen**

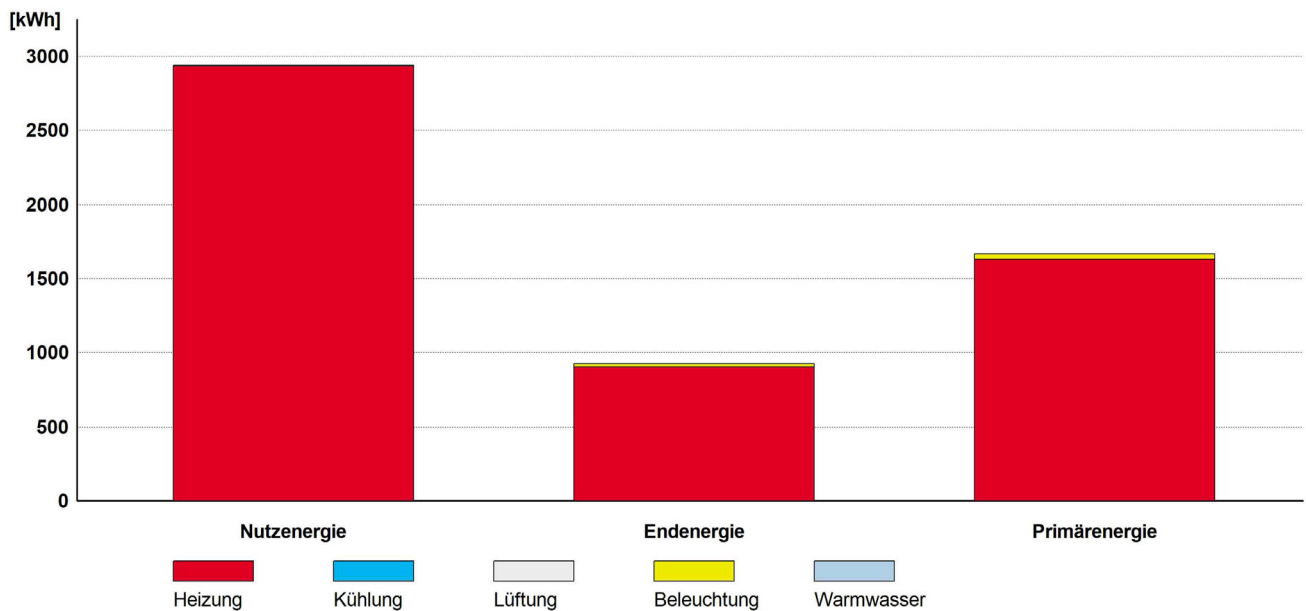
θ [°C]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Nutzungszeit	20,15	20,19	20,31	20,5	20,71	20,82	20,91	20,9	20,71	20,51	20,28	20,14
Nicht-Nutzungszeit	17,54	17,69	18,18	18,96	19,81	20,26	20,65	20,58	19,84	19,01	18,07	17,52

Zone: Verkehrsfläche

## Berechnung / Ergebnisse

### Energiebilanz

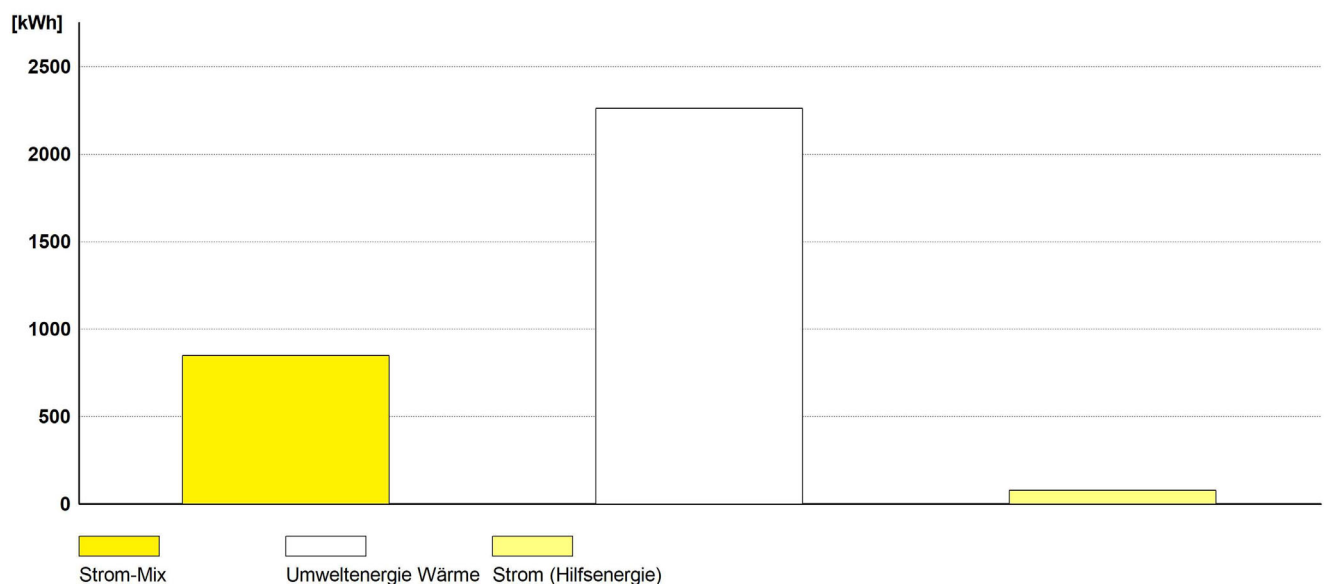
	Gesamt [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Heizung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Kühlung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Lüftung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Beleuchtung [kWh/a] [kWh/(m²a)]	Warmwasser [kWh/a] [kWh/(m²a)]
Nutzenergie	2941 71,64	2936 71,52	0 0,00	0 0,00	5 0,11	0 0,00
Endenergie	927 22,59	905 22,05	0 0,00	0 0,00	22 0,54	0 0,00
Primärenergie	1669 40,66	1630 39,70	0 0,00	0 0,00	40 0,97	0 0,00



Zone: Verkehrsfläche

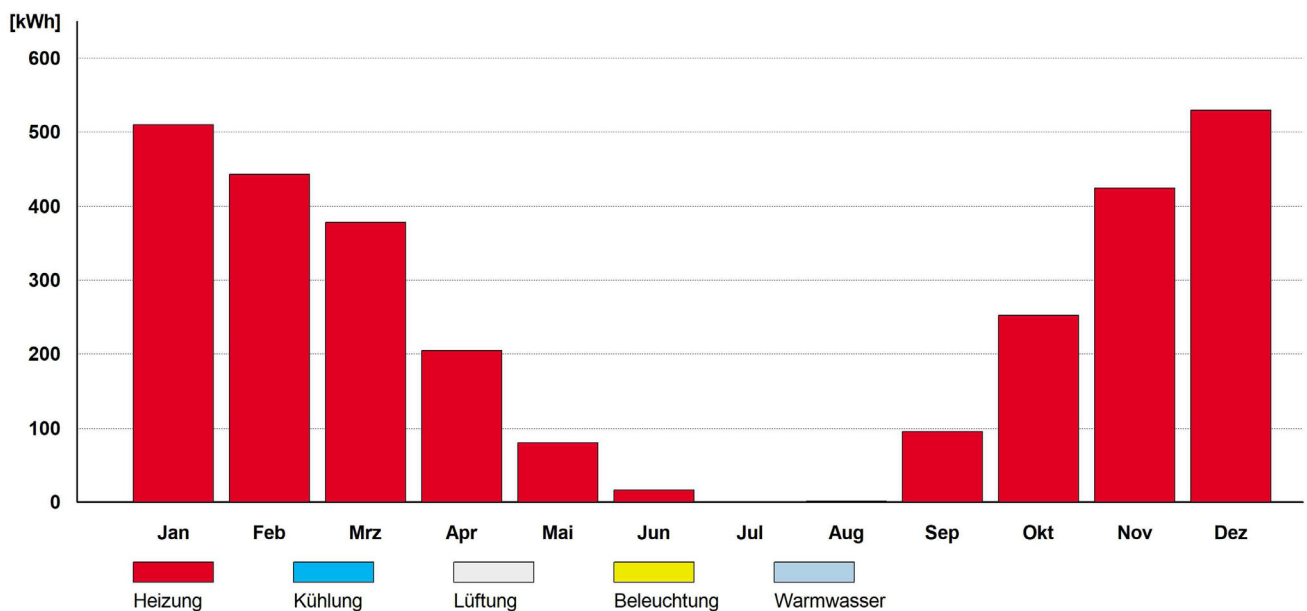
## Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger

Energieträger	Gesamt [kWh]	Heizung [kWh]	Kühlung [kWh]	Lüftung [kWh]	Beleuchtung [kWh]	Warmwasser [kWh]
Strom-Mix	850	850	0	0	0	0
Umweltenergi...	2257	2257	0	0	0	0
Strom (Hilfs...	78	56	0	0	22	0



**Zone: Verkehrsfläche****Nutzenergiebedarf - Monatsbilanz**

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	2936	511	443	378	205	80	17	0	1	95	252	425	530
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	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	2941	511	443	379	205	80	17	1	2	96	253	425	530



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-R5, DG1-R4

---

### Geometrie:

Bruttovolumen	$V_e$ :	200,32	m <sup>3</sup>
Luftvolumen	$V_{design}$ :	160,25	m <sup>3</sup>
Nettogrundfläche	$A_{NGF}$ :	66,03	m <sup>2</sup>
Hüllfläche	$A_{Zone}$ :	109,40	m <sup>2</sup>

## Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

## Hüllfläche

Nr.	Bezeichnung	Ausrichtung	Neigung [°]	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]	Bauteilkennung	H <sub>T</sub> [W/K]	F <sub>x</sub>
1	Dach DG 002-8	Nord	25	0,04	0,13	Dach als Systemgrenze	0,01	1,00
2	Dach 003-7	Nord	40	8,61	0,13	Dach als Systemgrenze	1,14	1,00
3	Dach DG 002	Nord	25	0,10	0,13	Dach als Systemgrenze	0,01	1,00
4	Boden DG2 002-3	Horizontal	0	12,70	0,12	Decke zum unbeheizten Dach	1,56	0,80
5	Boden DG2 002-5	Horizontal	0	34,75	0,12	Decke zum unbeheizten Dach	4,27	0,80
6	Boden DG2 003-1	Horizontal	0	2,49	0,19	Dach als Systemgrenze	0,46	1,00
7	Boden DG2 003-2	Horizontal	0	6,43	0,19	Dach als Systemgrenze	1,19	1,00
8	AW 017-2	West	90	5,05	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,82	1,00
9	AW DG 002 - 3-2	West	90	2,38	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,45	1,00
10	AW 013 [02]-3	West	90	5,31	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,87	1,00
11	AW 016-2	Nord	90	2,83	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,46	1,00
12	AW 018	Süd	90	2,10	0,16	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,34	1,00
13	AW DG 001 - 1-3	Süd	90	0,89	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,17	1,00
14	AW DG 002 - 2	Ost	90	2,38	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,45	1,00
15	AW DG 001 - 3	Ost	90	2,09	0,19	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,39	1,00
16	IW 038	Horizontal	90	9,34	0,19	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	1,81	0,50
17	IW 029-2	Horizontal	90	2,54	0,16	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,40	0,50
18	IW 029	Horizontal	90	2,26	0,16	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,35	0,50
19	IW 001	Horizontal	90	1,77	0,16	Wand/Dach gegen unbeheizten Raum	0,28	0,50
20	F 001-1	West	90	1,00	0,70	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,70	1,00
21	F DG 001-5	Süd	90	1,36	0,70	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,95	1,00
22	F DG 001-4	Süd	90	1,36	0,70	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	0,95	1,00
23	F DG 001-3	Süd	90	1,62	0,70	Wand/Fenster/Decke gegen Außenluft	1,13	1,00
				Σ	109,40			

**Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar****Raumliste**

	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m²]	Höhe [m]	Volumen [m³]	Zone	Beleuchtungsbereich
1	DG1-R4	Büroraum	18,78	2,48	41,74	Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	
2	DG1-R5	Sitzungszimmer	47,25	2,48	118,52	Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	
$\Sigma$			66,03	$\Sigma$	160,26		

**Randbedingungen**

Bauart:	pauschal - mittelschwere Bauart
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$C_{\text{wirk}}$ : 90,00 Wh/m²K
Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktor	$F_x$ : Ja
Wärmebrücken	$\Delta U_{\text{WB}}$ : pauschal - 0,05 W/m²K
Wärmebrückenverluste	$H_{\text{T,D,WB}}$ : 5,5 W/K
Nutzungsprofil:	* 4 - Besprechung, Sitzung, Seminar

**Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar****Luftwechsel**

Luftvolumen (Nettovolumen)	V :	160,25 m <sup>3</sup>
Nutzungsbedingter Mindestluftwechsel	n <sub>nutz</sub> :	6,18 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	V <sub>nutz</sub> :	990,43 m <sup>3</sup> /h
Art der Lüftung:	Fenster und Infiltration	
Luftdichtheit:	Kategorie II - neues Gebäude	
Luftwechsel bei 50 Pa	n <sub>50</sub> :	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 <sub>inf</sub> :	0,18 1/h
Fenster	n <sub>win</sub> :	3,39 1/h
Infiltration und Fenster	n <sub>inf+win</sub> :	3,58 1/h

