

# Energieausweis für Wohngebäude

<b>BEZEICHNUNG</b>	Corinna und Dr. Albert Michael Ruckh		
Gebäude(-teil)	Gesamtgebäude	Baujahr	2015
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Oberhofen 1a	Katastralgemeinde	St. Johann in Tirol
PLZ/Ort	6380 Sankt Johann in Tirol	KG-Nr.	82114
Grundstücksnr.	404/2	Seehöhe	659 m

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)

	HWB <sub>SK</sub>	PEB <sub>SK</sub>	CO <sub>2</sub> SK	f <sub>GEE</sub>
<b>A ++</b>				
<b>A +</b>				<b>A +</b>
<b>A</b>				
<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	
<b>C</b>				
<b>D</b>				
<b>E</b>				
<b>F</b>				
<b>G</b>				

**HWB:** Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

**WWWB:** Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Grundfläche, welcher um ca. 30°C (also beispielsweise von 8°C auf 38°C) erwärmt wird.

**HEB:** Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

**HHSB:** Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen Österreichischen Haushalt.

**EEB:** Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrom berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

**PEB:** Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

**CO<sub>2</sub>:** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

**f<sub>GEE</sub>:** Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiefaktor und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

# Energieausweis für Wohngebäude


## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	743,8 m <sup>2</sup>	Klimaregion	Region NF	mittlerer U-Wert	0,35 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	595,1 m <sup>2</sup>	Heiztage	188 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	2.444,1 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	4136 K·d	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	1.351,5 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-13,5 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit(A/V)	0,55 m <sup>-1</sup>	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK <sub>r</sub> -Wert	27,53
charakteristische Länge	1,81 m				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima	Standortklima	spezifisch	Anforderung	
	spezifisch	zonenbezogen			
HWB	28,1 kWh/m <sup>2</sup> a	23.777 kWh/a	32,0 kWh/m <sup>2</sup> a	42,5 kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt
WWWB		9.502 kWh/a	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB <sub>RH</sub>		899 kWh/a	1,2 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB <sub>WW</sub>		5.913 kWh/a	7,9 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB		8.007 kWh/a	10,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
HEB		41.483 kWh/a	55,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
HHSB		12.217 kWh/a	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB		53.700 kWh/a	72,2 kWh/m <sup>2</sup> a	104,6 kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt
PEB		82.276 kWh/a	110,6 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB <sub>n.ern.</sub>		75.973 kWh/a	102,1 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB <sub>ern</sub>		6.304 kWh/a	8,5 kWh/m <sup>2</sup> a		
CO <sub>2</sub>		15.101 kg/a	20,3 kg/m <sup>2</sup> a		
f <sub>GEE</sub>	0,67		0,66		

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Ing. Franz Bliem
Ausstellungsdatum	29.06.2015	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	28.06.2025		

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                      Corinna und Dr. Albert Michael Ruckh  
Oberhofen 1a  
6380 Sankt Johann in Tirol

Auftraggeber              Familie Corinna und Dr. Albert Michael Ruckh  
Gasteigerstrasse 28  
6382 Kirchdorf in Tirol

Aussteller                 aPlus Energiekonzept GmbH  
Ingenieurbüro f. Gebäudetechnik

WIPA, Wald 32/9a  
6306 Söll

Telefon                 : 05333-43071  
Telefax                 : www.energiekonzept.cc  
e-mail                  : office@energiekonzept.cc



**aPLUS**  
ENERGIEKONZEPT  
WALD 32/9A  
A-6306 SÖLL

29.06.2015

(Datum)

(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Corinna und Dr. Albert Michael Ruckh Oberhofen 1a 6380 Sankt Johann in Tirol
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	4

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Die geometrischen Eingabedaten wurden aus den Einreichplänen der Firma plan360° in 6372 Oberndorf bei Kitzbühel entnommen. Die Einreichpläne sind mit 26.06.2015 datiert.
Bauphysikalische Eingabedaten	Die bauphysikalischen Daten wurden ebenfalls aus den Einreichplänen der Firma plan360° in 6372 Oberndorf bei Kitzbühel entnommen. Die Einreichpläne sind mit 26.06.2015 datiert. Zusätzlich wurden diese Daten mit der Firma plan 360° besprochen.
Haustechnische Eingabedaten	Die haustechnischen Daten wurden mit der Firma plan360° in 6372 Oberndorf bei Kitzbühel besprochen.

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: Oktober 2011)
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 4.4.8	ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Dieser Energieausweis ist nur mit den nachfolgend angeführten Baustoffen, Bauteilen und Geometrie gültig. Evtl. Änderungen am Bestand, die eine thermische Qualität des Gebäudes oder der haustechnischen Anlagen betreffen, haben wesentliche Auswirkungen auf die Ergebnisse im Energieausweis. Im Falle von Änderungen sind diese im Energieausweis einzutragen. Die Veranlassung, Änderung und Herstellung einer aktuellen Fassung des Energieausweises liegt in der Verantwortung des Auftraggebers.

## 3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles sowie bei der Erneuerung eines Bauteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2011, Abschnitt 10.2 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
AW 035	0,18	0,35	erfüllt
AW 039	0,18	0,35	erfüllt
AW 037	0,18	0,35	erfüllt
AW 038	0,18	0,35	erfüllt
AW 040	0,18	0,35	erfüllt
AW 041	0,18	0,35	erfüllt
AW 034	0,18	0,35	erfüllt
AW 036	0,18	0,35	erfüllt
AW 028	0,18	0,35	erfüllt
AW 031	0,18	0,35	erfüllt
AW 029	0,18	0,35	erfüllt
AW 030	0,18	0,35	erfüllt
AW 026	0,18	0,35	erfüllt
AW 027	0,18	0,35	erfüllt
AW 031-2	0,18	0,35	erfüllt
AW 032	0,18	0,35	erfüllt
AW 033	0,18	0,35	erfüllt
AW 033-2	0,18	0,35	erfüllt
AW 007	0,18	0,35	erfüllt
AW 005	0,18	0,35	erfüllt
AW 010	0,18	0,35	erfüllt
AW 008	0,18	0,35	erfüllt
AW 009	0,18	0,35	erfüllt

### 3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
AW 003	0,18	0,35	erfüllt
AW 001	0,18	0,35	erfüllt
AW 012	0,18	0,35	erfüllt
AW 006	0,18	0,35	erfüllt
AW 002	0,18	0,35	erfüllt
AW 004	0,18	0,35	erfüllt
AW 010-2	0,18	0,35	erfüllt
AW 011	0,18	0,35	erfüllt
AW 012-2	0,18	0,35	erfüllt
AW 012-3	0,18	0,35	erfüllt
AW 015	0,23	0,35	erfüllt
AW 014	0,23	0,35	erfüllt
AW 016	0,23	0,35	erfüllt
<b>Wände erdberührt</b>			
AW 017	0,23	0,40	erfüllt
AW 013	0,23	0,40	erfüllt
AW 018	0,23	0,40	erfüllt
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
F 069	1,00	1,40	erfüllt
F 072	1,00	1,40	erfüllt
F 073	1,00	1,40	erfüllt
F 074	1,00	1,40	erfüllt
F 075	1,00	1,40	erfüllt
F 070	1,00	1,40	erfüllt
F 071	1,00	1,40	erfüllt
F 063	1,00	1,40	erfüllt
F 064	1,00	1,40	erfüllt
F 065	1,00	1,40	erfüllt
F 066	1,00	1,40	erfüllt
F 067	1,00	1,40	erfüllt
F 068	1,00	1,40	erfüllt
F 060	1,00	1,40	erfüllt
F 061	1,00	1,40	erfüllt
F 062	1,00	1,40	erfüllt
F 051	1,00	1,40	erfüllt
F 052	1,00	1,40	erfüllt
F 053	1,00	1,40	erfüllt
F 054	1,00	1,40	erfüllt
F 055	1,00	1,40	erfüllt
F 056	1,00	1,40	erfüllt
F 050	1,00	1,40	erfüllt
F 057	1,00	1,40	erfüllt
F 058	1,00	1,40	erfüllt
F 059	1,00	1,40	erfüllt

### 3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
F 076	1,00	1,40	erfüllt
F 077	1,00	1,40	erfüllt
F 045	1,00	1,40	erfüllt
F 046	1,00	1,40	erfüllt
F 047	1,00	1,40	erfüllt
F 041	1,00	1,40	erfüllt
F 042	1,00	1,40	erfüllt
F 043	1,00	1,40	erfüllt
F 044	1,00	1,40	erfüllt
F 048	1,00	1,40	erfüllt
F 049	1,00	1,40	erfüllt
F 036	1,00	1,40	erfüllt
F 037	1,00	1,40	erfüllt
F 038	1,00	1,40	erfüllt
F 039	1,00	1,40	erfüllt
F 040	1,00	1,40	erfüllt
F 032	1,00	1,40	erfüllt
F 033	1,00	1,40	erfüllt
F 034	1,00	1,40	erfüllt
F 035	1,00	1,40	erfüllt
F 028	1,00	1,40	erfüllt
F 029	1,00	1,40	erfüllt
F 030	1,00	1,40	erfüllt
F 031	1,00	1,40	erfüllt
F 025	1,00	1,40	erfüllt
F 026	1,00	1,40	erfüllt
F 027	1,00	1,40	erfüllt
F 017	1,00	1,40	erfüllt
F 018	1,00	1,40	erfüllt
F 019	1,00	1,40	erfüllt
F 020	1,00	1,40	erfüllt
F 021	1,00	1,40	erfüllt
F 022	1,00	1,40	erfüllt
F 013	1,00	1,40	erfüllt
F 014	1,00	1,40	erfüllt
F 015	1,00	1,40	erfüllt
F 016	1,00	1,40	erfüllt
F 008	1,00	1,40	erfüllt
F 009	1,00	1,40	erfüllt
F 010	1,00	1,40	erfüllt
F 011	1,00	1,40	erfüllt
F 012	1,00	1,40	erfüllt
F 004	1,00	1,40	erfüllt
F 005	1,00	1,40	erfüllt

### 3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
F 006	1,00	1,40	erfüllt
F 007	1,00	1,40	erfüllt
F 002	1,00	1,40	erfüllt
F 003	1,00	1,40	erfüllt
F 001	1,00	1,40	erfüllt
F 023	1,00	1,40	erfüllt
F 024	1,00	1,40	erfüllt
<b>Türen unverglast, gegen Außenluft</b>			
AT 001	1,40	1,70	erfüllt
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Dach 001-1	0,10	0,20	erfüllt
Dach 002 West	0,10	0,20	erfüllt
Dach 002 Ost	0,10	0,20	erfüllt
Dach 001-2	0,10	0,20	erfüllt
Dach 003 West	0,10	0,20	erfüllt
Dach 003 Ost	0,10	0,20	erfüllt
Decke OG1 [2]-1	0,18	0,20	erfüllt
Decke EG [2]-4	0,10	0,20	erfüllt
Decke Keller [2]-11	0,18	0,20	erfüllt
<b>Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>			
Decke Keller-7	0,24	0,40	erfüllt
Decke Keller-8	0,24	0,40	erfüllt
Decke Keller-9	0,24	0,40	erfüllt
Decke Keller-16	0,24	0,40	erfüllt
Decke UG-2 zu Hallenbad	0,77	0,40	nicht erfüllt
<b>Böden erdberührt</b>			
Boden Keller-1	0,72	0,40	nicht erfüllt

