

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015



BEZEICHNUNG	Urban&Florian		
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude	Baujahr	1970
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	2017
Straße	Simonhöhe 3	Katastralgemeinde	Zirkitz
PLZ/Ort	9554 St. Urban	KG-Nr.	72349
Grundstücksnr.	83	Seehöhe	792 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZFAKTOR

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2SK}	f _{GEE}
A ++				
A +				
A				
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 Hilfsenergie.

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_{n,ren}) 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.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo" Software, ETU GmbH, Version 6.0.2 vom 08.01.2020, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015



GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	8.088,1 m ²	charakteristische Länge	2,59 m	mittlerer U-Wert	1,02 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	6.470,5 m ²	Heiztage	259 d	LEK _T -Wert	66,47
Brutto-Volumen	23.529,0 m ³	Heizgradtage	4349 K·d	Art der Lüftung	RLT ohne W...
Gebäude-Hüllfläche	9.075,3 m ²	Klimaregion	Region SB	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,39 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-14,6 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	41,2 kWh/m ² a	HWB _{Ref,RK}	74,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	80,8 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	94,5 kWh/m ² a	E/LEB _{RK}	138,6 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,52
Erneuerbarer Anteil			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	735.307 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	90,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	799.057 kWh/a	HWB _{SK}	98,8 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	103.325 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	1.180.502 kWh/a	HEB _{SK}	146,0 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	1,30
Haushaltsstrombedarf	132.847 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	1.313.349 kWh/a	EEB _{SK}	162,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	1.909.425 kWh/a	PEB _{SK}	236,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	1.803.170 kWh/a	PEB _{n,ern.,SK}	222,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	106.255 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	13,1 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	424.001 kg/a	CO ₂ _{SK}	52,4 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,59
Photovoltaik-Export		PV _{Export,SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Aichholzer Engineering GmbH
Ausstellungsdatum	09.04.2020	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	08.04.2030		

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" Software, ETU GmbH, Version 6.0.2 vom 08.01.2020, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Urban&Florian
 Simonhöhe 3
 9554 St. Urban

Auftraggeber EG Haus Urban&Florian Barta Immobilien GmbH
 Bahnhofplatz 9
 9500 Villach

Aussteller Aichholzer Engineering GmbH

 10. Oktoberstraße 12
 9800 Spittal/drau

Telefon : 0676 4793114
Telefax :
e-mail : office@aichholzer-zt.at

09.04.2020

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Urban&Florian Simonhöhe 3 9554 St. Urban
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	9
Anzahl Wohneinheiten :	150

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Ausführungspläne DI Othmar Egger 1970 Brandschutzpläne
Bauphysikalische Eingabedaten	Energieausweis Egger & Partner OG 2.7.2009
Haustechnische Eingabedaten	Energieausweis Egger & Partner OG 2.7.2009

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 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo Version 6.0.2	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Kärnten	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

verbliebene alte Fenster austauschen
Umrüsten der Heizungsanlage von Heizöl EL auf FW mit erneuerbarer Energiebereitstellung
PV Anlage errichten

4 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/(m ² K)	U _{Anf} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Außenwand S Mittelbau	1,16	0,35	
Außenwand O Mittelbau	1,16	0,35	
Außenwand SSW Florian	1,16	0,35	
Außenwand OSO Florian	1,16	0,35	
Keller beheizt - Außenwand S gegen Außenluft Mittelbau	1,16	0,35	
Keller beheizt - Außenwand O gegen Außenluft Mittelbau	1,16	0,35	
Außenwand NNO Florian	1,16	0,35	
Außenwand O (Vorbau Hallenbad)	1,16	0,35	
Außenwand N (Vorbau Hallenbad)	1,16	0,35	
Außenwand W (Vorbau Hallenbad)	1,16	0,35	
Außenwand NNW Urban	1,16	0,35	
Außenwand WSW Urban	1,16	0,35	
Außenwand SSO Urban	1,16	0,35	
Außenwand W Mittelbau	1,16	0,35	
Keller beheizt - Außenwand gegen Außenluft	3,28	0,35	
Keller beheizt - Außenwand SSW gegen Außenluft Florian	2,90	0,35	
Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume			
Außenwand zu Abseitenräumen WSW Urban	1,18	0,35	
Außenwand zu Abseitenräumen OSO	1,18	0,35	
Außenwand zu Abseitenräumen OSO Florian	1,18	0,35	
Außenwand zu Abseitenräumen ONO Urban	1,18	0,35	
Außenwand zu Abseitenräumen WNW Florian	1,18	0,35	
Wände erdberührt			
Keller beheizt - Außenwand WSW gegen Außenluft Urban	1,22	0,40	
Keller beheizt - Außenwand SSO gegen Außenluft Urban	1,22	0,40	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster N (6 Fenster alt)	Originalmaß: 2,49 Prüfnormmaß: 2,46	1,40	
Fenster W Haupteingangstür	Originalmaß: 1,53 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster NNW (84 Fenster alt)	Originalmaß: 2,46 Prüfnormmaß: 2,46	1,40	
Fenster NNW (29 Fenster neu)	Originalmaß: 1,30 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster NNW (1 Fenster neu)	Originalmaß: 1,44 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster NNW (1 Fenster neu)	Originalmaß: 1,42 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Anf} in W/(m ² K)	Anforderung
Fenster WSW (1 Fenster alt)	Originalmaß: 2,48 Prüfnormmaß: 2,46	1,40	
Fenster WSW (7 Fenster neu)	Originalmaß: 1,28 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster WSW (7 Fenster neu)	Originalmaß: 1,27 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster WSW (21 Fenster neu)	Originalmaß: 1,33 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster SSO (6 Fenster neu)	Originalmaß: 1,23 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster SSO (64 Fenster neu)	Originalmaß: 1,28 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster SSO (64 Fenster neu)	Originalmaß: 1,23 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster SSO (15 Fenster neu)	Originalmaß: 1,28 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster SSO (1 Fenster neu)	Originalmaß: 1,33 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster SSW (6 Fenster neu)	Originalmaß: 1,23 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster SSW (64 Fenster neu)	Originalmaß: 1,28 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster SSW (64 Fenster neu)	Originalmaß: 1,23 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster SSW (15 Fenster neu)	Originalmaß: 1,28 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster SSW (1 Fenster neu)	Originalmaß: 1,33 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster OSO (7 Fenster neu)	Originalmaß: 1,28 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster OSO (7 Fenster neu)	Originalmaß: 1,27 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster OSO (19 Fenster neu)	Originalmaß: 1,33 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster NNO (82 Fenster alt)	Originalmaß: 2,46 Prüfnormmaß: 2,46	1,40	
Fenster NNO (31 Fenster neu)	Originalmaß: 1,30 Prüfnormmaß: 1,31	1,40	
Fenster NNO (1 Fenster neu)	Originalmaß: 1,44 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster NNO (1 Fenster neu)	Originalmaß: 1,42 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster S	Originalmaß: 1,29 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster S	Originalmaß: 1,27 Prüfnormmaß: 1,29	1,40	
Fenster S (Hallenbad)	Originalmaß: 0,90 Prüfnormmaß: 0,95	1,40	
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
Dachflächenfenster a	Originalmaß: 1,53 Prüfnormmaß: 1,37	1,70	
Dachflächenfenster b	Originalmaß: 1,53 Prüfnormmaß: 1,61	1,70	
Dachflächenfenster d	Originalmaß: 1,53 Prüfnormmaß: 1,61	1,70	
Dachflächenfenster e	Originalmaß: 1,53 Prüfnormmaß: 1,61	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Oberste Geschossdecken zu Abseitenräumen	0,23	0,20	
Dachschräge ausgebaut, beheizt a	0,19	0,20	
Dachschräge ausgebaut, beheizt b	0,19	0,20	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U_{Anf} in W/(m² K)	Anforderung
Dachschräge ausgebaut, beheizt d	0,19	0,20	
Dachschräge ausgebaut, beheizt e	0,19	0,20	
Oberste Geschossdecke über Hallenbad	0,20	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Kellerdecke	1,08	0,40	
Böden erdberührt			
Keller beheizt - Bodenplatte	0,40	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	Dachschräge ausgebaut, beheizt a	WSW 25,0°	11*4 (Rechteck) + 11*2,5 (Rechteck) + 11*6,5 (Rechteck)	-	143,00	1,6
2	Dachflächenfenster a	WSW 25,0°	5 * (0,66*0,98) (Rechteck)	-	3,23	0,0
3	Dachschräge ausgebaut, beheizt b	ONO 25,0°	11*3,2 (Rechteck) + 11*2,5 (Rechteck) + 11*2 (Rechteck) + 11*3,9 (Rechteck) + 11*2,1/2 (Dreieck) + 11*2,3/2 (Dreieck)	-	151,80	1,7
4	Dachflächenfenster b	ONO 25,0°	16 * (0,66*0,98) (Rechteck) + 0,66*1,18 (Rechteck)	-	0,65	0,0
5	Dachschräge ausgebaut, beheizt d	WNW 25,0°	11*0,5 (Rechteck) + 11*2,8 (Rechteck) + 11*3,6 (Rechteck) + 11*2 (Rechteck) + 11*3,6/2 (Dreieck) + 11*3/2 (Dreieck)	-	134,20	1,5
6	Dachflächenfenster d	WNW 25,0°	5 * (0,66*0,98) (Rechteck)	-	3,23	0,0
7	Dachschräge ausgebaut, beheizt e	OSO 25,0°		-	25,00	0,3
8	Dachflächenfenster e	OSO 25,0°	0,66*0,98 (Rechteck)	-	0,65	0,0
9	Oberste Geschossdecken zu Abseitenräumen	0,0°	(2,90+3,70+4,40+3,70+2,20+3,70+2,20+3,0+7... (2,60+2,90+3,20+2,40+4,0+5,40+3,70+3,20)*1...	672,10	672,10	7,4
10	Oberste Geschossdecke über Hallenbad	0,0°	12*19 (Rechteck)	228,00	228,00	2,5
11	Außenwand S Mittelbau	S 90,0°	23,5*5,9 (Rechteck)	138,65	55,16	0,6
12	Fenster S	S 90,0°	6 * (1*2,1) (Rechteck)	-	12,60	0,1
13	Fenster S	S 90,0°	6 * (2*1,25) (Rechteck)	-	15,00	0,2
14	Fenster S (Hallenbad)	S 90,0°	18 * (1,35*2,3) (Rechteck)	-	55,89	0,6
15	Außenwand O Mittelbau	O 90,0°	8,8*5,9 (Rechteck)	51,92	51,92	0,6
16	Außenwand SSW Florian	SSW 90,0°	45,6*11,92 (EG,1.,2.,3. OG) + 43,8*2,98 (4.OG) + 38,2*2,95 (5.OG) + 30*2,95 (6.OG) + 18,6*2,98 (7.OG) + 5,6*2,98 (8.OG) + 3,2*(5,96+3,1)/2 (Trapez) + 2*(3,1+1,2)/2 (Trapez) + 1,8*(2,98+1,4)/2 (Trapez) + 1,8*(2,98+1,4)/2 (Trapez) + 3*(2,98+1,1)/2 (Trapez) + 2 * (3*(2,98+1,1)/2) (Trapez) + 2 * (2,5*(2,98+1,6)/2) (Trapez)	1003,87	490,75	5,4
17	Fenster SSW (6 Fenster neu)	SSW 90,0°	6 * (2,35*1,85) (neu)	-	26,09	0,3
18	Fenster SSW (64 Fenster neu)	SSW 90,0°	64 * (1*2,65) (neu)	-	169,60	1,9
19	Fenster SSW (64 Fenster neu)	SSW 90,0°	64 * (2,4*1,85) (neu)	-	284,16	3,1
20	Fenster SSW (15 Fenster neu)	SSW 90,0°	15 * (1,3*1,65) (neu)	-	32,17	0,4
21	Fenster SSW (1 Fenster neu)	SSW 90,0°	0,9*1,23 (neu)	-	1,11	0,0
22	Außenwand OSO Florian	OSO 90,0°	11*17,88 (EG-6.OG) + 11*1,2 (7. OG)	209,88	157,16	1,7
23	Fenster OSO (7 Fenster neu)	OSO 90,0°	7 * (1,05*2,3) (neu)	-	16,91	0,2