Luftwechselrate - Wochenende:		
Infiltration	n <sub>inf</sub> :	0,40 1/h
Fenster	n <sub>win</sub> :	0,10 1/h
Infiltration und Fenster	n <sub>inf+win</sub> :	0,50 1/h

**Nutzungszeiten:**

Jährliche Nutzungstage	d <sub>nutz,a</sub> :	150 d/a
Jährliche Betriebstage Heizen,RLT,Kühlen	d <sub>op,a</sub> :	150 d/a
Tägliche Nutzungszeit	t <sub>nutz,d</sub> :	11 h/d

**Heizung:**

Tägliche Betriebsstunden	t <sub>h,op,d</sub> :	13 h/d
Raum-Solltemperatur	θ <sub>i,h,setpoint</sub> :	21 °C
Minimaltemperatur Auslegung	θ <sub>i,h,min</sub> :	20 °C
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb	Δθ <sub>i,NA</sub> :	4 °C

**Lüftung:**

Mindestaußenvolumenstrom pro Fläche	V <sub>a</sub> :	15 m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )
Luftbefeuchtung erforderlich:	Befeuchtung - mit Toleranz	



**Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar****Beleuchtung:**

Jährl. Nutzungsstunden zur Tagzeit	$t_{\text{day}}$ :	1526	h/a
Jährl. Nutzungsstunden zur Nachtzeit	$t_{\text{night}}$ :	124	h/a
Wartungswerte der Beleuchtungsstärke	$E_m$ :	500	lx
Höhe der Nutzebene	$h_{\text{Ne}}$ :	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	$k_z$ :	0,90	

**Wärmequellen:**

Interne Wärmequellen			
Tägliche Wärmeabgabe Personen	$q_{l,p}$ :	93	Wh/m²d
Tägliche Wärmeabgabe Arbeitshilfen	$q_{l,fac}$ :	8	Wh/m²d

**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

**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	$\vartheta_{ZUL}$ :	18,00 °C
- Volumenstrom	$V_{ZUL}$ :	1007,00 m³/h

**Abluft**

- Volumenstrom  $V_{ABL} :$  1007,00 m<sup>3</sup>/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  $V_{ac} :$  1007,00 m<sup>3</sup>/h

- Luftwechsel  $n_{ac} :$  6,28 1/h

- Spez. Leistung des Ventilators  $P_{sfp} :$  1,60 kW/(m<sup>3</sup>/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	10,01	9,56	8,16	5,91	3,45	2,15	1	1,2	3,35	5,76	8,46	10,06
Lüftung	88,55	84,57	72,17	52,25	30,55	19,04	8,86	10,63	29,66	50,92	74,83	88,99
Solare Strahlung	0,11	0,08	0,02	0	0	0	0	0	0,01	0,03	0,11	0,14
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	8,26	8,26	8,26	7,87	3,32	0,52	0	0	4,03	7,67	8,26	8,26
Gesamt	106,94	102,48	88,62	66,02	37,32	21,71	9,86	11,83	37,06	64,38	91,66	107,46

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

**Senken Nicht-Nutzungszeit**

in [kWh/d]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmission	8,87	8,47	7,23	5,23	3,06	1,91	0,89	1,06	2,97	5,1	7,5	8,92
Lüftung	10,97	10,47	8,94	6,47	3,78	2,36	1,1	1,32	3,67	6,31	9,27	11,02
Solare Strahlung	0,11	0,08	0,02	0	0	0	0	0	0,01	0,03	0,11	0,14
Innere Senken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	19,95	19,03	16,19	11,7	6,84	4,26	1,98	2,38	6,66	11,44	16,87	20,08

**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	1,67	1,4	3,03	4,83	4,58	4,47	4	4,22	3,86	3,13	1,15	0,84
Innere Quellen	13,06	12,75	11,89	10,78	10,05	9,78	9,63	9,66	10,15	10,86	12,16	13,17
Gesamt	14,74	14,14	14,91	15,61	14,63	14,25	13,63	13,88	14,01	13,99	13,31	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	1,67	1,4	3,03	4,83	4,58	4,47	4	4,22	3,86	3,13	1,15	0,84
Innere Quellen	0,44	0,4	0,22	0,03	0	0	0	0	0	0,07	0,3	0,48
Gesamt	2,12	1,8	3,25	4,86	4,58	4,47	4	4,22	3,86	3,2	1,45	1,31

**Bilanzinnentemperaturen**

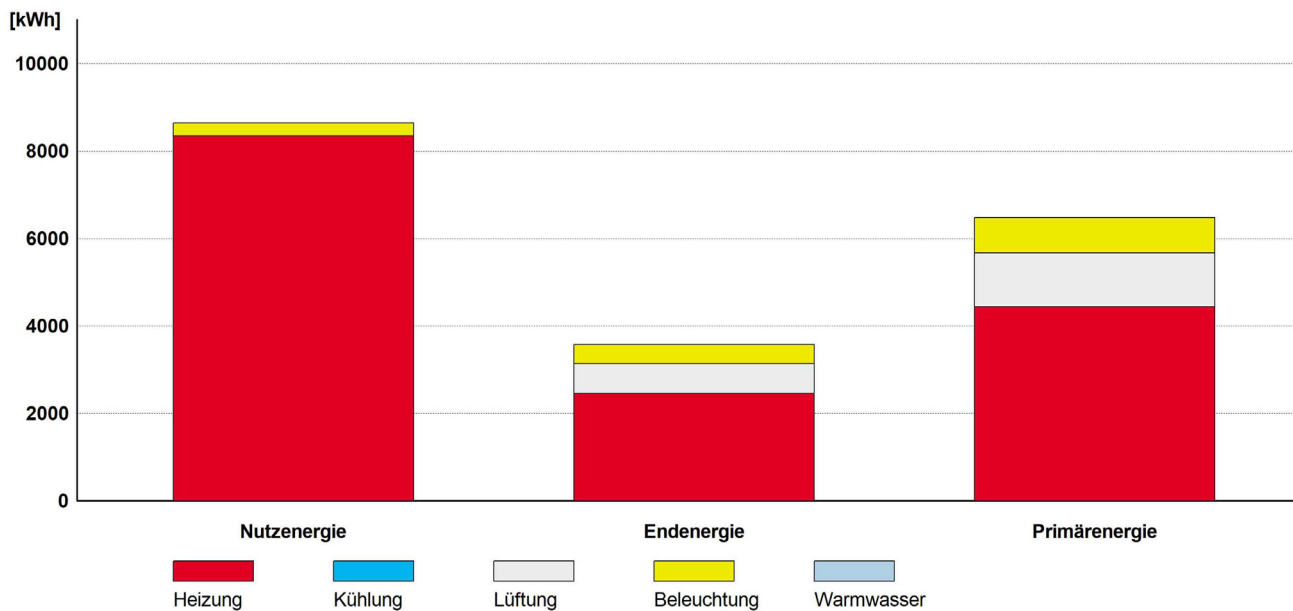
θ [°C]	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Nutzungszeit	19,93	19,98	20,13	20,37	20,63	20,77	20,89	20,87	20,64	20,39	20,1	19,93
Nicht-Nutzungszeit	17,77	17,92	18,37	19,1	19,89	20,31	20,68	20,61	19,92	19,14	18,27	17,76

Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

## Berechnung / Ergebnisse

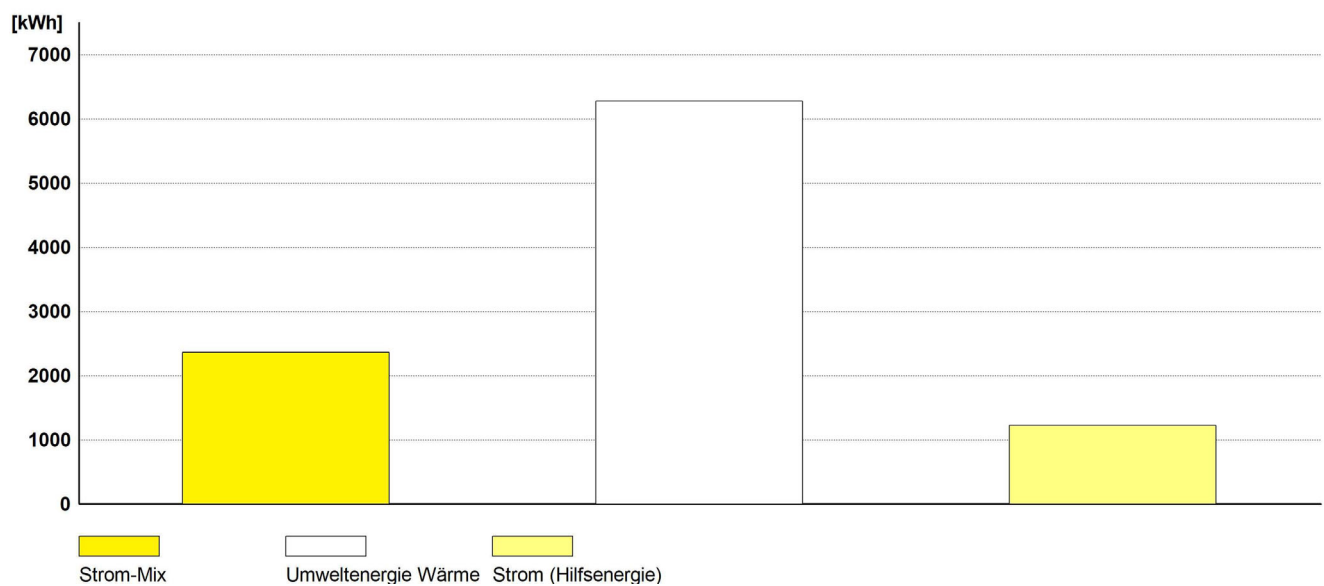
### Energiebilanz

	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	8641 130,87	8344 126,37	0 0,00	0 0,00	297 4,50	0 0,00
Endenergie	3587 54,33	2460 37,25	0 0,00	682 10,33	446 6,75	0 0,00
Primärenergie	6457 97,79	4428 67,06	0 0,00	1227 18,59	802 12,15	0 0,00



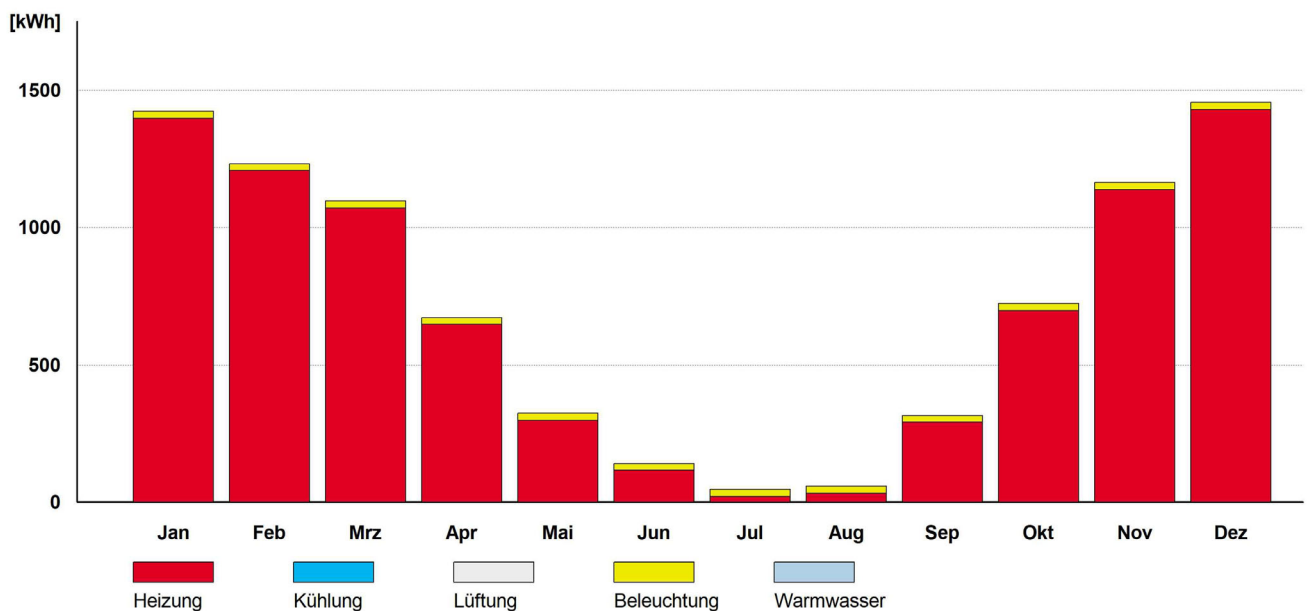
**Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar****Endenergiebedarf bezogen auf Energieträger**

Energieträger	Gesamt [kWh]	Heizung [kWh]	Kühlung [kWh]	Lüftung [kWh]	Beleuchtung [kWh]	Warmwasser [kWh]
Strom-Mix	2357	2357	0	0	0	0
Umweltenergi...	6277	6277	0	0	0	0
Strom (Hilfs...	1230	102	0	682	446	0



**Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar****Nutzenergiebedarf - Monatsbilanz**

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Heizung	8344	1396	1206	1071	648	298	116	21	32	292	697	1137	1429
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	297	26	23	25	24	25	24	25	25	24	25	25	26
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	8641	1421	1229	1096	673	323	140	46	57	316	722	1162	1455



Zone: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume

## Zone Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume

Bezeichnung der Zone:	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
Nutzungsprofil:	* 18 - Nebenfläche (ohne Aufenthaltsräume) kein Standardnutzungsprofil
Konditionierung:	Beleuchtung + keine Heizung und Kühlung
Betriebsunterbrechung:	Ja
Beschreibung:	DG1-R7, DG2-R1, DG1-R3, EG-R7, DG1-R6

