

Energieausweis für Wohngebäude

OiB

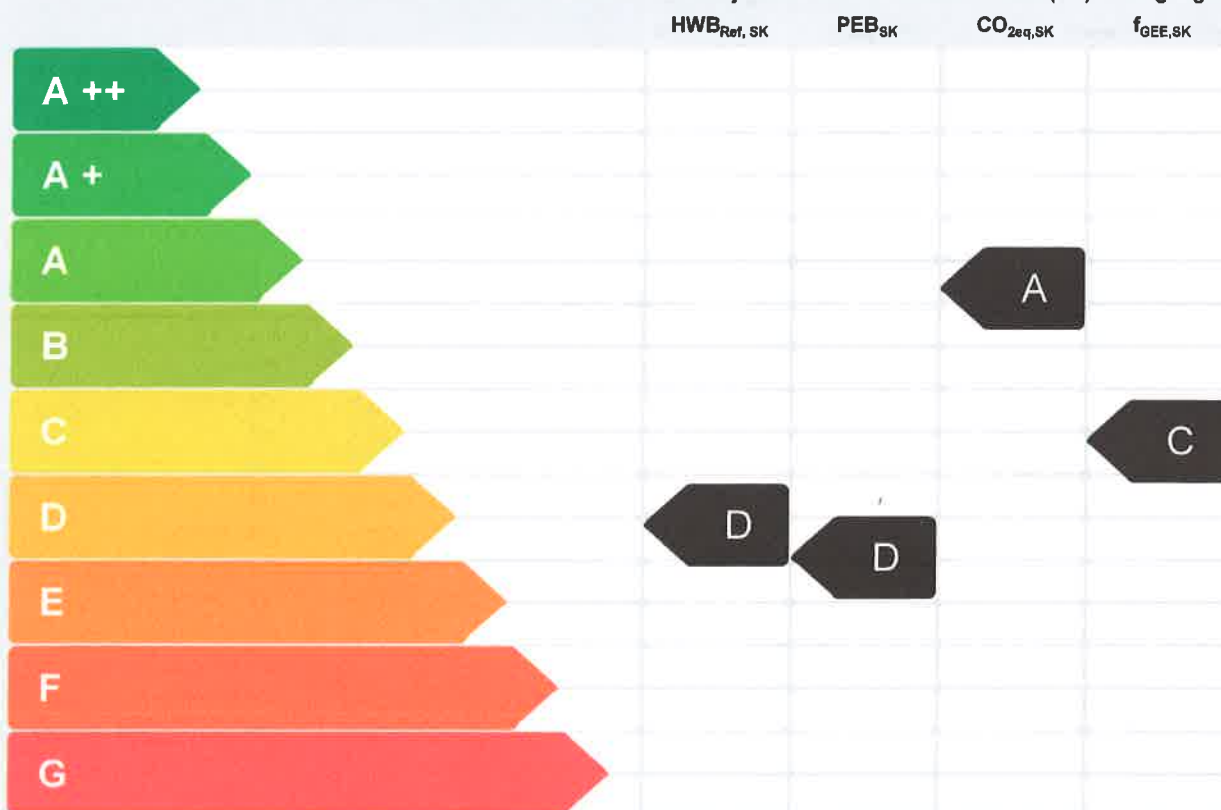
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



BEZEICHNUNG	Scheiring - Wohn-Geschäftshaus - Längenfeld		Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	Bestand		Baujahr	1969
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	2009
Straße	Oberlängenfeld 75		Katastralgemeinde	Längenfeld
PLZ/Ort	6444	Längenfeld	KG-Nr.	80102
Grundstücksnr.	.1846		Seehöhe	1179 m

SPZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



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.

