

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015



BEZEICHNUNG	Auer Daniel		
Gebäude(-teil)	Erdgeschoss-Obergeschoss-Dachgeschoss	Baujahr	1948
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	Umbau 1971
Straße	Maria Taferl Nr. 37	Katastralgemeinde	Maria Taferl
PLZ/Ort	3672 Maria Taferl	KG-Nr.	14221
Grundstücksnr.	149/1	Seehöhe	440 m

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

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2SK}	f _{GEE}
A ++				
A +			A +	
A				A
B	B	B		
C				
D				
E				
F				
G				

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

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

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

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

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrom, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

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

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

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015



GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	649,3 m ²	charakteristische Länge	1,92 m	mittlerer U-Wert	0,29 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	519,4 m ²	Heiztage	250 d	LEK _T -Wert	22,11
Brutto-Volumen	1.957,8 m ³	Heizgradtage	3744 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.018,3 m ²	Klimaregion	Region N	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,52 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-15,9 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	52,9 kWh/m ² a erfüllt	HWB _{Ref,RK}	36,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	36,7 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	106,7 kWh/m ² a erfüllt	E/LEB _{RK}	79,2 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,76
Erneuerbarer Anteil	erfüllt		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	28.151 kWh/a	HWB _{Ref, SK}	43,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	28.151 kWh/a	HWB _{SK}	43,4 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	8.295 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	44.861 kWh/a	HEB _{SK}	69,1 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,24
Haushaltsstrombedarf	10.665 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	55.526 kWh/a	EEB _{SK}	85,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	92.330 kWh/a	PEB _{SK}	142,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	27.248 kWh/a	PEB _{n.ern., SK}	42,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	65.082 kWh/a	PEB _{ern., SK}	100,2 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	5.363 kg/a	CO ₂ _{SK}	8,3 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,74
Photovoltaik-Export		PV _{Export, SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Ahrens Schornsteintechnik GmbH
Ausstellungsdatum	23.01.2017	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	22.01.2027		

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 4.6.3 vom 23.12.2016, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	Auer Daniel Altbau nach therm. Sanierung Maria Taferl Nr. 37 3672 Maria Taferl
Auftraggeber	Herr Daniel Auer Gießereihof 2 3270 Scheibbs
Aussteller	Ahrens Schornsteintechnik GmbH Teichweg 4 3250 Wieselburg Telefon : 07416/52966 Telefax : 07416/52966-833 e-mail : office@ahrens.at

23.01.2017

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Auer Daniel Maria Taferl Nr. 37 3672 Maria Taferl
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	6

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Lt. Pläne und Besichtigung.
Bauphysikalische Eingabedaten	Die Bauteilaufbauten (U-Werte) wurden, sofern aus den Plänen und im Zuge der Begehung und Befragung nicht eruierbar, auf Grund der Bauteilstärken und des Bauzeitalter in Anlehnung an die Default - Werte des aktuellen OIB Leitfadens für energietechnisches Verhalten von Gebäuden bzw. aus dem Handbuch für Energieberater, angenommen. Es wurden keine Bauteile geöffnet. Bauteile mit geschlossener Oberfläche (Verputz, Estrich etc.) werden als gegeben angenommen. Zusätzl. Informationen unter Pkt. 2 . 4.
Haustechnische Eingabedaten	Lt. Besichtigung und Default - Werte lt. OIB Leitfaden.

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: März 2015)
Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:	
OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5055	Energieausweis für Gebäude
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D
Version 4.6.3
Bundesland: Niederösterreich

ETU GmbH
Traungasse 14
A-4600 Wels
Tel. +43 (0)7242 291114
www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Die Berechnungsergebnisse beziehen sich auf das Gebäude im Zustand nach der geplanten thermischen Sanierung (dämmen der obersten Geschoßdecke 20cm, Dachfläche 24 cm dämmen, Außenwände mit 16 cm EPS F dämmen, Kellerdecke bzw. Boden gegen Erde 10cm dämmen, Fenster erneuern auf 3 fach Verglasung Ug 0,6,.....

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Energieausweis angeführten Baustoffe in den Bauteilaufbauten beispielhaft sind. Vor Ausführung von Bauarbeiten sind diese, insbesondere bei inhomogenen Bauteilen, (z. B. Zangendecken, Sparrendächer, Holzriegelwände, Fenstereinbau usw.) bauphysikalisch zu prüfen.
Unabhängig der vorgenannten Hinweise wurde die bauordnungskonforme Ausführung und die widmungsgerechte Nutzung des Gebäudes nicht berücksichtigt.

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2015, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Anf} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW DG 001 - 1-2	0,23	0,35	erfüllt
AW 014	0,18	0,35	erfüllt
AW DG 002 - 6-5	0,23	0,35	erfüllt
AW DG 001 - 2-4	0,23	0,35	erfüllt
AW 016	0,23	0,35	erfüllt
AW DG 002 - 4-2	0,23	0,35	erfüllt
AW 018	0,23	0,35	erfüllt
AW DG 001 - 3-5	0,23	0,35	erfüllt
AW 030	0,23	0,35	erfüllt
AW DG 002 - 5-4	0,23	0,35	erfüllt
AW 007	0,21	0,35	erfüllt
AW 008	0,21	0,35	erfüllt
AW 009	0,21	0,35	erfüllt
AW 010	0,21	0,35	erfüllt
AW 011	0,21	0,35	erfüllt
AW 012	0,22	0,35	erfüllt
AW 001	0,20	0,35	erfüllt
AW 002	0,20	0,35	erfüllt
AW 003	0,22	0,35	erfüllt
AW 004	0,22	0,35	erfüllt