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
24	Fenster OSO (7 Fenster neu)	OSO 90,0°	7 * (1,5*1,5) (neu)	-	15,75	0,2
25	Fenster OSO (19 Fenster neu)	OSO 90,0°	19 * (0,96*1,1) (neu)	-	20,06	0,2
26	Außenwand zu Abseitenräumen OSO	OSO 90,0°	11*1,4 (7.OG) + 11*1,8 (8.OG)	35,20	35,20	0,4
27	Außenwand NNO Florian	NNO 90,0°	17,4*(23,8+18,98)/2 (Trapez) + 36,1*(23,8+9,7)/2 (Trapez)	976,86	806,36	8,9
28	Fenster NNO (82 Fenster alt)	NNO 90,0°	82 * (1,25*1,2) (alt)	-	123,00	1,4
29	Fenster NNO (31 Fenster neu)	NNO 90,0°	31 * (1,25*1,2) (neu)	-	46,50	0,5
30	Fenster NNO (1 Fenster neu)	NNO 90,0°	0,75*0,5 (neu)	-	0,38	0,0
31	Fenster NNO (1 Fenster neu)	NNO 90,0°	1,25*0,5 (neu)	-	0,63	0,0
32	Außenwand O (Vorbau Hallenbad)	O 90,0°	3*3,2 (Rechteck)	9,60	9,60	0,1
33	Außenwand N (Vorbau Hallenbad)	N 90,0°	24*3,2 (Rechteck)	76,80	26,64	0,3
34	Fenster N (6 Fenster alt)	N 90,0°	6 * (3,8*2,2) (alt)	-	50,16	0,6
35	Außenwand W (Vorbau Hallenbad)	W 90,0°	3*3,2 (Rechteck)	9,60	4,32	0,0
36	Fenster W Haupteingangstür	W 90,0°	2,4*2,2 (Rechteck)	-	5,28	0,1
37	Außenwand NNW Urban	NNW 90,0°	17,4*(23,8+18,98)/2 (Trapez) + 36,1*(23,8+9,7)/2 (Trapez)	976,86	806,36	8,9
38	Fenster NNW (84 Fenster alt)	NNW 90,0°	84 * (1,25*1,2) (alt)	-	126,00	1,4
39	Fenster NNW (29 Fenster neu)	NNW 90,0°	29 * (1,25*1,2) (neu)	-	43,50	0,5
40	Fenster NNW (1 Fenster neu)	NNW 90,0°	0,75*0,5 (neu)	-	0,38	0,0
41	Fenster NNW (1 Fenster neu)	NNW 90,0°	1,25*0,5 (neu)	-	0,63	0,0
42	Außenwand WSW Urban	WSW 90,0°	6 * (11*2,98) (Rechteck) + 11*1,4 (Rechteck)	212,08	152,08	1,7
43	Fenster WSW (1 Fenster alt)	WSW 90,0°	2,2*2,35 (alt)	-	5,17	0,1
44	Fenster WSW (7 Fenster neu)	WSW 90,0°	7 * (1,05*2,3) (neu)	-	16,91	0,2
45	Fenster WSW (7 Fenster neu)	WSW 90,0°	7 * (1,5*1,5) (neu)	-	15,75	0,2
46	Fenster WSW (21 Fenster neu)	WSW 90,0°	21 * (0,96*1,1) (neu)	-	22,18	0,2
47	Außenwand SSO Urban	SSO 90,0°	45,6*11,92 (EG,1.,2.,3. OG) + 43,8*2,98 (4.OG) + 38,2*2,95 (5.OG) + 30*2,95 (6.OG) + 18,6*2,98 (7.OG) + 5,6*2,98 (8.OG) + 3,2*(5,96+3,1)/2 (Trapez) + 2*(3,1+1,2)/2 (Trapez) + 1,8*(2,98+1,4)/2 (Trapez) + 1,8*(2,98+1,4)/2 (Trapez) + 3*(2,98+1,1)/2 (Trapez) + 2 * (3*(2,98+1,1)/2) (Trapez) + 2 * (2,5*(2,98+1,6)/2) (Trapez)	1003,87	490,75	5,4
48	Fenster SSO (6 Fenster neu)	SSO 90,0°	6 * (2,35*1,85) (neu)	-	26,09	0,3
49	Fenster SSO (64 Fenster neu)	SSO 90,0°	64 * (1*2,65) (neu)	-	169,60	1,9
50	Fenster SSO (64 Fenster neu)	SSO 90,0°	64 * (2,4*1,85) (neu)	-	284,16	3,1
51	Fenster SSO (15 Fenster neu)	SSO 90,0°	15 * (1,3*1,65) (neu)	-	32,17	0,4
52	Fenster SSO (1 Fenster neu)	SSO 90,0°	0,9*1,23 (neu)	-	1,11	0,0
53	Außenwand W Mittelbau	W 90,0°	8,8*5,9 (Rechteck)	51,92	51,92	0,6
54	Außenwand zu Abseitenräumen WSW Urban	WSW 90,0°	11*1,2 (Rechteck) + 11*1,8 (Rechteck)	33,00	33,00	0,4

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
55	Außenwand zu Abseitenräumen ONO Urban	ONO 90,0°	11*1,8 (Rechteck) + 11*1,2 (Rechteck) + 11*1,8 (Rechteck) + 2 * (11*1,1) (Rechteck) + 11*1,4 (Rechteck) + 11*4 (Rechteck)	136,40	136,40	1,5
56	Außenwand zu Abseitenräumen WNW Florian	WNW 90,0°	11*2,2 (Rechteck) + 11*1,4 (Rechteck) + 11*1,1 (Rechteck) + 11*1,8 (Rechteck) + 11*1,1 (Rechteck) + 11*1,8 (Rechteck) + 11*2,98 (Rechteck)	136,18	136,18	1,5
57	Außenwand zu Abseitenräumen OSO Florian	OSO 90,0°	11*1,2 (Rechteck) + 11*1,8 (Rechteck)	33,00	33,00	0,4
58	Kellerdecke	0,0°	-1 * (11*17,47) (Rechteck) + 11*(53,7+51,1)/2 (Trapez) + 26*(24,4+0)/2 (Trapez) + 11*(53,7+50,4)/2 (Trapez)	1273,98	1273,98	14,0
59	Keller beheizt - Außenwand S gegen Außenluft ...	S 90,0°	23,5*2,98 (Rechteck,)	70,03	70,03	0,8
60	Keller beheizt - Außenwand O gegen Außenluft...	O 90,0°	3,2*2,98 (Rechteck)	9,54	9,54	0,1
61	Keller beheizt - Außenwand SSW gegen Auße...	SSW 90,0°	24,4*2,98 (Rechteck)	-	72,71	0,8
62	Keller beheizt - Außenwand WSW gegen Auße...	WSW 90,0°	11*2,98 (Rechteck)	32,78	32,78	0,4
63	Keller beheizt - Außenwand SSO gegen Außen...	SSO 90,0°	27,20 * 2,98	-	81,06	0,9
64	Keller beheizt - Außenwand gegen Außenluft	W 90,0°	5,9*2,98 (Rechteck)	17,58	17,58	0,2
65	Keller beheizt - Bodenplatte	0,0°	11*27,2 (Urban) + 24,4*26 (Mittelbau) + 11*(13+10)/2 (Florian)	-	1060,10	11,7

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	378,73*11	4166,03	51,5
2	Rechteck	356,55*11	3922,05	48,5

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	1101*1*11	12111,00	51,5
2	Quader	1038*1*11	11418,00	48,5

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

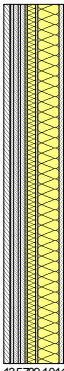
Gebäudehüllfläche :	9075,33 m²
Gebäudevolumen :	23529,00 m³
Beheiztes Luftvolumen :	16823,21 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	8088,08 m²
Kompaktheit :	0,39 1/m
Fensterfläche :	1626,67 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	2,59 m
Bauweise :	schwere Bauweise


6 Fotos & Pläne



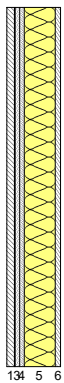
Appartmenthausanlage Urban&Florian

7. U - Wert - Ermittlung

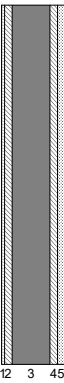
Bauteil:		Dachschräge ausgebaut, beheizt a Dachschräge ausgebaut, beheizt b Dachschräge ausgebaut, beheizt d Dachschräge ausgebaut, beheizt e				Fläche / Ausrichtung :		143,00 m ² WSW 151,80 m ² ONO 134,20 m ² WNW 25,00 m ² OSO
 <p style="font-size: 8px; margin-top: 5px;">135789 1011</p>	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,00	0,250	800,0	0,12		
	2	ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,03	0,220	300,0	0,00		
	3	Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,60	0,120	475,0	0,13		
	4	Streuschalung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	0,120	475,0	0,17		
	5	Gipskarton Bauplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,250	680,0	0,04		
	6	Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, luftgetrocknet <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	0,110	425,0	0,18		
	7	EPS-T 1000 (17 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,038	17,0	0,26		
	8	Glaswolle MW(GW)-PT 10 (90 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	4,00	0,040	90,0	1,00		
	9	Gipskarton Bauplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,250	680,0	0,04		
	10	Knauf Suprafil Timberframe <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	10,00	0,034	35,0	2,94		
	11	Schalung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	0,110	425,0	0,18		
	12	Unterdeck- und Unterspannbahn Monaperm fun SK <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,20	0,190	300,0	0,01		
R = 5,08								
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissionswärmeverlust wirksame Wärmespeicherfähigkeit								
454,00 m ² 5,0 % 79,7 kg/m ² 86,98 W/K 1,0 % C _{w,B} = 18008 kJ/K m _{w,B} = 17205 kg								
R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,19 W/m²K								

Bauteil:		Oberste Geschossdecken zu Abseitenräumen				Fläche : 672,10 m ²	
 <p style="font-size: 8px; margin-top: 5px;">12 3 45 6</p>	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	RÖFIX 150 Gips-Kalk-Innenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	0,470	1150,0	0,03	
	2	Holzwohle Platte WWH magnesitgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	0,140	550,0	0,25	
	3	Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	2,500	2400,0	0,06	
	4	Dampfbremse Polyethylen (PE) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,01	0,500	650,0	0,00	
	5	Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,035	80,0	1,43	
	6	Knauf Suprafil <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	10,00	0,043	35,0	2,33	
R = 4,10							
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissionswärmeverlust wirksame Wärmespeicherfähigkeit							
672,10 m ² 7,4 % 428,1 kg/m ² 156,29 W/K 1,9 % C _{w,B} = 27566 kJ/K m _{w,B} = 26336 kg							
R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,10 U - Wert 0,23 W/m²K							

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Oberste Geschossdecke über Hallenbad		Fläche : 228,00 m ²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Holzwole Platte WWH magnesitgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	0,140	550,0	0,25
	2	Dampfbremse Polyethylen (PE) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,01	0,500	650,0	0,00
	3	Unterkonstruktion Holz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	0,110	425,0	0,18
	4	Streuschalung Holz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	0,110	425,0	0,18
	5	Steinwole MW(SW)-W (80 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	15,00	0,039	80,0	3,85
	6	Heraklith-EPV <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,50	0,100	450,0	0,25
R = 4,71						
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
228,00 m ²	2,5 %	59,6 kg/m ²	46,44 W/K	0,6 %	C _{w,B} = 8193 kJ/K m _{w,B} = 7828 kg	R _{se} = 0,10
U - Wert						
0,20 W/m²K						