## 4. Gebäudegeometrie

### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
1	Dach 001-1	S 14,0°	77,14 * 1,00	77,14	77,14	5,7
2	* Dach 002 West	W 14,0°		5,24	5,24	0,4
3	* Dach 002 Ost	O 14,0°		5,24	5,24	0,4
4	Dach 001-2	N 14,0°	87,18 * 1,00	87,18	87,18	6,5
5	* Dach 003 West	W 14,0°		5,40	5,40	0,4
6	* Dach 003 Ost	O 14,0°		5,40	5,40	0,4
7	AW 035	W 90,0°	0,83 * 1,00	0,83	0,83	0,1
8	AW 039	W 90,0°	21,61 * 1,00	21,61	11,49	0,9
9	F 069	W 90,0°	2,30 * 2,20	-	5,06	0,4
10	F 072	W 90,0°	2,30 * 2,20	-	5,06	0,4
11	AW 037	W 90,0°	20,78 * 1,00	20,78	6,66	0,5
12	F 073	W 90,0°	2,35 * 2,20	-	5,17	0,4
13	F 074	W 90,0°	2,35 * 2,20	-	5,17	0,4
14	F 075	W 90,0°	3,77 * 1,00	-	3,77	0,3
15	AW 038	S 90,0°	3,48 * 4,70	16,34	9,57	0,7
16	F 070	S 90,0°	1,54 * 2,20	-	3,39	0,3
17	F 071	S 90,0°	1,54 * 2,20	-	3,39	0,3
18	AW 040	S 90,0°	58,67 * 1,00	58,67	40,41	3,0
19	F 063	S 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,1
20	F 064	S 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,1
21	F 065	S 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,1
22	F 066	S 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,1
23	F 067	S 90,0°	3,20 * 1,80	-	5,76	0,4
24	F 068	S 90,0°	2,50 * 1,80	-	4,50	0,3
25	AW 041	O 90,0°	42,36 * 1,00	42,36	31,28	2,3
26	F 060	O 90,0°	1,20 * 2,20	-	2,64	0,2
27	F 061	O 90,0°	2,64 * 2,20	-	5,81	0,4
28	F 062	O 90,0°	1,20 * 2,20	-	2,64	0,2
29	AW 034	N 90,0°	58,61 * 1,00	58,61	45,07	3,3
30	F 051	N 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,1
31	F 052	N 90,0°	1,00 * 1,10	-	1,10	0,1
32	F 053	N 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,1
33	F 054	N 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,1
34	F 055	N 90,0°	0,60 * 1,10	-	0,66	0,0
35	F 056	N 90,0°	0,80 * 1,30	-	1,04	0,1
36	F 050	N 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,1
37	F 057	N 90,0°	0,80 * 1,30	-	1,04	0,1
38	F 058	N 90,0°	0,80 * 1,30	-	1,04	0,1
39	F 059	N 90,0°	0,60 * 1,10	-	0,66	0,0
40	AW 036	N 90,0°	3,48 * 3,43	11,92	5,48	0,4
41	F 076	N 90,0°	1,61 * 2,00	-	3,22	0,2
42	F 077	N 90,0°	1,61 * 2,00	-	3,22	0,2
43	Decke OG1 [2]-1	0,0°	38,10 * 1,00	38,10	38,10	2,8
44	AW 028	W 90,0°	11,81 * 2,50	29,54	14,84	1,1
45	F 045	W 90,0°	2,00 * 2,45	-	4,90	0,4
46	F 046	W 90,0°	2,00 * 2,45	-	4,90	0,4
47	F 047	W 90,0°	2,00 * 2,45	-	4,90	0,4
48	AW 031	S 90,0°	0,61 * 2,95	1,79	1,79	0,1
49	AW 029	S 90,0°	6,99 * 2,50	17,47	8,67	0,6
50	F 041	S 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2

### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
51	F 042	S 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
52	F 043	S 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
53	F 044	S 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
54	AW 030	O 90,0°	0,08 * 2,50	0,21	0,21	0,0
55	AW 026	O 90,0°	3,53 * 1,00	3,53	3,53	0,3
56	AW 027	N 90,0°	7,01 * 2,50	17,52	13,20	1,0
57	F 048	N 90,0°	1,80 * 1,20	-	2,16	0,2
58	F 049	N 90,0°	1,80 * 1,20	-	2,16	0,2
59	AW 031-2	S 90,0°	13,31 * 2,95	39,27	22,99	1,7
60	F 036	S 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
61	F 037	S 90,0°	2,00 * 2,20	-	4,40	0,3
62	F 038	S 90,0°	2,00 * 2,20	-	4,40	0,3
63	F 039	S 90,0°	1,20 * 2,20	-	2,64	0,2
64	F 040	S 90,0°	1,20 * 2,20	-	2,64	0,2
65	AW 032	O 90,0°	10,53 * 2,95	31,05	22,25	1,6
66	F 032	O 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
67	F 033	O 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
68	F 034	O 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
69	F 035	O 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
70	AW 033	N 90,0°	8,88 * 2,95	26,18	19,18	1,4
71	F 028	N 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
72	F 029	N 90,0°	1,00 * 1,30	-	1,30	0,1
73	F 030	N 90,0°	1,00 * 1,30	-	1,30	0,1
74	F 031	N 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
75	AW 033-2	N 90,0°	21,08 * 1,00	21,08	14,23	1,1
76	F 025	N 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
77	F 026	N 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
78	F 027	N 90,0°	1,00 * 2,45	-	2,45	0,2
79	Decke EG [2]-4	0,0°	10,11 * 1,00	10,11	10,11	0,7
80	AW 007	W 90,0°	11,61 * 3,54	41,10	26,42	2,0
81	F 017	W 90,0°	2,00 * 2,45	-	4,90	0,4
82	F 018	W 90,0°	2,00 * 2,45	-	4,90	0,4
83	F 019	W 90,0°	1,99 * 2,45	-	4,88	0,4
84	AW 005	W 90,0°	9,79 * 1,00	9,79	4,52	0,3
85	F 020	W 90,0°	0,63 * 2,45	-	1,54	0,1
86	F 021	W 90,0°	0,85 * 2,45	-	2,08	0,2
87	F 022	W 90,0°	1,10 * 1,50	-	1,65	0,1
88	AW 010	S 90,0°	0,61 * 3,54	2,15	2,15	0,2
89	AW 008	S 90,0°	6,99 * 3,54	24,74	15,94	1,2
90	F 013	S 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
91	F 014	S 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
92	F 015	S 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
93	F 016	S 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
94	AW 009	O 90,0°	0,08 * 3,54	0,29	0,29	0,0
95	AW 003	O 90,0°	9,12 * 1,00	9,12	9,12	0,7
96	AW 001	O 90,0°	1,03 * 3,54	3,64	3,64	0,3
97	AW 012	N 90,0°	0,86 * 3,54	3,04	3,04	0,2
98	AW 006	N 90,0°		0,01	0,01	0,0
99	AW 002	N 90,0°	3,41 * 3,54	12,07	12,07	0,9
100	AW 004	N 90,0°	3,45 * 3,09	10,65	10,65	0,8
101	Decke Keller-7	0,0°	12,84 * 1,00	12,84	12,84	1,0
102	Decke Keller-8	0,0°	30,85 * 1,00	30,85	30,85	2,3
103	AW 010-2	S 90,0°	13,31 * 3,54	47,13	30,19	2,2

## 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
104	F 008	S 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
105	F 009	S 90,0°	1,92 * 2,20	-	4,22	0,3
106	F 010	S 90,0°	2,38 * 2,20	-	5,24	0,4
107	F 011	S 90,0°	1,20 * 2,20	-	2,64	0,2
108	F 012	S 90,0°	1,20 * 2,20	-	2,64	0,2
109	AW 011	O 90,0°	10,53 * 3,54	37,27	28,47	2,1
110	F 004	O 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
111	F 005	O 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
112	F 006	O 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
113	F 007	O 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,2
114	AW 012-2	N 90,0°	8,88 * 3,54	31,42	26,62	2,0
115	F 002	N 90,0°	2,00 * 1,20	-	2,40	0,2
116	F 003	N 90,0°	2,00 * 1,20	-	2,40	0,2
117	Decke Keller-9	0,0°	115,50 * 1,00	115,50	115,50	8,5
118	AW 012-3	N 90,0°	6,04 * 3,54	21,38	16,41	1,2
119	AT 001	N 90,0°	1,20 * 2,10	-	2,52	0,2
120	F 001	N 90,0°	1,00 * 2,45	-	2,45	0,2
121	Decke Keller-16	0,0°	30,73 * 1,00	30,73	30,73	2,3
122	Decke Keller [2]-11	0,0°	29,63 * 1,00	29,63	29,63	2,2
123	AW 017	W 90,0°	3,23 * 3,60	11,65	11,65	0,9
124	AW 013	W 90,0°	2,82 * 3,60	10,14	10,14	0,8
125	* AW 015	W 90,0°	6,00 * 3,60	21,61	8,35	0,6
126	F 023	W 90,0°	3,00 * 2,21	-	6,63	0,5
127	F 024	W 90,0°	3,00 * 2,21	-	6,63	0,5
128	IW 023	90,0°	0,69 * 3,01	2,07	2,07	0,2
129	AW 018	S 90,0°	29,25 * 1,00	29,25	29,25	2,2
130	* AW 014	S 90,0°	0,30 * 3,60	1,09	1,09	0,1
131	IW 014-2	90,0°	2,45 * 3,01	7,37	5,37	0,4
132	IT 006	90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,1
133	IW 022	90,0°	6,55 * 3,01	19,70	19,70	1,5
134	IW 018	90,0°	2,79 * 3,01	8,39	8,39	0,6
135	IW 017	90,0°	6,22 * 3,01	18,72	18,72	1,4
136	* AW 016	N 90,0°	0,30 * 3,60	1,09	1,09	0,1
137	IW 019	90,0°	2,34 * 3,01	7,04	7,04	0,5
138	* Boden Keller-1	0,0°		44,50	44,50	3,3
139	* Decke UG-2 zu Hallenbad	0,0°		42,90	42,90	3,2