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Anf} in W/(m² K)	Anforderung
AW 006	0,20	0,35	erfüllt
Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume			
IW 003	0,31	0,35	erfüllt
IW 004	0,31	0,35	erfüllt
IW 010	0,31	0,35	erfüllt
IW 009	0,31	0,35	erfüllt
IW 008	0,31	0,35	erfüllt
IW 007	0,31	0,35	erfüllt
IW 006	0,31	0,35	erfüllt
IW 005	0,31	0,35	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	Originalmaß: 0,84 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	Originalmaß: 0,81 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	Originalmaß: 0,87 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	Originalmaß: 0,89 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	Originalmaß: 0,84 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	Originalmaß: 0,90 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	Originalmaß: 0,98 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	Originalmaß: 0,89 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	Originalmaß: 0,80 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	Originalmaß: 0,85 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	Originalmaß: 0,83 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	Originalmaß: 0,91 Prüfnormmaß: 0,81	1,70	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT 001	1,30	1,70	erfüllt
Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäudeteile			
IT 001	1,60	2,50	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Decke OG2-1	0,17	0,20	erfüllt
Decke OG1-1	0,19	0,20	erfüllt
Decke OG1-2	0,19	0,20	erfüllt
Decke OG1-3	0,17	0,20	erfüllt
Decke OG1-4	0,19	0,20	erfüllt
Dach DG 001-1	0,17	0,20	erfüllt
Dach 002-5	0,17	0,20	erfüllt
Dach DG 002-1	0,17	0,20	erfüllt
Dach 002-6	0,17	0,20	erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U_{Anf} in W/(m² K)	Anforderung
Decke EG-4	0,38	0,40	erfüllt
Decke Keller-2	0,28	0,40	erfüllt
Böden erdberührt			
Boden EG-1	0,34	0,40	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Decke OG2-1	0,0°	8,51 * 16,39	139,40	139,40	13,7
2	* IW 003	90,0°	3,34 * 1,00	3,34	3,34	0,3
3	* IW 004	90,0°	3,51 * 2,47	8,66	8,66	0,8
4	Decke OG1-1	0,0°	2,35 * 3,51	8,25	8,25	0,8
5	* IW 010	90,0°	4,66 * 2,47	11,49	11,49	1,1
6	* IW 009	90,0°	3,34 * 1,00	3,34	3,34	0,3
7	Decke OG1-2	0,0°	2,35 * 4,66	10,95	10,95	1,1
8	* IW 008	90,0°	5,61 * 1,80	10,11	10,11	1,0
9	* IW 007	90,0°	1,53 * 1,00	1,53	1,53	0,2
10	Decke OG1-3	0,0°	1,50 * 5,61	8,42	8,42	0,8
11	* IW 006	90,0°	3,26 * 1,45	4,73	4,73	0,5
12	* IW 005	90,0°	0,80 * 1,00	0,80	0,80	0,1
13	Decke OG1-4	0,0°	1,05 * 3,26	3,42	3,42	0,3
14	Dach DG 001-1	NW 1,0°	21,53 * 1,00	21,53	21,53	2,1
15	Dach 002-5	NW 38,0°	37,67 * 1,00	37,67	10,42	1,0
16	Dach DG 002-1	SO 1,0°	19,69 * 1,00	19,69	19,69	1,9
17	Dach 002-6	SO 38,0°	47,01 * 1,00	47,01	21,34	2,1
18	* Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahme...	SO 38,0°	0,75 * 1,00	-	0,75	0,1
19	AW DG 001 - 1-2	NW 90,0°	2,00 * 8,20	16,40	11,31	1,1
20	* Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahme...	NW 90,0°	4 * 1,06 * 1,20	-	5,09	0,5
21	AW 014	NW 90,0°	8,22 * 0,63	5,18	5,18	0,5
22	AW DG 002 - 6-5	SW 90,0°	2,62 * 1,00	2,62	2,62	0,3
23	AW DG 001 - 2-4	SW 90,0°	2,62 * 1,00	2,62	2,62	0,3
24	AW 016	SW 90,0°	30,44 * 1,00	30,44	24,14	2,4
25	* Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahme...	SW 90,0°	3 * 1,05 * 2,00	-	6,30	0,6
26	AW DG 002 - 4-2	SO 90,0°	7,50 * 2,00	15,00	11,73	1,2
27	* Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahme...	SO 90,0°	2,15 * 0,85	-	1,83	0,2
28	* Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahme...	SO 90,0°	1,70 * 0,85	-	1,45	0,1
29	AW 018	SO 90,0°	7,52 * 0,63	4,74	4,74	0,5
30	AW DG 001 - 3-5	NO 90,0°	2,62 * 1,00	2,62	2,62	0,3
31	AW 030	NO 90,0°	31,17 * 1,00	31,17	26,97	2,6
32	* Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahme...	NO 90,0°	2 * 1,05 * 2,00	-	4,20	0,4
33	AW DG 002 - 5-4	NO 90,0°	2,62 * 1,00	2,62	2,62	0,3
34	AW 007	NW 90,0°	16,39 * 2,80	45,89	37,67	3,7
35	* Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahme...	NW 90,0°	5 * 1,20 * 1,37	-	8,22	0,8
36	AW 008	SW 90,0°	9,76 * 2,80	27,33	20,75	2,0
37	* Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahme...	SW 90,0°	4 * 1,20 * 1,37	-	6,58	0,6
38	AW 009	SW 90,0°	4,71 * 2,80	13,19	11,54	1,1
39	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahment...	SW 90,0°	1,20 * 1,37	-	1,64	0,2
40	AW 010	SO 90,0°	16,39 * 2,80	45,89	36,86	3,6
41	* Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahme...	SO 90,0°	2 * 1,75 * 1,37	-	4,80	0,5
42	* Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahme...	SO 90,0°	2 * 1,18 * 1,37	-	3,23	0,3
43	* Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahme...	SO 90,0°	2 * 1,00 * 0,50	-	1,00	0,1
44	AW 011	NO 90,0°	4,71 * 2,80	13,19	11,54	1,1
45	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahment...	NO 90,0°	1,20 * 1,37	-	1,64	0,2
46	AW 012	NO 90,0°	9,76 * 2,80	27,33	24,04	2,4
47	* Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahme...	NO 90,0°	2 * 1,20 * 1,37	-	3,29	0,3
48	Decke EG-4	0,0°	3,06 * 9,26	28,34	28,34	2,8
49	AW 001	NW 90,0°	16,39 * 3,35	54,91	45,99	4,5
50	* Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahme...	NW 90,0°	4 * 1,20 * 1,42	-	6,82	0,7

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
51	AT 001	NW 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,2
52	AW 002	SW 90,0°	9,76 * 3,35	32,70	25,46	2,5
53	* Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahme...	SW 90,0°	2 * 2,38 * 1,52	-	7,24	0,7
54	AW 003	SW 90,0°	4,71 * 3,35	15,78	12,16	1,2
55	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahment...	SW 90,0°	2,38 * 1,52	-	3,62	0,4
56	AW 004	SO 90,0°	13,33 * 3,35	44,66	37,08	3,6
57	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahment...	SO 90,0°	1,48 * 1,52	-	2,25	0,2
58	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahment...	SO 90,0°	1,08 * 1,42	-	1,53	0,2
59	* Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahme...	SO 90,0°	2 * 1,20 * 1,37	-	3,29	0,3
60	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahment...	SO 90,0°	1,00 * 0,50	-	0,50	0,0
61	IW 001	90,0°	3,06 * 3,35	10,25	10,25	1,0
62	AW 006	NO 90,0°	5,21 * 3,35	17,45	15,75	1,5
63	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahment...	NO 90,0°	1,20 * 1,42	-	1,70	0,2
64	IW 002	90,0°	9,26 * 3,35	31,02	29,02	2,8
65	* IT 001	90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,2
66	Decke Keller-2	0,0°	5,21 * 9,20	47,93	47,93	4,7
67	Boden EG-1	0,0°	160,90 * 1,00	160,90	160,90	15,8

Die Bauteilgeometrien und -ausrichtungen dieses Gebäudes wurden mit HottCAD bestimmt.

* Bauteil wurde ergänzt oder Geometrie, Typ oder Ausrichtung wurde nachträglich geändert.

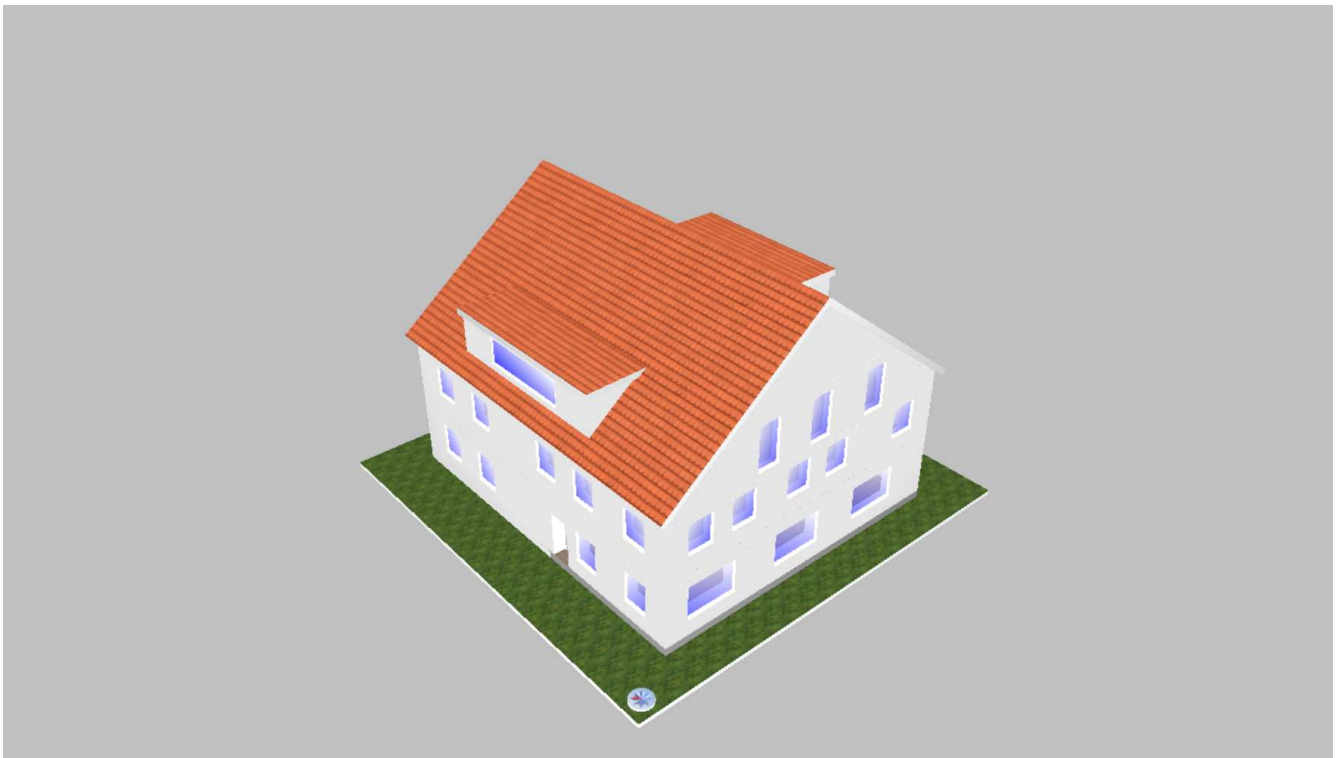
4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%