### Geometrie:

Bruttovolumen	$V_e$ :	124,58 m <sup>3</sup>
Luftvolumen	$V_{\text{design}}$ :	99,66 m <sup>3</sup>
Nettogrundfläche	$A_{\text{NGF}}$ :	61,72 m <sup>2</sup>
Hüllfläche	$A_{\text{Zone}}$ :	0,00 m <sup>2</sup>

### Raumliste

	Kürzel	Beschreibung	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Höhe [m]	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Zone	Beleuchtungsbereich
1	DG2-R1	Dachraum	48,02	2,43	69,97	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
2	DG1-R3	Ausstellungsraum 002	2,31	2,48	5,32	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
3	DG1-R6	Dachraum	0,91	0,32	0,14	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
4	DG1-R7	Dachraum 002	3,80	0,18	0,35	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
5	EG-R7	Abstellraum 003	6,69	3,57	23,88	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume	
		$\Sigma$	61,73	$\Sigma$	99,66		



**Zone: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume****Randbedingungen**

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

**Luftwechsel**

Luftvolumen (Nettovolumen)	$V$ : 99,66 m <sup>3</sup>
Nutzungsbedingter Mindestluftwechsel	$n_{\text{nutz}}$ : 0,09 1/h
Mindestaußenvolumenstrom	$V_{\text{nutz}}$ : 9,26 m <sup>3</sup> /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	$t_{\text{day}}$ :	1526	h/a
Jährl. Nutzungsstunden zur Nachtzeit	$t_{\text{night}}$ :	124	h/a
Wartungswerte der Beleuchtungsstärke	$E_m$ :	100	lx
Höhe der Nutzebene	$h_{\text{Ne}}$ :	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:**

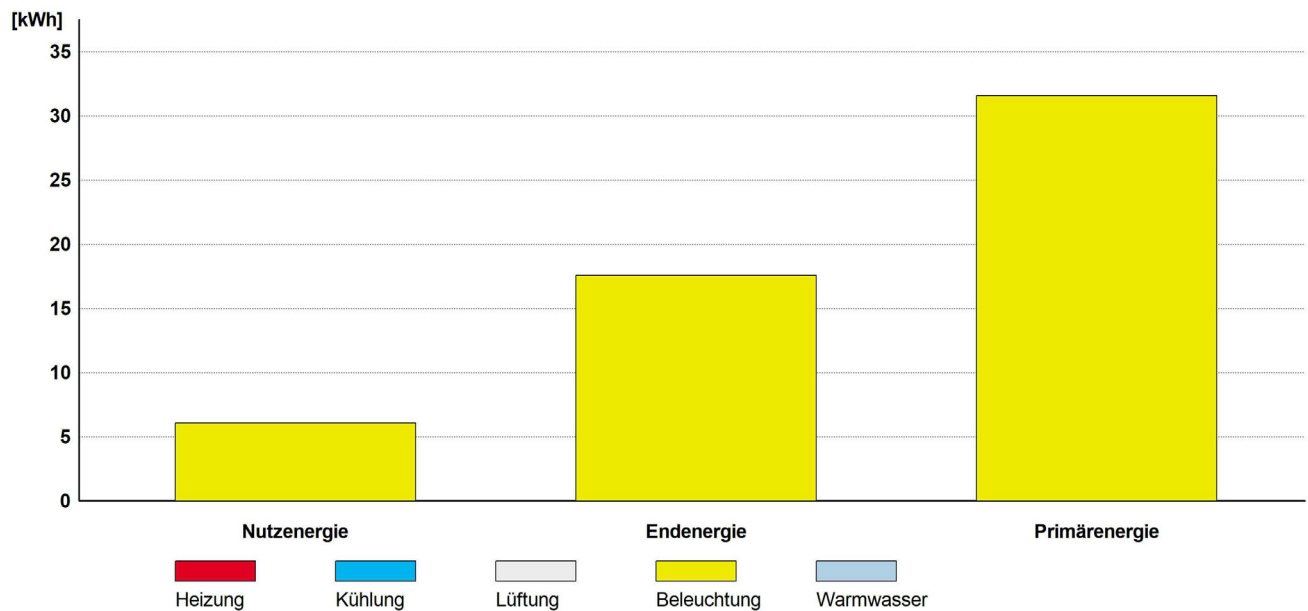
Interne Wärmequellen		
Tägliche Wärmeabgabe Personen	$q_{l,p}$ :	0 Wh/m²d
Tägliche Wärmeabgabe Arbeitshilfen	$q_{l,fac}$ :	0 Wh/m²d

Zone: Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume

## Berechnung / Ergebnisse

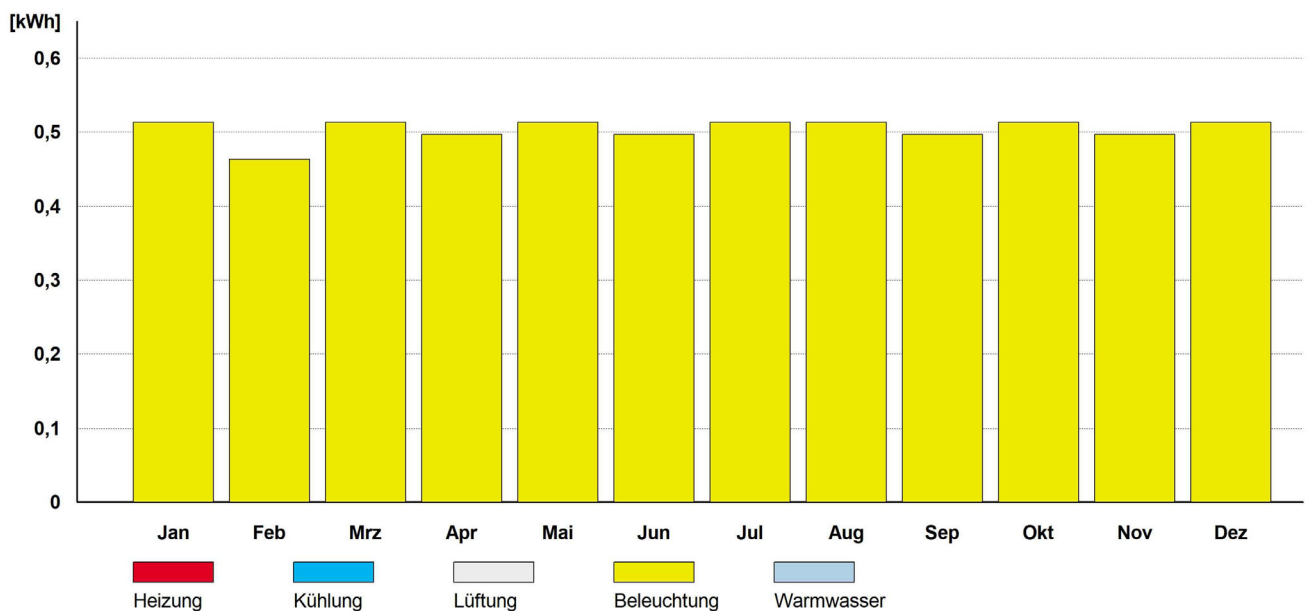
### Energiebilanz

	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	6 0,10	0 0,00	0 0,00	0 0,00	6 0,10	0 0,00
Endenergie	18 0,28	0 0,00	0 0,00	0 0,00	18 0,28	0 0,00
Primärenergie	32 0,51	0 0,00	0 0,00	0 0,00	32 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	6	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	6	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1



## Anlagentechnik

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

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

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

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

## Heizungsanlage

Versorgungsbereich

Heizwärme-Erzeugung 1

### Erzeuger

Erzeuger:

Typ:

Standard-Kennwerte:

Leistungsstufen:

Brennstoff:

Aufstellort:

Nennleistung

Baujahr:

Wärmepumpentyp:

Betriebsart:

Umweltwärme

Mit elektrischer Nachheizung:

Sperrzeit durch Energieversorger:

Grenztemperatur Heizung Vorlauf

Bivalenter Betrieb:

Außentemperaturgesteuerter Betrieb:

Bivalenztemperatur

Wärmequelle:

Wärmeverteilsystem:

Heizgrenztemperatur

Speicher (Heizung):

Speicher (TWW):

Temperaturdifferenz Prüfstandsmessung

Temperaturdifferenz im mittl. Betriebsfall

Leistungsbedarf (Primärkreis)

Wärmepumpe

Ja

Stetig leistungsgeregt

Strom-Mix

im beheizten Gebäudebereich  
(pauschal)

$Q_N$ : 10,97 kW

2024

Luft-Wasser

elektrisch angetrieben

$Q_{in}$ : 14164 kWh

Ja

Nein

$\vartheta_{VL,Max}$ : 60,00 °C

Ja

Parallelbetrieb

$\vartheta_{bp}$ : -7 °C

Außenluft

Flächenheizung

$\vartheta_{HG}$ : 15,00 °C (schlechter als GEG)

Speicher 1

Kein Speicher

$\Delta\vartheta_{VL}$ : 5,00 °C

$\Delta\vartheta_{op}$ : 0,00 °C

$P_{prim,aux}$ : 0 W

Volumenstrom (Primärkreis)	$V_{\text{prim}}$ :	35,00	m <sup>3</sup> /h
Druckabfall (Primärkreis)	$\Delta p_{\text{prim}}$ :	40,00	kPa
Leistungsbedarf (Sekundärkreis)	$P_{\text{sek,aux}}$ :	13	W
Volumenstrom (Sekundärkreis)	$V_{\text{sek}}$ :	1,36	m <sup>3</sup> /h
Druckabfall (Sekundärkreis)	$\Delta p_{\text{sek}}$ :	10,00	kPa

## Speicher

Pufferspeicher:	Speicher 1
Baujahr:	2025
Bereitschafts - Wärmeverlust	$q_{\text{B,s}}$ : 1,84 kWh/d
Speicher - Nenninhalt (Bereitschaftsteil)	$V_{\text{s}}$ : 105,08 l
Pufferspeicher mit separater Umwälzpumpe:	Nein
Umgebungstemperatur:	in keiner Zone - im Beheizten

**Heizkreis: Verteilung 3****Rohrleitungen**

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone Verkehrsfläche	3,99	0,255
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone Verkehrsfläche	3,86	0,255
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	im beheizten Gebäudebereich (pauschal)	73,28	0,200

**Pumpen**

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	geregelt - delta-p variabel	82,07	22,33

Art des Rohrnetzes:

Zweirohrheizung

Auslegungstemperatur:

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 4****Rohrleitungen**

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	6,83	0,255
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar	4,08	0,255
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	im beheizten Gebäudebereich (pauschal)	93,00	0,200

**Pumpen**

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	geregelt - delta-p variabel	79,71	44,23

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.



**Heizkreis: Verteilung 2****Rohrleitungen**

Leitung	Typ	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/mK]
Leitung 1	Anbinde-Leitung	in Zone WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäu...	9,98	0,255
Leitung 2	Strang-Leitung	in Zone WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäu...	4,41	0,255
Leitung 3	Verteilungs-Leitung	im beheizten Gebäudebereich (pauschal)	112,14	0,200

**Pumpen**

Pumpe	Regelung	Max. Leitungslänge [m]	Leistung [W]
Pumpe 1	geregelt - delta-p variabel	83,85	52,77

Art des Rohrnetzes:

Zweirohrheizung

Auslegungstemperatur:

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.