RK: Das Referenzklima ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

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_{oEE}: Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits 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_{non}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden äquivalenten Kohlendioxidemissionen (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

SK: Das Standortklima ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

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 vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo" Software, ETU GmbH, Version 6.4.2 vom 20.05.2021, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	945,3 m ²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	756,2 m ²	Heizgradtage	5.181 K·d	Solarthermie	— m ²
Brutto-Volumen (V _B)	3.114,1 m ³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	— kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1.315,4 m ²	Norm-Außentemperatur	-13,6 °C	Stromspeicher	— kWh
Kompaktheit (A/V)	0,42 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (L)	2,37 m	mittlerer U-Wert	0,79 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	—
Teil-BGF	— m ²	LEK _T -Wert	54,18	RH-WB-System (primär)	FW em.
Teil-BF	— m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	—
Teil-V _B	— m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	86,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	86,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	129,4 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	1,34
Erneuerbarer Anteil	Nah-/Fernwärme (Punkt 5.2.3 b)	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	122.534 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	129,6 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	122.534 kWh/a	HWB _{SK} =	129,6 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{ww} =	9.660 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	142.513 kWh/a	HEB _{SK} =	150,8 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	1,88
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,02
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,08
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	21.529 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	164.042 kWh/a	EEB _{SK} =	173,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	263.124 kWh/a	PEB _{SK} =	278,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} =	62.139 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	65,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	200.986 kWh/a	PEB _{em,SK} =	212,6 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	13.358 kg/a	CO _{2eq,SK} =	14,1 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	1,46
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	— kWh/a	PVE _{Export,SK} =	— kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		Erstellerin	BauBox ZT GmbH
Ausstellungsdatum	10.09.2021	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	09.09.2031		
Geschäftszahl			

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.

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt **Scheiring - Wohn-Geschäftshaus - Längenfeld**
Bestand
Oberlängenfeld 75
6444 Längenfeld

Auftraggeber **Gebrüder Scheiring Vermietung KG**
Runhof 76a
6444 Längenfeld

Aussteller **BauBox ZT GmbH**
Dipl.-HTL-Ing. Hannes Erhart

Bruggfeldstraße 15
6500 Landeck

Telefon : 0664 / 735 989 16

Telefax : 0512 / 219921 4079

e-mail : hannes.erhart@baubox.at

10.09.2021

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Scheiring - Wohn-Geschäftshaus - Längenfeld Oberlängenfeld 75 6444 Längenfeld
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	5
Anzahl Wohneinheiten :	5

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. erhaltenen Baupläne.
Bauphysikalische Eingabedaten	lt. Erhebungen vor Ort, Angaben vom Eigentümer sowie Annahme üblicher Werte entsprechend dem Gebäudealter.
Haustechnische Eingabedaten	lt. Erhebungen vor Ort, Angaben vom Eigentümer sowie Annahme üblicher Werte entsprechend dem Gebäudealter.

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2019)
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
Allplan (CAD)	zwecks Ermittlung von Flächen- und Kubaturdaten

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo
Version 6.4.2

Bundesland: Tirol

ETU GmbH
Linzer Straße 49
A-4600 Wels
Tel. +43 (0)7242 291114
www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Die Aufbauten der Hüllflächen, sowie Dämmmaßnahmen vom Jahr 2009, wurden von den Eigentümern, der damaligen EA-Erstellerin, sowie von den ausführenden Firmen zusammengetragen und im EA berücksichtigt.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

- noch nicht isolierte Aussenwände und Aussendecken isolieren
- noch nicht isolierte Wände und Decken zu unbeheizten Gebäudeteilen isolieren
- noch nicht getauschte Fenster tauschen