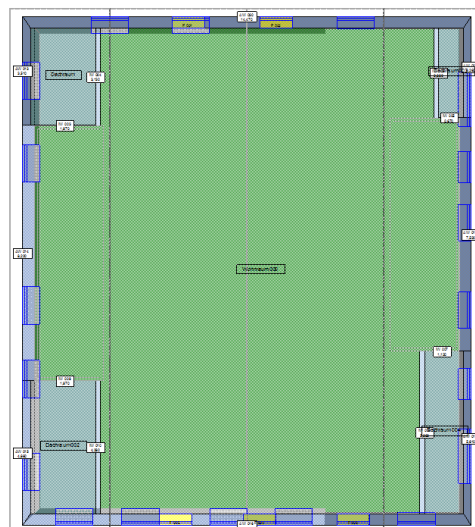
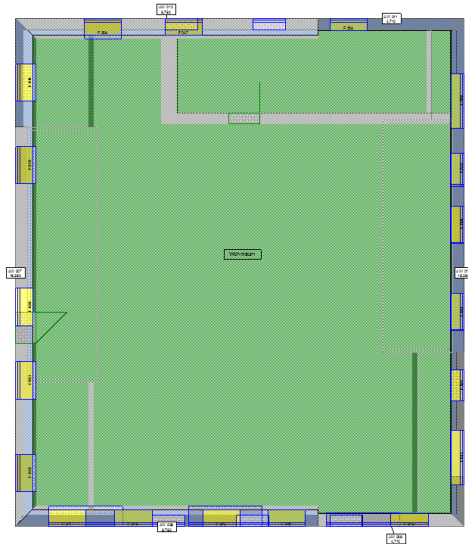
4.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1018,30 m²
Gebäudevolumen :	1957,84 m³
Beheiztes Luftvolumen :	1350,56 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	649,31 m²
Kompaktheit :	0,52 1/m
Fensterfläche :	76,95 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,92 m
Bauweise :	schwere Bauweise

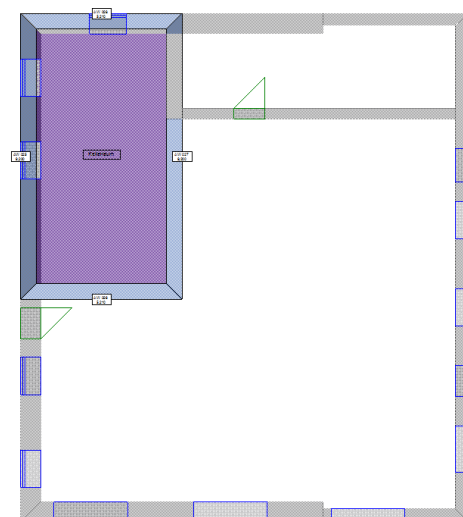
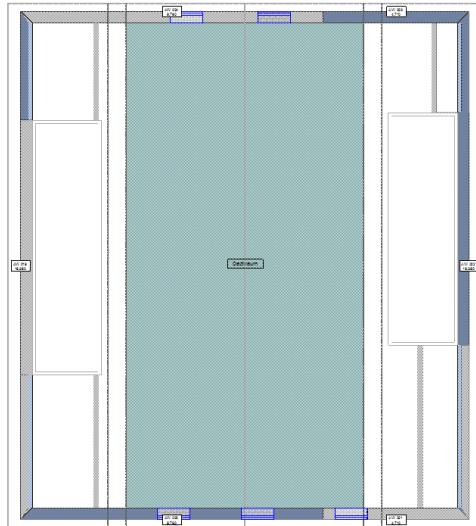
5 Fotos & Pläne



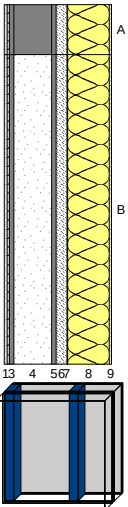
5 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



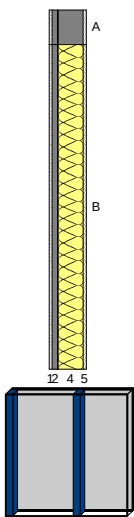
5 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

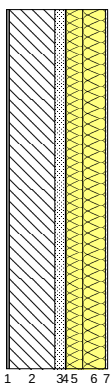


6. U - Wert - Ermittlung

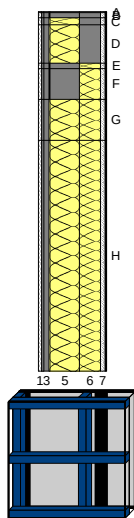
Bauteil:		Decke OG2-1 Decke OG1-3				Fläche : 139,40 m² 8,42 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)	1,50	0,700	1600,0	0,02	
	2	Schilf (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,047	190,0	0,21	
	3	Holz - Schnittholz Nadel rauh, lufttrocken (alt) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,120	450,0	0,17	
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm 13,8%: Holz - Schnittholz Nadel rauh, lufttrocken (alt) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 86,2%: Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben $176 < d \leq 180$ mm (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142684550)	18,00	0,120 1,125	450,0 1,2	1,50 0,16	
	5	Holz - Schnittholz Nadel rauh, lufttrocken (alt) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,120	450,0	0,17	
	6	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	1,700	2000,0	0,03	
	7	Dichtungsbahn Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142712507)	0,02	0,500	980,0	0,00	
	8	EPS-W 15 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,041	14,0	4,88	
	9	FERMACELL Gipsfaser-Platte (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142704379)	1,00	0,320	1150,0	0,03	
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{i,A} = 7,01$ $R_{i,B} = 5,67$	
						$R_m = 5,76$	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,10$
147,82 m²		14,5 %	169,8 kg/m²		$C_{w,B} = 5263$ kJ/K $m_{w,B} = 5028$ kg		$R_{se} = 0,10$
							U - Wert 0,17 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

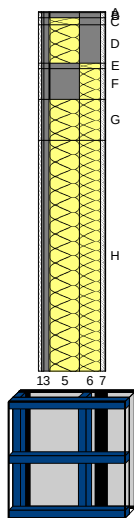
Bauteil:	IW 003	Fläche :				3,34 m²
	IW 004					8,66 m²
	IW 010					11,49 m²
	IW 009					3,34 m²
	IW 008					10,11 m²
	IW 007					1,53 m²
	IW 006					4,73 m²
	IW 005					0,80 m²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Kalkzementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,800	1800,0	0,02
	2	Heraklith (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,124	500,0	0,20
	3	ISOCELL ÖKO-NATUR Dampfbremse (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142685259)	0,024	0,170	500,0	0,00
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm 9,6%: Holz - Schnittholz Nadel rauh, lufttrocken (alt) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,4%: ISOVER UNIROLL-CLASSIC (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142685839)	12,00	0,120 0,038	450,0 18,0	1,00 3,16
	5	Gipsfaserplatte (1125 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142714821)	1,50	0,400	1125,0	0,04
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{\lambda, A} = 1,26$ $R_{\lambda, B} = 3,42$
						$R_m = 2,92$
						$R_{si} = 0,13$
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		$R_{se} = 0,13$
43,99 m²	4,3 %	63,7 kg/m²	13,82 W/K	5,2 %	$C_{w,B} = 1972 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 1884 \text{ kg}$	U - Wert 0,31 W/m²K