Bauteil:	Außenwand S Mittelbau	Fläche / Ausrichtung :	55,16 m ²	S
	Außenwand O Mittelbau		51,92 m ²	O
	Außenwand SSW Florian		490,75 m ²	SSW
	Außenwand OSO Florian		157,16 m ²	OSO
	Außenwand NNO Florian		806,36 m ²	NNO
	Außenwand O (Vorbau Hallenbad)		9,60 m ²	O
	Außenwand N (Vorbau Hallenbad)		26,64 m ²	N
	Außenwand W (Vorbau Hallenbad)		4,32 m ²	W
	Außenwand NNW Urban		806,36 m ²	NNW
	Außenwand WSW Urban		152,08 m ²	WSW
	Außenwand SSO Urban		490,75 m ²	SSO
	Außenwand W Mittelbau		51,92 m ²	W

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalk (1300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	0,490	1300,0	0,03
	2	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	0,130	550,0	0,27
	3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	2,300	2300,0	0,08
	4	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	0,130	550,0	0,27
	5	Normalputzmörtel GP Kalkzement Außenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	0,780	1600,0	0,04
	R = 0,69					
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
3103,00 m ²	34,2 %	528,0 kg/m ²	3598,90 W/K	42,9 %	C _{w,B} = 121956 kJ/K m _{w,B} = 116515 kg	R _{se} = 0,04
U - Wert						
1,16 W/m²K						

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Außenwand zu Abseitenräumen OSO Außenwand zu Abseitenräumen WSW Urban				Fläche / Ausrichtung :		35,20 m ² OSO 33,00 m ² WSW	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
1	Normalputzmörtel GP Kalk (1300 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,490	1300,0	0,03				
2	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,130	550,0	0,27				
3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	2,300	2300,0	0,08				
4	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,130	550,0	0,27				
					R = 0,65				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10			
68,20 m ²	0,8 %	472,0 kg/m ²	80,49 W/K	1,0 %	C _{w,B} = 2882 kJ/K m _{w,B} = 2753 kg	R _{se} = 0,10			
					U - Wert 1,18 W/m²K				

Bauteil:		Außenwand zu Abseitenräumen ONO Urban				Fläche / Ausrichtung :		136,40 m ² ONO	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
1	Normalputzmörtel GP Kalk (1300 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,490	1300,0	0,03				
2	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,130	550,0	0,27				
3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	2,300	2300,0	0,08				
4	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,130	550,0	0,27				
					R = 0,65				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10			
136,40 m ²	1,5 %	472,0 kg/m ²	160,98 W/K	1,9 %	C _{w,B} = 5763 kJ/K m _{w,B} = 5506 kg	R _{se} = 0,10			
					U - Wert 1,18 W/m²K				

Bauteil:		Außenwand zu Abseitenräumen WNW Florian				Fläche / Ausrichtung :		136,18 m ² WNW	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
1	Normalputzmörtel GP Kalk (1300 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,490	1300,0	0,03				
2	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,130	550,0	0,27				
3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	2,300	2300,0	0,08				
4	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,130	550,0	0,27				
					R = 0,65				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10			
136,18 m ²	1,5 %	472,0 kg/m ²	160,72 W/K	1,9 %	C _{w,B} = 5754 kJ/K m _{w,B} = 5497 kg	R _{se} = 0,10			
					U - Wert 1,18 W/m²K				

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Außenwand zu Abseitenräumen OSO Florian				Fläche / Ausrichtung :		33,00 m ² OSO	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
1	Normalputzmörtel GP Kalk (1300 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,490	1300,0	0,03				
2	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,130	550,0	0,27				
3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	2,300	2300,0	0,08				
4	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,130	550,0	0,27				
					R = 0,65				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10			
33,00 m ²	0,4 %	472,0 kg/m ²	38,95 W/K	0,5 %	C _{w,B} = 1394 kJ/K m _{w,B} = 1332 kg	R _{se} = 0,10	U - Wert 1,18 W/m²K		

Bauteil:		Kellerdecke				Fläche :		1273,98 m ²	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
1	Fliesen (2300 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	1,300	2300,0	0,01				
2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	1,100	1800,0	0,05				
3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,01	0,500	650,0	0,00				
4	Holzwole Platte WWH zementgebunden (550 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,140	550,0	0,36				
5	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	0,700	1800,0	0,10				
6	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	17,00	2,300	2300,0	0,07				
					R = 0,58				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17			
1274,00 m ²	14,0 %	657,6 kg/m ²	1378,20 W/K	16,4 %	C _{w,B} = 75501 kJ/K m _{w,B} = 72133 kg	R _{se} = 0,17	U - Wert 1,08 W/m²K		

Bauteil:		Keller beheizt - Außenwand S gegen Außenluft Mittelbau				Fläche / Ausrichtung :		70,03 m ² S	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
1	Normalputzmörtel GP Kalk (1300 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,490	1300,0	0,03				
2	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,130	550,0	0,27				
3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	2,300	2300,0	0,08				
4	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,130	550,0	0,27				
5	Normalputzmörtel GP Kalkzement Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,780	1600,0	0,04				
					R = 0,69				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13			
70,03 m ²	0,8 %	528,0 kg/m ²	81,22 W/K	1,0 %	C _{w,B} = 2752 kJ/K m _{w,B} = 2630 kg	R _{se} = 0,04	U - Wert 1,16 W/m²K		

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Keller beheizt - Außenwand O gegen Außenluft Mittelbau				Fläche / Ausrichtung :		9,54 m ² O	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
1	Normalputzmörtel GP Kalk (1300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	0,490	1300,0	0,03				
2	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	0,130	550,0	0,27				
3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	2,300	2300,0	0,08				
4	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	0,130	550,0	0,27				
5	Normalputzmörtel GP Kalkzement Außenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	0,780	1600,0	0,04				
					R = 0,69				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13		R _{se} = 0,04	
9,54 m ²	0,1 %	528,0 kg/m ²	11,06 W/K	0,1 %	C _{w,B} = 375 kJ/K m _{w,B} = 358 kg	U - Wert 1,16 W/m²K			

Bauteil:		Keller beheizt - Außenwand SSW gegen Außenluft Florian				Fläche / Ausrichtung :		72,71 m ² SSW	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
1	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	2,300	2300,0	0,13				
2	Normalputzmörtel GP Kalkzement Außenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	0,780	1600,0	0,04				
					R = 0,18				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13		R _{se} = 0,04	
72,71 m ²	0,8 %	746,0 kg/m ²	210,57 W/K	2,5 %	C _{w,B} = 6503 kJ/K m _{w,B} = 6213 kg	U - Wert 2,90 W/m²K			

Bauteil:		Keller beheizt - Außenwand WSW gegen Außenluft Urban Keller beheizt - Außenwand SSO gegen Außenluft Urban				Fläche / Ausrichtung :		32,78 m ² WSW 81,06 m ² SSO	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
1	Normalputzmörtel GP Kalk (1300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	0,490	1300,0	0,03				
2	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	0,130	550,0	0,27				
3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	2,300	2300,0	0,08				
4	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	0,130	550,0	0,27				
5	Normalputzmörtel GP Kalkzement Außenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	0,780	1600,0	0,04				
					R = 0,69				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13		R _{se} = 0,00	
113,84 m ²	1,3 %	528,0 kg/m ²	138,45 W/K	1,6 %	C _{w,B} = 4497 kJ/K m _{w,B} = 4296 kg	U - Wert 1,22 W/m²K			

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Keller beheizt - Außenwand gegen Außenluft		Fläche / Ausrichtung : 17,58 m ² W				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	2,300	2300,0	0,13
	2	Normalputzmörtel GP Kalkzement Außenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	0,780	1600,0	0,04
						R = 0,18
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
17,58 m ²	0,2 %	746,0 kg/m ²	57,59 W/K	0,7 %	C _{w,B} = 1609 kJ/K m _{w,B} = 1537 kg	R _{se} = 0,00
						U - Wert 3,28 W/m²K

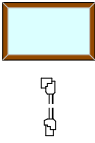
Bauteil: Keller beheizt - Bodenplatte		Fläche : 1060,10 m ²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	1,100	1800,0	0,05
	2	Dampfbremse Polyethylen (PE) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,01	0,500	650,0	0,00
	3	EPS-T 1000 (17 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	7,50	0,038	17,0	1,97
	4	Normalbeton ohne Bewehrung (2200 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	12,00	1,650	2200,0	0,07
	5	Bitumenpappe <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,40	0,230	1100,0	0,02
	6	Unterbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	8,00	1,350	2000,0	0,06
7	Bodenmaterial - Sand und Kies (1700 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	-OI3	35,00	2,000	1700,0	0,18
					R = 2,34	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
1060,10 m ²	11,7 %	1114,7 kg/m ²	421,73 W/K	5,0 %	C _{w,B} = 60508 kJ/K m _{w,B} = 57809 kg	R _{se} = 0,00
-OI3 = Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung						U - Wert 0,40 W/m²K

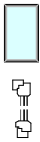
Fenster: Dachflächenfenster a		Anzahl / Ausrichtung : 5 WSW		
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 0,41 m ²	U _g = 1,10 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoff-Rahmen <=40 Stockrahmentiefe < 71	A _r = 0,24 m ²	U _f = 1,60 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 2,64 m	ψ _g = 0,06 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,37 W/(m ² K)		Fläche A_w = 0,65 m²	U-Wert U_w = 1,53 W/m²K

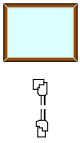
Fenster: Dachflächenfenster b Dachflächenfenster d Dachflächenfenster e		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO 5 WNW 1 OSO		
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 0,41 m ²	U _g = 1,10 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoff-Rahmen <=40 Stockrahmentiefe < 71	A _r = 0,24 m ²	U _f = 1,60 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 2,64 m	ψ _g = 0,06 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,61 W/(m ² K)		Fläche A_w = 0,65 m²	U-Wert U_w = 1,53 W/m²K


Fenster: Fenster S		Anzahl / Ausrichtung : 6 S		
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 1,47 m ²	U _g = 1,10 W/m ² K
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 0,63 m ²	U _f = 1,20 W/m ² K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 5,32 m	ψ _g = 0,06 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,29 W/(m ² K)		Fläche A_w = 2,10 m²	U-Wert U_w = 1,29 W/m²K

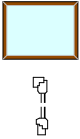
7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


Fenster:	Fenster S	Anzahl / Ausrichtung : 6 S	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	$A_g = 1,83 \text{ m}^2$ $U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	$A_r = 0,67 \text{ m}^2$ $U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,62 \text{ m}$ $\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,29 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 2,50 \text{ m}^2$


Fenster:	Fenster S (Hallenbad)	Anzahl / Ausrichtung : 18 S	
	Verglasung:	UNITOP 0,7 (4-12-4-12-4 Ar 90%)	$A_g = 2,49 \text{ m}^2$ $U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF 405 (Uf 0,97)	$A_r = 0,62 \text{ m}^2$ $U_f = 0,97 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,59 \text{ m}$ $\psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,95 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 3,11 \text{ m}^2$

Fenster:	Fenster SSW (6 Fenster neu) Fenster SSO (6 Fenster neu)	Anzahl / Ausrichtung : 6 SSW 6 SSO	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	$A_g = 3,47 \text{ m}^2$ $U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	$A_r = 0,88 \text{ m}^2$ $U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 7,52 \text{ m}$ $\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,29 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 4,35 \text{ m}^2$


Fenster:	Fenster SSW (64 Fenster neu) Fenster SSO (64 Fenster neu)	Anzahl / Ausrichtung : 64 SSW 64 SSO	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	$A_g = 1,90 \text{ m}^2$ $U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	$A_r = 0,75 \text{ m}^2$ $U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,42 \text{ m}$ $\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,29 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 2,65 \text{ m}^2$


Fenster:	Fenster SSW (64 Fenster neu) Fenster SSO (64 Fenster neu)	Anzahl / Ausrichtung : 64 SSW 64 SSO	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	$A_g = 3,55 \text{ m}^2$ $U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	$A_r = 0,89 \text{ m}^2$ $U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 7,62 \text{ m}$ $\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,29 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 4,44 \text{ m}^2$