## 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	$V_{ZUL}$ :	1007,00 m <sup>3</sup> /h
Abluftvolumenstrom	$V_{ABL}$ :	1007,00 m <sup>3</sup> /h
Warmluft:		Nein
Kaltluft:		Nein
Be- und Entfeuchtung der Zuluft:		Nein
Kompletter Mindestaußenluftvolumenstrom:		Ja
Kreislaufverbundsystem:		Nein

### Erzeuger

Wärmetauscher	
Wärmerückgewinnungsgrad	80 %

Versorgungsbereich:	Lüftungsanlage 2
---------------------	------------------

Zuluftvolumenstrom	$V_{ZUL}$ :	1406,00 m <sup>3</sup> /h
Abluftvolumenstrom	$V_{ABL}$ :	1406,00 m <sup>3</sup> /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:	30 °
Zelltyp:	Monokristallines Silizium
Technologie:	kristallin
Stärke der Belüftung:	Mäßig belüftete Module
Gesamtfläche	A: 20,00 m <sup>2</sup>
Systemleistungsfaktor	f <sub>perf</sub> : 0,8500
Peakleistung der Anlage	P <sub>pk</sub> : 3,64 kW
Batterie-Nutzkapazität	C <sub>eff</sub> : 9,01 kWh
Batterietyp:	Lithium-Batterie
PV-Abzugswert (gesamt)nach GEG	Q <sub>p,PV</sub> : 5303,20 kWh

[kWh]	Gesamt	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ertrag	3374	104	103	251	435	477	483	431	412	315	228	82	54

# Beleuchtung

## Beleuchtung der Zone WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden

### Tageslicht

Name:	1. LEDs in LED-Leuchten, Lichtband		
Fläche des Bereichs	A :	92,39	m <sup>2</sup>
Flächenanteil an der Zone	$\Delta A_{\text{Zone}}$ :	100,00	%
Fensterfläche	A <sub>w</sub> :	5,80	m <sup>2</sup>
Flächenanteil mit Tageslicht	A <sub>TL,Ant,d</sub> :	60,00	%

### Fenster

Brüstungshöhe	h <sub>Br</sub> :	0,80	m
Höhe des Fenstersturzes	h <sub>St</sub> :	2,80	m
Orientierung der Fenster:	Nord		
Lichttransmissionsgrad	$\tau_{D65,SNA}$ :	0,600	
Minderungsfaktor Rahmen	k <sub>1</sub> :	0,700	
Verbauungsindex	I <sub>v</sub> :	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 :	300,83	W
Beleuchtungskontrolle:	Ja		
Präsenzabhängig:	Automatisch mit Präsenzmelder		
Tageslichtabhängig:	Manuell (kein automatisches System)		
Konstantlichtkontrolle:	Nein		
Einschaltdauer Tag / Nacht:	12,77 % / 14,5 %		

## Beleuchtung der Zone Verkehrsfläche

### Tageslicht

Name:

1. LEDs in LED-Leuchten,  
Lichtband

Fläche des Bereichs

A : 41,05 m<sup>2</sup>

Flächenanteil an der Zone

 $\Delta A_{Zone}$  : 100,00 %

Fensterfläche

A<sub>w</sub> : 4,19 m<sup>2</sup>

Flächenanteil mit Tageslicht

A<sub>TL,Ant,d</sub> : 48,28 %

### Fenster

Brüstungshöhe

h<sub>Br</sub> : 0,80 m

Höhe des Fenstersturzes

h<sub>St</sub> : 2,30 m

Orientierung der Fenster:

Ost / West

Lichttransmissionsgrad

 $\tau_{D65,SNA}$  : 0,600

Minderungsfaktor Rahmen

k<sub>1</sub> : 0,700

Verbauungsindex

l<sub>v</sub> : 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 : 66,84 W

Beleuchtungskontrolle:

Ja

Präsenzabhängig:

Automatisch mit Präsenzmelder

Tageslichtabhängig:

Manuell (kein automatisches  
System)

Konstantlichtkontrolle:

Nein

Einschaltdauer Tag / Nacht:

19,66 % / 24 %

## Beleuchtung der Zone Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

### Tageslicht

Name:	1. LEDs in LED-Leuchten, Lichtband		
Fläche des Bereichs	A :	66,03	m <sup>2</sup>
Flächenanteil an der Zone	$\Delta A_{\text{Zone}}$ :	100,00	%
Fensterfläche	A <sub>w</sub> :	5,33	m <sup>2</sup>
Flächenanteil mit Tageslicht	A <sub>TL,Ant,d</sub> :	31,88	%

### Fenster

Brüstungshöhe	h <sub>Br</sub> :	0,00	m
Höhe des Fenstersturzes	h <sub>St</sub> :	2,30	m
Orientierung der Fenster:	Süd		
Lichttransmissionsgrad	$\tau_{D65,SNA}$ :	0,600	
Minderungsfaktor Rahmen	k <sub>1</sub> :	0,700	
Verbauungsindex	I <sub>v</sub> :	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 :	391,78	W
Beleuchtungskontrolle:	Nein		
Konstantlichtkontrolle:	Nein		



## Beleuchtung der Zone Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume

### Tageslicht

Name:

1. LEDs in LED-Leuchten,  
Lichtband

Fläche des Bereichs

A : 61,72 m<sup>2</sup>

Flächenanteil an der Zone

$\Delta A_{\text{Zone}}$  : 100,00 %

Fensterfläche

A<sub>w</sub> : 0,00 m<sup>2</sup>

Flächenanteil mit Tageslicht

A<sub>TL,Ant,d</sub> : 0,00 %

### Kunstlicht

Berechnungsverfahren:

einfaches Tabellenverfahren

Beleuchtungsart:

Direkt

Lampenart:

LEDs in LED-Leuchten,  
Lichtband

Abluftleuchten (mit Wärmeabsaugung):

Nein

Elektr. Bewertungsleistung

P : 73,33 W

Beleuchtungskontrolle:

Ja

Präsenzabhängig:

Automatisch mit Präsenzmelder

Tageslichtabhängig:

Manuell (kein automatisches  
System)

Konstantlichtkontrolle:

Nein

Einschaltdauer Tag / Nacht:

14,5 % / 14,5 %

# 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 Raumluftheiz- 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

## Anhang 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	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

<b>Bauteilbezeichnung :</b>		<b>Boden DG2 002-3</b>		<b>Fläche / Ausrichtung :</b>		<b>12,70 m<sup>2</sup></b>
		<b>Boden DG2 002-5</b>				<b>34,75 m<sup>2</sup></b>
		<b>Boden DG2 002-1</b>				<b>14,60 m<sup>2</sup></b>
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
1	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> )	2,50	0,130	500,0	0,19	
2	<i>Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 88,0 cm; um 90° gedreht</i> ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m <sup>3</sup> )	4,00		1,3	0,16	
			0,180	700,0	0,22	
3	ISOVER VARIO KM	0,50	0,500	650,0	0,01	
4	<i>Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 88,0 cm; um 90° gedreht</i> Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032) Konstruktionsholz nach EN 12524	20,00	0,032	60,0	6,25	
			0,130	500,0	1,54	
5	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032)	8,00	0,032	60,0	2,50	
6	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> )	2,00	0,130	500,0	0,15	
<b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>		<b>R<sub>m,zul.</sub> = 1,0</b>			<b>R<sub>m</sub> = 7,94</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,10 R <sub>se</sub> = 0,10	
62,04 m <sup>2</sup>	11,8 %	144,6 kg/m <sup>2</sup>	7,62 W/K	INF %	10cm-Regel : 356 Wh/K 3cm-Regel : 558 Wh/K	<b>U - Wert = 0,12 W/(m<sup>2</sup>K)</b>

<b>Bauteilbezeichnung :</b>		<b>Dach 003-2</b>		<b>Flaeche / Ausrichtung :</b>		<b>5,54 m<sup>2</sup></b>	<b>S</b>
		<b>Dach 003-6</b>				<b>0,00 m<sup>2</sup></b>	<b>S</b>
		<b>Dach 003-7</b>				<b>8,61 m<sup>2</sup></b>	<b>N</b>
		<b>Dach 003-25</b>				<b>0,00 m<sup>2</sup></b>	<b>N</b>
		<b>Dach 003-24</b>				<b>0,00 m<sup>2</sup></b>	<b>S</b>
		<b>Dach 003-23</b>				<b>2,18 m<sup>2</sup></b>	<b>S</b>
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 <sup>3</sup> ) ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke	3,00	0,130	500,0	0,23		
				1,3	0,16		
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 55,0 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> ) ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke	3,00	0,130	500,0	0,23		
				1,3	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)	20,00	0,130	500,0	1,54		
			0,032	60,0	6,25		
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 <sup>3</sup> ) stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)	3,00	0,130	500,0	0,23		
			-	1,3	---		
8	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> ) 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	---		
<b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>		<b>R<sub>m,zul.</sub> = 1,0</b>			<b>R<sub>m</sub> = 7,37</b>		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10 R <sub>se</sub> = 0,10	
16,33 m <sup>2</sup>	3,1 %	97,9 kg/m <sup>2</sup>	2,16 W/K	INF %	10cm-Regel : 55 Wh/K 3cm-Regel : 82 Wh/K	<b>U - Wert = 0,13 W/(m<sup>2</sup>K)</b>	

<b>Bauteilbezeichnung :</b>		<b>Fläche / Ausrichtung :</b>			
AW 017-4		15,41 m <sup>2</sup>		W	
AW 018-6		1,56 m <sup>2</sup>		S	
AW 018-2		1,60 m <sup>2</sup>		S	
AW 017-2		5,05 m <sup>2</sup>		W	
AW 013 [02]-3		5,31 m <sup>2</sup>		W	
AW 016-2		2,83 m <sup>2</sup>		N	
AW 018		2,10 m <sup>2</sup>		S	
AW 010		6,31 m <sup>2</sup>		O	
AW 009		9,81 m <sup>2</sup>		S	
AW 011		3,87 m <sup>2</sup>		W	
AW 005		3,28 m <sup>2</sup>		W	
AW 004		12,03 m <sup>2</sup>		W	
AW 012		3,92 m <sup>2</sup>		N	
AW 015		21,46 m <sup>2</sup>		N	
AW 005-3		25,70 m <sup>2</sup>		W	
AW 007-3		13,03 m <sup>2</sup>		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	<i>Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,0 cm; um 90° gedreht</i> Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> )	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	<i>Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 78,0 cm</i> Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 700 kg/m <sup>3</sup> )	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	<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 <sup>3</sup> )	3,00	- -	1,3 500,0	--- ---
8	<i>Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,0 cm</i> stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> )	3,00	- -	1,3 500,0	--- ---
9	Konstruktionsholz (energetisch nicht wirksam)	2,50	-	500,0	---
<b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>		<b>R<sub>m,zul.</sub> = 1,0</b>			<b>R<sub>m</sub> = 5,87</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,13
133,26 m <sup>2</sup>	25,4 %	219,2 kg/m <sup>2</sup>	21,74 W/K	INF % 10cm-Regel : 848 Wh/K 3cm-Regel : 1072 Wh/K	<b>U - Wert = 0,16 W/(m<sup>2</sup>K)</b>

<b>Bauteilbezeichnung :</b>		<b>Fläche / Ausrichtung :</b>			
IW 040		5,06 m <sup>2</sup>			
IW 037		2,25 m <sup>2</sup>			
IW 039		3,95 m <sup>2</sup>			
IW 038		9,34 m <sup>2</sup>			
IW 030		4,25 m <sup>2</sup>			
IW 016		7,06 m <sup>2</sup>			
IW 020		4,32 m <sup>2</sup>			
IW 018		6,74 m <sup>2</sup>			
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 <sup>3</sup> )	24,00	0,500	1000,0	0,48
3	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032)	14,00	0,032	60,0	4,38
4	Gipsputz (DIN 12524 - 1000 kg/m <sup>3</sup> )	1,50	0,400	1000,0	0,04
<b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>		<b>R<sub>zul.</sub> = 1,20</b>			<b>R = 4,91</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,13
42,96 m <sup>2</sup>	8,2 %	290,4 kg/m <sup>2</sup>	8,31 W/K	INF %	10cm-Regel : 501 Wh/K 3cm-Regel : 1337 Wh/K
					<b>U - Wert = 0,19 W/(m<sup>2</sup>K)</b>

<b>Bauteilbezeichnung :</b>		<b>AW DG 001 - 1-8</b>		<b>Fläche / Ausrichtung :</b>		<b>0,30 m<sup>2</sup></b>	<b>S</b>
		<b>AW DG 001 - 2-2</b>				<b>2,10 m<sup>2</sup></b>	<b>W</b>
		<b>AW DG 001 - 1-2</b>				<b>2,00 m<sup>2</sup></b>	<b>S</b>
		<b>AW DG 002 - 3-2</b>				<b>2,38 m<sup>2</sup></b>	<b>W</b>
		<b>AW DG 002 - 2</b>				<b>2,38 m<sup>2</sup></b>	<b>O</b>
		<b>AW DG 001 - 3</b>				<b>2,09 m<sup>2</sup></b>	<b>O</b>
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 <sup>3</sup> )	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 <sup>3</sup> ) 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 <sup>3</sup> ) 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 <sup>3</sup> ) stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)	3,00	- -	500,0 1,3	--- ---		
8	Konstruktionsholz (energetisch nicht wirksam)	2,50	-	500,0	---		
<b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>		<b>R<sub>m,zul.</sub> = 1,0</b>			<b>R<sub>m</sub> = 5,06</b>		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,13		
11,25 m <sup>2</sup>	2,1 %	61,8 kg/m <sup>2</sup>	2,11 W/K	INF %	10cm-Regel : 88 Wh/K 3cm-Regel : 107 Wh/K	<b>U - Wert = 0,19 W/(m<sup>2</sup>K)</b>	



Bauteilbezeichnung : Boden DG1-2				Fläche : 5,79 m <sup>2</sup>	
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/m <sup>3</sup> )	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/m <sup>3</sup> )	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 <sub>m,zul.</sub> = 1,0			R <sub>m</sub> = 5,20
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,10 R <sub>se</sub> = 0,10
5,79 m <sup>2</sup>	1,1 %	244,9 kg/m <sup>2</sup>	1,07 W/K	INF % 10cm-Regel : 105 Wh/K 3cm-Regel : 145 Wh/K	U - Wert = 0,19 W/(m <sup>2</sup> K)

Bauteilbezeichnung :			Fläche / Ausrichtung :			0,04 m <sup>2</sup>	N
Dach DG 002						0,10 m <sup>2</sup>	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/m <sup>3</sup> ) ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke	3,00	0,130	500,0	0,23		
				1,3	0,16		
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 55,0 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> ) ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke	3,00	0,130	500,0	0,23		
				1,3	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)	20,00	0,130	500,0	1,54		
			0,032	60,0	6,25		
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 <sup>3</sup> ) stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)	3,00	0,130	500,0	0,23		
			-	1,3	---		
8	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m <sup>3</sup> ) 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	2,00	-	2000,0	---		
	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524		-	2000,0	---		
<b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>		<b>R<sub>m,zul.</sub> = 1,0</b>			<b>R<sub>m</sub> = 7,37</b>		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10 R <sub>se</sub> = 0,10	
0,14 m <sup>2</sup>	0,0 %	97,9 kg/m <sup>2</sup>	0,02 W/K	INF %	10cm-Regel : 3cm-Regel :	0 Wh/K 1 Wh/K	<b>U - Wert = 0,13 W/(m<sup>2</sup>K)</b>