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Wand Süd-Ost 1	1,23	0,35	
Wand Süd-Ost 2	0,83	0,35	
Wand Süd-Ost 3	0,15	0,35	
Wand Nord-Ost 2	0,83	0,35	
Wand Nord-Ost 3	0,15	0,35	
Wand Nord-West 1	3,44	0,35	
Wand Nord-West 2	0,83	0,35	
Wand Nord-West 3	0,15	0,35	
Wand Süd-West 1	1,23	0,35	
Wand Süd-West 2	0,15	0,35	
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
Wand Süd-Ost zu Keller 1	1,91	0,60	
Wand Süd-Ost zu Keller 2	1,64	0,60	
Wand Nord-West zu Keller	0,95	0,60	
Wand Süd-West zu Keller	1,64	0,60	
Wände erdberührt			
Wand Nord-Ost zu Erdreich	3,58	0,40	
Wand Nord-West zu Erdreich	3,58	0,40	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster Süd-Ost 1	Originalmaß: 1,55 Prüfnormmaß: 1,89	1,40	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Fenster Süd-Ost 2	Originalmaß: 1,16 Prüfnormmaß: 1,10	1,40	
Fenster Süd-Ost 3	Originalmaß: 1,18 Prüfnormmaß: 1,10	1,40	
Fenster Nord-Ost 1	Originalmaß: 1,71 Prüfnormmaß: 1,89	1,40	
Fenster Nord-Ost 2	Originalmaß: 1,10 Prüfnormmaß: 1,10	1,40	
Haustüre Nord-Ost 3	Originalmaß: 1,11 Prüfnormmaß: 1,10	1,40	
Fenster Nord-West 1	Originalmaß: 1,27 Prüfnormmaß: 1,10	1,40	
Fenster Nord-West 2	Originalmaß: 2,47 Prüfnormmaß: 2,54	1,40	
Fenster Nord-West 3	Originalmaß: 1,13 Prüfnormmaß: 1,10	1,40	
Fenster Süd-West 1	Originalmaß: 1,51 Prüfnormmaß: 1,89	1,40	
Fenster Süd-West 2	Originalmaß: 1,12 Prüfnormmaß: 1,10	1,40	
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
Dachfenster Nord-Ost	1,30	1,70	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Türe Süd-Ost zu Keller 2	3,00	1,70	
Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Türen Süd-Ost zu Keller 1	3,00	2,50	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dach Süd-West	0,16	0,20	
Dach Nord-Ost	0,16	0,20	
Decke über EG	4,17	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Boden zu Keller 1	0,72	0,40	
Boden zu Keller 2	0,38	0,40	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Boden zu Aussenluft	0,75	0,20	
Decken gegen Garagen			
Boden zu Garage	0,50	0,30	
Böden erdberührt			
Boden zu Erdreich	2,69	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	Boden zu Erdreich	0,0°	1,00 * 86,76	86,76	86,76	6,6