Fenster:	Fenster SSW (15 Fenster neu) Fenster SSO (15 Fenster neu)	Anzahl / Ausrichtung : 15 SSW 15 SSO	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	$A_g = 1,54 \text{ m}^2$ $U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	$A_r = 0,60 \text{ m}^2$ $U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,02 \text{ m}$ $\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,29 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 2,15 \text{ m}^2$


Fenster:	Fenster SSW (1 Fenster neu) Fenster SSO (1 Fenster neu)	Anzahl / Ausrichtung : 1 SSW 1 SSO	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	$A_g = 0,69 \text{ m}^2$ $U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	$A_r = 0,42 \text{ m}^2$ $U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,38 \text{ m}$ $\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,29 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 1,11 \text{ m}^2$


7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


	Fenster: Fenster OSO (7 Fenster neu) Fenster WSW (7 Fenster neu)		Anzahl / Ausrichtung : 7 OSO 7 WSW	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	$A_g = 1,73 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	$A_r = 0,69 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,82 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,29 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 2,42 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,28 \text{ W/m}^2\text{K}$


	Fenster: Fenster OSO (7 Fenster neu) Fenster WSW (7 Fenster neu)		Anzahl / Ausrichtung : 7 OSO 7 WSW	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	$A_g = 1,64 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	$A_r = 0,61 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,12 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,29 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 2,25 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,27 \text{ W/m}^2\text{K}$

	Fenster: Fenster OSO (19 Fenster neu) Fenster WSW (21 Fenster neu)		Anzahl / Ausrichtung : 19 OSO 21 WSW	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	$A_g = 0,65 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	$A_r = 0,40 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,24 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,29 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 1,06 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$

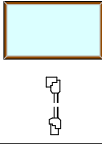
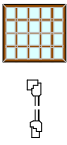


	Fenster: Fenster NNO (82 Fenster alt) Fenster NNW (84 Fenster alt)		Anzahl / Ausrichtung : 82 NNO 84 NNW	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)	$A_g = 1,01 \text{ m}^2$	$U_g = 2,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Hartholz <= 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 0,49 \text{ m}^2$	$U_f = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,02 \text{ m}$	$\psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 2,46 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 1,50 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 2,46 \text{ W/m}^2\text{K}$

	Fenster: Fenster NNO (31 Fenster neu)		Anzahl / Ausrichtung : 31 NNO	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	$A_g = 1,01 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	$A_r = 0,49 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,02 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,31 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 1,50 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

	Fenster: Fenster NNO (1 Fenster neu) Fenster NNW (1 Fenster neu)		Anzahl / Ausrichtung : 1 NNO 1 NNW	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	$A_g = 0,15 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	$A_r = 0,23 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 1,62 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,29 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 0,38 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,44 \text{ W/m}^2\text{K}$

	Fenster: Fenster NNO (1 Fenster neu) Fenster NNW (1 Fenster neu)		Anzahl / Ausrichtung : 1 NNO 1 NNW	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	$A_g = 0,29 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	$A_r = 0,34 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,62 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,29 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 0,63 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,42 \text{ W/m}^2\text{K}$

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	Fenster N (6 Fenster alt)		Anzahl / Ausrichtung : 6 N	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)	$A_g = 7,09 \text{ m}^2$	$U_g = 2,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Hartholz ≤ 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 1,27 \text{ m}^2$	$U_f = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 11,12 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 2,46 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 8,36 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 2,49 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	Fenster W Haupteingangstür		Anzahl / Ausrichtung : 1 W	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	$A_g = 3,15 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer ≤ 91 Stockrahmentiefe < 109	$A_r = 2,13 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 32,26 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,29 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 5,28 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,53 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	Fenster NNW (29 Fenster neu)		Anzahl / Ausrichtung : 29 NNW	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	$A_g = 1,01 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer ≤ 91 Stockrahmentiefe < 109	$A_r = 0,49 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,02 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,29 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 1,50 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	Fenster WSW (1 Fenster alt)		Anzahl / Ausrichtung : 1 WSW	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)	$A_g = 4,22 \text{ m}^2$	$U_g = 2,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Hartholz ≤ 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 0,95 \text{ m}^2$	$U_f = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 8,22 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 2,46 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 5,17 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 2,48 \text{ W/m}^2\text{K}$

8 Berechnung des OI3-Indikators

8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile

Bauteil:		Oberste Geschossdecken zu Abseitenräumen		Fläche : 672,10 m ²		
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
		cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
1	RÖFIX 150 Gips-Kalk-Innenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	3,08	0,0090	36,46	
2	Holzwole Platte WWH magnesitgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	-2,56	0,0174	78,36	
3	Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	61,99	0,1647	636,47	
4	Dampfbremse Polyethylen (PE) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,01	0,17	0,0007	5,50	
5	Glaswole MW(GW)-T (80 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	9,82	0,0613	185,00	
6	Knauf Suprafil <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	10,00	-2,81	0,0140	50,38	
			Σ = 69,68	Σ = 0,2671	Σ = 992,17	
			OI GWP = 59,8 Pkt. OI AP = 22,8 Pkt. OI PENRT = 49,2 Pkt.			OI3 _{KON} = 44,0 Pkt.

Bauteil:		Oberste Geschossdecke über Hallenbad		Fläche : 228,00 m ²		
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
		cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
1	Holzwole Platte WWH magnesitgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	-2,56	0,0174	78,36	
2	Dampfbremse Polyethylen (PE) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,01	0,17	0,0007	5,50	
3	Unterkonstruktion Holz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	-11,94	0,0053	14,75	
4	Streuschalung Holz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	-11,94	0,0053	14,75	
5	Steinwole MW(SW)-W (80 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	15,00	23,21	0,1695	256,35	
6	Heraklith-EPV <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,50	-1,49	0,0102	45,80	
			Σ = -4,55	Σ = 0,2084	Σ = 415,52	
			OI GWP = 22,7 Pkt. OI AP = -0,6 Pkt. OI PENRT = -8,4 Pkt.			OI3 _{KON} = 4,5 Pkt.

8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil: Außenwand S Mittelbau Außenwand O Mittelbau Außenwand SSW Florian Außenwand OSO Florian Außenwand NNO Florian Außenwand O (Vorbau Hallenbad) Außenwand N (Vorbau Hallenbad) Außenwand W (Vorbau Hallenbad) Außenwand NNW Urban Außenwand WSW Urban Außenwand SSO Urban Außenwand W Mittelbau			Fläche / Ausrichtung : 55,16 m ² S 51,92 m ² O 490,75 m ² SSW 157,16 m ² OSO 806,36 m ² NNO 9,60 m ² O 26,64 m ² N 4,32 m ² W 806,36 m ² NNW 152,08 m ² WSW 490,75 m ² SSO 51,92 m ² W				
		Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PENRT
				cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
		1	Normalputzmörtel GP Kalk (1300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	3,48	0,0102	41,21
		2	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	-2,58	0,0166	73,52
		3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	52,94	0,1259	471,88
		4	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	-2,58	0,0166	73,52
				Σ = 59,95	Σ = 0,1893	Σ = 736,53	
				OI GWP = 55,0 Pkt. OI AP = -8,3 Pkt. OI PENRT = 23,7 Pkt.			OI _{KON} = 23,5 Pkt.

Bauteil: Außenwand zu Abseitenräumen OSO Außenwand zu Abseitenräumen WSW Urban			Fläche / Ausrichtung : 35,20 m ² OSO 33,00 m ² WSW				
		Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PENRT
				cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
		1	Normalputzmörtel GP Kalk (1300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	3,48	0,0102	41,21
		2	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	-2,58	0,0166	73,52
		3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	52,94	0,1259	471,88
		4	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	-2,58	0,0166	73,52
				Σ = 51,26	Σ = 0,1692	Σ = 660,14	
				OI GWP = 50,6 Pkt. OI AP = -16,3 Pkt. OI PENRT = 16,0 Pkt.			OI _{KON} = 16,8 Pkt.

8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:		Außenwand zu Abseitenräumen ONO Urban		Fläche / Ausrichtung : 136,40 m ² ONO		
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
		cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
1	Normalputzmörtel GP Kalk (1300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	3,48	0,0102	41,21	
2	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	-2,58	0,0166	73,52	
3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	52,94	0,1259	471,88	
4	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	-2,58	0,0166	73,52	
			Σ = 51,26	Σ = 0,1692	Σ = 660,14	
			OI GWP = 50,6 Pkt. OI AP = -16,3 Pkt. OI PENRT = 16,0 Pkt.			
			OI _{KON} = 16,8 Pkt.			

Bauteil:		Außenwand zu Abseitenräumen WNW Florian		Fläche / Ausrichtung : 136,18 m ² WNW		
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
		cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
1	Normalputzmörtel GP Kalk (1300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	3,48	0,0102	41,21	
2	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	-2,58	0,0166	73,52	
3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	52,94	0,1259	471,88	
4	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	-2,58	0,0166	73,52	
			Σ = 51,26	Σ = 0,1692	Σ = 660,14	
			OI GWP = 50,6 Pkt. OI AP = -16,3 Pkt. OI PENRT = 16,0 Pkt.			
			OI _{KON} = 16,8 Pkt.			

Bauteil:		Außenwand zu Abseitenräumen OSO Florian		Fläche / Ausrichtung : 33,00 m ² OSO		
Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
		cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
1	Normalputzmörtel GP Kalk (1300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	3,48	0,0102	41,21	
2	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	-2,58	0,0166	73,52	
3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	52,94	0,1259	471,88	
4	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	-2,58	0,0166	73,52	
			Σ = 51,26	Σ = 0,1692	Σ = 660,14	
			OI GWP = 50,6 Pkt. OI AP = -16,3 Pkt. OI PENRT = 16,0 Pkt.			
			OI _{KON} = 16,8 Pkt.			

8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)


Bauteil:		Kellerdecke				Fläche : 1273,98 m²		
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PENRT		
			cm	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²		
	1	Fliesen (2300 kg/m³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	19,34	0,0671	325,58		
	2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	10,82	0,0250	92,59		
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,01	0,17	0,0007	5,50		
	4	Holzwole Platte WWH zementgebunden (550 kg/m³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	-3,68	0,0237	105,03		
	5	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	7,00	0,89	0,0060	13,07		
6	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	17,00	50,00	0,1189	445,67			
				Σ = 77,54	Σ = 0,2414	Σ = 987,44		
				OI GWP = 63,8 Pkt.	OI AP = 12,6 Pkt.	OI PENRT = 48,7 Pkt.	OI _{KON} = 41,7 Pkt.	


Fenster:		Fenster S				Anzahl / Ausrichtung : 6 S		
			Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT		
			m²	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²		
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 1,47 m²	17,42	0,1345	219,05		
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 0,63 m²	-16,10	0,0993	355,60		
					Σ = 1,33	Σ = 0,2338	Σ = 574,64	
				OI GWP = 25,7 Pkt.	OI AP = 9,5 Pkt.	OI PENRT = 7,5 Pkt.	OI _{KON} = 14,2 Pkt.	


Fenster:		Fenster S				Anzahl / Ausrichtung : 6 S		
			Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT		
			m²	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²		
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 1,83 m²	18,30	0,1412	230,05		
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 0,67 m²	-14,23	0,0878	314,26		
					Σ = 4,07	Σ = 0,2290	Σ = 544,31	
				OI GWP = 27,0 Pkt.	OI AP = 7,6 Pkt.	OI PENRT = 4,4 Pkt.	OI _{KON} = 13,0 Pkt.	