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
			m <sup>2</sup>	%

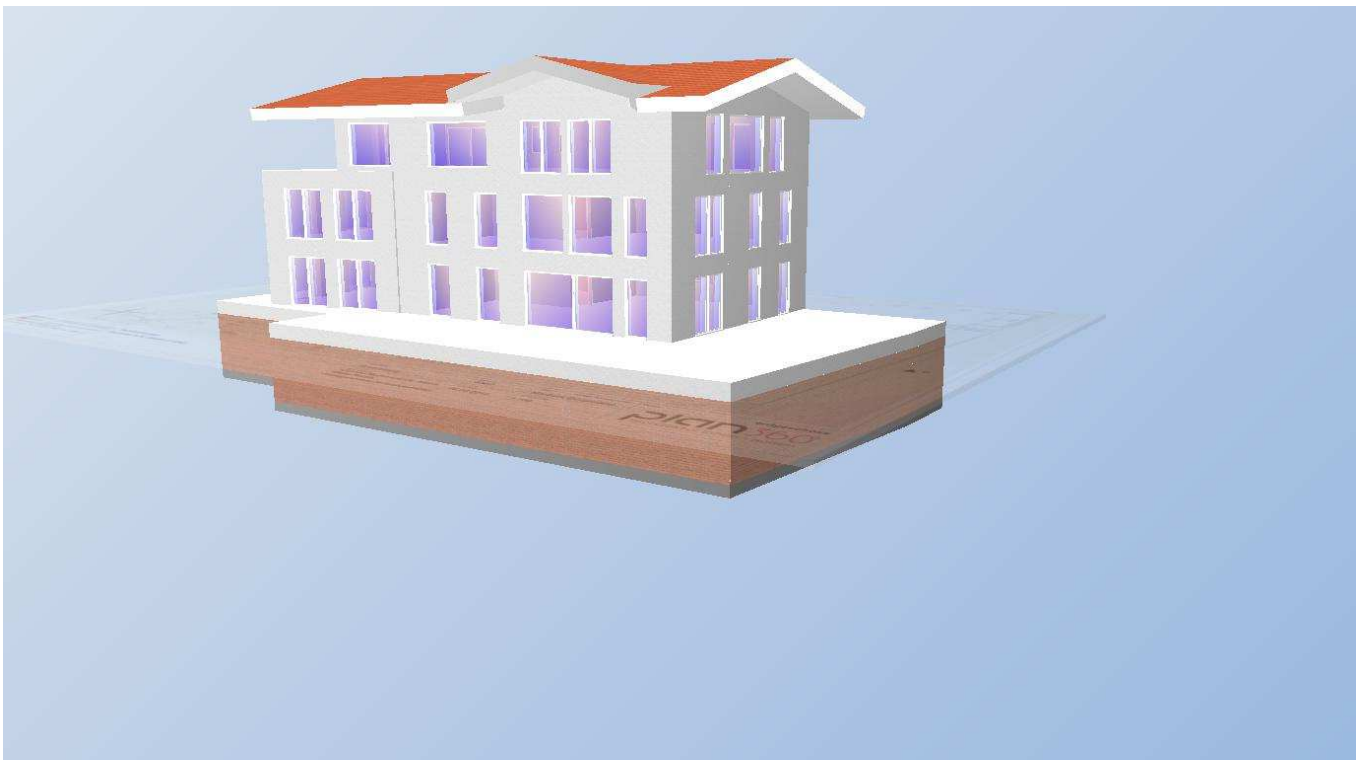
### 4.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1351,48 m <sup>2</sup>
Gebäudevolumen :	2444,05 m <sup>3</sup>
Beheiztes Luftvolumen :	1547,14 m <sup>3</sup>
Bruttogrundfläche (BGF) :	743,82 m <sup>2</sup>
Kompaktheit :	0,55 1/m
Fensterfläche :	222,09 m <sup>2</sup>
Charakteristische Länge ( $l_c$ ) :	1,81 m
Bauweise :	schwere Bauweise

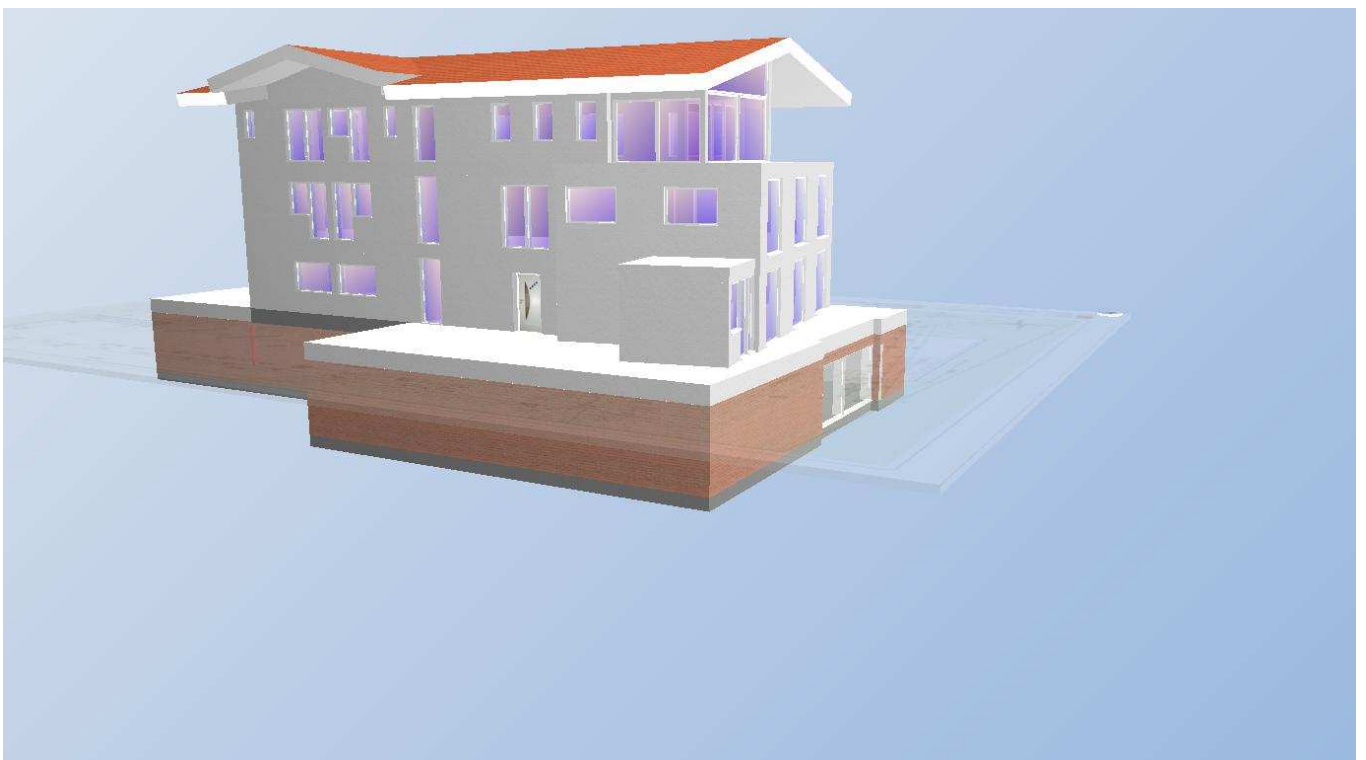
### 5 Fotos & Pläne



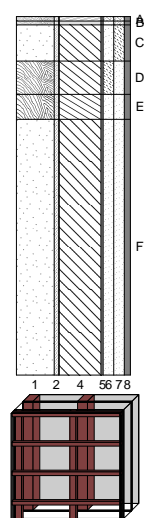
5 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



5 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



## 6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :				
Dach 001-1		77,14 m <sup>2</sup>	S			
Dach 002 West		5,24 m <sup>2</sup>	W			
Dach 002 Ost		5,24 m <sup>2</sup>	O			
Dach 001-2		87,18 m <sup>2</sup>	N			
Dach 003 West		5,40 m <sup>2</sup>	W			
Dach 003 Ost		5,40 m <sup>2</sup>	O			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 14,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 61,0 cm 18,7%: Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715106) 81,3%: ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,110	425,0	1,64
	2	Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142716038)	2,00	0,110	425,0	0,18
	3	DELTA ALPINA (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142713869)	0,075	0,170	1100,0	0,00
	4	steinothan 120 PUR/PIR-Aufdachelement, ab 01.04.2013 (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142716038)	20,00	0,022	32,0	9,09
	5	Polymerbitumen-Dichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142684291)	1,00	0,230	1100,0	0,04
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 67,0 cm 10,7%: Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715106) 89,3%: stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes... (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: L.5.3.3.2)	5,00	0,110	425,0	0,45
	7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 35,0 cm; um 90° gedreht 12,5%: Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715106) 87,5%: ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	-	425,0	---
	8	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 8.12.1)	3,00	-	2000,0	---
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						$R_{\lambda, A} = 11,90$ $R_{\lambda, B} = 10,96$ $R_{\lambda, C} = 9,48$ $R_{\lambda, D} = 11,60$ $R_{\lambda, E} = 10,96$ $R_{\lambda, F} = 9,48$
						$R_{\lambda, ges.} = 9,62$
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,10$
185,61 m <sup>2</sup>	13,7 %	106,2 kg/m <sup>2</sup>	18,90 W/K	4,4 %	$C_{w,B} = 3344 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 3195 \text{ kg}$	$R_{se} = 0,10$
						<b>U - Wert</b> <b>0,10 W/m<sup>2</sup>K</b>

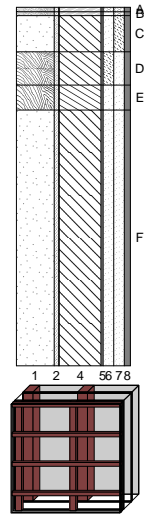
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :		
AW 035		0,83 m <sup>2</sup>	W	
AW 039		11,49 m <sup>2</sup>	W	
AW 037		6,66 m <sup>2</sup>	W	
AW 038		9,57 m <sup>2</sup>	S	
AW 040		40,41 m <sup>2</sup>	S	
AW 041		31,28 m <sup>2</sup>	O	
AW 034		45,07 m <sup>2</sup>	N	
AW 036		5,48 m <sup>2</sup>	N	
AW 028		14,84 m <sup>2</sup>	W	
AW 031		1,79 m <sup>2</sup>	S	
AW 029		8,67 m <sup>2</sup>	S	
AW 030		0,21 m <sup>2</sup>	O	
AW 026		3,53 m <sup>2</sup>	O	
AW 027		13,20 m <sup>2</sup>	N	
AW 031-2		22,99 m <sup>2</sup>	S	
AW 032		22,25 m <sup>2</sup>	O	
AW 033		19,18 m <sup>2</sup>	N	
AW 033-2		14,23 m <sup>2</sup>	N	
AW 007		26,42 m <sup>2</sup>	W	
AW 005		4,52 m <sup>2</sup>	W	
...		...	...	...

Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand						
						cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W		
1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714788)	1,50	1,050	1800,0	0,01						
2	Porenbeton (775 kg/m <sup>3</sup> ) INNEN (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,50	0,210	775,0	0,88						
3	EPS-W 25 grau/schwarz (23 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714934)	13,00	0,031	23,0	4,19						
4	Porenbeton (775 kg/m <sup>3</sup> ) AUSSEN (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,210	775,0	0,24						
5	RÖFIX Silikatputz (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142685313)	1,00	0,700	1800,0	0,01						
					<b>R<sub>λ</sub> = 5,34</b>						
Bauteilfläche					spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13		
461,25 m <sup>2</sup>	34,1 %	230,1 kg/m <sup>2</sup>	83,69 W/K	19,5 %	C <sub>w,B</sub> = 21598 kJ/K	m <sub>w,B</sub> = 20634 kg		R <sub>se</sub> = 0,04			
								<b>U - Wert</b>			
								<b>0,18 W/m<sup>2</sup>K</b>			

Bauteil:	Decke OG1 [2]-1 Decke Keller [2]-11	Fläche :	38,10 m <sup>2</sup> 29,63 m <sup>2</sup>							
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand					
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W					
1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714788)	1,50	1,050	1800,0	0,01					
2	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714827)	20,00	2,300	2300,0	0,09					
3	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m <sup>3</sup> ) im Gefälle im Mittel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	1,100	1800,0	0,05					
4	Gummigranulatmatte als Ausgleichsschicht (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	640,0	0,03					
5	Dampfbremse Polyethylen (PE) flammgeschützt (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715646)	0,50	0,500	980,0	0,01					
6	Vakuüm-Dämmplatte (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142694584)	10,00	0,020	250,0	5,00					
7	Gummigranulatmatte als Ausgleichsschicht (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	640,0	0,03					
8	Bitumen (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142684285)	0,50	0,230	1050,0	0,02					
9	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715135)	5,00	0,700	1800,0	0,07					
					<b>R<sub>λ</sub> = 5,31</b>					
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10				
67,73 m <sup>2</sup>	5,0 %	708,6 kg/m <sup>2</sup>	12,43 W/K	2,9 %	C <sub>w,B</sub> = 6904 kJ/K	m <sub>w,B</sub> = 6596 kg		R <sub>se</sub> = 0,04		
								<b>U - Wert</b>		
								<b>0,18 W/m<sup>2</sup>K</b>		

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

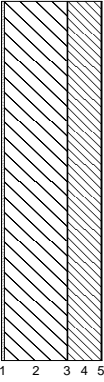
Bauteil:		Decke EG [2]-4				Fläche : 10,11 m²		
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 14,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 61,0 cm 18,7%: Nutzholz (425 kg/m³) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715106) 81,3%: ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			18,00	0,110	425,0	1,64
	2	Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715284)			2,00	0,110	425,0	0,18
	3	DELTA ALPINA (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142713869)			0,075	0,170	1100,0	0,00
	4	steinothan 120 PUR/PIR-Aufdachelement, ab 01.04.2013 (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142716038)			20,00	0,022	32,0	9,09
	5	Polymerbitumen-Dichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142684291)			1,00	0,230	1100,0	0,04
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 67,0 cm 10,7%: Nutzholz (425 kg/m³) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715106) 89,3%: stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes... (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: L.5.3.3.2)			5,00	0,110	425,0	0,45
	7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 35,0 cm; um 90° gedreht 12,5%: Nutzholz (425 kg/m³) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715106) 87,5%: ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			5,00	-	425,0	---
	8	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 8.12.1)			3,00	-	2000,0	---
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)							$R_{\lambda, A} = 11,90$ $R_{\lambda, B} = 10,96$ $R_{\lambda, C} = 9,48$ $R_{\lambda, D} = 11,60$ $R_{\lambda, E} = 10,96$ $R_{\lambda, F} = 9,48$	
							<b><math>R_{\lambda, ges.} = 9,62</math></b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			$R_{si} = 0,10$	
10,11 m²	0,7 %	106,2 kg/m²	1,03 W/K	0,2 %	$C_{w,B} = 182 \text{ kJ/K}$	$m_{w,B} = 174 \text{ kg}$	$R_{se} = 0,10$	
							<b>U - Wert 0,10 W/m²K</b>	


6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

<b>Bauteil:</b>		Decke Keller-7 Decke Keller-8 Decke Keller-9 Decke Keller-16				Fläche :	12,84 m <sup>2</sup> 30,85 m <sup>2</sup> 115,50 m <sup>2</sup> 30,73 m <sup>2</sup>
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Massivparkett (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142684313)	1,50	0,160	740,0	0,09	
	2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714882)	7,00	1,100	1800,0	0,06	
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) flammgeschützt (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715646)	0,05	0,500	980,0	0,00	
	4	EPS-T 650 (11 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714930)	3,00	0,044	11,0	0,68	
	5	Splittschüttung (leicht zementgebunden) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715807)	8,00	0,700	1800,0	0,11	
	6	Polymerbitumen-Dichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142684291)	0,50	0,230	1100,0	0,02	
	7	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714827)	25,00	2,300	2300,0	0,11	
	8	KI Tektalan E-31, A2-E31 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	0,050	249,0	2,80	
						<b>R<sub>x</sub> = 3,88</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17	
189,92 m <sup>2</sup>		14,1 %	897,3 kg/m <sup>2</sup>	44,95 W/K	10,5 %	R <sub>se</sub> = 0,17	
				C <sub>w,B</sub> =	8853 kJ/K	<b>U - Wert</b>	
				m <sub>w,B</sub> =	8458 kg	<b>0,24 W/m<sup>2</sup>K</b>	

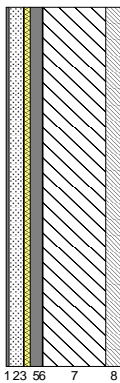
<b>Bauteil:</b>		AW 017 AW 013 AW 018				Fläche / Ausrichtung :	11,65 m <sup>2</sup> W 10,14 m <sup>2</sup> W 29,25 m <sup>2</sup> S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714788)	1,50	1,050	1800,0	0,01	
	2	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714827)	30,00	2,300	2300,0	0,13	
	3	Bitumenpappe (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142684287)	0,50	0,230	1100,0	0,02	
	4	XPS-G 30 120 bis 180 mm (32 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714943)	16,00	0,040	32,0	4,00	
	5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142684395)	0,50	0,800	1800,0	0,01	
						<b>R<sub>x</sub> = 4,17</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13	
51,03 m <sup>2</sup>		3,8 %	736,6 kg/m <sup>2</sup>	11,86 W/K	2,8 %	R <sub>se</sub> = 0,00	
				C <sub>w,B</sub> =	3964 kJ/K	<b>U - Wert</b>	
				m <sub>w,B</sub> =	3787 kg	<b>0,23 W/m<sup>2</sup>K</b>	

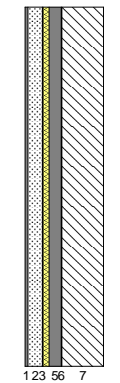
### 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

<b>Bauteil:</b>		AW 015 AW 014 AW 016	Fläche / Ausrichtung :			8,35 m <sup>2</sup> W 1,09 m <sup>2</sup> S 1,09 m <sup>2</sup> N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714788)</small>	1,50	1,050	1800,0	0,01
	2	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714827)</small>	30,00	2,300	2300,0	0,13
	3	Bitumenpappe <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142684287)</small>	0,50	0,230	1100,0	0,02
	4	XPS-G 30 120 bis 180 mm (32 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714943)</small>	16,00	0,040	32,0	4,00
	5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142684395)</small>	0,50	0,800	1800,0	0,01
						<b>R<sub>s</sub> = 4,17</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
10,52 m <sup>2</sup>	0,8 %	736,6 kg/m <sup>2</sup>	2,42 W/K	0,6 %	C <sub>w,B</sub> = 817 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 781 kg	R <sub>se</sub> = 0,04
						<b>U - Wert</b> <b>0,23 W/m<sup>2</sup>K</b>

<b>Bauteil:</b>		IW 023 IW 014-2 IW 022 IW 018 IW 017 IW 019	Fläche :			2,07 m <sup>2</sup> 5,37 m <sup>2</sup> 19,70 m <sup>2</sup> 8,39 m <sup>2</sup> 18,72 m <sup>2</sup> 7,04 m <sup>2</sup>
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714788)</small>	1,50	1,050	1800,0	0,01
	2	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714827)</small>	20,00	2,300	2300,0	0,09
	3	XPS-G 30 120 bis 180 mm (32 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714943)</small>	16,00	0,040	32,0	4,00
	4	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142684395)</small>	0,50	0,800	1800,0	0,01
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
61,29 m <sup>2</sup>	4,5 %	501,1 kg/m <sup>2</sup>	14,03 W/K	3,3 %	C <sub>w,B</sub> = 4948 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 4727 kg	R <sub>se</sub> = 0,13
						<b>U - Wert</b> <b>0,23 W/m<sup>2</sup>K</b>

## 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Boden Keller-1				Fläche : 44,50 m <sup>2</sup>	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Fliesen (2300 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715204)	1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714882)	7,00	1,100	1800,0	0,06	
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) flammgeschützt (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715646)	0,05	0,500	980,0	0,00	
	4	EPS-T 650 (11 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714930)	3,00	0,044	11,0	0,68	
	5	Splittschüttung (leicht zementgebunden) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715807)	6,00	0,700	1800,0	0,09	
	6	Polymerbitumen-Dichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142684291)	0,50	0,230	1100,0	0,02	
	7	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714827)	30,00	2,300	2300,0	0,13	
8	Normalbeton ohne Bewehrung (2000 kg/m <sup>3</sup> )-Sauberkeitsschicht (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	1,350	2000,0	0,06		
						<b>R<sub>A</sub> = 1,06</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17	
44,50 m <sup>2</sup>		3,3 %	1124,8 kg/m <sup>2</sup>	31,90 W/K	7,4 %	R <sub>se</sub> = 0,17	
				C <sub>w,B</sub> = 2782 kJ/K	m <sub>w,B</sub> = 2657 kg	<b>U - Wert 0,72 W/m<sup>2</sup>K</b>	

Bauteil:		Decke UG-2 zu Hallenbad				Fläche : 42,90 m <sup>2</sup>	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Fliesen (2300 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715204)	1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714882)	7,00	1,100	1800,0	0,06	
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) flammgeschützt (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715646)	0,05	0,500	980,0	0,00	
	4	EPS-T 650 (11 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714930)	3,00	0,044	11,0	0,68	
	5	Splittschüttung (leicht zementgebunden) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715807)	6,00	0,700	1800,0	0,09	
	6	Polymerbitumen-Dichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142684291)	0,50	0,230	1100,0	0,02	
7	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714827)	20,00	2,300	2300,0	0,09		
						<b>R<sub>A</sub> = 0,95</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17	
42,90 m <sup>2</sup>		3,2 %	734,8 kg/m <sup>2</sup>	33,19 W/K	7,7 %	R <sub>se</sub> = 0,17	
				C <sub>w,B</sub> = 2702 kJ/K	m <sub>w,B</sub> = 2581 kg	<b>U - Wert 0,77 W/m<sup>2</sup>K</b>	