Bauteil:	Decke OG1-1	Fläche :				8,25 m²
	Decke OG1-2					10,95 m²
	Decke OG1-4					3,42 m²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Kalk-Zementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,000	1800,0	0,02
	2	Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	0,738	700,0	0,30
	3	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	1,600	2100,0	0,03
	4	Dichtungsbahn Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142712507)	0,02	0,500	980,0	0,00
	5	EPS-W 15 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,041	14,0	1,95
	6	EPS-W 15 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	11,00	0,041	14,0	2,68
	7	FERMACELL Gipsfaser-Platte (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142704379)	1,00	0,320	1150,0	0,03
						R = 5,01
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		$R_{si} = 0,10$
22,62 m²	2,2 %	300,4 kg/m²	4,34 W/K	1,6 %	$C_{w,B} = 1992 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 1903 \text{ kg}$	$R_{se} = 0,10$
						U - Wert 0,19 W/m²K

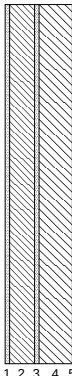
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

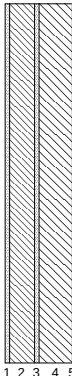
Bauteil:		Dach DG 001-1 Dach DG 002-1		Fläche / Ausrichtung :			21,53 m² NW 19,69 m² SO	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Gipsfaserplatte (1125 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142714821)	1,50	0,400	1125,0	0,04		
	2	Kalk-Zementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	1,000	1800,0	0,01		
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 15,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 85,0 cm 15,0%: Heraklith (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 85,0%: Heraklith-EPV (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,124 0,124	500,0 500,0	0,20 0,20		
	4	ISOCELL ÖKO-NATUR Dampfbremse (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142685259)	0,024	0,170	500,0	0,00		
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm 11,8%: Holz - Schnittholz Nadel, rauh, lufttrocken (Katalog "baubook (Version 1.09)", Stand: 28.11.2013, Kennung: 2142684304) 88,2%: ISOVER UNIROLL-CLASSIC (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142685839)	14,00	0,120 0,038	500,0 18,0	1,17 3,68		
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 60,0 cm; um 90° gedreht 14,3%: Holz - Schnittholz Nadel, rauh, lufttrocken (Katalog "baubook (Version 1.09)", Stand: 28.11.2013, Kennung: 2142684304) 85,7%: ISOVER UNIROLL-CLASSIC (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142685839)	10,00	0,120 0,038	500,0 18,0	0,83 2,63		
	7	Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142715284)	2,00	0,110	425,0	0,18		
	8	Unterdeck- und Unterspannbahn (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,08	0,230	220,0	0,00		
	9	Aluminiumblech eloxiert (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142715622)	0,10	160,000	2800,0	0,00		
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{λ,A} = 2,44 R _{λ,B} = 2,44 R _{λ,C} = 4,95 R _{λ,D} = 4,95 R _{λ,E} = 4,23 R _{λ,F} = 4,23 R _{λ,G} = 6,75 R _{λ,H} = 6,75	
							R _m = 5,67	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
	41,22 m²		4,0 %	78,1 kg/m²		7,09 W/K 2,7 % C _{w,B} = 2081 kJ/K m _{w,B} = 1988 kg		R _{se} = 0,04
								U - Wert 0,17 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

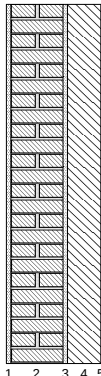
Bauteil:		Dach 002-5 Dach 002-6		Fläche / Ausrichtung :		10,42 m² NW 21,34 m² SO	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipsfaserplatte (1125 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142714821)	1,50	0,400	1125,0	0,04	
	2	Kalk-Zementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	1,000	1800,0	0,01	
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 15,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 85,0 cm 15,0%: Heraklith (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 85,0%: Heraklith-EPV (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,124 0,124	500,0 500,0	0,20 0,20	
	4	ISOCELL ÖKO-NATUR Dampfbremse (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142685259)	0,024	0,170	500,0	0,00	
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm 11,8%: Holz - Schnittholz Nadel, rau, lufttrocken (Katalog "baubook (Version 1.09)", Stand: 28.11.2013, Kennung: 2142684304) 88,2%: ISOVER UNIROLL-CLASSIC (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142685839)	14,00	0,120 0,038	500,0 18,0	1,17 3,68	
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 60,0 cm; um 90° gedreht 14,3%: Holz - Schnittholz Nadel, rau, lufttrocken (Katalog "baubook (Version 1.09)", Stand: 28.11.2013, Kennung: 2142684304) 85,7%: ISOVER UNIROLL-CLASSIC (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142685839)	10,00	0,120 0,038	500,0 18,0	0,83 2,63	
	7	Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142715284)	2,00	0,110	425,0	0,18	
	8	Unterdeck- und Unterspannbahn (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,08	0,230	220,0	0,00	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{λ, A} = 2,44 R _{λ, B} = 2,44 R _{λ, C} = 4,95 R _{λ, D} = 4,95 R _{λ, E} = 4,23 R _{λ, F} = 4,23 R _{λ, G} = 6,75 R _{λ, H} = 6,75	
						R _m = 5,67	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
31,75 m²		3,1 %	75,3 kg/m²	5,47 W/K	2,0 %	C _{w, B} = 1603 kJ/K m _{w, B} = 1531 kg	R _{se} = 0,04
							U - Wert 0,17 W/m²K

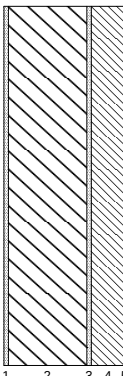
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW DG 001 - 1-2 AW DG 002 - 6-5 AW DG 001 - 2-4 AW DG 002 - 4-2 AW DG 001 - 3-5 AW DG 002 - 5-4				Fläche / Ausrichtung :		11,31 m² NW 2,62 m² SW 2,62 m² SW 11,73 m² SO 2,62 m² NO 2,62 m² NO
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)			2,00	1,000	1800,0	0,02
	2	Ziegel - Vollziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			12,00	0,725	1700,0	0,17
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)			2,00	1,000	1800,0	0,02
	4	AUSTROTHERM EPS F (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142686778)			16,00	0,040	15,0	4,00
	5	KlebeSpachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,30	0,800	1300,0	0,00
	6	SilikatPutz Kratzstruktur (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,20	0,700	1800,0	0,00
						R = 4,21		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,23 W/m²K	
33,51 m²		3,3 %	285,9 kg/m²	7,65 W/K	2,9 %	C _{w,B} = 2300 kJ/K m _{w,B} = 2197 kg		

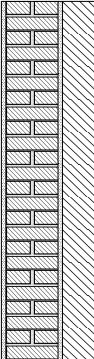
Bauteil:		AW 014				Fläche / Ausrichtung :		5,18 m² NW
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)			2,00	1,000	1800,0	0,02
	2	Ziegel - Vollziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			12,00	0,725	1700,0	0,17
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)			2,00	1,000	1800,0	0,02
	4	AUSTROTHERM EPS F PLUS (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142686796)			16,00	0,031	15,0	5,16
	5	KlebeSpachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,30	0,800	1300,0	0,00
	6	SilikatPutz Kratzstruktur (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,20	0,700	1800,0	0,00
						R = 5,37		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,18 W/m²K	
5,18 m²		0,5 %	285,9 kg/m²	0,93 W/K	0,3 %	C _{w,B} = 355 kJ/K m _{w,B} = 339 kg		

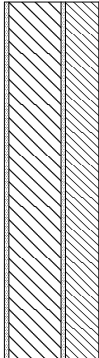
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

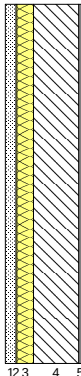
Bauteil:		AW 016 AW 018 AW 030		Fläche / Ausrichtung :		24,14 m ² SW 4,74 m ² SO 26,97 m ² NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02
	2	Betonhohlsteine (1400 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142714718)	25,00	1,200	1400,0	0,21
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02
	4	AUSTROTHERM EPS F (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142686778)	16,00	0,040	15,0	4,00
	5	KlebeSpachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,800	1300,0	0,00
	6	SilikatPutz Kratzstruktur (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,20	0,700	1800,0	0,00
			R = 4,25			
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	
55,85 m ²		5,5 %	431,9 kg/m ²	12,62 W/K	4,7 %	R _{se} = 0,04
C _{w,B} = 3857 kJ/K m _{w,B} = 3685 kg						U - Wert 0,23 W/m²K