Fenster:		Fenster S (Hallenbad)				Anzahl / Ausrichtung : 18 S		
			Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT		
			m²	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²		
	Verglasung:	UNITOP 0,7 (4-12-4-12-4 Ar 90%)	A _g = 2,49 m²	32,66	0,2492	427,69		
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF 405 (Uf 0,97)	A _r = 0,62 m²	30,07	0,1114	677,46		
					Σ = 62,72	Σ = 0,3606	Σ = 1105,15	
				OI GWP = 56,4 Pkt.	OI AP = 60,2 Pkt.	OI PENRT = 40,5 Pkt.	OI _{KON} = 59,0 Pkt.	

8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)




Fenster:		Fenster SSW (6 Fenster neu) Fenster SSO (6 Fenster neu)	Anzahl / Ausrichtung : 6 SSW 6 SSO			
		Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 3,47 m ²	19,93	0,1538	250,51
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 0,88 m ²	-10,75	0,0663	237,37
				Σ = 9,18	Σ = 0,2201	Σ = 487,88
<p> OI GWP = 29,6 Pkt. OI AP = 4,0 Pkt. OI PENRT~ = 0,0 Pkt. </p> <p style="text-align: right;"> OI3_{KON} = 11,2 Pkt. </p>						




Fenster:		Fenster SSW (64 Fenster neu) Fenster SSO (64 Fenster neu)	Anzahl / Ausrichtung : 64 SSW 64 SSO			
		Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 1,90 m ²	17,85	0,1378	224,37
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 0,75 m ²	-15,19	0,0937	335,61
				Σ = 2,66	Σ = 0,2315	Σ = 559,97
<p> OI GWP = 26,3 Pkt. OI AP = 8,6 Pkt. OI PENRT~ = 6,0 Pkt. </p> <p style="text-align: right;"> OI3_{KON} = 13,6 Pkt. </p>						




Fenster:		Fenster SSW (64 Fenster neu) Fenster SSO (64 Fenster neu)	Anzahl / Ausrichtung : 64 SSW 64 SSO			
		Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 3,55 m ²	19,97	0,1541	251,05
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 0,89 m ²	-10,65	0,0657	235,35
				Σ = 9,32	Σ = 0,2199	Σ = 486,40
<p> OI GWP = 29,7 Pkt. OI AP = 3,9 Pkt. OI PENRT~ = 0,0 Pkt. </p> <p style="text-align: right;"> OI3_{KON} = 11,2 Pkt. </p>						




Fenster:		Fenster SSW (15 Fenster neu) Fenster SSO (15 Fenster neu)	Anzahl / Ausrichtung : 15 SSW 15 SSO			
		Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 1,54 m ²	17,97	0,1387	225,86
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 0,60 m ²	-14,94	0,0922	330,00
				Σ = 3,03	Σ = 0,2308	Σ = 555,86
<p> OI GWP = 26,5 Pkt. OI AP = 8,3 Pkt. OI PENRT~ = 5,6 Pkt. </p> <p style="text-align: right;"> OI3_{KON} = 13,5 Pkt. </p>						

8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)


Fenster:		Fenster SSW (1 Fenster neu) Fenster SSO (1 Fenster neu)		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSW 1 SSO				
  		Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT			
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²			
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 0,69 m ²	15,48	0,1195	194,62		
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 0,42 m ²	-20,25	0,1249	447,37		
				Σ = -4,77	Σ = 0,2444	Σ = 641,99		
		OI GWP = 22,6 Pkt. OI AP = 13,8 Pkt. OI PENRT~ 44,2 Pkt.		OI3 _{KON} = 16,9 Pkt.				


Fenster:		Fenster OSO (7 Fenster neu) Fenster WSW (7 Fenster neu)		Anzahl / Ausrichtung : 7 OSO 7 WSW				
  		Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT			
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²			
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 1,73 m ²	17,84	0,1377	224,25		
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 0,69 m ²	-15,21	0,0939	336,06		
				Σ = 2,63	Σ = 0,2315	Σ = 560,30		
		OI GWP = 26,3 Pkt. OI AP = 8,6 Pkt. OI PENRT~ =6,0 Pkt.		OI3 _{KON} = 13,7 Pkt.				


Fenster:		Fenster OSO (7 Fenster neu) Fenster WSW (7 Fenster neu)		Anzahl / Ausrichtung : 7 OSO 7 WSW				
  		Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT			
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²			
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 1,64 m ²	18,17	0,1402	228,42		
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 0,61 m ²	-14,50	0,0895	320,37		
				Σ = 3,67	Σ = 0,2297	Σ = 548,79		
		OI GWP = 26,8 Pkt. OI AP = 7,9 Pkt. OI PENRT~ =4,9 Pkt.		OI3 _{KON} = 13,2 Pkt.				


Fenster:		Fenster OSO (19 Fenster neu) Fenster WSW (21 Fenster neu)		Anzahl / Ausrichtung : 19 OSO 21 WSW				
  		Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT			
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²			
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 0,65 m ²	15,39	0,1188	193,44		
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 0,40 m ²	-20,45	0,1262	451,79		
				Σ = -5,06	Σ = 0,2449	Σ = 645,23		
		OI GWP = 22,5 Pkt. OI AP = 14,0 Pkt. OI PENRT~ 44,5 Pkt.		OI3 _{KON} = 17,0 Pkt.				


8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:		Fenster NNO (82 Fenster alt) Fenster NNW (84 Fenster alt)		Anzahl / Ausrichtung : 82 NNO 84 NNW			
			Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)	A _g = 1,01 m ²	- k.A. -	- k.A. -	- k.A. -	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Hartholz <= 74 Stockrahmentiefe < 91	A _r = 0,49 m ²	- k.A. -	- k.A. -	- k.A. -	
Fehler: Die OI3-Summen für das Bauteil können nicht berechnet werden. Für Verglasung und/oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.							


Fenster:		Fenster NNO (31 Fenster neu)		Anzahl / Ausrichtung : 31 NNO			
			Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 1,01 m ²	16,79	0,1296	211,09	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 0,49 m ²	-17,45	0,1077	385,48	
				Σ = -0,66	Σ = 0,2373	Σ = 596,57	
				OI GWP = 24,7 Pkt. OI AP = 10,9 Pkt. OI PENRT~ =9,7 Pkt.			
				OI _{KON} = 15,1 Pkt.			


Fenster:		Fenster NNO (1 Fenster neu) Fenster NNW (1 Fenster neu)		Anzahl / Ausrichtung : 1 NNO 1 NNW			
			Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 0,15 m ²	9,87	0,0762	124,14	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 0,23 m ²	-32,24	0,1989	712,18	
				Σ = -22,36	Σ = 0,2751	Σ = 836,32	
				OI GWP = 13,8 Pkt. OI AP = 26,0 Pkt. OI PENRT~ =33,6 Pkt.			
				OI _{KON} = 24,5 Pkt.			


Fenster:		Fenster NNO (1 Fenster neu) Fenster NNW (1 Fenster neu)		Anzahl / Ausrichtung : 1 NNO 1 NNW			
			Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 0,29 m ²	11,51	0,0889	144,75	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 0,34 m ²	-28,73	0,1773	634,74	
				Σ = -17,22	Σ = 0,2662	Σ = 779,49	
				OI GWP = 16,4 Pkt. OI AP = 22,5 Pkt. OI PENRT~ =27,9 Pkt.			
				OI _{KON} = 22,3 Pkt.			

Fenster:		Fenster N (6 Fenster alt)		Anzahl / Ausrichtung : 6 N			
			Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)	A _g = 7,09 m ²	- k.A. -	- k.A. -	- k.A. -	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Hartholz <= 74 Stockrahmentiefe < 91	A _r = 1,27 m ²	- k.A. -	- k.A. -	- k.A. -	
Fehler: Die OI3-Summen für das Bauteil können nicht berechnet werden. Für Verglasung und/oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.							

8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:		Fenster W Haupteingangstür				Anzahl / Ausrichtung : 1 W	
			Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 3,15 m ²	14,87	0,1147	186,90	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 2,13 m ²	-21,57	0,1331	476,39	
			Σ =	-6,70	Σ = 0,2478	Σ = 663,29	
			OI GWP = 21,7 Pkt. OI AP = 15,1 Pkt. OI PENRT = 46,3 Pkt.				OI _{KON} = 17,7 Pkt.

Fenster:		Fenster NNW (29 Fenster neu)				Anzahl / Ausrichtung : 29 NNW	
			Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	UNITOP 1.1 P (4-16-4 Ar)	A _g = 1,01 m ²	16,79	0,1296	211,09	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 91 Stockrahmentiefe < 109	A _r = 0,49 m ²	-17,45	0,1077	385,48	
			Σ =	-0,66	Σ = 0,2373	Σ = 596,57	
			OI GWP = 24,7 Pkt. OI AP = 10,9 Pkt. OI PENRT = 9,7 Pkt.				OI _{KON} = 15,1 Pkt.

Fenster:		Fenster WSW (1 Fenster alt)				Anzahl / Ausrichtung : 1 WSW	
			Fläche	GWP ₁₀₀	AP	PENRT	
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)	A _g = 4,22 m ²	- k.A. -	- k.A. -	- k.A. -	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Hartholz <= 74 Stockrahmentiefe < 91	A _r = 0,95 m ²	- k.A. -	- k.A. -	- k.A. -	
Fehler: Die OI3-Summen für das Bauteil können nicht berechnet werden. Für Verglasung und/oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.							

8.2 Übersicht Bauteile

Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F m ²	Treibhauspotential GWP ₁₀₀ kg CO ₂ eq / m ²	Versäuerungspotential AP kg SO ₂ eq / m ²	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PENRT MJ / m ²	Ökoind. Konstr. OI _{KON}
Oberste Geschossdecken zu Abseitenräumen	672,1	69,7 (59,8 Pkt.)	0,267 (22,8 Pkt.)	992 (49,2 Pkt.)	44,0
Oberste Geschossdecke über Hallenbad	228,0	-4,6 (22,7 Pkt.)	0,208 (-0,6 Pkt.)	416 (-8,4 Pkt.)	4,5
Außenwand S Mittelbau	55,2	59,9 (55,0 Pkt.)	0,189 (-8,3 Pkt.)	737 (23,7 Pkt.)	23,5
Fenster S	12,6	1,3 (25,7 Pkt.)	0,234 (9,5 Pkt.)	575 (7,5 Pkt.)	-32,3
Fenster S	15,0	4,1 (27,0 Pkt.)	0,229 (7,6 Pkt.)	544 (4,4 Pkt.)	-33,0
Fenster S (Hallenbad)	55,9	62,7 (56,4 Pkt.)	0,361 (60,2 Pkt.)	1105 (60,5 Pkt.)	-34,6
Außenwand O Mittelbau	51,9	59,9 (55,0 Pkt.)	0,189 (-8,3 Pkt.)	737 (23,7 Pkt.)	23,5
Außenwand SSW Florian	490,7	59,9 (55,0 Pkt.)	0,189 (-8,3 Pkt.)	737 (23,7 Pkt.)	23,5

8.2 Übersicht Bauteile (Fortsetzung)