## 7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

### 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>i</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%

## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	Dach 001-1	S 14,0°	77,14	0,102	1,00	7,86	1,3
2	Dach 002 West	W 14,0°	5,24	0,102	1,00	0,53	0,1
3	Dach 002 Ost	O 14,0°	5,24	0,102	1,00	0,53	0,1
4	Dach 001-2	N 14,0°	87,18	0,102	1,00	8,88	1,5
5	Dach 003 West	W 14,0°	5,40	0,102	1,00	0,55	0,1
6	Dach 003 Ost	O 14,0°	5,40	0,102	1,00	0,55	0,1
7	AW 035	W 90,0°	0,83	0,181	1,00	0,15	0,0
8	AW 039	W 90,0°	11,49	0,181	1,00	2,08	0,3
9	F 069	W 90,0°	5,06	1,000	1,00	5,06	0,8
10	F 072	W 90,0°	5,06	1,000	1,00	5,06	0,8
11	AW 037	W 90,0°	6,66	0,181	1,00	1,21	0,2
12	F 073	W 90,0°	5,17	1,000	1,00	5,17	0,9
13	F 074	W 90,0°	5,17	1,000	1,00	5,17	0,9
14	F 075	W 90,0°	3,77	1,000	1,00	3,77	0,6
15	AW 038	S 90,0°	9,57	0,181	1,00	1,74	0,3
16	F 070	S 90,0°	3,39	1,000	1,00	3,39	0,6
17	F 071	S 90,0°	3,39	1,000	1,00	3,39	0,6
18	AW 040	S 90,0°	40,41	0,181	1,00	7,33	1,2
19	F 063	S 90,0°	2,00	1,000	1,00	2,00	0,3
20	F 064	S 90,0°	2,00	1,000	1,00	2,00	0,3
21	F 065	S 90,0°	2,00	1,000	1,00	2,00	0,3
22	F 066	S 90,0°	2,00	1,000	1,00	2,00	0,3
23	F 067	S 90,0°	5,76	1,000	1,00	5,76	1,0
24	F 068	S 90,0°	4,50	1,000	1,00	4,50	0,7
25	AW 041	O 90,0°	31,28	0,181	1,00	5,67	0,9
26	F 060	O 90,0°	2,64	1,000	1,00	2,64	0,4
27	F 061	O 90,0°	5,81	1,000	1,00	5,81	1,0
28	F 062	O 90,0°	2,64	1,000	1,00	2,64	0,4
29	AW 034	N 90,0°	45,07	0,181	1,00	8,18	1,4
30	F 051	N 90,0°	2,00	1,000	1,00	2,00	0,3
31	F 052	N 90,0°	1,10	1,000	1,00	1,10	0,2
32	F 053	N 90,0°	2,00	1,000	1,00	2,00	0,3
33	F 054	N 90,0°	2,00	1,000	1,00	2,00	0,3
34	F 055	N 90,0°	0,66	1,000	1,00	0,66	0,1
35	F 056	N 90,0°	1,04	1,000	1,00	1,04	0,2
36	F 050	N 90,0°	2,00	1,000	1,00	2,00	0,3
37	F 057	N 90,0°	1,04	1,000	1,00	1,04	0,2
38	F 058	N 90,0°	1,04	1,000	1,00	1,04	0,2
39	F 059	N 90,0°	0,66	1,000	1,00	0,66	0,1
40	AW 036	N 90,0°	5,48	0,181	1,00	0,99	0,2
41	F 076	N 90,0°	3,22	1,000	1,00	3,22	0,5
42	F 077	N 90,0°	3,22	1,000	1,00	3,22	0,5
43	Decke OG1 [2]-1	0,0°	38,10	0,184	1,00	6,99	1,2
44	AW 028	W 90,0°	14,84	0,181	1,00	2,69	0,4
45	F 045	W 90,0°	4,90	1,000	1,00	4,90	0,8
46	F 046	W 90,0°	4,90	1,000	1,00	4,90	0,8
47	F 047	W 90,0°	4,90	1,000	1,00	4,90	0,8
48	AW 031	S 90,0°	1,79	0,181	1,00	0,33	0,1
49	AW 029	S 90,0°	8,67	0,181	1,00	1,57	0,3
50	F 041	S 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
51	F 042	S 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
52	F 043	S 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
53	F 044	S 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4

## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
54	AW 030	O 90,0°	0,21	0,181	1,00	0,04	0,0
55	AW 026	O 90,0°	3,53	0,181	1,00	0,64	0,1
56	AW 027	N 90,0°	13,20	0,181	1,00	2,40	0,4
57	F 048	N 90,0°	2,16	1,000	1,00	2,16	0,4
58	F 049	N 90,0°	2,16	1,000	1,00	2,16	0,4
59	AW 031-2	S 90,0°	22,99	0,181	1,00	4,17	0,7
60	F 036	S 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
61	F 037	S 90,0°	4,40	1,000	1,00	4,40	0,7
62	F 038	S 90,0°	4,40	1,000	1,00	4,40	0,7
63	F 039	S 90,0°	2,64	1,000	1,00	2,64	0,4
64	F 040	S 90,0°	2,64	1,000	1,00	2,64	0,4
65	AW 032	O 90,0°	22,25	0,181	1,00	4,04	0,7
66	F 032	O 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
67	F 033	O 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
68	F 034	O 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
69	F 035	O 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
70	AW 033	N 90,0°	19,18	0,181	1,00	3,48	0,6
71	F 028	N 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
72	F 029	N 90,0°	1,30	1,000	1,00	1,30	0,2
73	F 030	N 90,0°	1,30	1,000	1,00	1,30	0,2
74	F 031	N 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
75	AW 033-2	N 90,0°	14,23	0,181	1,00	2,58	0,4
76	F 025	N 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
77	F 026	N 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
78	F 027	N 90,0°	2,45	1,000	1,00	2,45	0,4
79	Decke EG [2]-4	0,0°	10,11	0,102	1,00	1,03	0,2
80	AW 007	W 90,0°	26,42	0,181	1,00	4,79	0,8
81	F 017	W 90,0°	4,90	1,000	1,00	4,90	0,8
82	F 018	W 90,0°	4,90	1,000	1,00	4,90	0,8
83	F 019	W 90,0°	4,88	1,000	1,00	4,88	0,8
84	AW 005	W 90,0°	4,52	0,181	1,00	0,82	0,1
85	F 020	W 90,0°	1,54	1,000	1,00	1,54	0,3
86	F 021	W 90,0°	2,08	1,000	1,00	2,08	0,3
87	F 022	W 90,0°	1,65	1,000	1,00	1,65	0,3
88	AW 010	S 90,0°	2,15	0,181	1,00	0,39	0,1
89	AW 008	S 90,0°	15,94	0,181	1,00	2,89	0,5
90	F 013	S 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
91	F 014	S 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
92	F 015	S 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
93	F 016	S 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
94	AW 009	O 90,0°	0,29	0,181	1,00	0,05	0,0
95	AW 003	O 90,0°	9,12	0,181	1,00	1,66	0,3
96	AW 001	O 90,0°	3,64	0,181	1,00	0,66	0,1
97	AW 012	N 90,0°	3,04	0,181	1,00	0,55	0,1
98	AW 006	N 90,0°	0,01	0,181	1,00	0,00	0,0
99	AW 002	N 90,0°	12,07	0,181	1,00	2,19	0,4
100	AW 004	N 90,0°	10,65	0,181	1,00	1,93	0,3
101	Decke Keller-7	0,0°	12,84	0,237	0,70	2,13	0,4
102	Decke Keller-8	0,0°	30,85	0,237	0,70	5,11	0,8
103	AW 010-2	S 90,0°	30,19	0,181	1,00	5,48	0,9
104	F 008	S 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
105	F 009	S 90,0°	4,22	1,000	1,00	4,22	0,7
106	F 010	S 90,0°	5,24	1,000	1,00	5,24	0,9

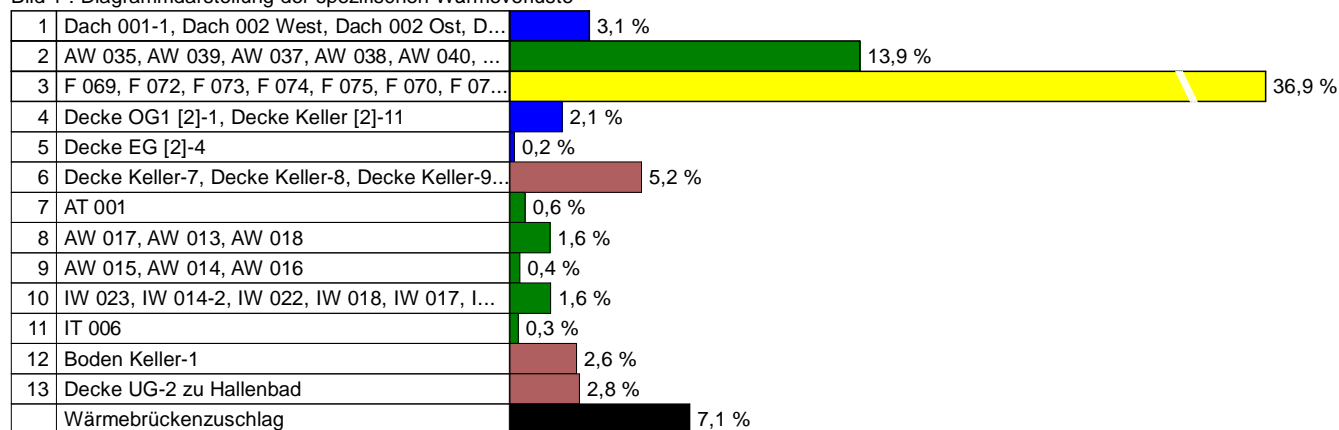
## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
107	F 011	S 90,0°	2,64	1,000	1,00	2,64	0,4
108	F 012	S 90,0°	2,64	1,000	1,00	2,64	0,4
109	AW 011	O 90,0°	28,47	0,181	1,00	5,17	0,9
110	F 004	O 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
111	F 005	O 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
112	F 006	O 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
113	F 007	O 90,0°	2,20	1,000	1,00	2,20	0,4
114	AW 012-2	N 90,0°	26,62	0,181	1,00	4,83	0,8
115	F 002	N 90,0°	2,40	1,000	1,00	2,40	0,4
116	F 003	N 90,0°	2,40	1,000	1,00	2,40	0,4
117	Decke Keller-9	0,0°	115,50	0,237	0,70	19,14	3,2
118	AW 012-3	N 90,0°	16,41	0,181	1,00	2,98	0,5
119	AT 001	N 90,0°	2,52	1,400	1,00	3,53	0,6
120	F 001	N 90,0°	2,45	1,000	1,00	2,45	0,4
121	Decke Keller-16	0,0°	30,73	0,237	0,70	5,09	0,8
122	Decke Keller [2]-11	0,0°	29,63	0,184	1,00	5,44	0,9
123	AW 017	W 90,0°	11,65	0,232	0,80	2,17	0,4
124	AW 013	W 90,0°	10,14	0,232	0,80	1,88	0,3
125	AW 015	W 90,0°	8,35	0,230	1,00	1,92	0,3
126	F 023	W 90,0°	6,63	1,000	1,00	6,63	1,1
127	F 024	W 90,0°	6,63	1,000	1,00	6,63	1,1
128	IW 023	90,0°	2,07	0,229	0,70	0,33	0,1
129	AW 018	S 90,0°	29,25	0,232	0,80	5,44	0,9
130	AW 014	S 90,0°	1,09	0,230	1,00	0,25	0,0
131	IW 014-2	90,0°	5,37	0,229	0,70	0,86	0,1
132	IT 006	90,0°	2,00	1,400	0,70	1,96	0,3
133	IW 022	90,0°	19,70	0,229	0,70	3,16	0,5
134	IW 018	90,0°	8,39	0,229	0,70	1,34	0,2
135	IW 017	90,0°	18,72	0,229	0,70	3,00	0,5
136	AW 016	N 90,0°	1,09	0,230	1,00	0,25	0,0
137	IW 019	90,0°	7,04	0,229	0,70	1,13	0,2
138	Boden Keller-1	0,0°	44,50	0,717	0,50	15,95	2,6
139	Decke UG-2 zu Hallenbad	0,0°	42,90	0,774	0,50	16,60	2,8
$\Sigma A =$			<b>1351,48</b>	$\Sigma(F_x * U * A) =$		<b>429,38</b>	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 42,94 W/K

7,1 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

Lüftungswärmeverluste	21,5 %
-----------------------	--------

## 7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,25 \text{ h}^{-1}$	129,70 W/K	21,5 %
-----------------------	---------------------------	------------	--------