Bauteilbezeichnung :		Fläche / Ausrichtung :			
Boden DG2 003-1 Boden DG2 003-2		2,49 m <sup>2</sup> 6,43 m <sup>2</sup>			
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/m <sup>3</sup> )	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/m <sup>3</sup> )	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
<b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>		<b>R<sub>m,zul.</sub> = 1,0</b>			<b>R<sub>m</sub> = 5,20</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,10 R <sub>se</sub> = 0,10
8,92 m <sup>2</sup>	1,7 %	244,9 kg/m <sup>2</sup>	1,65 W/K INF %	10cm-Regel : 161 Wh/K 3cm-Regel : 223 Wh/K	<b>U - Wert = 0,19 W/(m<sup>2</sup>K)</b>

Bauteilbezeichnung :		IW 029-2		Fläche / Ausrichtung :		2,54 m²	
		IW 029				2,26 m²	
		IW 001				1,77 m²	
		IW 007				6,59 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 Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032)			12,00	0,130 0,032	500,0 60,0	0,92 3,75
3	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 032)			10,00	0,032	60,0	3,13
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R <sub>m,zul.</sub> = 1,0		R <sub>m</sub> = 6,14	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,13	
13,16 m²	2,5 %	31,1 kg/m²	2,06 W/K	INF %	10cm-Regel : 3cm-Regel :	48 Wh/K 73 Wh/K	U - Wert = 0,16 W/(m²K)

Bauteilbezeichnung :		Fläche / Ausrichtung :			
Boden DG1-18 Boden DG1-19		3,43 m <sup>2</sup> 15,85 m <sup>2</sup>			
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/m <sup>3</sup> )	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/m <sup>3</sup> )	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
<b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>		<b>R<sub>m,zul.</sub> = 1,0</b>			<b>R<sub>m</sub> = 5,20</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,10 R <sub>se</sub> = 0,10
19,28 m <sup>2</sup>	3,7 %	244,9 kg/m <sup>2</sup>	3,57 W/K INF %	10cm-Regel : 348 Wh/K 3cm-Regel : 481 Wh/K	<b>U - Wert = 0,19 W/(m<sup>2</sup>K)</b>

<b>Bauteilbezeichnung :</b>		<b>Boden EG-10</b>		<b>Flaeche / Ausrichtung :</b>		<b>10,39 m<sup>2</sup></b>
		<b>Boden EG-2</b>				<b>2,90 m<sup>2</sup></b>
		<b>Boden EG-3</b>				<b>12,87 m<sup>2</sup></b>
		<b>Boden EG-13</b>				<b>63,72 m<sup>2</sup></b>
		<b>Boden EG-11</b>				<b>16,51 m<sup>2</sup></b>
		<b>Boden EG-12</b>				<b>8,38 m<sup>2</sup></b>
		<b>Boden EG-9</b>				<b>24,68 m<sup>2</sup></b>
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 <sup>3</sup> )	20,00	2,000	2400,0	0,10	
6	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 035)	10,00	0,035	25,0	2,86	
<b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>		<b>R<sub>zul.</sub> = 0,90</b>			<b>R = 7,57</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,17 R <sub>se</sub> = 0,00	
139,44 m <sup>2</sup>	26,6 %	624,8 kg/m <sup>2</sup>	18,03 W/K	INF %	10cm-Regel : 1162 Wh/K 3cm-Regel : 3873 Wh/K	<b>U - Wert = 0,13 W/(m<sup>2</sup>K)</b>

Bauteilbezeichnung : Dach 002-5			Fläche / Ausrichtung : 24,43 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)	20,00	0,130 0,032	500,0 60,0	1,54 6,25
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 <sub>m,zul.</sub> = 1,0			R <sub>m</sub> = 7,37
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,10 R <sub>se</sub> = 0,10
24,43 m²	4,7 %	97,9 kg/m²	3,23 W/K INF %	10cm-Regel : 83 Wh/K 3cm-Regel : 123 Wh/K	U - Wert = 0,13 W/(m²K)

Bauteilbezeichnung : <b>AW 006-3</b>		Fläche / Ausrichtung : <b>17,37 m² O</b>			
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
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/m³)	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/m³)	10,00	0,032 0,130	60,0 500,0	3,13 0,77
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/m³)	3,00	- -	1,3 500,0	--- ---
8	Gipskartonplatten (DIN 18180)	2,50	-	900,0	---
<b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>		<b>R<sub>m,zul.</sub> = 1,0</b>			<b>R<sub>m</sub> = 5,32</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,13
17,37 m²	3,3 %	436,2 kg/m²	3,11 W/K INF %	10cm-Regel : 159 Wh/K 3cm-Regel : 429 Wh/K	<b>U - Wert = 0,18 W/(m²K)</b>



Bauteilbezeichnung : <b>AW 014</b>		Fläche / Ausrichtung : <b>1,27 m² S</b>			
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
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/m³)	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/m³)	10,00	0,032 0,130	60,0 500,0	3,13 0,77
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/m³)	3,00	- -	1,3 500,0	--- ---
8	Gipskartonplatten (DIN 18180)	2,50	-	900,0	---
<b>Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!</b>		<b>R<sub>m,zul.</sub> = 1,0</b>			<b>R<sub>m</sub> = 5,32</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,13
1,27 m²	0,2 %	436,2 kg/m²	0,23 W/K INF %	10cm-Regel : 12 Wh/K 3cm-Regel : 31 Wh/K	<b>U - Wert = 0,18 W/(m²K)</b>

Bauteilbezeichnung :		IT 018-1	Flaeche / Ausrichtung	2,28 m²
		IT 015-2	:	1,89 m²
		IT 001-2		2,42 m²
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -			
				U-Wert U <sub>w</sub> = 0,89 W/m² K

Bauteilbezeichnung : AW DG 001 - 1-3			Fläche / Ausrichtung : 0,89 m² S	
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -			
			U-Wert U <sub>w</sub> = 0,19 W/m² K	

Bauteilbezeichnung :		AT 005-2	Fläche / Ausrichtung	2,28 m²	W
		AT 004-2	:	2,26 m²	S
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -				
				U-Wert U <sub>w</sub> = 1,10 W/m² K	

Bauteilbezeichnung :		F 002-1	Flaeche / Ausrichtung	2,12 m²	W
		F DG 001-21	:	1,62 m²	S
		F 001-1		1,00 m²	W
		F DG 001-5		1,36 m²	S
		F DG 001-4		1,36 m²	S
		F DG 001-3		1,62 m²	S
		F 006-2		1,20 m²	S
		F 009-1		0,68 m²	W
		F 007-2		1,18 m²	N
		F 008-2		2,09 m²	N
		F 011-2		0,64 m²	N
		F 003-3		0,93 m²	S
		F 012-2		1,15 m²	S
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -				
				U-Wert U <sub>w</sub> = 0,70 W/m² K	

## Grafische Darstellung - Ansichten, Grundrisse, Zonen, Volumen

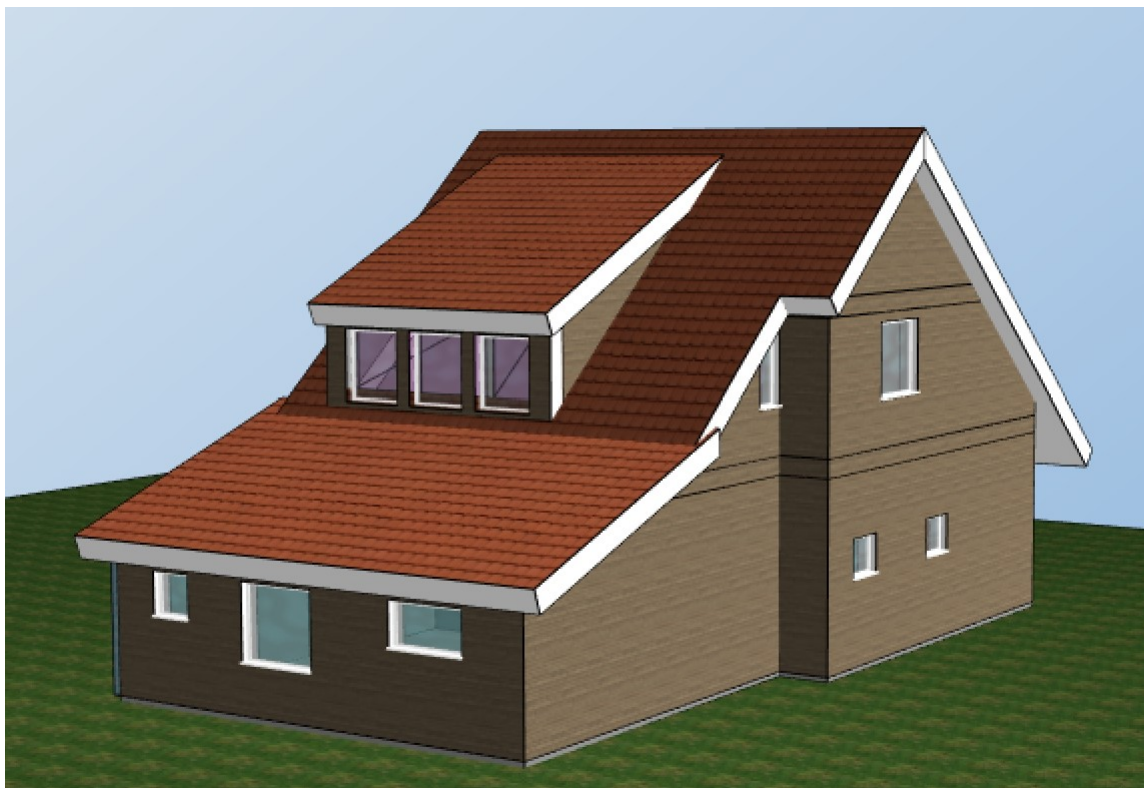


Abbildung 1 – Ansicht von Südwesten auf die Eingangsfassade



Abbildung 2 – Ansicht von Südosten auf die Anbaufassade

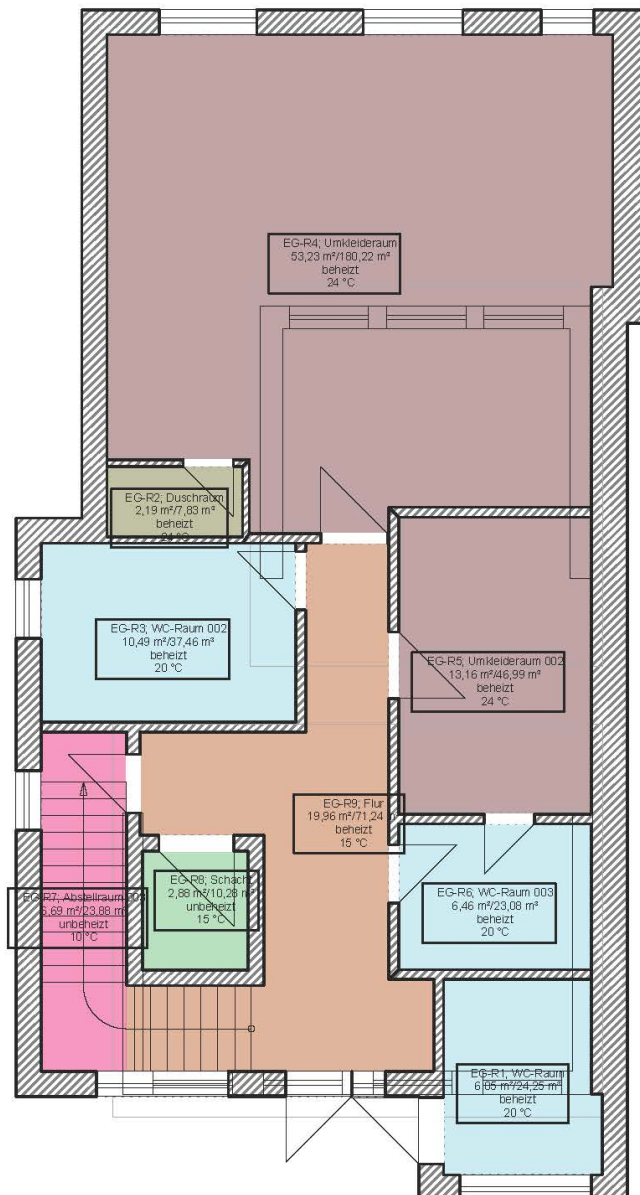
**Ansichten, Grundrisse, Volumen, System**