Bezeichnung	Fläche F m ²	Treibhauspotential GWP ₁₀₀ kg CO ₂ eq / m ²	Versäuerungspotential AP kg SO ₂ eq / m ²	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PENRT MJ / m ²	Ökoind. Konstr. OI _{3,KON}
Fenster SSW (6 Fenster neu)	26,1	9,2 (29,6 Pkt.)	0,220 (4,0 Pkt.)	488 (-1,2 Pkt.)	-34,5
Fenster SSW (64 Fenster neu)	169,6	2,7 (26,3 Pkt.)	0,231 (8,6 Pkt.)	560 (6,0 Pkt.)	-36,0
Fenster SSW (64 Fenster neu)	284,2	9,3 (29,7 Pkt.)	0,220 (3,9 Pkt.)	486 (-1,4 Pkt.)	-36,2
Fenster SSW (15 Fenster neu)	32,2	3,0 (26,5 Pkt.)	0,231 (8,3 Pkt.)	556 (5,6 Pkt.)	-34,8
Fenster SSW (1 Fenster neu)	1,1	-4,8 (22,6 Pkt.)	0,244 (13,8 Pkt.)	642 (14,2 Pkt.)	11,7
Außenwand OSO Florian	157,2	59,9 (55,0 Pkt.)	0,189 (-8,3 Pkt.)	737 (23,7 Pkt.)	23,5
Fenster OSO (7 Fenster neu)	16,9	2,6 (26,3 Pkt.)	0,232 (8,6 Pkt.)	560 (6,0 Pkt.)	-33,4
Fenster OSO (7 Fenster neu)	15,8	3,7 (26,8 Pkt.)	0,230 (7,9 Pkt.)	549 (4,9 Pkt.)	-33,2
Fenster OSO (19 Fenster neu)	20,1	-5,1 (22,5 Pkt.)	0,245 (14,0 Pkt.)	645 (14,5 Pkt.)	-33,7
Außenwand zu Abseitenräumen OSO	35,2	51,3 (50,6 Pkt.)	0,169 (-16,3 Pkt.)	660 (16,0 Pkt.)	16,8
Außenwand NNO Florian	806,4	59,9 (55,0 Pkt.)	0,189 (-8,3 Pkt.)	737 (23,7 Pkt.)	23,5
Fenster NNO (31 Fenster neu)	46,5	-0,7 (24,7 Pkt.)	0,237 (10,9 Pkt.)	597 (9,7 Pkt.)	-35,2
Fenster NNO (1 Fenster neu)	0,4	-22,4 (13,8 Pkt.)	0,275 (26,0 Pkt.)	836 (33,6 Pkt.)	125,9
Fenster NNO (1 Fenster neu)	0,6	-17,2 (16,4 Pkt.)	0,266 (22,5 Pkt.)	779 (27,9 Pkt.)	57,4
Außenwand O (Vorbau Hallenbad)	9,6	59,9 (55,0 Pkt.)	0,189 (-8,3 Pkt.)	737 (23,7 Pkt.)	23,5
Außenwand N (Vorbau Hallenbad)	26,6	59,9 (55,0 Pkt.)	0,189 (-8,3 Pkt.)	737 (23,7 Pkt.)	23,5
Außenwand W (Vorbau Hallenbad)	4,3	59,9 (55,0 Pkt.)	0,189 (-8,3 Pkt.)	737 (23,7 Pkt.)	23,5
Fenster W Haupteingangstür	5,3	-6,7 (21,7 Pkt.)	0,248 (15,1 Pkt.)	663 (16,3 Pkt.)	-26,1
Außenwand NNW Urban	806,4	59,9 (55,0 Pkt.)	0,189 (-8,3 Pkt.)	737 (23,7 Pkt.)	23,5
Fenster NNW (29 Fenster neu)	43,5	-0,7 (24,7 Pkt.)	0,237 (10,9 Pkt.)	597 (9,7 Pkt.)	-35,2
Fenster NNW (1 Fenster neu)	0,4	-22,4 (13,8 Pkt.)	0,275 (26,0 Pkt.)	836 (33,6 Pkt.)	125,9
Fenster NNW (1 Fenster neu)	0,6	-17,2 (16,4 Pkt.)	0,266 (22,5 Pkt.)	779 (27,9 Pkt.)	57,4
Außenwand WSW Urban	152,1	59,9 (55,0 Pkt.)	0,189 (-8,3 Pkt.)	737 (23,7 Pkt.)	23,5
Fenster WSW (7 Fenster neu)	16,9	2,6 (26,3 Pkt.)	0,232 (8,6 Pkt.)	560 (6,0 Pkt.)	-33,4
Fenster WSW (7 Fenster neu)	15,8	3,7 (26,8 Pkt.)	0,230 (7,9 Pkt.)	549 (4,9 Pkt.)	-33,2
Fenster WSW (21 Fenster neu)	22,2	-5,1 (22,5 Pkt.)	0,245 (14,0 Pkt.)	645 (14,5 Pkt.)	-33,9
Außenwand SSO Urban	490,7	59,9 (55,0 Pkt.)	0,189 (-8,3 Pkt.)	737 (23,7 Pkt.)	23,5
Fenster SSO (6 Fenster neu)	26,1	9,2 (29,6 Pkt.)	0,220 (4,0 Pkt.)	488 (-1,2 Pkt.)	-34,5
Fenster SSO (64 Fenster neu)	169,6	2,7 (26,3 Pkt.)	0,231 (8,6 Pkt.)	560 (6,0 Pkt.)	-36,0
Fenster SSO (64 Fenster neu)	284,2	9,3 (29,7 Pkt.)	0,220 (3,9 Pkt.)	486 (-1,4 Pkt.)	-36,2
Fenster SSO (15 Fenster neu)	32,2	3,0 (26,5 Pkt.)	0,231 (8,3 Pkt.)	556 (5,6 Pkt.)	-34,8
Fenster SSO (1 Fenster neu)	1,1	-4,8 (22,6 Pkt.)	0,244 (13,8 Pkt.)	642 (14,2 Pkt.)	11,7
Außenwand W Mittelbau	51,9	59,9 (55,0 Pkt.)	0,189 (-8,3 Pkt.)	737 (23,7 Pkt.)	23,5

8.2 Übersicht Bauteile (Fortsetzung)

Bezeichnung	Fläche F m ²	Treibhauspotential GWP ₁₀₀ kg CO ₂ eq / m ²	Versäuerungspotential AP kg SO ₂ eq / m ²	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PENRT MJ / m ²	Ökoind. Konstr. OI ₃ _{KON}
Außenwand zu Abseitenräumen WSW Urban	33,0	51,3 (50,6 Pkt.)	0,169 (-16,3 Pkt.)	660 (16,0 Pkt.)	16,8
Außenwand zu Abseitenräumen ONO Urban	136,4	51,3 (50,6 Pkt.)	0,169 (-16,3 Pkt.)	660 (16,0 Pkt.)	16,8
Außenwand zu Abseitenräumen WNW Florian	136,2	51,3 (50,6 Pkt.)	0,169 (-16,3 Pkt.)	660 (16,0 Pkt.)	16,8
Außenwand zu Abseitenräumen OSO Florian	33,0	51,3 (50,6 Pkt.)	0,169 (-16,3 Pkt.)	660 (16,0 Pkt.)	16,8
Kellerdecke	1274,0	77,5 (63,8 Pkt.)	0,241 (12,6 Pkt.)	987 (48,7 Pkt.)	41,7

Folgende Bauteile wurden bei der OI₃-Berechnung NICHT berücksichtigt:

Bezeichnung	Begründung
Fenster NNO (82 Fenster alt)	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI ₃ -Kennzahlen.
Fenster N (6 Fenster alt)	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI ₃ -Kennzahlen.
Fenster NNW (84 Fenster alt)	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI ₃ -Kennzahlen.
Fenster WSW (1 Fenster alt)	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI ₃ -Kennzahlen.

8.3 OI-Teilkennzahlen

Flächenberechnung

OI ₃ -Konstruktionsoberfläche (KOF)	6.965,4 m ²
Bruttogeschossfläche (BGF)	8.088,1 m ²

Treibhauspotential GWP₁₀₀

Absolute Summe $\Sigma (F \times \text{GWP}_{100})$	360.068 kg CO ₂ eq
Flächenspezifische Summe $\Sigma (F \times \text{GWP}_{100}) / \text{KOF}$	51,7 kg CO ₂ eq / m ²

Versäuerungspotential AP

Absolute Summe $\Sigma (F \times \text{AP})$	1.491 kg SO ₂ eq
Flächenspezifische Summe $\Sigma (F \times \text{AP}) / \text{KOF}$	0,214 kg SO ₂ eq / m ²

Primärenergieinhalt nicht erneuerbar PENRT

Absolute Summe $\Sigma (F \times \text{PENRT})$	5.280.220 MJ
Flächenspezifische Summe $\Sigma (F \times \text{PENRT}) / \text{KOF}$	758 MJ / m ²

8.4 OI₃-Indikatoren

OI₃	23,4	Punkte	
OI₃_{BGF}	20,1		

9. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung**9.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

9.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dachschräge ausgebaut, beheizt a	WSW 25,0°	143,00	0,192	1,00	27,40	0,2
2	Dachflächenfenster a	WSW 25,0°	3,23	1,528	1,00	4,94	0,0
3	Dachschräge ausgebaut, beheizt b	ONO 25,0°	151,80	0,192	1,00	29,08	0,2
4	Dachflächenfenster b	ONO 25,0°	0,65	1,528	1,00	0,99	0,0
5	Dachschräge ausgebaut, beheizt d	WNW 25,0°	134,20	0,192	1,00	25,71	0,2
6	Dachflächenfenster d	WNW 25,0°	3,23	1,528	1,00	4,94	0,0
7	Dachschräge ausgebaut, beheizt e	OSO 25,0°	25,00	0,192	1,00	4,79	0,0
8	Dachflächenfenster e	OSO 25,0°	0,65	1,528	1,00	0,99	0,0
9	Oberste Geschossdecken zu Abseitenräumen	0,0°	672,10	0,233	0,90	140,66	1,2
10	Oberste Geschossdecke über Hallenbad	0,0°	228,00	0,204	0,90	41,79	0,4
11	Außenwand S Mittelbau	S 90,0°	55,16	1,160	1,00	63,98	0,5
12	Fenster S	S 90,0°	12,60	1,292	1,00	16,28	0,1
13	Fenster S	S 90,0°	15,00	1,271	1,00	19,06	0,2
14	Fenster S (Hallenbad)	S 90,0°	55,89	0,902	1,00	50,43	0,4
15	Außenwand O Mittelbau	O 90,0°	51,92	1,160	1,00	60,22	0,5
16	Außenwand SSW Florian	SSW 90,0°	490,75	1,160	1,00	569,17	4,8
17	Fenster SSW (6 Fenster neu)	SSW 90,0°	26,09	1,231	1,00	32,11	0,3
18	Fenster SSW (64 Fenster neu)	SSW 90,0°	169,60	1,284	1,00	217,69	1,9
19	Fenster SSW (64 Fenster neu)	SSW 90,0°	284,16	1,230	1,00	349,46	3,0
20	Fenster SSW (15 Fenster neu)	SSW 90,0°	32,17	1,278	1,00	41,11	0,3
21	Fenster SSW (1 Fenster neu)	SSW 90,0°	1,11	1,333	1,00	1,48	0,0
22	Außenwand OSO Florian	OSO 90,0°	157,16	1,160	1,00	182,28	1,5
23	Fenster OSO (7 Fenster neu)	OSO 90,0°	16,91	1,283	1,00	21,68	0,2
24	Fenster OSO (7 Fenster neu)	OSO 90,0°	15,75	1,273	1,00	20,05	0,2
25	Fenster OSO (19 Fenster neu)	OSO 90,0°	20,06	1,335	1,00	26,78	0,2
26	Außenwand zu Abseitenräumen OSO	OSO 90,0°	35,20	1,180	0,90	37,39	0,3
27	Außenwand NNO Florian	NNO 90,0°	806,36	1,160	1,00	935,23	8,0
28	Fenster NNO (82 Fenster alt)	NNO 90,0°	123,00	2,459	1,00	302,41	2,6
29	Fenster NNO (31 Fenster neu)	NNO 90,0°	46,50	1,304	1,00	60,65	0,5
30	Fenster NNO (1 Fenster neu)	NNO 90,0°	0,38	1,437	1,00	0,54	0,0
31	Fenster NNO (1 Fenster neu)	NNO 90,0°	0,63	1,422	1,00	0,89	0,0
32	Außenwand O (Vorbau Hallenbad)	O 90,0°	9,60	1,160	1,00	11,13	0,1
33	Außenwand N (Vorbau Hallenbad)	N 90,0°	26,64	1,160	1,00	30,90	0,3
34	Fenster N (6 Fenster alt)	N 90,0°	50,16	2,487	1,00	124,73	1,1
35	Außenwand W (Vorbau Hallenbad)	W 90,0°	4,32	1,160	1,00	5,01	0,0
36	Fenster W Haupteingangstür	W 90,0°	5,28	1,531	1,00	8,09	0,1
37	Außenwand NNW Urban	NNW 90,0°	806,36	1,160	1,00	935,23	8,0
38	Fenster NNW (84 Fenster alt)	NNW 90,0°	126,00	2,459	1,00	309,79	2,6
39	Fenster NNW (29 Fenster neu)	NNW 90,0°	43,50	1,304	1,00	56,73	0,5
40	Fenster NNW (1 Fenster neu)	NNW 90,0°	0,38	1,437	1,00	0,54	0,0
41	Fenster NNW (1 Fenster neu)	NNW 90,0°	0,63	1,422	1,00	0,89	0,0
42	Außenwand WSW Urban	WSW 90,0°	152,08	1,160	1,00	176,38	1,5
43	Fenster WSW (1 Fenster alt)	WSW 90,0°	5,17	2,482	1,00	12,83	0,1
44	Fenster WSW (7 Fenster neu)	WSW 90,0°	16,91	1,283	1,00	21,68	0,2
45	Fenster WSW (7 Fenster neu)	WSW 90,0°	15,75	1,273	1,00	20,05	0,2
46	Fenster WSW (21 Fenster neu)	WSW 90,0°	22,18	1,335	1,00	29,60	0,3
47	Außenwand SSO Urban	SSO 90,0°	490,75	1,160	1,00	569,17	4,8
48	Fenster SSO (6 Fenster neu)	SSO 90,0°	26,09	1,231	1,00	32,11	0,3
49	Fenster SSO (64 Fenster neu)	SSO 90,0°	169,60	1,284	1,00	217,69	1,9
50	Fenster SSO (64 Fenster neu)	SSO 90,0°	284,16	1,230	1,00	349,46	3,0
51	Fenster SSO (15 Fenster neu)	SSO 90,0°	32,17	1,278	1,00	41,11	0,3
52	Fenster SSO (1 Fenster neu)	SSO 90,0°	1,11	1,333	1,00	1,48	0,0
53	Außenwand W Mittelbau	W 90,0°	51,92	1,160	1,00	60,22	0,5