2	Boden zu Keller 1	0,0°	1,00 * 113,76	113,76	113,76	8,6
3	Boden zu Keller 2	0,0°	1,00 * 19,78	19,78	19,78	1,5
4	Boden zu Garage	0,0°	1,00 * 32,30	32,30	32,30	2,5
5	Boden zu Aussenluft	0,0°	1,00 * 9,00	9,00	9,00	0,7
6	Dach Süd-West	SW 13,0°	1,03 * 136,92	141,03	141,03	10,7
7	Dach Nord-Ost	NO 13,0°	1,03 * 112,48	115,85	114,93	8,7
8	Dachfenster Nord-Ost	NO 13,0°	0,78*1,18 (DG)	-	0,92	0,1
9	Decke über EG	NO 0,0°	1,00 * 7,55	7,55	7,55	0,6
10	Wand Süd-Ost zu Keller 1	SO 90,0°	1,00 * 28,32	28,32	25,12	1,9
11	Türen Süd-Ost zu Keller 1	SO 90,0°	2 * (0,8*2) (KG)	-	3,20	0,2
12	Wand Süd-Ost zu Keller 2	SO 90,0°	1,00 * 3,54	3,54	1,94	0,1
13	Türe Süd-Ost zu Keller 2	SO 90,0°	0,8*2 (KG)	-	1,60	0,1
14	Wand Süd-Ost 1	SO 90,0°	1,00 * 62,44	62,44	17,55	1,3
15	Fenster Süd-Ost 1	SO 90,0°	2 * (6,6*2,8) (EG) + 3,05*2,6 (EG)	-	44,89	3,4
16	Wand Süd-Ost 2	SO 90,0°	1,00 * 83,87	83,87	65,72	5,0
17	Fenster Süd-Ost 2	SO 90,0°	2 * (1,65*1,4) (1.OG) + 1,65*2,2 (1.OG) + 2 * (1,65*1,4) (2.OG) + 1,65*2,2 (2.OG) + 1,65*1 (DG)	-	18,15	1,4
18	Wand Süd-Ost 3	SO 90,0°	1,00 * 58,20	58,20	48,96	3,7
19	Fenster Süd-Ost 3	SO 90,0°	2 * (1,65*1,4) (1.OG) + 2 * (1,65*1,4) (2.OG)	-	9,24	0,7
20	Wand Nord-Ost zu Erdreich	NO 90,0°	1,00 * 25,08	25,08	25,08	1,9
21	Wand Süd-Ost 1	NO 90,0°	1,00 * 56,76	56,76	26,24	2,0
22	Fenster Nord-Ost 1	NO 90,0°	3,4*2,8 (EG) + 4*2,8 (EG) + 3,5*2,8 (EG)	-	30,52	2,3
23	Wand Nord-Ost 2	NO 90,0°	1,00 * 30,51	30,51	19,59	1,5
24	Fenster Nord-Ost 2	NO 90,0°	1,5*1,4 (1.OG) + 2 * (1,2*1,4) (1.OG) + 1,5*1,4 (2.OG) + 2 * (1,2*1,4) (2.OG)	-	10,92	0,8
25	Wand Nord-Ost 3	NO 90,0°	1,00 * 104,61	104,61	102,51	7,8
26	Hautüre Nord-Ost 3	NO 90,0°	1*2,1 (EG)	-	2,10	0,2
27	Wand Nord-West zu Keller	NW 90,0°	1,00 * 5,46	5,46	5,46	0,4
28	Wand Nord-West zu Erdreich	NW 90,0°	1,00 * 19,24	19,24	19,24	1,5
29	Wand Nord-West 1	NW 90,0°	1,00 * 7,16	7,16	3,80	0,3
30	Fenster Nord-West 1	NW 90,0°	4 * (1,2*0,7) (KG)	-	3,36	0,3
31	Wand Nord-West 2	NW 90,0°	1,00 * 30,41	30,41	17,21	1,3
32	Fenster Nord-West 2	NW 90,0°	2,4*1 (EG) + 2,4*1,5 (1.OG) + 2,4*1,5 (2.OG) + 2,4*1,5 (DG)	-	13,20	1,0
33	Wand Nord-West 3	NW 90,0°	1,00 * 158,58	158,58	139,81	10,6