**Abbildung 3 – Ansicht von Nordosten**

## Ansichten, Grundrisse, Volumen, System

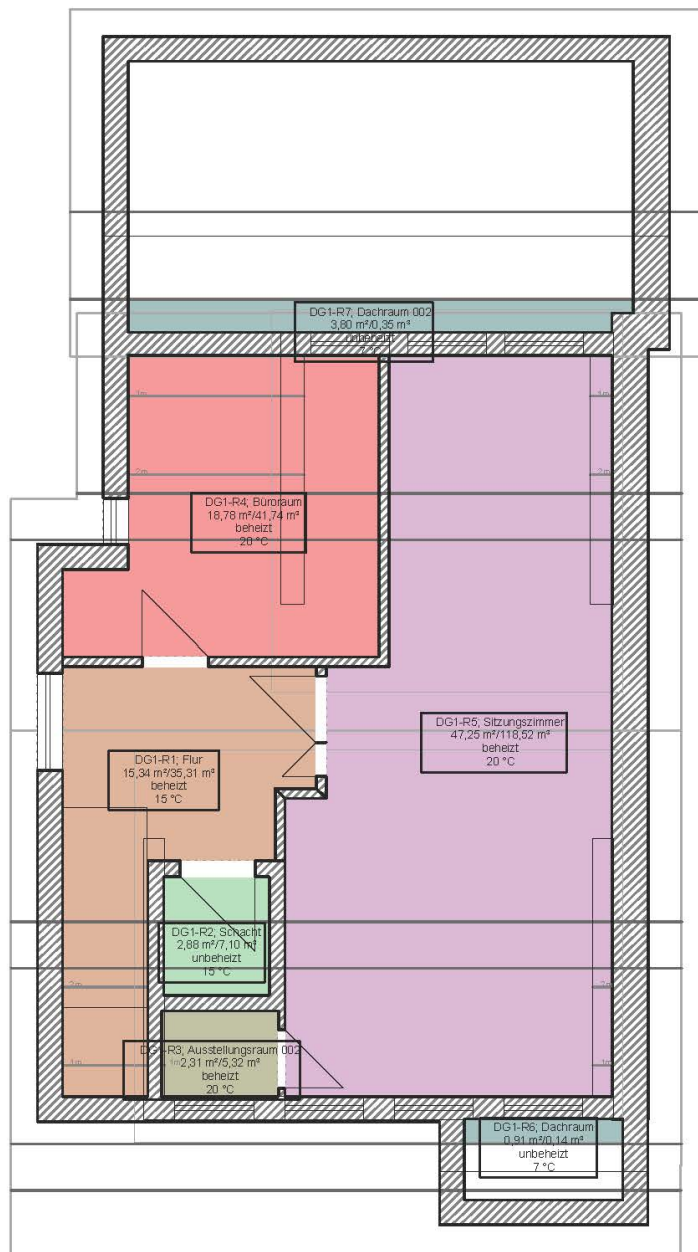
## Erdgeschossgrundriss - Räume



Legende für Räume/Zonen	
WC-Raum	Duschraum
Umkleieraum	Abstellraum
Schacht	Flur

## Ansichten, Grundrisse, Volumen, System

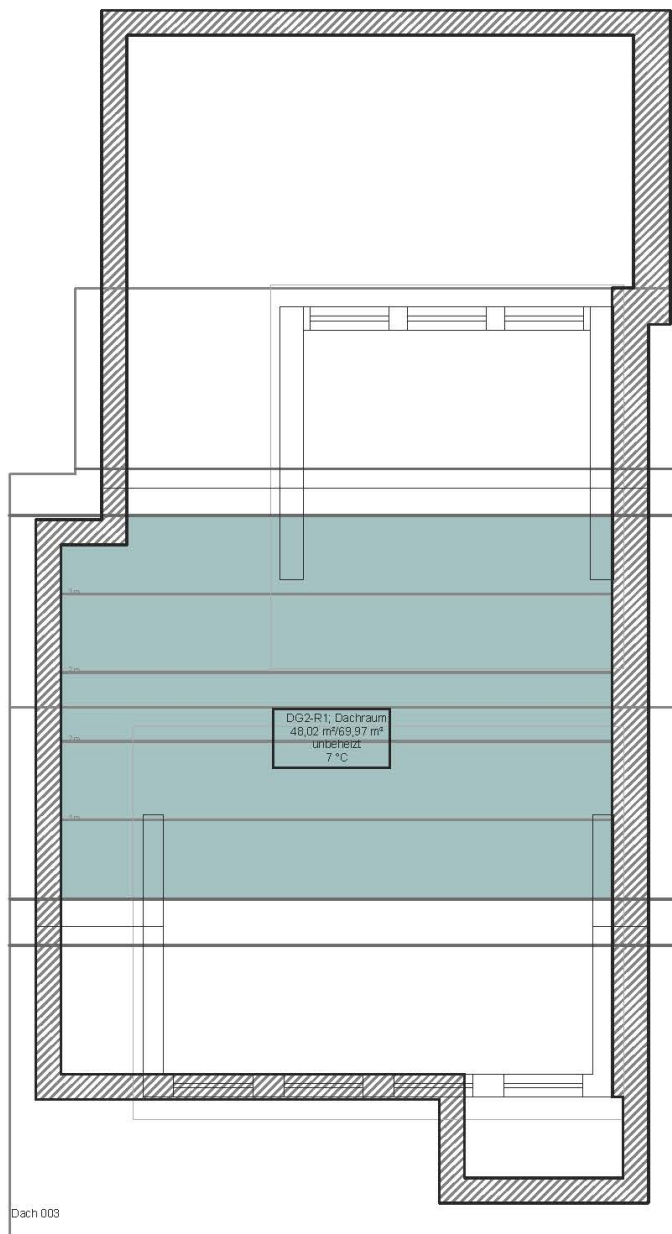
## Dachgeschossgrundriss - Räume



Legende für Räume/Zonen	
Flur	Schacht
Ausstellungsraum	Büroraum
Sitzungszimmer	Dachraum

Ansichten, Grundrisse, Volumen, System

2. Dachgeschossgrundriss (Spitzboden) – Räume

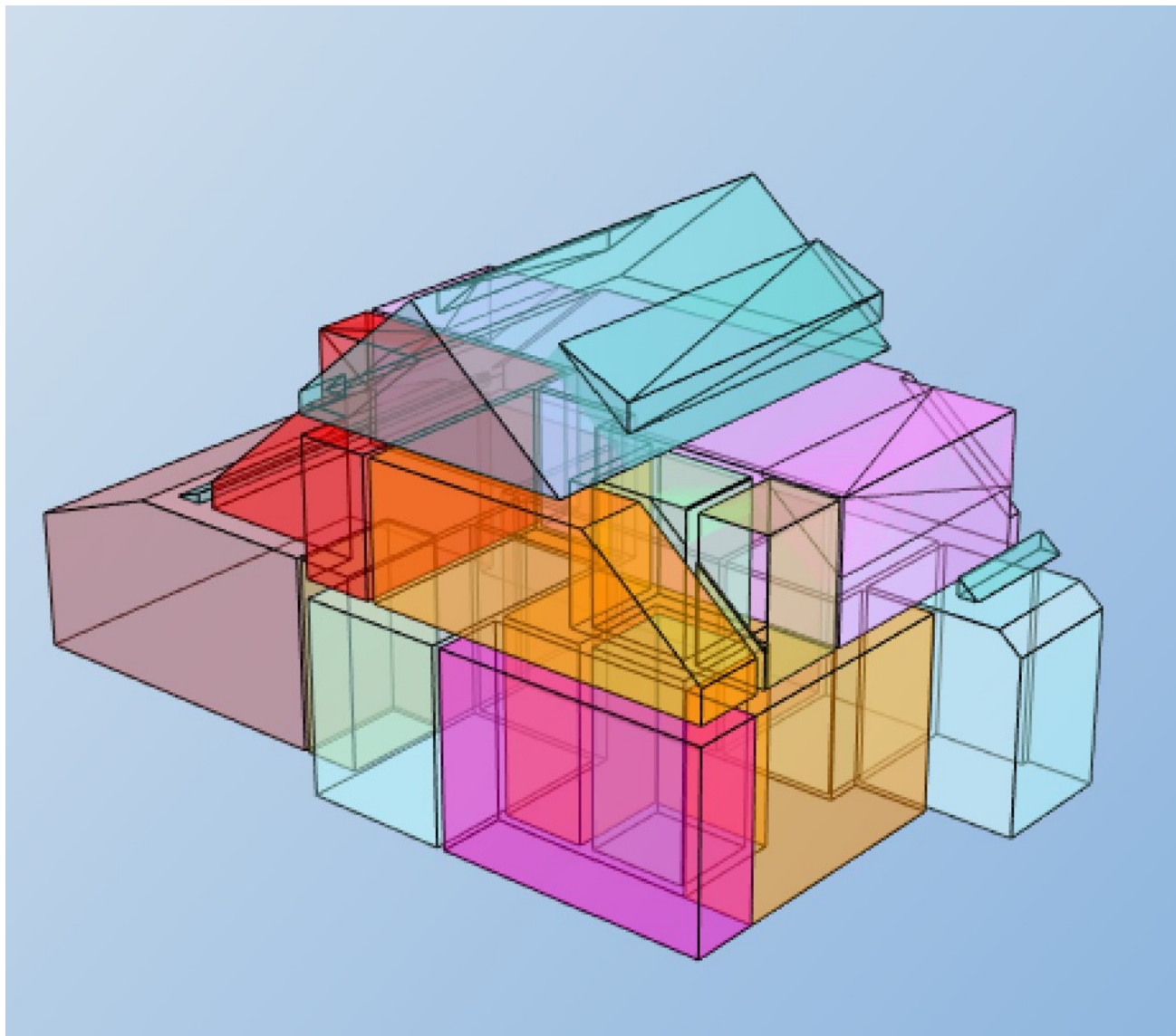


Legende für Räume/Zonen	
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black;"></span>	Dachraum