9.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
54	Außenwand zu Abseitenräumen WSW Urban	WSW 90,0°	33,00	1,180	0,90	35,05	0,3
55	Außenwand zu Abseitenräumen ONO Urban	ONO 90,0°	136,40	1,180	0,90	144,88	1,2
56	Außenwand zu Abseitenräumen WNW Florian	WNW 90,0°	136,18	1,180	0,90	144,64	1,2
57	Außenwand zu Abseitenräumen OSO Florian	OSO 90,0°	33,00	1,180	0,90	35,05	0,3
58	Kellerdecke	0,0°	1273,98	1,082	0,70	964,72	8,2
59	Keller beheizt - Außenwand S gegen Außenluft Mittelbau	S 90,0°	70,03	1,160	1,00	81,22	0,7
60	Keller beheizt - Außenwand O gegen Außenluft Mittelbau	O 90,0°	9,54	1,160	1,00	11,06	0,1
61	Keller beheizt - Außenwand SSW gegen Außenluft Florian	SSW 90,0°	72,71	2,896	1,00	210,57	1,8
62	Keller beheizt - Außenwand WSW gegen Außenluft Urban	WSW 90,0°	32,78	1,216	0,80	31,89	0,3
63	Keller beheizt - Außenwand SSO gegen Außenluft Urban	SSO 90,0°	81,06	1,216	0,80	78,87	0,7
64	Keller beheizt - Außenwand gegen Außenluft	W 90,0°	17,58	3,275	1,00	57,59	0,5
65	Keller beheizt - Bodenplatte	0,0°	1060,10	0,398	0,70	295,21	2,5
$\Sigma A =$			9075,33	$\Sigma(F_x * U * A) =$		8395,74	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **839,57 W/K**

7,1 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Dachschräge ausgebaut, beheizt a, Dachschräge ...	0,7 %
2	Dachflächenfenster a	0,0 %
3	Dachflächenfenster b, Dachflächenfenster d, Dach...	0,1 %
4	Oberste Geschossdecken zu Abseitenräumen	1,2 %
5	Oberste Geschossdecke über Hallenbad	0,4 %
6	Außenwand S Mittelbau, Außenwand O Mittelbau, ...	30,6 %
7	Fenster S	0,1 %
8	Fenster S	0,2 %
9	Fenster S (Hallenbad)	0,4 %
10	Fenster SSW (6 Fenster neu), Fenster SSO (6 Fe...	0,5 %
11	Fenster SSW (64 Fenster neu), Fenster SSO (64 ...	3,7 %
12	Fenster SSW (64 Fenster neu), Fenster SSO (64 ...	5,9 %
13	Fenster SSW (15 Fenster neu), Fenster SSO (15 ...	0,7 %
14	Fenster SSW (1 Fenster neu), Fenster SSO (1 Fe...	0,0 %
15	Fenster OSO (7 Fenster neu), Fenster WSW (7 F...	0,4 %
16	Fenster OSO (7 Fenster neu), Fenster WSW (7 F...	0,3 %
17	Fenster OSO (19 Fenster neu), Fenster WSW (21...	0,5 %
18	Außenwand zu Abseitenräumen OSO, Außenwan...	0,6 %
19	Fenster NNO (82 Fenster alt), Fenster NNW (84 F...	5,2 %
20	Fenster NNO (31 Fenster neu)	0,5 %
21	Fenster NNO (1 Fenster neu), Fenster NNW (1 Fe...	0,0 %
22	Fenster NNO (1 Fenster neu), Fenster NNW (1 Fe...	0,0 %
23	Fenster N (6 Fenster alt)	1,1 %
24	Fenster W Haupteingangstür	0,1 %
25	Fenster NNW (29 Fenster neu)	0,5 %
26	Fenster WSW (1 Fenster alt)	0,1 %
27	Außenwand zu Abseitenräumen ONO Urban	1,2 %
28	Außenwand zu Abseitenräumen WNW Florian	1,2 %
29	Außenwand zu Abseitenräumen OSO Florian	0,3 %
30	Kellerdecke	8,2 %
31	Keller beheizt - Außenwand S gegen Außenluft Mit...	0,7 %
32	Keller beheizt - Außenwand O gegen Außenluft Mit...	0,1 %
33	Keller beheizt - Außenwand SSW gegen Außenluft...	1,8 %
34	Keller beheizt - Außenwand WSW gegen Außenluf...	0,9 %
35	Keller beheizt - Außenwand gegen Außenluft	0,5 %

9.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

36	Keller beheizt - Bodenplatte	2,5 %
	Wärmebrückenzuschlag	7,1 %
	Lüftungswärmeverluste	21,5 %

9.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,44 h⁻¹	2528,19 W/K	21,5 %
------------------------------	--------------------------------	--------------------	---------------

9.3 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	Dachflächenfenster a	WSW 25,0°	3,23	0,63	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	1,14
2	Dachflächenfenster b	ONO 25,0°	0,65	0,63	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	0,23
3	Dachflächenfenster d	WNW 25,0°	3,23	0,63	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	1,14
4	Dachflächenfenster e	OSO 25,0°	0,65	0,63	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	0,23
5	Fenster S	S 90,0°	12,60	0,70	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	4,89
6	Fenster S	S 90,0°	15,00	0,73	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	6,11
7	Fenster S (Hallenbad)	S 90,0°	55,89	0,80	1,00	---	0,9; 0,98	0,52	20,53
8	Fenster SSW (6 Fenster neu)	SSW 90,0°	26,09	0,80	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	11,58
9	Fenster SSW (64 Fenster neu)	SSW 90,0°	169,60	0,72	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	67,40
10	Fenster SSW (64 Fenster neu)	SSW 90,0°	284,16	0,80	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	126,37
11	Fenster SSW (15 Fenster neu)	SSW 90,0°	32,17	0,72	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	12,87
12	Fenster SSW (1 Fenster neu)	SSW 90,0°	1,11	0,62	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	0,38
13	Fenster OSO (7 Fenster neu)	OSO 90,0°	16,91	0,71	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	6,72
14	Fenster OSO (7 Fenster neu)	OSO 90,0°	15,75	0,73	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	6,37
15	Fenster OSO (19 Fenster neu)	OSO 90,0°	20,06	0,62	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	6,88
16	Fenster NNO (82 Fenster alt)	NNO 90,0°	123,00	0,67	1,00	---	0,9; 0,98	0,75	54,75
17	Fenster NNO (31 Fenster neu)	NNO 90,0°	46,50	0,67	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	17,39
18	Fenster NNO (1 Fenster neu)	NNO 90,0°	0,38	0,40	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	0,08
19	Fenster NNO (1 Fenster neu)	NNO 90,0°	0,63	0,46	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	0,16
20	Fenster N (6 Fenster alt)	N 90,0°	50,16	0,85	1,00	---	0,9; 0,98	0,75	28,13
21	Fenster W Haupteingangstür	W 90,0°	5,28	0,60	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	1,75
22	Fenster NNW (84 Fenster alt)	NNW 90,0°	126,00	0,67	1,00	---	0,9; 0,98	0,75	56,09
23	Fenster NNW (29 Fenster neu)	NNW 90,0°	43,50	0,67	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	16,27
24	Fenster NNW (1 Fenster neu)	NNW 90,0°	0,38	0,40	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	0,08
25	Fenster NNW (1 Fenster neu)	NNW 90,0°	0,63	0,46	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	0,16
26	Fenster WSW (1 Fenster alt)	WSW 90,0°	5,17	0,82	1,00	---	0,9; 0,98	0,75	2,79
27	Fenster WSW (7 Fenster neu)	WSW 90,0°	16,91	0,71	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	6,72
28	Fenster WSW (7 Fenster neu)	WSW 90,0°	15,75	0,73	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	6,37
29	Fenster WSW (21 Fenster neu)	WSW 90,0°	22,18	0,62	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	7,60
30	Fenster SSO (6 Fenster neu)	SSO 90,0°	26,09	0,80	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	11,58

9.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

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
31	Fenster SSO (64 Fenster neu)	SSO 90,0°	169,60	0,72	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	67,40
32	Fenster SSO (64 Fenster neu)	SSO 90,0°	284,16	0,80	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	126,37
33	Fenster SSO (15 Fenster neu)	SSO 90,0°	32,17	0,72	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	12,87
34	Fenster SSO (1 Fenster neu)	SSO 90,0°	1,11	0,62	1,00	---	0,9; 0,98	0,63	0,38

9.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	156057	125289	112989	82075	55193	33829	23001	27443	44898	79517	115085	150057	1005433
Wärmebrückenverluste	15606	12529	11299	8207	5519	3383	2300	2744	4490	7952	11508	15006	100543
Summe	171663	137818	124288	90282	60712	37212	25301	30187	49388	87469	126593	165062	1105976
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	53691	43106	38874	28238	18989	11639	7913	9442	15447	27358	39595	51627	345918
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	225354	180923	163162	118520	79701	48851	33214	39629	64835	114827	166188	216689	1451894