## 7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	F 069	W 90,0°	5,06	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,59
2	F 072	W 90,0°	5,06	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,59
3	F 073	W 90,0°	5,17	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,63
4	F 074	W 90,0°	5,17	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,63
5	F 075	W 90,0°	3,77	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,19
6	F 070	S 90,0°	3,39	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,07
7	F 071	S 90,0°	3,39	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,07
8	F 063	S 90,0°	2,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,63
9	F 064	S 90,0°	2,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,63
10	F 065	S 90,0°	2,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,63
11	F 066	S 90,0°	2,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,63
12	F 067	S 90,0°	5,76	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,81
13	F 068	S 90,0°	4,50	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,42
14	F 060	O 90,0°	2,64	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,83
15	F 061	O 90,0°	5,81	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,83
16	F 062	O 90,0°	2,64	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,83
17	F 051	N 90,0°	2,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,63
18	F 052	N 90,0°	1,10	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,35
19	F 053	N 90,0°	2,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,63
20	F 054	N 90,0°	2,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,63
21	F 055	N 90,0°	0,66	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,21
22	F 056	N 90,0°	1,04	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,33
23	F 050	N 90,0°	2,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,63
24	F 057	N 90,0°	1,04	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,33
25	F 058	N 90,0°	1,04	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,33
26	F 059	N 90,0°	0,66	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,21
27	F 076	N 90,0°	3,22	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,01
28	F 077	N 90,0°	3,22	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,01
29	F 045	W 90,0°	4,90	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,54
30	F 046	W 90,0°	4,90	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,54
31	F 047	W 90,0°	4,90	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,54
32	F 041	S 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69

## 7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto  m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung  F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz  z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad  g	effektive Kollektor- fläche  m <sup>2</sup>
33	F 042	S 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
34	F 043	S 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
35	F 044	S 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
36	F 048	N 90,0°	2,16	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,68
37	F 049	N 90,0°	2,16	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,68
38	F 036	S 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
39	F 037	S 90,0°	4,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,39
40	F 038	S 90,0°	4,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,39
41	F 039	S 90,0°	2,64	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,83
42	F 040	S 90,0°	2,64	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,83
43	F 032	O 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
44	F 033	O 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
45	F 034	O 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
46	F 035	O 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
47	F 028	N 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
48	F 029	N 90,0°	1,30	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,41
49	F 030	N 90,0°	1,30	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,41
50	F 031	N 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
51	F 025	N 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
52	F 026	N 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
53	F 027	N 90,0°	2,45	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,77
54	F 017	W 90,0°	4,90	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,54
55	F 018	W 90,0°	4,90	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,54
56	F 019	W 90,0°	4,88	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,54
57	F 020	W 90,0°	1,54	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,49
58	F 021	W 90,0°	2,08	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,66
59	F 022	W 90,0°	1,65	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,52
60	F 013	S 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
61	F 014	S 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
62	F 015	S 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
63	F 016	S 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
64	F 008	S 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
65	F 009	S 90,0°	4,22	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,33
66	F 010	S 90,0°	5,24	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	1,65
67	F 011	S 90,0°	2,64	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,83
68	F 012	S 90,0°	2,64	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,83
69	F 004	O 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
70	F 005	O 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
71	F 006	O 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
72	F 007	O 90,0°	2,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,69
73	F 002	N 90,0°	2,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,76
74	F 003	N 90,0°	2,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,76
75	F 001	N 90,0°	2,45	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	0,77
76	F 023	W 90,0°	6,63	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	2,09
77	F 024	W 90,0°	6,63	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,68	2,09

## 7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	7362	6135	5621	4153	2817	1785	1266	1439	2285	3915	5555	7063	49396
Wärmebrückenverluste	736	613	562	415	282	179	127	144	229	392	555	706	4940
Summe	8098	6748	6183	4568	3099	1964	1392	1583	2514	4307	6110	7769	54335
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	2224	1853	1698	1255	851	539	382	435	690	1183	1678	2133	14921
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	10322	8601	7881	5823	3950	2503	1775	2017	3204	5489	7788	9902	69256

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	1660	1500	1660	1607	1660	1607	1660	1660	1607	1660	1607	1660	19548
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster W 90°	35	55	89	110	136	130	140	131	103	69	39	27	1066
Fenster W 90°	35	55	89	110	136	130	140	131	103	69	39	27	1066
Fenster W 90°	36	56	91	113	139	133	143	134	105	71	40	28	1089
Fenster W 90°	36	56	91	113	139	133	143	134	105	71	40	28	1089
Fenster W 90°	26	41	67	82	101	97	104	98	77	52	29	20	795
Fenster S 90°	55	73	91	86	86	75	82	91	92	84	60	47	923
Fenster S 90°	55	73	91	86	86	75	82	91	92	84	60	47	923
Fenster S 90°	33	43	54	51	51	44	49	54	55	49	35	28	545
Fenster S 90°	33	43	54	51	51	44	49	54	55	49	35	28	545
Fenster S 90°	33	43	54	51	51	44	49	54	55	49	35	28	545
Fenster S 90°	94	124	155	147	147	127	140	154	157	142	102	79	1569
Fenster S 90°	74	97	121	114	115	100	109	121	123	111	80	62	1226
Fenster O 90°	18	29	47	58	71	68	73	69	54	36	21	14	556
Fenster O 90°	41	63	102	127	156	149	160	151	118	80	45	32	1224
Fenster O 90°	18	29	47	58	71	68	73	69	54	36	21	14	556
Fenster N 90°	8	12	18	25	33	34	35	29	24	15	9	6	250
Fenster N 90°	5	7	10	14	18	19	19	16	13	8	5	4	138
Fenster N 90°	8	12	18	25	33	34	35	29	24	15	9	6	250
Fenster N 90°	8	12	18	25	33	34	35	29	24	15	9	6	250
Fenster N 90°	3	4	6	8	11	11	12	9	8	5	3	2	83
Fenster N 90°	4	6	10	13	17	18	18	15	12	8	5	3	130
Fenster N 90°	8	12	18	25	33	34	35	29	24	15	9	6	250
Fenster N 90°	4	6	10	13	17	18	18	15	12	8	5	3	130
Fenster N 90°	4	6	10	13	17	18	18	15	12	8	5	3	130
Fenster N 90°	3	4	6	8	11	11	12	9	8	5	3	2	83
Fenster N 90°	13	20	30	41	54	55	57	46	38	23	15	10	403
Fenster N 90°	13	20	30	41	54	55	57	46	38	23	15	10	403

## 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

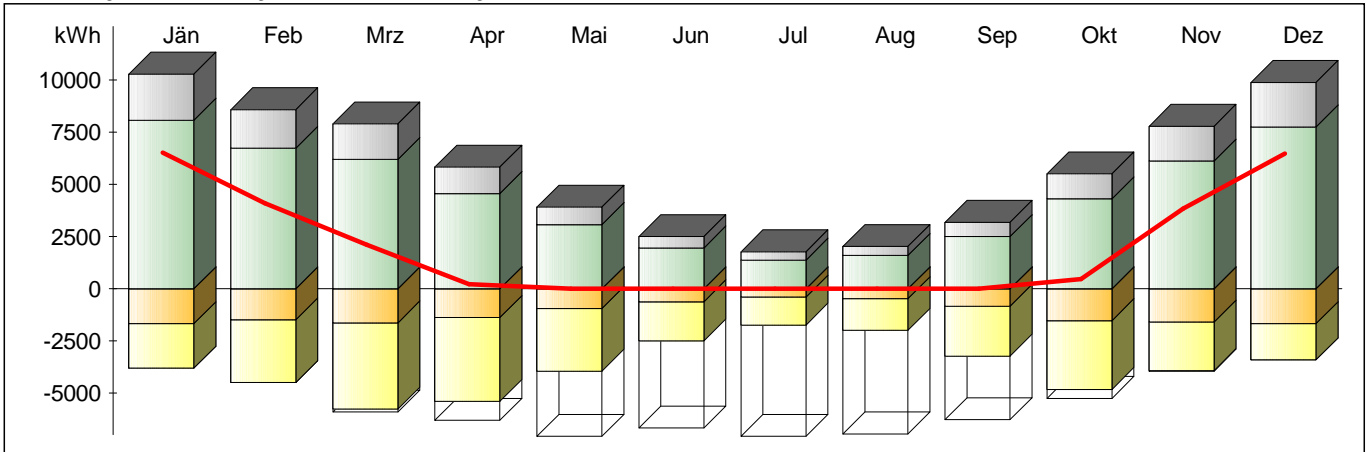
Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)</b>													
Fenster W 90°	34	53	86	107	132	126	135	127	100	67	38	27	1032
Fenster W 90°	34	53	86	107	132	126	135	127	100	67	38	27	1032
Fenster W 90°	34	53	86	107	132	126	135	127	100	67	38	27	1032
Fenster S 90°	36	48	59	56	56	49	53	59	60	54	39	30	599
Fenster S 90°	36	48	59	56	56	49	53	59	60	54	39	30	599
Fenster S 90°	36	48	59	56	56	49	53	59	60	54	39	30	599
Fenster S 90°	36	48	59	56	56	49	53	59	60	54	39	30	599
Fenster N 90°	9	13	20	27	36	37	38	31	26	16	10	7	270
Fenster N 90°	9	13	20	27	36	37	38	31	26	16	10	7	270
Fenster S 90°	36	48	59	56	56	49	53	59	60	54	39	30	599
Fenster S 90°	72	95	118	112	112	97	107	118	120	109	78	61	1198
Fenster S 90°	72	95	118	112	112	97	107	118	120	109	78	61	1198
Fenster S 90°	43	57	71	67	67	58	64	71	72	65	47	36	719
Fenster S 90°	43	57	71	67	67	58	64	71	72	65	47	36	719
Fenster O 90°	15	24	39	48	59	57	61	57	45	30	17	12	464
Fenster O 90°	15	24	39	48	59	57	61	57	45	30	17	12	464
Fenster O 90°	15	24	39	48	59	57	61	57	45	30	17	12	464
Fenster N 90°	9	14	20	28	37	38	39	31	26	16	10	7	275
Fenster N 90°	5	8	12	17	22	22	23	19	15	9	6	4	163
Fenster N 90°	5	8	12	17	22	22	23	19	15	9	6	4	163
Fenster N 90°	9	14	20	28	37	38	39	31	26	16	10	7	275
Fenster N 90°	9	14	20	28	37	38	39	31	26	16	10	7	275
Fenster N 90°	9	14	20	28	37	38	39	31	26	16	10	7	275
Fenster N 90°	10	15	23	31	41	42	43	35	29	18	11	8	306
Fenster W 90°	34	53	86	107	132	126	135	127	100	67	38	27	1032
Fenster W 90°	34	53	86	107	132	126	135	127	100	67	38	27	1032
Fenster W 90°	34	53	86	106	131	125	135	127	99	67	38	26	1027
Fenster W 90°	11	17	27	34	41	40	43	40	31	21	12	8	325
Fenster W 90°	15	22	37	45	56	54	57	54	42	29	16	11	439
Fenster W 90°	12	18	29	36	44	42	46	43	34	23	13	9	348
Fenster S 90°	36	48	59	56	56	49	53	59	60	54	39	30	599
Fenster S 90°	36	48	59	56	56	49	53	59	60	54	39	30	599
Fenster S 90°	36	48	59	56	56	49	53	59	60	54	39	30	599
Fenster S 90°	36	48	59	56	56	49	53	59	60	54	39	30	599
Fenster S 90°	69	91	114	107	108	93	103	113	115	104	75	58	1151
Fenster S 90°	86	113	141	133	133	116	127	140	143	129	93	72	1426
Fenster S 90°	43	57	71	67	67	58	64	71	72	65	47	36	719
Fenster S 90°	43	57	71	67	67	58	64	71	72	65	47	36	719
Fenster O 90°	15	24	39	48	59	57	61	57	45	30	17	12	464