Bauteil:		AW 007 AW 008				Fläche / Ausrichtung :		37,67 m² 20,75 m²	NW SW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02			
	2	Ziegel - Vollziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	38,00	0,725	1700,0	0,52			
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02			
	4	AUSTROTHERM EPS F (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142686778)	16,00	0,040	15,0	4,00			
	5	KlebeSpachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,800	1300,0	0,00			
	6	SilikatPutz Kratzstruktur (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,20	0,700	1800,0	0,00			
							R = 4,57		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
58,42 m²		5,7 %	727,9 kg/m²		C _{w,B} = 3780 kJ/K m _{w,B} = 3612 kg		R _{se} = 0,04		
			12,32 W/K		4,6 %		U - Wert 0,21 W/m²K		

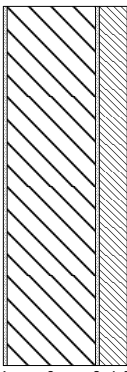
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

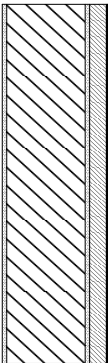
Bauteil:		AW 009 AW 010 AW 011				Fläche / Ausrichtung :		11,54 m ² SW 36,86 m ² SO 11,54 m ² NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennnung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02		
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1200 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennnung: 2142714644)	25,00	0,500	1200,0	0,50		
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennnung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02		
	4	AUSTROTHERM EPS F (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennnung: 2142686778)	16,00	0,040	15,0	4,00		
	5	KlebeSpachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,800	1300,0	0,00		
	6	SilikatPutz Kratzstruktur (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,20	0,700	1800,0	0,00		
							R = 4,55	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
59,95 m ²		5,9 %	381,9 kg/m ²	12,71 W/K	4,7 %	R _{se} = 0,04		
				C _{w,B} = m _{w,B} =	3578 kJ/K 3418 kg	U - Wert 0,21 W/m²K		

Bauteil:		AW 012 AW 003 AW 004				Fläche / Ausrichtung :		24,04 m² NO 12,16 m² SW 37,08 m² SO
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)		2,00	1,000	1800,0	0,02	
	2	Ziegel - Vollziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		25,00	0,725	1700,0	0,34	
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)		2,00	1,000	1800,0	0,02	
	4	AUSTROTHERM EPS F (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142686778)		16,00	0,040	15,0	4,00	
	5	KlebeSpachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,30	0,800	1300,0	0,00	
	6	SilikatPutz Kratzstruktur (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,20	0,700	1800,0	0,00	
							R = 4,39	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
73,29 m²		7,2 %	506,9 kg/m²		16,07 W/K 6,0 %		C _{w,B} = 4739 kJ/K m _{w,B} = 4527 kg	
							U - Wert 0,22 W/m²K	

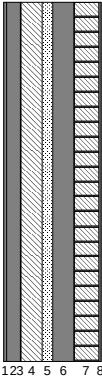
Bauteil:		Decke EG-4				Fläche :		28,34 m²	
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			5,00	1,600	2100,0	0,03	
	2	Dichtungsbahn Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennnung: 2142712507)			0,02	0,500	980,0	0,00	
	3	EPS-W 15 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			8,00	0,041	14,0	1,95	
	4	Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			22,00	0,738	700,0	0,30	
	5	Kalk-Zementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,50	1,000	1800,0	0,02	
									R = 2,30
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
28,34 m²		2,8 %		287,3 kg/m²		10,75 W/K		4,0 %	
						C _{w,B} = 1739 kJ/K m _{w,B} = 1661 kg		R _{se} = 0,17	
								U - Wert 0,38 W/m²K	

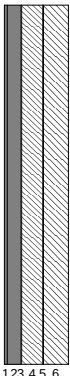
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

	Bauteil:		AW 001 AW 002 AW 006			Fläche / Ausrichtung :		45,99 m² NW 25,46 m² SW 15,75 m² NO	
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)				2,00	1,000	1800,0	0,02
	2	Ziegel - Vollziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				50,00	0,725	1700,0	0,69
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)				2,00	1,000	1800,0	0,02
	4	AUSTROTHERM EPS F (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142686778)				16,00	0,040	15,0	4,00
	5	KlebeSpachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,30	0,800	1300,0	0,00
	6	SilikatPutz Kratzstruktur (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,20	0,700	1800,0	0,00
									R = 4,74
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
87,20 m²		8,6 %	931,9 kg/m²		C _{w,B} = 5640 kJ/K m _{w,B} = 5388 kg		R _{se} = 0,04		
							U - Wert 0,20 W/m²K		

 1 2 3 4 5	Bauteil:		IW 001 IW 002		Fläche :		10,25 m² 29,02 m²	
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)			2,00	1,000	1800,0	0,02
	2	Ziegel - Vollziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			38,00	0,725	1700,0	0,52
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)			2,00	1,000	1800,0	0,02
	4	AUSTROTHERM EPS F (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142686778)			8,00	0,040	15,0	2,00
	5	KlebeSpachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,30	0,800	1300,0	0,00
	6	SilikatPutz Kratzstruktur (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,20	0,700	1800,0	0,00
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
39,27 m²		3,9 %		726,7 kg/m²		C _{w,B} = 2541 kJ/K m _{w,B} = 2428 kg		R _{se} = 0,13
								U - Wert 0,35 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Decke Keller-2				Fläche : 47,93 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Keramische Beläge (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,200	2000,0	0,01	
	2	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,50	1,700	2000,0	0,04	
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Katalog "baubook" (Version 1.09)", Stand: 28.11.2013, Kennung: 2142684288)	0,02	0,500	980,0	0,00	
	4	AUSTROTHERM EPS W20 (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142711069)	10,00	0,038	20,0	2,63	
	5	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	1,600	2100,0	0,03	
	6	Kesselschlacke (750 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142715134)	10,00	0,330	750,0	0,30	
	7	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142714633)	12,00	0,690	1600,0	0,17	
	8	Kalk-Zementputz (Katalog "baubook" (Version 1.09)", Stand: 28.11.2013, Kennung: 2142684360)	1,00	1,000	1800,0	0,01	
						R = 3,20	
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,17	
		47,93 m²	4,7 %	552,2 kg/m²	13,54 W/K	5,1 %	R _{se} = 0,17
						U - Wert 0,28 W/m²K	

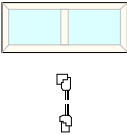
Bauteil:		Boden EG-1				Fläche : 160,90 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Keramische Beläge (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,200	2000,0	0,01	
	2	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,50	1,700	2000,0	0,04	
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Katalog "baubook" (Version 1.09)", Stand: 28.11.2013, Kennung: 2142684288)	0,02	0,500	980,0	0,00	
	4	AUSTROTHERM EPS W20 (Katalog "baubook", Stand: 10.12.2015, Kennung: 2142711069)	10,00	0,038	20,0	2,63	
	5	Bauder Bitumen-Dampfsperrbahnen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	1100,0	0,03	
	6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	2,500	2400,0	0,05	
						R = 2,76	
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,17	
		160,90 m²	15,8 %	455,7 kg/m²	54,91 W/K	20,5 %	R _{se} = 0,00
						U - Wert 0,34 W/m²K	

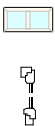
Fenster:			Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		Anzahl / Ausrichtung :		1	SO
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G96, Ug=0,6			A _g = 0,39 m²	U _g = 0,60 W/m²K		
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88			A _f = 0,36 m²	U _f = 1,00 W/m²K		
	Randverbund:	Kunststoff			l _g = 2,54 m	Ψ _g = 0,03 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,81 W/(m² K)				Fläche A_w = 0,75 m²	U-Wert U_w = 0,91 W/m²K		