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
34	Fenster Nord-West 3	NW 90,0°	1,65*1,4 (EG) + 1,65*1,4 (1.OG) + 1,15*1,2 (1.OG) + 1,65*1,4 (2.OG) + 2 * (1,65*2,2) (2.OG) + 1*2,2 (2.OG) + 1*1 (DG)	-	18,77	1,4
35	Wand Süd-West zu Keller	SW 90,0°	1,00 * 25,08	25,08	25,08	1,9
36	Wand Süd-West 1	SW 90,0°	1,00 * 13,76	13,76	3,96	0,3
37	Fenster Süd-West 1	SW 90,0°	3,5*2,8 (EG)	-	9,80	0,7
38	Wand Süd-West 2	SW 90,0°	1,00 * 76,39	76,39	66,75	5,1
39	Fenster Süd-West 2	SW 90,0°	2 * (1,65*2,2) (2.OG) + 2 * (0,85*1,4) (2.OG)	-	9,64	0,7

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	KG	1*86,76	86,76	9,2
2	EG	1*252,6	252,60	26,7
3	1.OG	1*254,05	254,05	26,9
4	2.OG	1*254,05	254,05	26,9
5	DG	1*97,79	97,79	10,3

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	KG	1*1*255,94	255,94	8,2
2	EG	1*1*868,93	868,93	27,9
3	1.OG	1*1*820,57	820,57	26,4
4	2.OG	1*1*724,03	724,03	23,3
5	DG	1*1*444,58	444,58	14,3

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung


Gebäudehüllfläche : 1315,44 m²
 Gebäudevolumen : 3114,05 m³
 Beheiztes Luftvolumen : 1966,12 m³
 Bruttogrundfläche (BGF) : 945,25 m²
 Kompaktheit : 0,42 1/m
 Fensterfläche : 171,51 m²
 Charakteristische Länge (l_c) : 2,37 m
 Bauweise : schwere Bauweise


6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Boden zu Erdreich				Fläche : 86,76 m ²	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
1	Belag <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	1,300	2300,0	0,01		
2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714882)</small>	5,00	1,100	1800,0	0,05		
3	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715135)</small>	4,00	0,700	1800,0	0,06		
4	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)</small>	20,00	2,300	2325,0	0,09		
					R = 0,20		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
86,76 m ²	6,6 %	661,5 kg/m ²	233,80 W/K	24,8 %	C _{w,B} = 5926 kJ/K m _{w,B} = 5662 kg	R _{se} = 0,00	
						U - Wert 2,69 W/m ² K	

Bauteil:		Boden zu Keller 1				Fläche : 113,76 m ²	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
1	Belag <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	1,300	2300,0	0,01		
2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714882)</small>	6,00	1,100	1800,0	0,05		
3	Folie <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,01	0,170	1200,0	0,00		
4	EPS-F (15.8 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)</small>	3,00	0,040	16,0	0,75		
5	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715135)</small>	10,00	0,700	1800,0	0,14		
6	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)</small>	20,00	2,300	2325,0	0,09		
					R = 1,05		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
113,76 m ²	8,6 %	788,1 kg/m ²	82,05 W/K	8,7 %	C _{w,B} = 7045 kJ/K m _{w,B} = 6731 kg	R _{se} = 0,17	
						U - Wert 0,72 W/m ² K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Boden zu Keller 2				Fläche : 19,78 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Belag <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714882)</small>	6,00	1,100	1800,0	0,05	
	3	Folie <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,01	0,170	1200,0	0,00	
	4	EPS-F (15.8 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)</small>	3,00	0,040	16,0	0,75	
	5	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715135)</small>	10,00	0,700	1800,0	0,14	
	6	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)</small>	20,00	2,300	2325,0	0,09	
7	EPS-F (15.8 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)</small>	5,00	0,040	16,0	1,25		
						R = 2,30	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
19,78 m ²	1,5 %	788,9 kg/m ²	7,50 W/K	0,8 %	C _{w,B} = 1221 kJ/K m _{w,B} = 1167 kg	R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,17	
						U - Wert 0,38 W/m²K	

Bauteil:		Boden zu Garage				Fläche : 32,30 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Belag <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714882)</small>	6,00	1,100	1800,0	0,05	
	3	Folie <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,01	0,170	1200,0	0,00	
	4	EPS-F (15.8 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)</small>	3,00	0,040	16,0	0,75	
	5	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715135)</small>	10,00	0,700	1800,0	0,14	
	6	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)</small>	20,00	2,300	2325,0	0,09	
7	EPS-F (15.8 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)</small>	2,50	0,040	16,0	0,63		
						R = 1,67	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
32,30 m ²	2,5 %	788,5 kg/m ²	16,06 W/K	1,7 %	C _{w,B} = 1995 kJ/K m _{w,B} = 1906 kg	R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,17	
						U - Wert 0,50 W/m²K	