## 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)</b>													
Fenster O 90°	15	24	39	48	59	57	61	57	45	30	17	12	464
Fenster O 90°	15	24	39	48	59	57	61	57	45	30	17	12	464
Fenster O 90°	15	24	39	48	59	57	61	57	45	30	17	12	464
Fenster N 90°	10	15	22	31	40	41	42	34	28	18	11	8	300
Fenster N 90°	10	15	22	31	40	41	42	34	28	18	11	8	300
Fenster N 90°	10	15	23	31	41	42	43	35	29	18	11	8	306
Fenster W 90°	46	72	117	145	178	171	183	172	135	91	52	36	1397
Fenster W 90°	46	72	117	145	178	171	183	172	135	91	52	36	1397
Solare Wärmegewinne	2135	3008	4236	4706	5400	5051	5425	5298	4660	3588	2338	1740	47584
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	3795	4507	5896	6313	7061	6657	7085	6958	6267	5248	3945	3400	67132
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100,0	99,8	97,8	85,6	55,8	37,6	25,0	29,0	51,1	91,5	99,9	100,0	Ø: 67,1
Nutzbare solare Gewinne	2134	3002	4143	4030	3012	1899	1359	1536	2379	3283	2335	1740	31924
Nutzbare interne Gewinne	1660	1497	1624	1376	926	604	416	481	820	1519	1604	1660	13114
Nutzbare Wärmegewinne	3794	4499	5766	5405	3938	2503	1775	2017	3199	4802	3940	3400	45038
<b>Heizwärmebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	6527	4103	2115	228	0	0	0	0	0	454	3849	6503	23777
<b>Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage</b>													
Heizgrenztemperatur	12,41	10,02	8,21	6,95	5,88	6,24	5,83	6,08	7,05	9,50	11,85	13,20	
Mittl. Außentemperatur:	-3,04	-1,26	2,41	6,57	11,18	14,23	16,04	15,50	12,61	7,74	2,03	-2,11	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	16,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	30,0	31,0	187,8

## 7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 14.921 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 54.335 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 13.114 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 31.924 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 18,9 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 46,1 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 23.777 kWh/a**

**flächenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 31,97 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 9,73 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 187,8 d/a**

**Heizgradtagzahl = 4.136 Kd/a**

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

## 8 Anlagentechnik

### 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** **20.179 W**

#### Gebäudezentrale Anlage

##### Raumwärme

##### Heizkreis 1

<p>Bezeichnung:          Art des Wärmeabgabesystems:          Regelung der Wärmeabgabe:          Verbrauchsfeststellung:</p> <p>Heizkreis-Auslegungstemperatur:          Leistung der Umwälzpumpe:</p> <p>Lage der Verteilleitungen:          Dämmdicke der Verteilleitungen:          Länge der Verteilleitungen:          Außendurchmesser der Verteilleitungen:</p> <p>Lage der Steigleitungen:          Dämmdicke der Steigleitungen:          Länge der Steigleitungen:          Außendurchmesser der Steigleitungen:</p> <p>Lage der Anbindeleitungen:          Dämmdicke der Anbindeleitungen:          Länge der Anbindeleitungen:          Außendurchmesser der Anbindeleitungen:</p>	<p>Heizkreis 1          kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer          Einzelraumregelung mit Thermostatventilen          individuell</p> <p>40°/30°C          25,0 W</p> <p>im unbeheizten Bereich          gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)          10,68 m (Defaultwert)          20 mm (Defaultwert)</p> <p>im beheizten Bereich          gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)          6,63 m (Defaultwert)          20 mm (Defaultwert)</p> <p>im beheizten Bereich          1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)          46,42 m (Defaultwert)          20 mm (Defaultwert)</p>
--	---

##### Heizkreis 2

<p>Bezeichnung:          Art des Wärmeabgabesystems:          Regelung der Wärmeabgabe:          Verbrauchsfeststellung:</p> <p>Heizkreis-Auslegungstemperatur:          Leistung der Umwälzpumpe:</p> <p>Lage der Verteilleitungen:          Dämmdicke der Verteilleitungen:          Länge der Verteilleitungen:          Außendurchmesser der Verteilleitungen:</p> <p>Lage der Steigleitungen:          Dämmdicke der Steigleitungen:          Länge der Steigleitungen:          Außendurchmesser der Steigleitungen:</p> <p>Lage der Anbindeleitungen:          Dämmdicke der Anbindeleitungen:          Länge der Anbindeleitungen:          Außendurchmesser der Anbindeleitungen:</p>	<p>Heizkreis 2          Flächenheizung          Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung          individuell</p> <p>35°/28°C          25,0 W</p> <p>im unbeheizten Bereich          gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)          16,54 m (Defaultwert)          20 mm (Defaultwert)</p> <p>im beheizten Bereich          gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)          18,84 m (Defaultwert)          20 mm (Defaultwert)</p> <p>im beheizten Bereich          1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)          65,94 m (Defaultwert)          20 mm (Defaultwert)</p>
--	---

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Heizkreis 3

Bezeichnung:	Heizkreis 3
Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	25,0 W
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	16,17 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	18,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	63,25 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

### Heizkreis 4

Bezeichnung:	Heizkreis 4
Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	25,0 W
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,16 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	15,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	55,87 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	nur Heizung
Baujahr:	2015
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1000 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,46 kWh/d (Defaultwert)
Mit Heizregister für Solaranlage:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	2015
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	20,18 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,010 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	50,45 W (Defaultwert)

### Warmwasser

#### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	14,74 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	29,75 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:	119,01 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilungen:	13,74 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	29,75 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	12,00 h
Leistung der Zirkulationspumpe:	20,00 W

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Solaranlage

Art der Solaranlage:	primär Warmwasser, Wärmeüberschuss für Heizung
Regelwirkungsgrad:	0,95 (Defaultwert)
Leistung der Kollektorkreisumpen:	150,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Ventile:	7,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Regelung:	3,00 W (Defaultwert)
Lage der vertikalen Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der vert. Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der vert. Verteilleitungen:	39,75 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der vert. Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der horizontalen Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der horiz. Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der horiz. Verteilleitungen:	12,71 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der horiz. Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)

### Kollektoren

Kollektorenart:	Hochselektiv
Anzahl gleicher Kollektoren:	10
Aperturfläche je Kollektor:	2,00 m <sup>2</sup>
Kollektorneigung:	14 °
Kollektorausrichtung:	SSW
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2015
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	500 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,80 kWh/d (Defaultwert)
Mit Heizregister für Solaranlage:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

### Lüftung

Lüftungsart:	mechanische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
Anteil der Lüftungsanlage an der Gesamtlüftung:	67 %
Wirkungsgrad Wärmerückgewinnung:	0,80
Anlagenluftwechsel:	0,40 1/h
Luftwechselrate n50:	1,30 1/h
Falschluftrate (Infiltration):	0,09 1/h
energetisch wirksamer Luftwechsel:	0,25 1/h

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Anlagentechnikzone 1 - Zone 1-KG

BGF der Zone:	82,90 m <sup>2</sup>
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	über die gebäudezentrale Warmwasserversorgung

#### Raumwärme

##### Wärmeverteilung

verwendeter Heizkreis:	1
------------------------	---

#### Warmwasser

##### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

### Anlagentechnikzone 2 - Zone 2-EG

BGF der Zone:	235,50 m <sup>2</sup>
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	über die gebäudezentrale Warmwasserversorgung

#### Raumwärme

##### Wärmeverteilung

verwendeter Heizkreis:	2
------------------------	---

#### Warmwasser

##### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

### Anlagentechnikzone 3 - Zone 3-OG

BGF der Zone:	225,90 m <sup>2</sup>
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	über die gebäudezentrale Warmwasserversorgung

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Raumwärme

#### Wärmeverteilung

verwendeter Heizkreis: 3

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen: Zweigriffarmaturen  
 Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

### Anlagentechnikzone 4

BGF der Zone: 199,52 m<sup>2</sup>  
 Art der Beheizung: über die Gebäude-Zentralheizung  
 Art der Warmwasser-Versorgung: über die gebäudezentrale Warmwasserversorgung

### Raumwärme

#### Wärmeverteilung

verwendeter Heizkreis: 4

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen: Zweigriffarmaturen  
 Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

## 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	6527	4103	2115	417	12	0	0	0	5	688	3849	6503	24218
Warmwasser	807	729	807	781	807	781	807	807	781	807	781	807	9502

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Verluste Anlagentechnikzone 1 - Zone 1-KG

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	74	67	74	19	0	0	0	0	0	41	72	74	420
Wärmeverteilung	233	176	118	5	0	0	0	0	0	14	157	225	927
Wärmespeicherung	21	19	22	5	0	0	0	0	0	11	19	20	117
Wärmebereitstellung	54	26	13	6	0	0	0	0	0	7	21	54	183
<b>Summe Verluste</b>	<b>382</b>	<b>288</b>	<b>227</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>73</b>	<b>269</b>	<b>373</b>	<b>1646</b>

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	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
Wärmeverteilung	127	114	125	119	121	116	119	119	116	122	121	126	1444
Wärmespeicherung	15	13	14	13	13	12	12	12	12	14	14	15	161
Wärmebereitstellung	15	9	6	10	16	15	15	15	16	10	9	16	154
<b>Summe Verluste</b>	<b>161</b>	<b>140</b>	<b>149</b>	<b>146</b>	<b>154</b>	<b>147</b>	<b>150</b>	<b>151</b>	<b>149</b>	<b>150</b>	<b>148</b>	<b>161</b>	<b>1808</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	25	21	21	5	0	0	0	0	0	11	22	24	129
Warmwasser	4	4	5	5	6	6	6	6	5	5	4	4	59
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>188</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	246	194	154	19	0	0	0	0	0	44	185	240	1083
Warmwasser	87	79	87	22	0	0	0	0	0	48	84	87	495
Solarverteilung	1	2	4	1	0	0	0	0	0	2	2	1	13

### Verluste Anlagentechnikzone 2 - Zone 2-EG

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	193	175	193	50	0	0	0	0	0	106	187	193	1098
Wärmeverteilung	269	199	127	8	0	0	0	0	0	18	173	259	1052
Wärmespeicherung	55	49	51	13	0	0	0	0	0	27	50	55	299
Wärmebereitstellung	146	67	30	16	0	0	0	0	0	18	55	146	480
<b>Summe Verluste</b>	<b>664</b>	<b>490</b>	<b>401</b>	<b>86</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>169</b>	<b>466</b>	<b>653</b>	<b>2928</b>