Ansichten, Grundrisse, Volumen, System

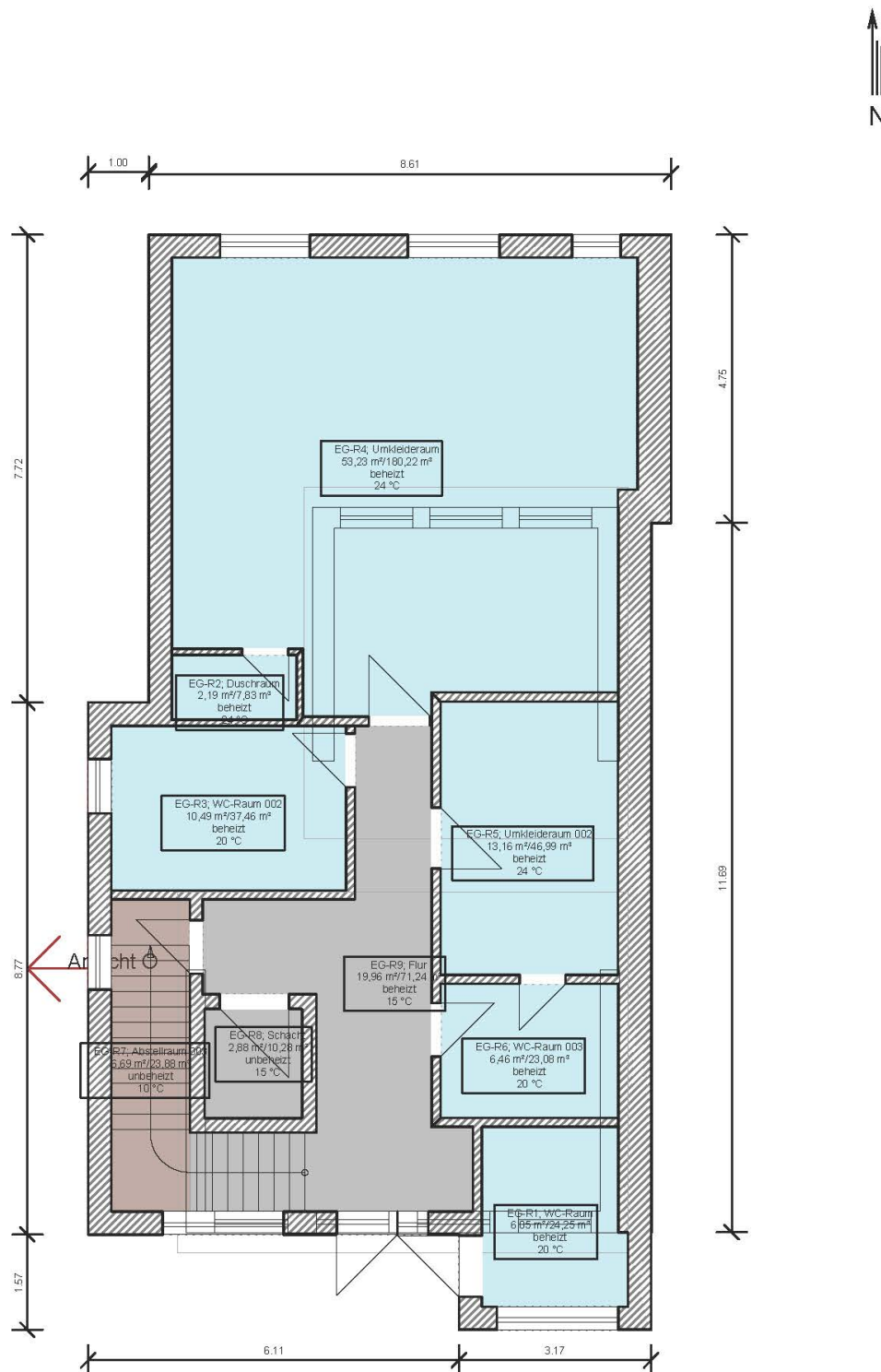
Volumen - Räume





Ansichten, Grundrisse, Volumen, System

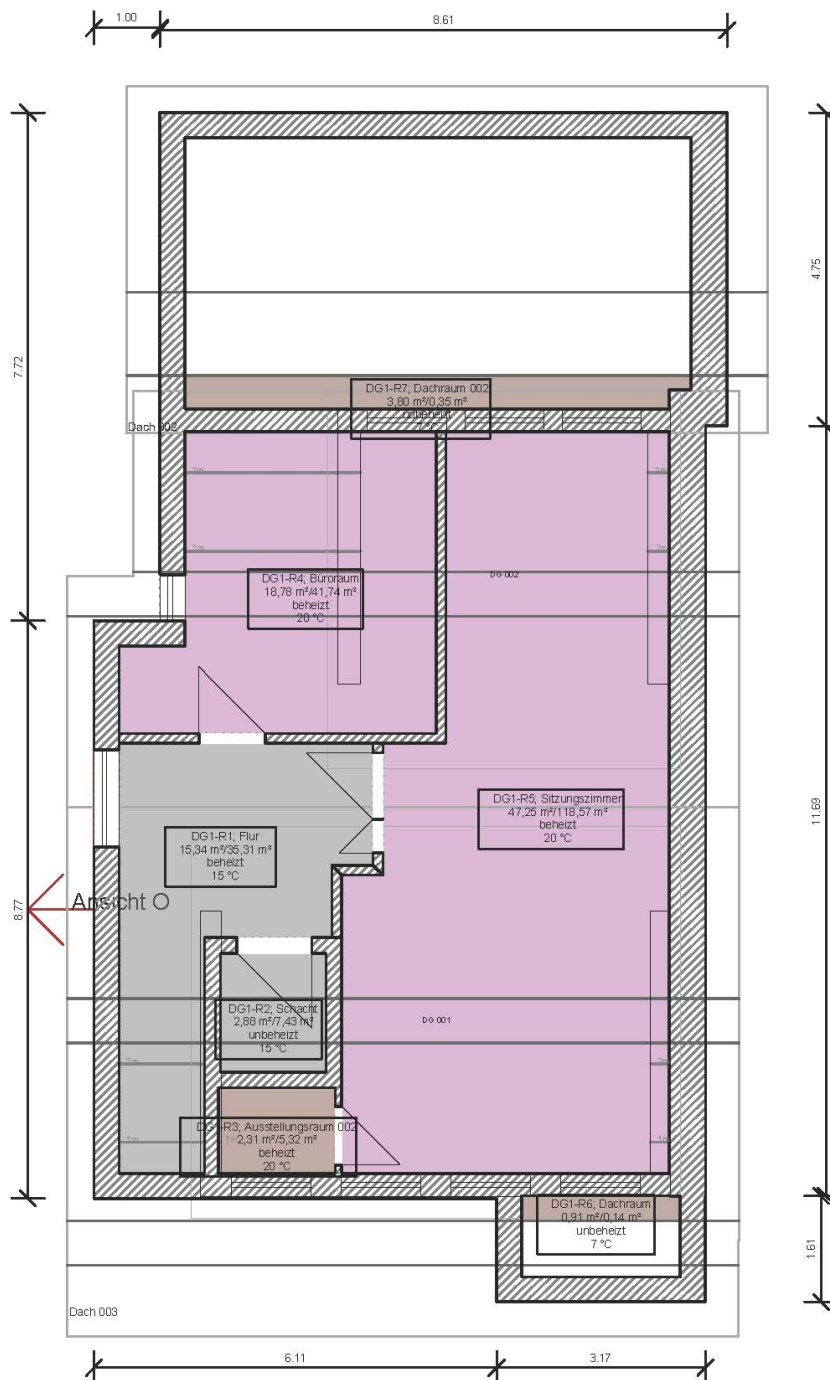
Erdgeschossgrundriss – Zonierung



Legende für Räume/Zonen	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span> WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgrey; border:1px solid black;"></span> Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgrey; border:1px solid black;"></span> Verkehrsfläche	

Ansichten, Grundrisse, Volumen, System

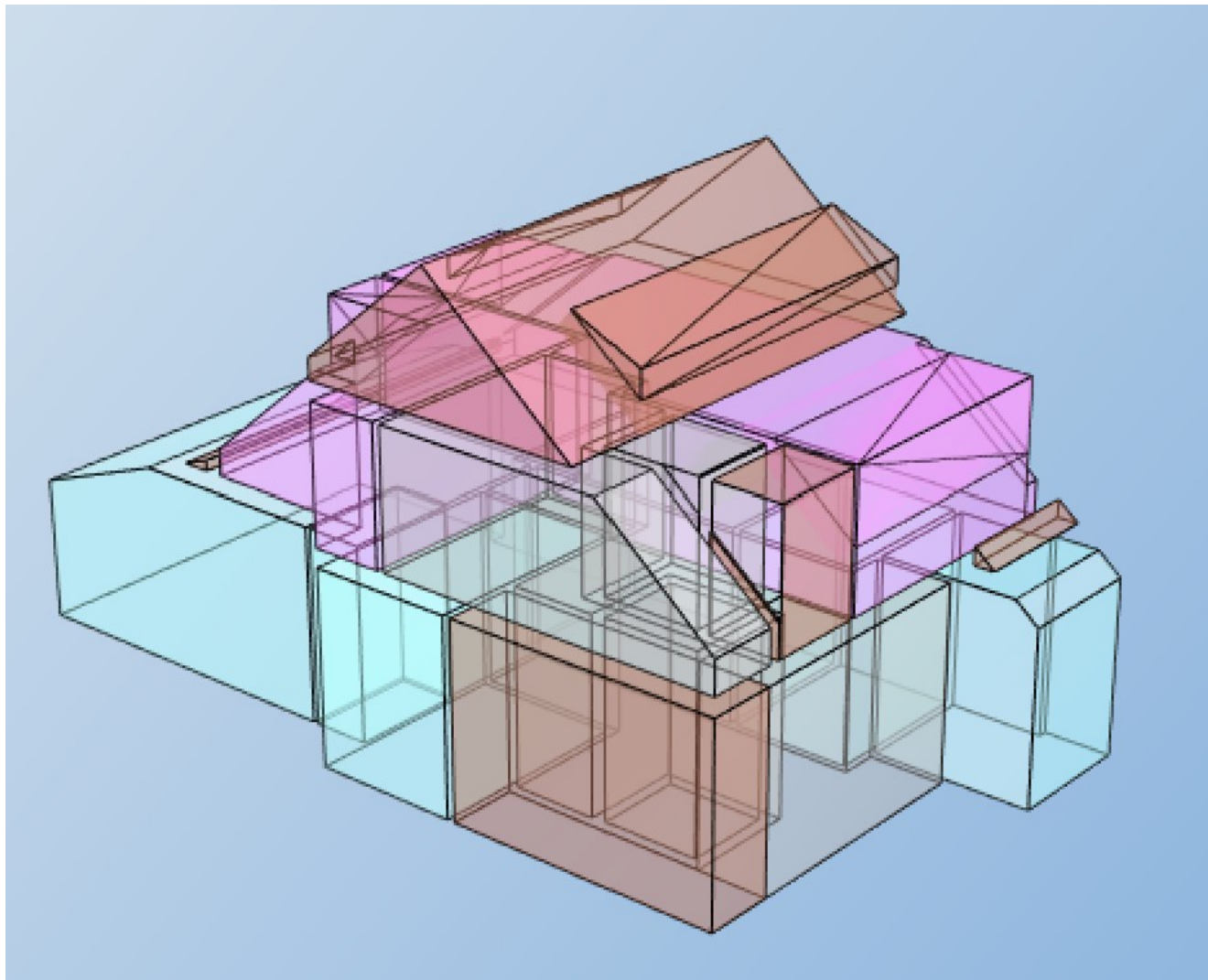
Dachgeschossgrundriss – Zonierung



Legende für Räume/Zonen	
	Verkehrsfläche
	Nebenflächen ohne Aufenthaltsräume
	Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar

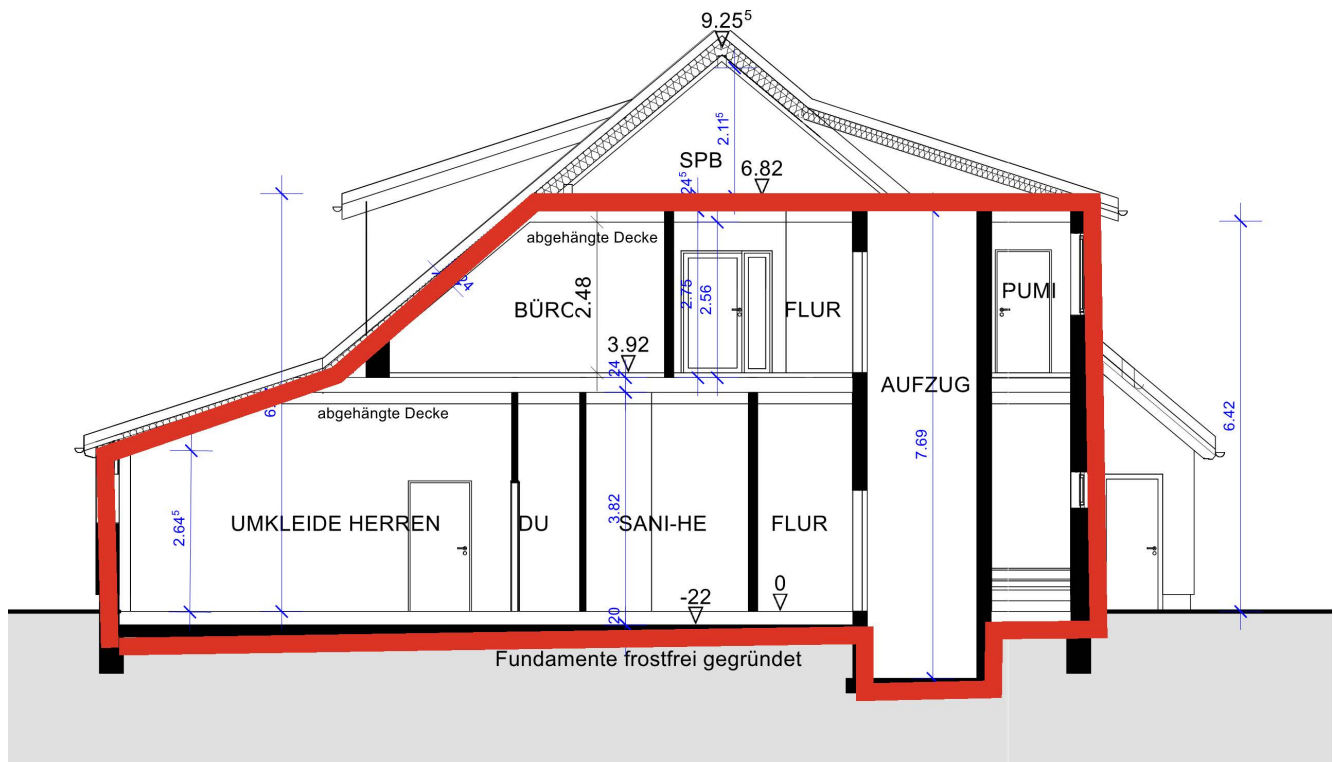
Ansichten, Grundrisse, Volumen, System

Volumen – Zonierung



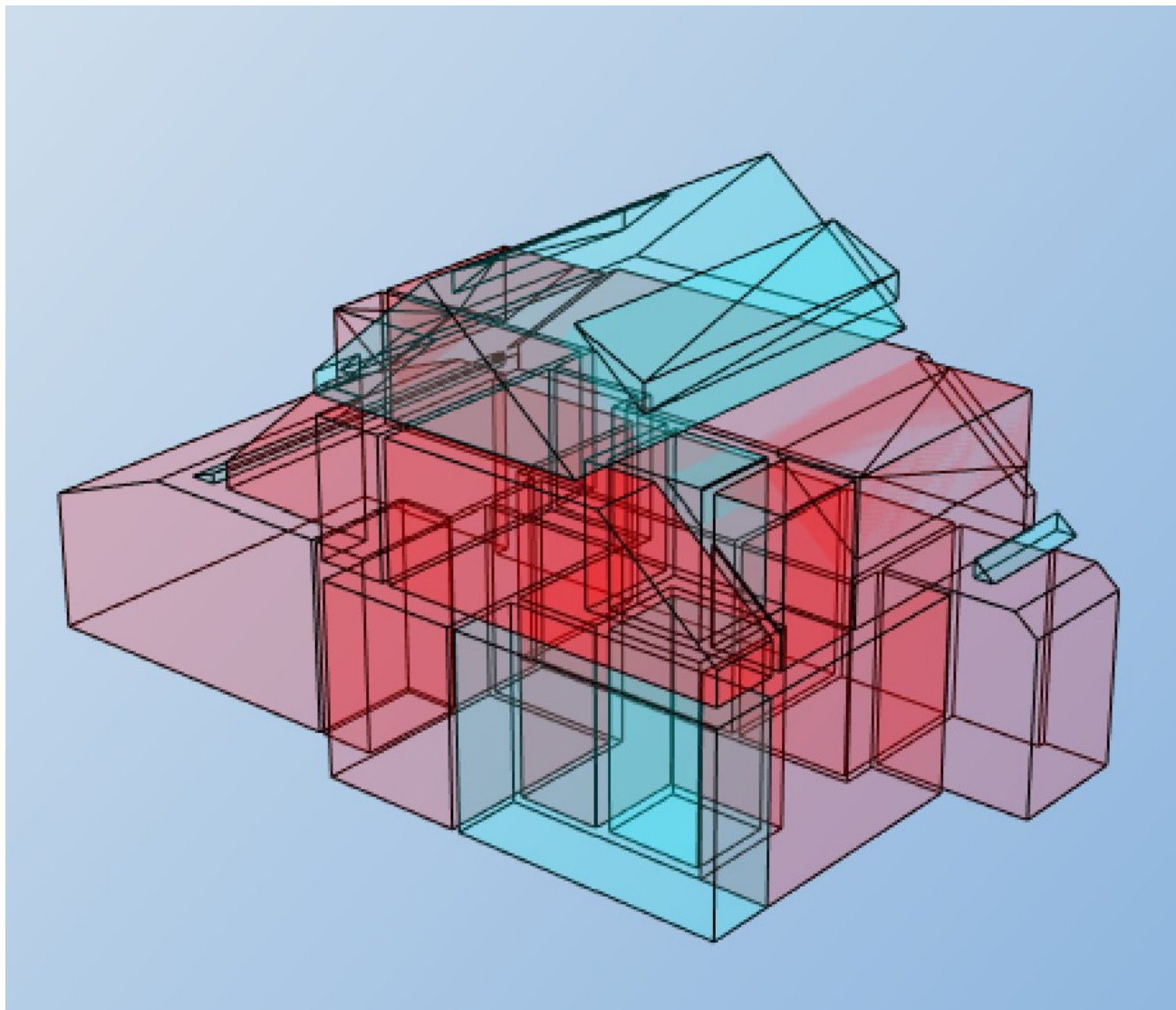
Ansichten, Grundrisse, Volumen, System

Gebäudeschnitt – Systembegrenzung



Ansichten, Grundrisse, Volumen, System

Volumen – beheizt und unbeheizt



## GEG- und KFN-Anforderungen

### Förderung Klima Freundlicher Neubau

Berechnungsverfahren und Randbedingungen      GEG 2024 - DIN 18599:2018 - Nichtwohngebäude  
 Nutzung      Mehrzwecknutzung