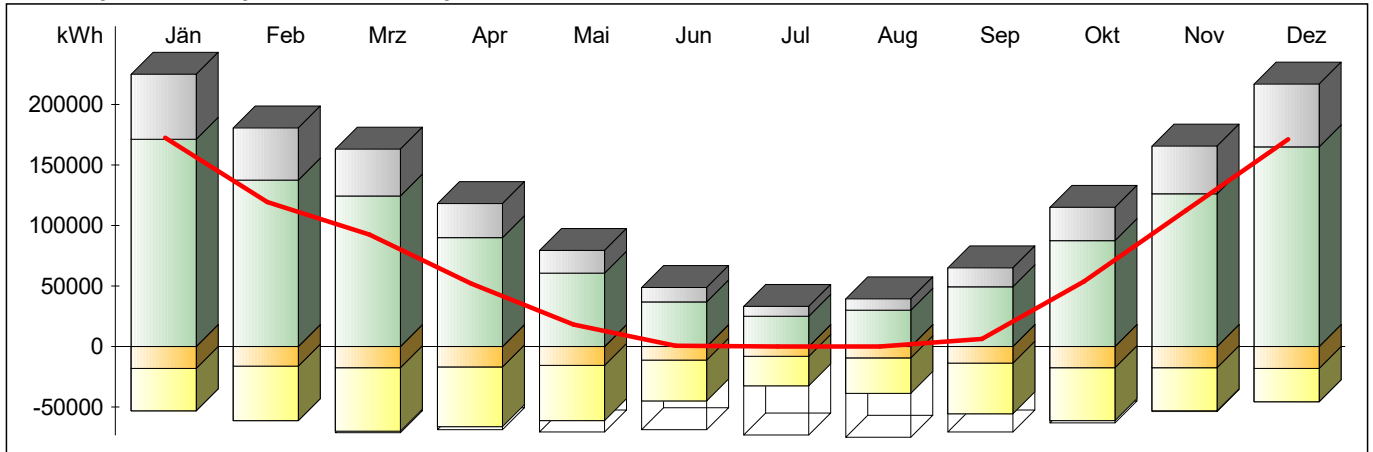
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	18053	16306	18053	17470	18053	17470	18053	18053	17470	18053	17470	18053	212555
Solare Wärmegewinne													
Fenster SSW 25°	53	83	120	138	161	162	172	161	131	89	57	40	1366
Fenster NOO 25°	6	11	19	24	30	31	32	29	22	13	7	5	228
Fenster NWW 25°	31	55	93	120	150	153	161	145	110	63	36	23	1140
Fenster SOO 25°	11	17	24	28	32	32	34	32	26	18	11	8	273
Fenster S 90°	351	443	479	415	375	350	388	431	452	430	357	273	4744
Fenster S 90°	439	554	599	518	469	438	486	539	565	537	447	341	5931
Fenster S 90°	1475	1861	2011	1741	1576	1472	1631	1809	1898	1804	1500	1146	19923
Fenster SSW 90°	761	968	1087	981	940	899	975	1054	1044	944	777	594	11023
Fenster SSW 90°	4429	5637	6332	5715	5471	5234	5676	6135	6078	5497	4526	3457	64186
Fenster SSW 90°	8303	10567	11871	10714	10257	9812	10642	11501	11395	10305	8485	6481	120333
Fenster SSW 90°	846	1076	1209	1091	1045	1000	1084	1172	1161	1050	864	660	12258
Fenster SSW 90°	25	32	36	32	31	30	32	35	34	31	26	20	363
Fenster SOO 90°	267	377	510	537	595	582	619	621	530	397	284	205	5522
Fenster SOO 90°	253	358	484	509	564	552	587	589	503	376	269	195	5241
Fenster SOO 90°	273	386	522	550	609	595	634	636	542	406	290	210	5654
Fenster NNO 90°	669	1014	1806	2520	3313	3434	3567	3164	2345	1193	763	559	24346

9.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster NNO 90°	213	322	573	800	1052	1090	1133	1005	745	379	242	177	7731
Fenster NNO 90°	1	2	3	4	5	5	5	5	4	2	1	1	37
Fenster NNO 90°	2	3	5	7	10	10	10	9	7	3	2	2	71
Fenster N 90°	344	521	872	1159	1495	1554	1609	1423	1110	593	392	287	11358
Fenster W 90°	45	73	112	129	152	151	161	154	124	80	50	34	1266
Fenster NNW 90°	686	1038	1850	2582	3394	3518	3654	3241	2402	1222	782	572	24940
Fenster NNW 90°	199	301	536	749	984	1020	1060	940	697	354	227	166	7233
Fenster NNW 90°	1	2	3	4	5	5	5	5	4	2	1	1	37
Fenster NNW 90°	2	3	5	7	10	10	10	9	7	3	2	2	71
Fenster SSW 90°	111	157	212	223	247	242	257	258	220	165	118	85	2294
Fenster SSW 90°	267	377	510	537	595	582	619	621	530	397	284	205	5522
Fenster SSW 90°	253	358	484	509	564	552	587	589	503	376	269	195	5241
Fenster SSW 90°	302	427	577	607	673	658	700	703	600	449	321	233	6249
Fenster SSO 90°	761	968	1087	981	940	899	975	1054	1044	944	777	594	11023
Fenster SSO 90°	4429	5637	6332	5715	5471	5234	5676	6135	6078	5497	4526	3457	64186
Fenster SSO 90°	8303	10567	11871	10714	10257	9812	10642	11501	11395	10305	8485	6481	120333
Fenster SSO 90°	846	1076	1209	1091	1045	1000	1084	1172	1161	1050	864	660	12258
Fenster SSO 90°	25	32	36	32	31	30	32	35	34	31	26	20	363
Solare Wärmegewinne	34982	45302	53479	51485	52545	51147	54941	56910	53498	45006	36067	27387	562747
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	53034	61607	71532	68955	70598	68617	72993	74962	70968	63059	53537	45440	775302
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	99,9	99,6	98,8	96,4	86,9	66,2	44,9	51,5	78,4	97,1	99,6	99,9	Ø: 83,2
Nutzbare solare Gewinne	34949	45099	52818	49653	45643	33870	24642	29328	41919	43703	35939	27372	468315
Nutzbare interne Gewinne	18036	16233	17829	16849	15681	11569	8097	9303	13689	17530	17408	18042	176887
Nutzbare Wärmegewinne	52985	61332	70647	66502	61324	45439	32739	38631	55609	61234	53347	45414	645202
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	172369	119591	92515	52018	18377	463	0	0	6014	53593	112841	171275	799057
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-4,98	-2,21	1,91	6,42	11,16	14,40	16,32	15,61	12,57	7,27	0,96	-4,02	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	30,6	0,0	0,0	0,0	16,7	31,0	30,0	31,0	259,3

9.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 345.918 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 1.105.976 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 176.887 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 468.315 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 12,2 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 32,3 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 799.057 kWh/a

**flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 98,79 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 33,96 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 259,3 d/a

Heizgradtagzahl = 4.349 Kd/a

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

10 Anlagentechnik

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **419.485 W**

Gebäudezentrale Anlage

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:	756,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	318,08 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	647,05 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	4529,32 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Standardkessel
Baujahr:	ca. 1990
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	419,49 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,87 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,85 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,006 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	2097,43 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	8389,71 W (Defaultwert)

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lüftung

Lüftungsart:	mechanische Lüftung (ohne Wärmerückgewinnung)
Anteil der Lüftungsanlage an der Gesamtlüftung:	40 %
Anlagenluftwechsel:	0,40 1/h
Luftwechselrate n50:	1,50 1/h
Falschluft rate (Infiltration):	0,04 1/h
energetisch wirksamer Luftwechsel:	0,44 1/h

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	8088,08 m ²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	91,12 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	1294,09 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	90,12 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	98,18 W (Defaultwert)

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	ca. 1990
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	3000 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	5,56 kWh/d (Defaultwert)
Mit E-Patrone:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, nicht erneuerbar
wärmegeämmte Ausführung des Wärmetauschers:	Ja
Nennleistung des Wärmetauschers:	45,61 kW (Defaultwert)
tägliche Bereitschaftsverluste des Wärmetauschers:	0,50 Wh/(kW · d) (Defaultwert)

Lüftung / Raumluftechnik

RLT-Anlage

Luftdurchkäsigeitskennwert bei 50 Pa Druckunterschied:	1,50 1/h
Art der RLT-Anlage:	Lufterneuerungsanlage
Wärmerückgewinnung:	ohne Wärmerückgewinnung
Feuchteanforderung:	keine Feuchteanforderung
Erdwärmetauscher:	ohne Erdwärmetauscher

Luftförderung

Lage der Luftleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmung der Luftleitungen:	ungedämmt
Dämm-Verlust-Faktor:	0,0 (Defaultwert)
Gesamtdruckverlust bei Auslegungsbedingungen	
Zuluftleitungen:	1200 Pa (Defaultwert)
Abluftleitungen:	800 Pa (Defaultwert)
Mittlerer Gesamtwirkungsgrad für Ventilator, Übertragungssystem, Motor und Drehzahlregelung	
Zuluft:	0,7 (Defaultwert)
Abluft:	0,7 (Defaultwert)

10.2 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	172369	119591	92515	52018	18377	463	0	0	6014	53593	112841	171275	799057
Warmwasser	8776	7926	8776	8492	8776	8492	8776	8776	8492	8776	8492	8776	103325

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 (Heizung)	7221	6522	7221	6988	7116	0	0	0	3895	7221	6988	7221	60394
Wärmeabgabe (RLT-Anlage)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung (Heizung)	40987	32039	27685	18056	7554	0	0	0	5412	18049	29911	39825	219518
Wärmeverteilung (RLT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	29673	21690	18396	11375	5546	0	0	0	2607	11537	20877	29449	151150
Summe Verluste	77881	60251	53302	36418	20216	0	0	0	11915	36807	57777	76495	431062

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	400	361	400	387	400	387	400	400	387	400	387	400	4705
Wärmeverteilung	4272	3858	4272	4134	4272	4134	4272	4272	4134	4272	4134	4272	50295
Wärmespeicherung	175	158	175	169	175	169	175	175	169	175	169	175	2058
Wärmebereitstellung	272	246	272	264	272	264	272	272	264	272	264	272	3208
Summe Verluste	5118	4623	5118	4953	5118	4953	5118	5118	4953	5118	4953	5118	60265

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	7617	5340	4213	2510	1111	0	0	0	509	2542	5006	7549	36399
Warmwasser	73	66	73	71	73	71	73	73	71	73	71	73	860
Summe Hilfsenergie	7690	5406	4286	2581	1184	71	73	73	580	2615	5077	7622	37259

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	45262	36236	32866	23659	13960	0	0	0	8890	23902	34741	44193	263709
RLT-Anlage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	4846	4377	4846	4690	4846	0	0	0	4690	4846	4690	4846	37986

10.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	29233	22640	20972	16011	12247	0	0	0	8083	15328	21032	28574	174120
Warmwasser	5082	4590	5082	4918	5082	4918	5082	5082	4918	5082	4918	5082	59835
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	7690	5406	4286	2581	1184	71	73	73	580	2615	5077	7622	37259
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	42005	32637	30340	23509	18513	4526	5155	5155	13581	23025	31027	41278	270751

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	223149	160154	131631	84020	45666	13481	13930	13930	28087	85394	152360	221329	1173133

10.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Heizöl EL	972714	1,23	0,00	1196439	0
	Strom (Hilfsenergie)	47042	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	101140	22110
Warmwasser	Heizwerk, nicht erneuerbar	163160	1,38	0,14	225161	22842
	Strom (Hilfsenergie)	860	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	1849	404
Haushaltsstrom	Strom-Mix	132847	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	285620	62438

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 1,32)

²⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 0,59)

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen kg/a
	Strom (Hilfsenergie)	47042	417 ¹⁾	19617
Warmwasser	Heizwerk, nicht erneuerbar	163160	291	47480
	Strom (Hilfsenergie)	860	417 ¹⁾	359
Haushaltsstrom	Strom-Mix	132847	417 ¹⁾	55397

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 276 g/kWh_{End})

10.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	1.173.133	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	1.313.349	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	1.909.425	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	145,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	162,4	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	236,1	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	49,9	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	55,8	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	81,2	kWh/(m³ a)

10.5 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 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Raumwärme, flüssige und gasförmige Brennstoffe) und Abschnitt 7 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Warmwasser, 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:	756,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	318,08 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	647,05 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

10.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	4529,32 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	99,94 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,007 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	499,72 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	1998,87 W (Defaultwert)

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:	91,12 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	0,00 m
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	1294,09 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:	90,12 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	323,52 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)

10.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Laufzeit der Zirkulationspumpe: 24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe: 98,18 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers: indirekt beheizter Speicher
Baujahr: 1995
Lage: im unbeheizten Bereich
Volumen: 11323 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen: 8,77 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt: Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt: Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung: Heizwerk, nicht erneuerbar