## 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	12	11	12	11	12	11	12	12	11	12	11	12	137
Wärmeverteilung	360	324	354	338	343	329	337	338	331	347	343	359	4103
Wärmespeicherung	43	38	41	38	37	35	35	35	35	38	39	43	457
Wärmebereitstellung	44	25	18	29	46	43	43	44	46	30	26	45	438
<b>Summe Verluste</b>	<b>459</b>	<b>397</b>	<b>424</b>	<b>415</b>	<b>438</b>	<b>418</b>	<b>427</b>	<b>428</b>	<b>423</b>	<b>427</b>	<b>420</b>	<b>459</b>	<b>5135</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	35	27	24	6	0	0	0	0	0	12	27	34	166
Warmwasser	12	12	14	15	17	16	16	16	14	13	11	11	167
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>46</b>	<b>39</b>	<b>38</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>39</b>	<b>46</b>	<b>333</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	381	309	269	50	0	0	0	0	0	108	303	374	1794
Warmwasser	248	224	248	64	0	0	0	0	0	136	240	248	1406
Solarverteilung	4	7	11	4	0	0	0	0	0	5	5	3	38

### Verluste Anlagentechnikzone 3 - Zone 3-OG

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	186	168	186	48	0	0	0	0	0	102	180	186	1053
Wärmeverteilung	260	192	123	8	0	0	0	0	0	17	167	250	1015
Wärmespeicherung	53	47	49	12	0	0	0	0	0	25	48	52	287
Wärmebereitstellung	141	65	29	15	0	0	0	0	0	18	53	140	460
<b>Summe Verluste</b>	<b>639</b>	<b>471</b>	<b>386</b>	<b>83</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>162</b>	<b>448</b>	<b>628</b>	<b>2816</b>

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	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	131
Wärmeverteilung	346	310	339	324	329	315	324	324	317	333	329	345	3936
Wärmespeicherung	41	37	39	36	35	33	34	34	34	37	38	41	438
Wärmebereitstellung	42	24	17	28	45	42	41	42	44	28	25	43	420
<b>Summe Verluste</b>	<b>440</b>	<b>381</b>	<b>406</b>	<b>398</b>	<b>420</b>	<b>401</b>	<b>409</b>	<b>411</b>	<b>406</b>	<b>410</b>	<b>403</b>	<b>440</b>	<b>4925</b>

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	34	26	24	6	0	0	0	0	0	12	27	34	163
Warmwasser	11	11	14	14	16	15	16	15	14	12	11	11	161
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>45</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>38</b>	<b>45</b>	<b>324</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	365	296	258	48	0	0	0	0	0	104	290	359	1721
Warmwasser	238	215	238	61	0	0	0	0	0	130	230	238	1349
Solarverteilung	4	6	10	4	0	0	0	0	0	4	4	3	36

### Verluste Anlagentechnikzone 4

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	164	148	164	42	0	0	0	0	0	90	159	164	930
Wärmeverteilung	234	173	111	7	0	0	0	0	0	16	150	225	916
Wärmespeicherung	47	41	43	11	0	0	0	0	0	23	43	46	254
Wärmebereitstellung	125	57	25	14	0	0	0	0	0	16	47	124	408
<b>Summe Verluste</b>	<b>569</b>	<b>420</b>	<b>344</b>	<b>74</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>399</b>	<b>559</b>	<b>2508</b>

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	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	116
Wärmeverteilung	305	274	300	286	291	278	286	286	280	294	290	304	3476
Wärmespeicherung	36	32	34	32	31	29	30	30	30	33	33	36	387
Wärmebereitstellung	37	21	15	24	39	37	36	37	39	25	22	38	371
<b>Summe Verluste</b>	<b>389</b>	<b>337</b>	<b>359</b>	<b>352</b>	<b>371</b>	<b>354</b>	<b>362</b>	<b>363</b>	<b>358</b>	<b>362</b>	<b>356</b>	<b>389</b>	<b>4350</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	32	25	23	6	0	0	0	0	0	12	26	32	157
Warmwasser	10	10	12	13	14	14	14	13	12	11	10	10	142
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>42</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	<b>35</b>	<b>42</b>	<b>298</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	323	262	228	42	0	0	0	0	0	92	256	317	1520
Warmwasser	210	190	210	54	0	0	0	0	0	115	203	210	1191
Solarverteilung	4	6	9	3	0	0	0	0	0	4	4	3	32

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Solaranlage

Wärmeertrag / -verluste der Solaranlage in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Netto-Wärmeertrag	265	472	815	1051	1304	1284	1429	1378	1096	710	366	204	10374
Verluste in beh. Zonen	13	21	34	45	57	56	59	53	40	26	15	10	429
Hilfsenergie	11	16	25	31	37	36	38	35	28	19	12	9	297

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	166	0	188	172	0	0	0	0	0	225	0	148	899
Warmwasser	1180	780	520	257	77	32	0	0	236	635	956	1241	5913
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	176	145	142	72	52	51	52	49	45	90	145	175	1195
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	1522	920	851	501	117	82	0	21	276	950	992	1564	7796

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	8857	5751	3772	1700	936	863	774	828	1062	2445	5621	8873	41483

## 8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
<b>Energiebedarf für</b>			-			
Raumheizung	Erdgas E	24986	1,17	0,00	29233	0
	Strom (Hilfsenergie)	642	2,15	0,47	1380	302
Warmwasser	Erdgas E	15303	1,17	0,00	17904	0
	Strom (Hilfsenergie)	553	2,15	0,47	1188	260
Haushaltsstrom	Strom-Mix	12217	2,15	0,47	26267	5742

### 8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

#### Berechnung CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor g/kWh <sub>End</sub>	CO <sub>2</sub> -Emissionen kg/a
Raumheizung	Erdgas E	24986	236	5897
	Strom (Hilfsenergie)	642	417	268
Warmwasser	Erdgas E	15303	236	3611
	Strom (Hilfsenergie)	553	417	230
Haushaltsstrom	Strom-Mix	12217	417	5095

### 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	41.483	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>53.700</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>82.276</b>	<b>kWh/a</b>

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	55,8	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>72,2</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>110,6</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

#### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	17,0	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>22,0</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>33,7</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

## 9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß Abschnitt 4.4 des "Leitfaden energietechnisches Verhalten von Gebäuden", Ausgabe 2011.

### Gebäude

Heizwärmebedarf	$HWB_{Ist}$	=	32,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	$HEB_{Ist}$	=	55,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	$EEB_{Ist}$	=	72,2 kWh/m <sup>2</sup> a

### Referenz

Heizwärmebedarf	$HWB_{26}$	=	62,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Anlagenaufwandszahl <sup>1)</sup>	$e_{AWZ}$	=	1,243
Heizenergiebedarf	$HEB_{26}$	=	93,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	$EEB_{26}$	=	109,8 kWh/m <sup>2</sup> a

### Gesamtenergieeffizienz-Faktor

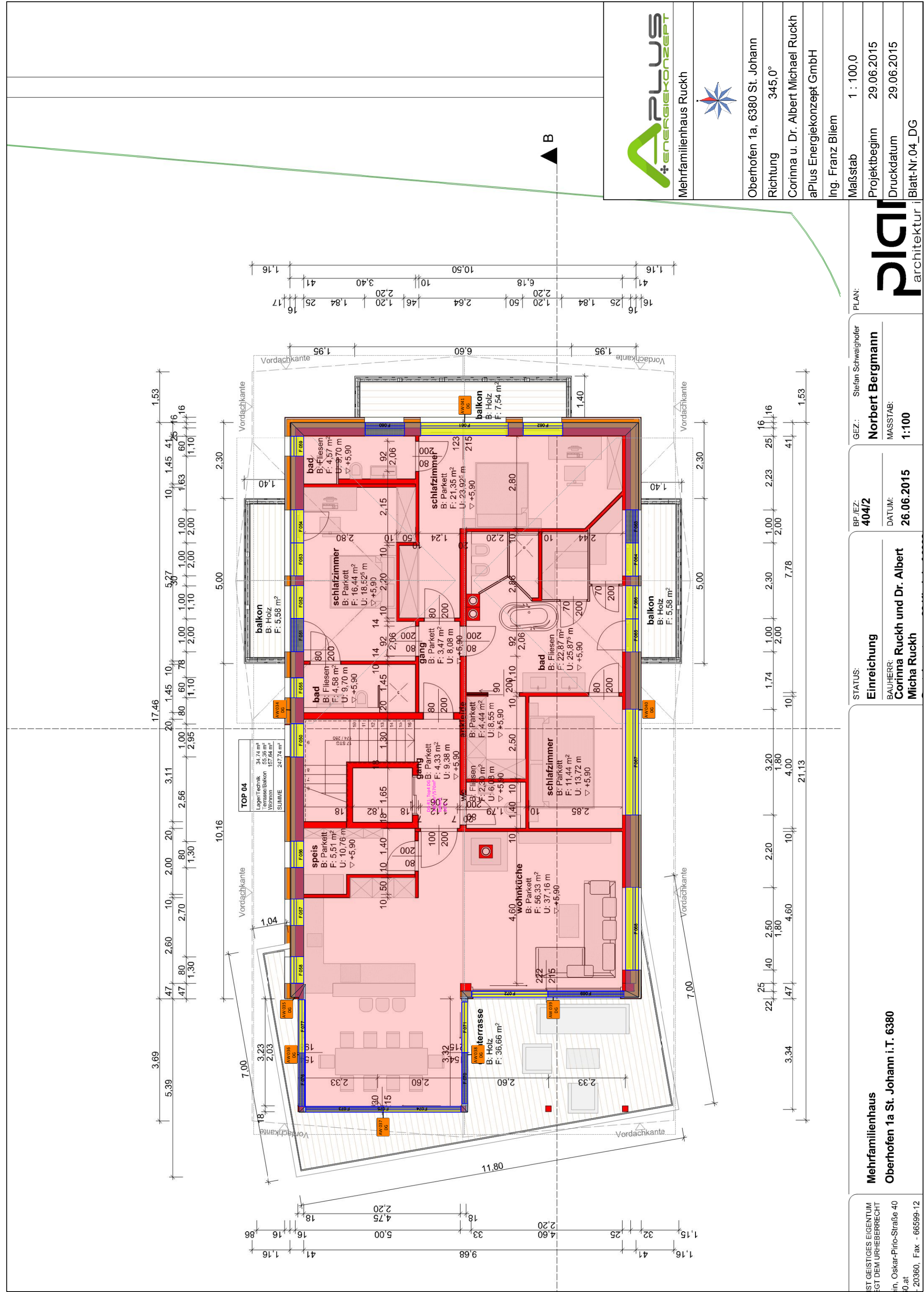
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE}$ <sup>1)</sup>	=	0,657
-------------------------------	-------------------------	---	-------

<sup>1)</sup> Bei mehreren verschiedenen Heizungsanlagen ist der (flächengewichtete) Mittelwert angegeben.









Mehrfamilienhaus Ruckh

Oberhofen 1a, 6380 St. Johann

Richtung 345,0°

Corinna u. Dr. Albert Michael Ruckh

aPlus Energiekonzept GmbH

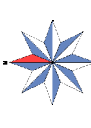
Ing. Franz Bliem

Maßstab 1 : 100,0

Projektbeginn 29.06.2015

Druckdatum 29.06.2015

Blatt-Nr.04\_DG



**PLAN:**

GEZ.: Stefan Schwaighofer

**Norbert Bergmann**

BP/EZ: 404/2

DATUM: 26.06.2015

STATUS: Einreichung

BAUHERR: Corinna Ruckh und Dr. Albert Michla Ruckh

Mehrfamilienhaus Oberhofen 1a St. Johann i.T. 6380

ST. GEISTIGES EIGENTUM  
EGT DEM URHEBERRECHT

in, Oskar-Platz-Straße 40  
90.at  
- 20360, Fax - 66599-12