Beheiztes Gebäudevolumen  $V_e$       755,0 m<sup>3</sup>  
 Hüllfläche A      515,5 m<sup>2</sup>  
 Nettogrundfläche  $A_{NGF}$       199,5 m<sup>2</sup>  
 Fensterfläche      16,9 m<sup>2</sup>  
 Außentürfläche      11,1 m<sup>2</sup>

Bauart des Gebäudes      nicht leichte Bauart  
 Gebäudetyp      einseitig angebaut

### Effizienzgebäude-Stufen

Ergebnis			Anforderungen NWG		
			GEG		KFN
	Einheit	Ist-Wert	Neubau	REF (100%)	<b>EH40 *</b>
Primärenergiebedarf $Q_p$	kWh/m <sup>2</sup> a	54,5 <input checked="" type="checkbox"/>	99,9	181,7	<input checked="" type="checkbox"/> 72,7
Mittlerer U-Wert opake Bauteile	W/m <sup>2</sup> K	0,12 <input checked="" type="checkbox"/>	0,28		<input checked="" type="checkbox"/> 0,18
Mittlerer U-Wert transparente Bauteile	W/m <sup>2</sup> K	0,70 <input checked="" type="checkbox"/>	1,50		<input checked="" type="checkbox"/> 1,00
Mittlerer U-Wert Lichtkuppeln, etc.	W/m <sup>2</sup> K	0,66 <input checked="" type="checkbox"/>	2,50		<input checked="" type="checkbox"/> 1,60

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

### Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung zum Neubauniveau

	Einheit	Neubau- Anforderungswert *	Ist-Wert	Einsparung	Einsparung in %
Endenergiebedarf	kWh/a	16295	6039	10256	63
Primärenergiebedarf	kWh/a	19934	10870	9064	45
Treibhausgasemissionen	kg/a	4829	3382	1448	30

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

**Aussteller**

**bml | architektur + energie**  
architektin + energie-effizienz-expertin

Dipl.-Ing. Univ. Birgit Mitchell-Letang  
Kronenstraße 10, 29221 Celle  
Celler Str. 24, 29348 Eschede  
+49 (0) 1520 66 10 901  
info@bml-architektur-energie.de  
www.bml-architektur-energie.de

20.09.2024

Datum

*B. Mitchell-Letang*

Unterschrift des Ausstellers



# ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom <sup>1</sup> 16. Oktober 2023


Gültig bis: 19.09.2034

Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

1

## Gebäude

Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Nichtwohngebäude			
Adresse	Weesener Straße 16 29320 Hermannsburg			
Gebäudeteil <sup>2</sup>	Mehrzweckgebäude			
Baujahr Gebäude <sup>3</sup>	2024			
Baujahr Wärmeerzeuger <sup>3, 4</sup>	2024 Luft-Wasser-Wärmepumpe			
Nettogrundfläche <sup>5</sup>	199,5 m²			
Wesentliche Energieträger für Heizung <sup>3</sup>	Strom-Mix			
Wesentliche Energieträger für Warmwasser <sup>3</sup>	Strom			
Erneuerbare Energien <sup>3</sup>	Art: Solar		Verwendung: PV-Strom	
Art der Lüftung <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> Fensterlüftung		<input checked="" type="checkbox"/> Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	
	<input type="checkbox"/> Schachtlüftung		<input type="checkbox"/> Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung	
Art der Kühlung <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> Passive Kühlung		<input type="checkbox"/> Kühlung aus Strom	
	<input type="checkbox"/> Gelieferte Kälte		<input type="checkbox"/> Kühlung aus Wärme	
Inspektionspflichtige Klimaanlage <sup>6</sup>	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		(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

*B. Mitchell-Letang*

Ausstellungsdatum 20.09.2024

<sup>1</sup> Datum des angewendeten GEG, gegebenenfalls des angewendeten Änderungsgesetzes zum GEG

<sup>2</sup> nur im Falle des § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG

<sup>3</sup> Mehrfachangaben möglich

<sup>4</sup> bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

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

<sup>6</sup> Klimaanlage oder kombinierte Lüftungs- und Klimaanlage im Sinne des § 74 GEG



**für Nichtwohngebäude**

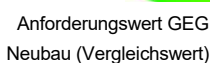
16. Oktober 2023

## Vorschau

(Ausweis rechtlich nicht gültig)

2

## "Gesamtenergieeffizienz"

17,0 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent /(m<sup>2</sup>·a)54.5 kWh/(m<sup>2</sup>·a)

↑ Anforderungswert GEG  
modernisierter Altbau (Vergleichswert)

### 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

Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m<sup>2</sup>·a) für

## Energieträger

210

---

---

---

---

210

21,0 kWh/(m<sup>2</sup>·a)

9,3 kWh/(m<sup>2</sup>·a)

## Gebäudezonen

☒ für Heizung    ☒ für Warmwasser

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

- ☐ 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 Anteil Wärme Anteil EE<sup>6</sup>

Anteil Wärmebereitstellung<sup>5</sup>

Anteil EE<sup>6</sup>  
der Einzel-  
anlage

Anteil EE<sup>6</sup>  
aller  
Anlagen<sup>7</sup>

Summe

☐ Nutzung bei Anlagen, für die die 65%-EE-Regel nicht gilt<sup>9</sup>Anteil EE <sup>10</sup>

☐ weitere Einträge und Erläuterungen in der Anlage

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>2</sup> nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall § 80 Absatz 2 GEG

3 nur Hilfsenergie

4 Mehrfachnennung möglich

<sup>5</sup> Anteil der Einzelanlage an der Wärmebereitstellung aller Anlagen

6 Anteil EE an der Wärmebereitstellung der Einzelanlage/aller Anlagen

Anteil EE an der Wärmebereitstellung der Einzelanlage/aller Anlagen

<sup>7</sup> nur bei einem gemeinsamen Nachweis mit mehreren Anlagen

8 Summe einschließlich gegebenenfalls weiterer Einträge in der Anlage

<sup>9</sup> Anlagen, die vor dem 1. Januar 2024 zum Zweck der Inbetriebnahme in

Anlagen, die vor dem 1. Januar 2021 zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude eingebaut oder aufgestellt worden sind oder einer Übergangsregelung unterfallen, gemäß Berechnung im Einzelfall

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

# ENERGIEAUSWEIS

für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom <sup>1</sup> 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 <sup>3</sup>	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 CO<sub>2</sub>-Äquivalenten)

## Gebäudenutzung

Gebäudekategorie/ Nutzung	Flächen- anteil [%]	Vergleichswerte <sup>2</sup>	
		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.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>2</sup> 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](http://www.bbsr-energieeinsparung.de)

<sup>3</sup> gegebenenfalls auch Leerzuschläge in kWh

# ENERGIEAUSWEIS

für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom <sup>1</sup> 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)

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

# ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom <sup>1</sup> 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.

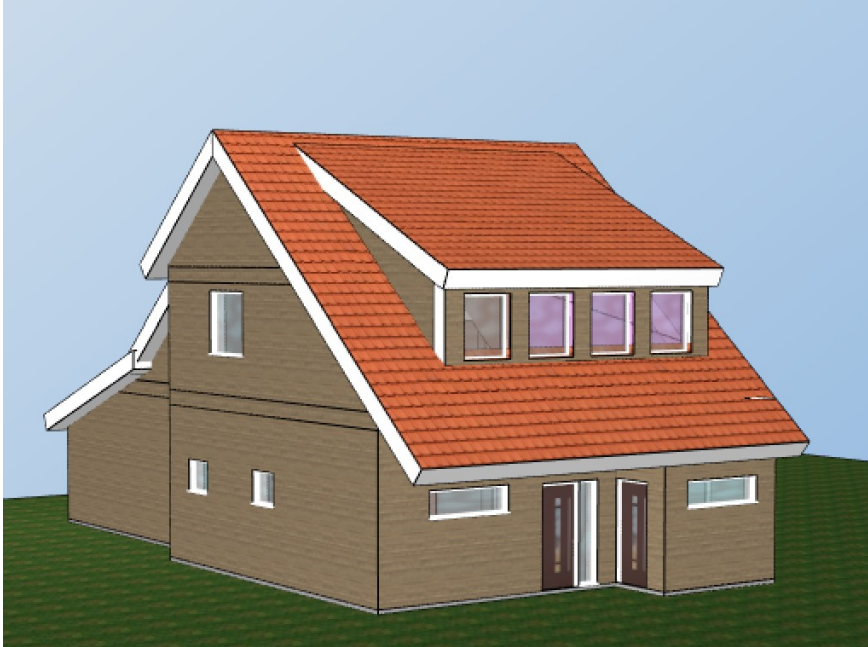
### Pflichtangaben für Immobilienanzeigen – Seite 2 und 3

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.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

# Sommerlicher Wärmeschutznachweis

nach DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8



Gebäude: 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](mailto:info@bml-architektur-energie.de)  
01520 – 66 10 901

Erstellt am: 03.09.2024

Geändert am: 20.09.2024

Projektnummer: bml-24.80.09-02

## 1. Nachweis für Raum "DG1-R5 - Sitzungszimmer"

### Erfassungsdaten

Zone: Besprechung/Sitzungszimmer/Seminar  
 Raum: DG1-R5 - Sitzungszimmer  
 Grundfläche  $A_g$ : 48,42 m<sup>2</sup>

Fenster:

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	dauerhaft verschattet	$F_c^*$	Sonnenschutz permanent	$F_s$	g	$g_{tot}$	Fläche [m <sup>2</sup> ]
1	Gaube Fenster Nord	N > 60°	ja	1,00	nein	0,90	0,50	0,450	3,24
2	Gaube Fenster Süd	> 60°	nein	0,25	nein	0,90	0,50	0,113	4,86

Berechneter Sonneneintragskennwert 0,041

### Maximal zulässiger Sonneneintragswert

Zuschlagswerte:

Klimaregion	( Klimazone B - gemäßigt )		
Gebäudebauart	( mittlere Bauart - 50 bis 130 Wh/(Km <sup>2</sup> ) )		
Nachtlüftung	( erhöhte Nachtlüftung )	:	0,081
Fensterflächenanteil		:	0,011
Sonnenschutzverglasung	( Nein )	:	0,000
Fensterneigung		:	0,000
Orientierung		:	0,000
Einsatz passiver Kühlung	( Nein )	:	0,000

Maximal zulässiger Sonneneintragskennwert : 0,092

### Ergebnis

Anforderung erfüllt !

0,041 < 0,092

#### \* Legende:

$F_c$	= Sonnenschutzfaktor	(Sonnenschutzglas)		
	Ohne Sonnenschutzvorrichtung	zweifach	dreifach	zweifach
	Innenliegend oder zwischen den Scheiben	$F_c = 1,00^a$	$F_c = 1,00^b$	$F_c = 1,00^c$
	weiß oder hoch reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz	$F_c = 0,65^a$	$F_c = 0,70^b$	$F_c = 0,65^c$
	helle Farben oder geringe Transparenz	$F_c = 0,75^a$	$F_c = 0,80^b$	$F_c = 0,75^c$
	dunkle Farben oder höhere Transparenz	$F_c = 0,90^a$	$F_c = 0,90^b$	$F_c = 0,85^c$
	Außenliegend			
	Fensterläden, Rollläden			
	Fensterläden, Rollläden, 3/4 geschlossen	$F_c = 0,35^a$	$F_c = 0,30^b$	$F_c = 0,30^c$
	Fensterläden, Rollläden, geschlossen	$F_c = 0,15^a$	$F_c = 0,10^b$	$F_c = 0,10^c$
	Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen			
	Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
	Jalousien und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung	$F_c = 0,20^a$	$F_c = 0,15^b$	$F_c = 0,15^c$
	Markisen, parallel zur Verglasung	$F_c = 0,30^a$	$F_c = 0,25^b$	$F_c = 0,25^c$
	Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen	$F_c = 0,55^a$	$F_c = 0,50^b$	$F_c = 0,50^c$
	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			