Fenster:		Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		Anzahl / Ausrichtung :		4 NW	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G96, Ug=0,6		A _g = 0,79 m²		U _g = 0,60 W/m²K	
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		A _r = 0,48 m²		U _r = 1,00 W/m²K	
	Randverbund:	Kunststoff		l _g = 3,56 m		Ψ _g = 0,03 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,81 W/(m² K)			Fläche A _w = 1,27 m²		U-Wert U _w = 0,84 W/m²K	

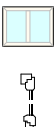
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

	Fenster:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88 Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		Anzahl / Ausrichtung : 3 SW 2 NO	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G96, Ug=0,6	$A_g = 1,43 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 0,67 \text{ m}^2$	$U_r = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 5,14 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,81 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,10 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$	

	Fenster:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		Anzahl / Ausrichtung : 1 SO	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G96, Ug=0,6	$A_g = 1,09 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 0,74 \text{ m}^2$	$U_r = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 6,02 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,83 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,87 \text{ W/m}^2\text{K}$	

	Fenster:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		Anzahl / Ausrichtung : 1 SO	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G96, Ug=0,6	$A_g = 0,82 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 0,63 \text{ m}^2$	$U_r = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 5,12 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,45 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	

	Fenster:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88 Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88 Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88 Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88 Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88 Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		Anzahl / Ausrichtung : 5 NW 4 SW 1 SW 1 NO 2 NO 2 SO	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G96, Ug=0,6	$A_g = 0,95 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 0,69 \text{ m}^2$	$U_r = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 6,20 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,64 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	

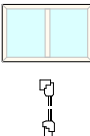
	Fenster:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		Anzahl / Ausrichtung : 2 SO	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G96, Ug=0,6	$A_g = 1,57 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 0,83 \text{ m}^2$	$U_r = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 7,30 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,40 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,84 \text{ W/m}^2\text{K}$	

	Fenster:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		Anzahl / Ausrichtung : 2 SO	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G96, Ug=0,6	$A_g = 0,93 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 0,69 \text{ m}^2$	$U_r = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 6,16 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,62 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$	

	Fenster:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88 Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		Anzahl / Ausrichtung : 2 SO 1 SO	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G96, Ug=0,6	$A_g = 0,20 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 0,30 \text{ m}^2$	$U_r = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 2,04 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,81 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,50 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,98 \text{ W/m}^2\text{K}$	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

	Fenster: Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88 Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		Anzahl / Ausrichtung : 4 NW 1 NO	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G96, Ug=0,6	$A_g = 0,99 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	$A_f = 0,71 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 6,40 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,70 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$

	Fenster: Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88 Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		Anzahl / Ausrichtung : 2 SW 1 SW	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G96, Ug=0,6	$A_g = 2,59 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	$A_f = 1,03 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 9,16 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)		Fläche $A_w = 3,62 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$

	Fenster: Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		Anzahl / Ausrichtung : 1 SO	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G96, Ug=0,6	$A_g = 1,43 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	$A_f = 0,82 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 7,36 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,25 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$

	Fenster: Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		Anzahl / Ausrichtung : 1 SO	
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas G96, Ug=0,6	$A_g = 0,99 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	$A_f = 0,54 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 4,04 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,81 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,53 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,83 \text{ W/m}^2\text{K}$

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _t -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Decke OG2-1	0,0°	139,40	0,168	0,90	21,07	4,4
2	IW 003	90,0°	3,34	0,314	0,90	0,94	0,2
3	IW 004	90,0°	8,66	0,314	0,90	2,45	0,5
4	Decke OG1-1	0,0°	8,25	0,192	0,90	1,42	0,3
5	IW 010	90,0°	11,49	0,314	0,90	3,25	0,7
6	IW 009	90,0°	3,34	0,314	0,90	0,94	0,2
7	Decke OG1-2	0,0°	10,95	0,192	0,90	1,89	0,4
8	IW 008	90,0°	10,11	0,314	0,90	2,86	0,6
9	IW 007	90,0°	1,53	0,314	0,90	0,43	0,1
10	Decke OG1-3	0,0°	8,42	0,168	0,90	1,27	0,3
11	IW 006	90,0°	4,73	0,314	0,90	1,34	0,3
12	IW 005	90,0°	0,80	0,314	0,90	0,23	0,0
13	Decke OG1-4	0,0°	3,42	0,192	0,90	0,59	0,1
14	Dach DG 001-1	NW 1,0°	21,53	0,172	1,00	3,70	0,8
15	Dach 002-5	NW 38,0°	10,42	0,172	1,00	1,79	0,4
16	Dach DG 002-1	SO 1,0°	19,69	0,172	1,00	3,39	0,7
17	Dach 002-6	SO 38,0°	21,34	0,172	1,00	3,67	0,8
18	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	SO 38,0°	0,75	0,905	1,00	0,68	0,1
19	AW DG 001 - 1-2	NW 90,0°	11,31	0,228	1,00	2,58	0,5
20	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	NW 90,0°	5,09	0,845	1,00	4,30	0,9
21	AW 014	NW 90,0°	5,18	0,180	1,00	0,93	0,2
22	AW DG 002 - 6-5	SW 90,0°	2,62	0,228	1,00	0,60	0,1
23	AW DG 001 - 2-4	SW 90,0°	2,62	0,228	1,00	0,60	0,1
24	AW 016	SW 90,0°	24,14	0,226	1,00	5,46	1,1
25	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	SW 90,0°	6,30	0,809	1,00	5,10	1,1
26	AW DG 002 - 4-2	SO 90,0°	11,73	0,228	1,00	2,68	0,6
27	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	SO 90,0°	1,83	0,870	1,00	1,59	0,3
28	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	SO 90,0°	1,45	0,891	1,00	1,29	0,3
29	AW 018	SO 90,0°	4,74	0,226	1,00	1,07	0,2
30	AW DG 001 - 3-5	NO 90,0°	2,62	0,228	1,00	0,60	0,1
31	AW 030	NO 90,0°	26,97	0,226	1,00	6,10	1,3
32	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	NO 90,0°	4,20	0,809	1,00	3,40	0,7
33	AW DG 002 - 5-4	NO 90,0°	2,62	0,228	1,00	0,60	0,1
34	AW 007	NW 90,0°	37,67	0,211	1,00	7,95	1,7
35	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	NW 90,0°	8,22	0,894	1,00	7,34	1,5
36	AW 008	SW 90,0°	20,75	0,211	1,00	4,38	0,9
37	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	SW 90,0°	6,58	0,894	1,00	5,88	1,2
38	AW 009	SW 90,0°	11,54	0,212	1,00	2,45	0,5
39	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	SW 90,0°	1,64	0,894	1,00	1,47	0,3
40	AW 010	SO 90,0°	36,86	0,212	1,00	7,82	1,6
41	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	SO 90,0°	4,80	0,838	1,00	4,02	0,8
42	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	SO 90,0°	3,23	0,896	1,00	2,90	0,6
43	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	SO 90,0°	1,00	0,977	1,00	0,98	0,2
44	AW 011	NO 90,0°	11,54	0,212	1,00	2,45	0,5
45	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	NO 90,0°	1,64	0,894	1,00	1,47	0,3
46	AW 012	NO 90,0°	24,04	0,219	1,00	5,27	1,1
47	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	NO 90,0°	3,29	0,894	1,00	2,94	0,6
48	Decke EG-4	0,0°	28,34	0,379	0,70	7,52	1,6
49	AW 001	NW 90,0°	45,99	0,204	1,00	9,37	2,0
50	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	NW 90,0°	6,82	0,891	1,00	6,07	1,3
51	AT 001	NW 90,0°	2,10	1,300	1,00	2,73	0,6
52	AW 002	SW 90,0°	25,46	0,204	1,00	5,19	1,1
53	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	SW 90,0°	7,24	0,798	1,00	5,77	1,2

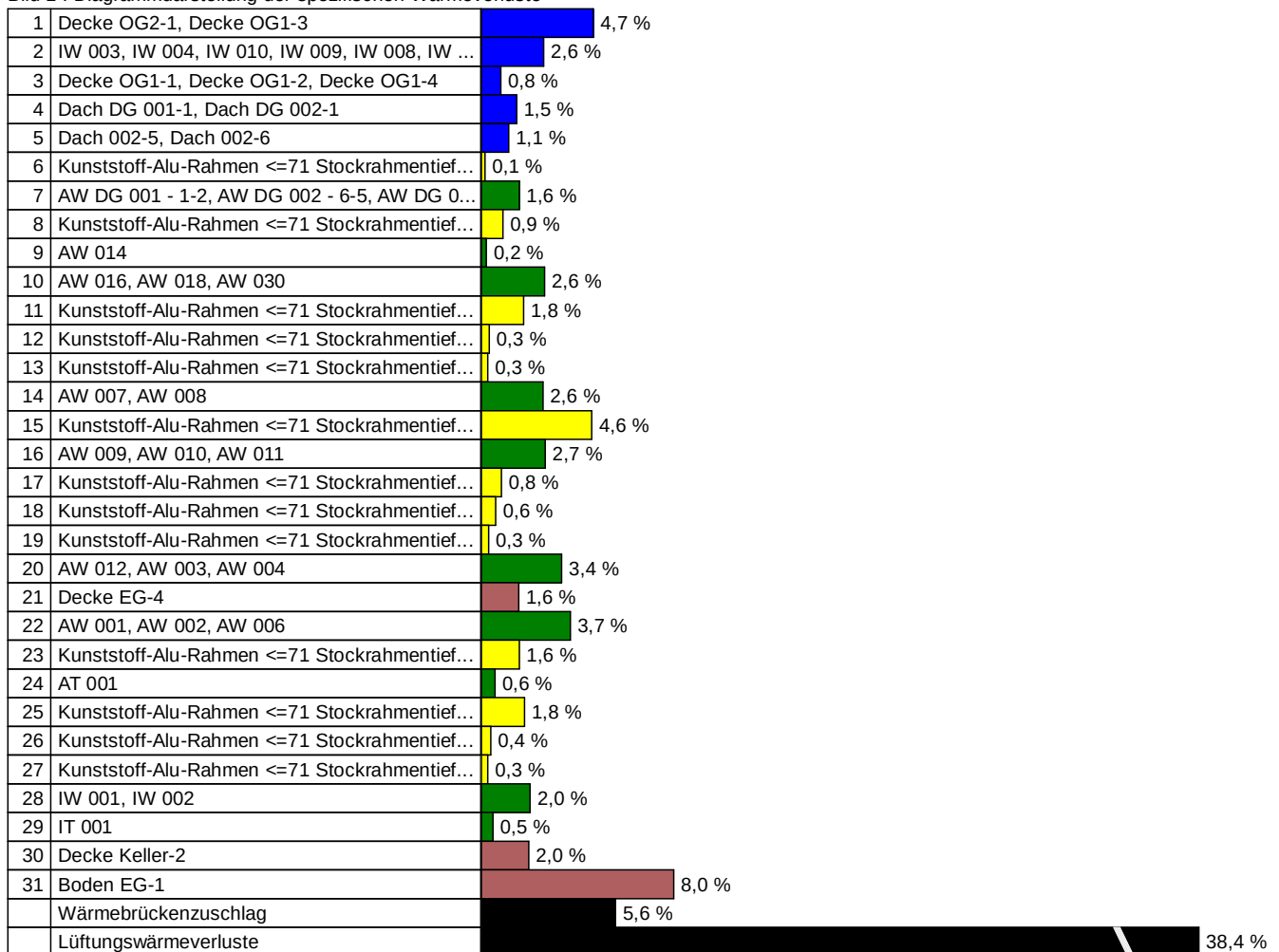
7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _t -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
54	AW 003	SW 90,0°	12,16	0,219	1,00	2,67	0,6
55	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	SW 90,0°	3,62	0,798	1,00	2,89	0,6
56	AW 004	SO 90,0°	37,08	0,219	1,00	8,13	1,7
57	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	SO 90,0°	2,25	0,853	1,00	1,92	0,4
58	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	SO 90,0°	1,53	0,828	1,00	1,27	0,3
59	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	SO 90,0°	3,29	0,894	1,00	2,94	0,6
60	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	SO 90,0°	0,50	0,977	1,00	0,49	0,1
61	IW 001	90,0°	10,25	0,353	0,70	2,53	0,5
62	AW 006	NO 90,0°	15,75	0,204	1,00	3,21	0,7
63	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	NO 90,0°	1,70	0,891	1,00	1,52	0,3
64	IW 002	90,0°	29,02	0,353	0,70	7,18	1,5
65	IT 001	90,0°	2,00	1,600	0,70	2,24	0,5
66	Decke Keller-2	0,0°	47,93	0,282	0,70	9,48	2,0
67	Boden EG-1	0,0°	160,90	0,341	0,70	38,44	8,0
ΣA =			1018,30	Σ(F _x * U * A) =		267,65	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 26,76 W/K

5,6 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h⁻¹	183,68 W/K	38,4 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	SO 38,0°	0,75	0,52	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,13
2	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	NW 90,0°	5,09	0,62	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	1,06
3	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	SW 90,0°	6,30	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	1,44
4	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	SO 90,0°	1,83	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,37
5	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	SO 90,0°	1,45	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,28
6	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	NO 90,0°	4,20	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,96
7	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	NW 90,0°	8,22	0,58	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	1,60
8	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	SW 90,0°	6,58	0,58	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	1,28
9	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	SW 90,0°	1,64	0,58	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,32
10	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	SO 90,0°	4,80	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	1,06
11	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	SO 90,0°	3,23	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,63
12	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	SO 90,0°	1,00	0,40	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,13
13	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	NO 90,0°	1,64	0,58	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,32
14	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	NO 90,0°	3,29	0,58	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,64
15	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	NW 90,0°	6,82	0,58	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	1,34
16	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	SW 90,0°	7,24	0,71	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	1,74
17	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	SW 90,0°	3,62	0,71	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,87
18	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	SO 90,0°	2,25	0,64	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,48
19	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	SO 90,0°	1,53	0,65	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,33
20	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	SO 90,0°	3,29	0,58	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,64
21	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	SO 90,0°	0,50	0,40	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,07
22	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe ...	NO 90,0°	1,70	0,58	0,75	---	0,9; 0,98	0,51	0,33

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	4537	3759	3406	2404	1547	901	589	685	1315	2376	3345	4221	29084
Wärmebrückenverluste	454	376	341	240	155	90	59	68	131	238	334	422	2908
Summe	4990	4135	3746	2645	1701	991	647	753	1446	2614	3679	4643	31992
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	3113	2580	2337	1650	1062	618	404	470	902	1631	2295	2897	19959
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	8104	6715	6084	4295	2763	1609	1051	1223	2348	4245	5975	7540	51951

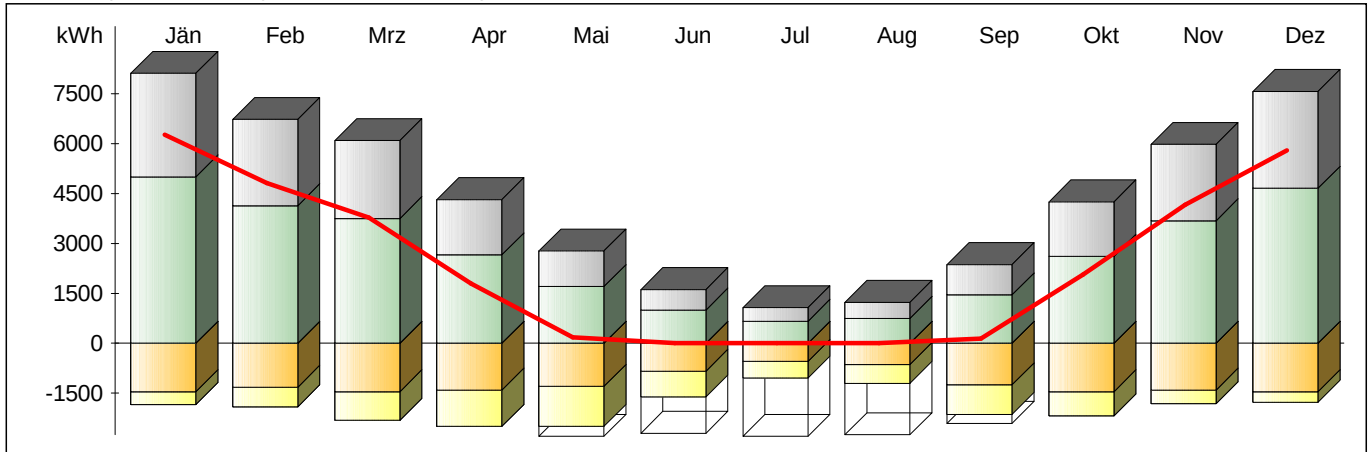
7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1449	1309	1449	1403	1449	1403	1449	1449	1403	1449	1403	1449	17064
Solare Wärmegewinne													
Fenster SO 38°	5	8	12	15	18	18	19	18	14	10	5	4	144
Fenster NW 90°	12	20	35	55	75	78	78	67	46	26	13	9	513
Fenster SW 90°	47	70	97	114	131	123	129	132	107	84	49	38	1120
Fenster SO 90°	12	18	25	29	33	31	33	34	27	21	13	10	286
Fenster SO 90°	9	13	18	22	25	24	25	25	20	16	9	7	214
Fenster NO 90°	11	18	31	49	68	70	71	61	41	23	12	8	464
Fenster NW 90°	18	30	52	82	113	117	118	101	69	39	19	13	773
Fenster SW 90°	42	62	86	101	116	109	115	117	95	75	44	34	994
Fenster SW 90°	10	15	21	25	29	27	29	29	24	19	11	8	249
Fenster SO 90°	34	51	71	84	96	91	95	97	78	62	36	28	822
Fenster SO 90°	20	30	42	49	57	53	56	57	46	36	21	16	485
Fenster SO 90°	4	6	9	11	12	11	12	12	10	8	5	4	103
Fenster NO 90°	4	6	10	16	23	23	24	20	14	8	4	3	155
Fenster NO 90°	7	12	21	33	45	47	47	40	27	16	8	5	309
Fenster NW 90°	15	25	44	69	94	98	99	85	57	32	16	11	646
Fenster SW 90°	57	84	117	138	158	149	156	159	129	102	60	46	1354
Fenster SW 90°	28	42	58	69	79	75	78	80	65	51	30	23	677
Fenster SO 90°	16	23	32	38	44	41	43	44	36	28	17	13	375
Fenster SO 90°	11	16	22	26	30	29	30	31	25	19	11	9	260
Fenster SO 90°	21	31	43	50	58	55	57	58	47	37	22	17	497
Fenster SO 90°	2	3	4	5	6	6	6	6	5	4	2	2	52
Fenster NO 90°	4	6	11	17	24	25	25	21	14	8	4	3	161
Solare Wärmegewinne	389	592	863	1097	1334	1301	1344	1294	996	723	410	310	10654
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	1838	1901	2312	2500	2783	2704	2794	2743	2399	2173	1812	1759	27718
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,6	89,3	59,3	37,6	44,6	88,7	99,9	100,0	100,0	Ø: 82,2
Nutzbare solare Gewinne	389	592	863	1093	1192	771	506	577	883	722	410	310	8753
Nutzbare interne Gewinne	1449	1309	1449	1397	1295	831	545	646	1244	1447	1402	1449	14019
Nutzbare Wärmegewinne	1838	1901	2312	2490	2486	1602	1051	1223	2127	2169	1812	1759	22772

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	6265	4814	3772	1805	183	0	0	0	127	2075	4162	5781	28984
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,78	-0,90	2,90	7,52	12,23	15,33	17,04	16,56	13,18	8,07	2,64	-1,20	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	20,5	0,0	0,0	0,0	17,3	31,0	30,0	31,0	249,8

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 19.959 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 31.992 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 14.019 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 8.753 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 27,0 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 16,8 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 28.984 kWh/a

flächenbezogener

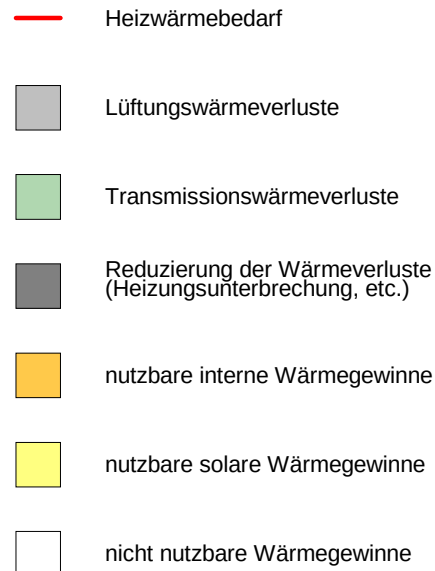
Jahres-Heizwärmebedarf = 44,64 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 14,80 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 249,8 d/a

Heizgradtagzahl = 3.744 Kd/a



8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **16.801 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 649,31 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	102,1 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	32,43 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	51,94 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	363,61 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, regenerativ

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	13,75 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	25,97 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	103,89 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2017
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	909 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,45 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

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

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	6054	4639	3613	1694	98	0	0	0	87	1965	4007	5585	27741
Warmwasser	705	636	705	682	705	682	705	705	682	705	682	705	8295

Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	580	524	580	561	243	0	0	0	262	580	561	580	4469
Wärmeverteilung	2948	2396	2060	1176	14	0	0	0	13	1269	2129	2751	14757
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	122	94	75	41	8	0	0	0	7	45	81	112	584
Summe Verluste	3650	3013	2714	1778	265	0	0	0	282	1893	2770	3443	19810

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	32	29	32	31	32	31	32	32	31	32	31	32	378
Wärmeverteilung	357	320	347	327	330	314	321	322	317	337	336	354	3982
Wärmespeicherung	147	131	139	128	126	118	119	120	121	132	135	145	1560
Wärmebereitstellung	25	22	24	23	24	23	24	24	23	24	24	25	284
Summe Verluste	562	502	543	510	511	485	495	497	492	525	526	556	6205

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	76	69	76	74	32	0	0	0	34	76	74	76	586
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	76	69	76	74	32	0	0	0	34	76	74	76	586

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	3261	2701	2448	1618	243	0	0	0	262	1725	2495	3081	17834
Warmwasser	298	269	298	288	125	0	0	0	134	298	288	298	2160

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	151	139	197	414	289	0	0	0	277	318	118	130	2034
Warmwasser	562	502	543	510	511	485	495	497	492	525	526	556	6205
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	76	69	76	74	32	0	0	0	34	76	74	76	586
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	789	710	816	998	833	485	495	497	803	919	718	763	8825

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	7548	5985	5134	3373	1635	1167	1200	1202	1572	3589	5406	7052	44861

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Heizwerk, regenerativ	29776	0,28	1,32	8337	39304
	Strom (Hilfsenergie)	586	1,32	0,59	773	346
Warmwasser	Heizwerk, regenerativ	14500	0,28	1,32	4060	19140
Haushaltsstrom	Strom-Mix	10665	1,32	0,59	14078	6292

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Heizwerk, regenerativ	29776	51	1519
	Strom (Hilfsenergie)	586	276	162
Warmwasser	Heizwerk, regenerativ	14500	51	739
Haushaltsstrom	Strom-Mix	10665	276	2944

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	44.861	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	55.526	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	92.330	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	69,1	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	85,5	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	142,2	kWh/(m² a)

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	22,9	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	28,4	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	47,2	kWh/(m³ a)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

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

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	102,1 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	32,43 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	51,94 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	363,61 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, fossil

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	13,75 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	25,97 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	103,89 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	12,75 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	25,97 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	32,71 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	909 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,45 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß ÖNORM H 5050.

Standortklima

Heizwärmebedarf	HWB_{SK}	=	43,4 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	12,8 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	HEB_{SK}	=	69,1 kWh/m²a
Energieauswandszahl Heizen	$e_{AWZ,H}$	=	1,24
Beleuchtungsenergiebedarf	$BelEB$	=	--- kWh/m²a
Haushaltsstrombedarf	$HHSB$	=	16,4 kWh/m²a
Endenergiebedarf	EEB_{SK}	=	85,5 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,74

9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor (Fortsetzung)

Referenzklima

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$	=	36,7 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK}	=	36,7 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,76