6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


Bauteil:		Boden zu Aussenluft				Fläche :		9,00 m ²	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
1	Belag <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	1,300	2300,0	0,01				
2	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714862)</small>	6,00	1,100	1800,0	0,05				
3	Folie <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,01	0,170	1200,0	0,00				
4	EPS-F (15.8 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)</small>	3,00	0,040	16,0	0,75				
5	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715135)</small>	5,00	0,700	1800,0	0,07				
6	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)</small>	20,00	2,300	2325,0	0,09				
7	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	1,00	0,780	1600,0	0,01				
					R = 0,99				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
9,00 m ²	0,7 %	714,1 kg/m ²	6,78 WK	0,7 %	C _{w,B} = 560 kJ/K	m _{w,B} = 535 kg	R _{se} = 0,17		
							U - Wert		
							0,75 W/m²K		


Bauteil:		Dach Süd-West Dach Nord-Ost				Fläche / Ausrichtung :		141,03 m ² SW 114,93 m ² NO	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
1	Holzboden, Vollholz <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715654)</small>	2,50	0,160	675,0	0,16				
2	Aluminium-Bitumendichtungsbahn <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142700440)</small>	0,50	0,230	1100,0	0,02				
3	PU-Dämmung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,028	30,0	5,71				
4	Bitumenpappe <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684287)</small>	1,00	0,230	1100,0	0,04				
					R = 5,94				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10		
255,96 m ²	19,5 %	38,2 kg/m ²	42,13 W/K	4,5 %	C _{w,B} = 8407 kJ/K	m _{w,B} = 8032 kg	R _{se} = 0,04		
							U - Wert		
							0,16 W/m²K		

Bauteil:		Decke über EG				Fläche / Ausrichtung :		7,55 m ² NO	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	1,00	0,780	1600,0	0,01				
2	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)</small>	20,00	2,300	2325,0	0,09				
					R = 0,10				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10		
7,55 m ²	0,6 %	481,0 kg/m ²	31,49 W/K	3,3 %	C _{w,B} = 741 kJ/K	m _{w,B} = 708 kg	R _{se} = 0,04		
							U - Wert		
							4,17 W/m²K		

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Wand Süd-Ost zu Keller 1		Fläche / Ausrichtung : 25,12 m ² SO				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	1,50	0,780	1600,0	0,02
	2	Betonhohlsteine (1000 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714716)</small>	18,00	0,800	1000,0	0,23
	3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	1,50	0,780	1600,0	0,02
					R = 0,26	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
25,12 m ²	1,9 %	228,0 kg/m ²	47,99 W/K	5,1 %	C _{w,B} = 1699 kJ/K m _{w,B} = 1623 kg	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13 U - Wert 1,91 W/m²K

Bauteil: Wand Süd-Ost zu Keller 2 Wand Süd-West zu Keller		Fläche / Ausrichtung : 1,94 m ² SO 25,08 m ² SW				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	1,50	0,780	1600,0	0,02
	2	Betonhohlsteine (1000 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714716)</small>	25,00	0,800	1000,0	0,31
	3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	1,50	0,780	1600,0	0,02
					R = 0,35	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
27,02 m ²	2,1 %	298,0 kg/m ²	44,23 W/K	4,7 %	C _{w,B} = 1821 kJ/K m _{w,B} = 1739 kg	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13 U - Wert 1,64 W/m²K

Bauteil: Wand Süd-Ost 1 Wand Süd-Ost 1 Wand Süd-West 1		Fläche / Ausrichtung : 17,55 m ² SO 26,24 m ² NO 3,96 m ² SW				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	1,50	0,780	1600,0	0,02
	2	Stahlbeton 120 kg/m ³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717548)</small>	30,00	2,400	2350,0	0,13
	3	Wärmedämmputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	4,50	0,090	290,0	0,50
					R = 0,64	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
47,75 m ²	3,6 %	742,1 kg/m ²	58,64 W/K	6,2 %	C _{w,B} = 3702 kJ/K m _{w,B} = 3537 kg	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 1,23 W/m²K


6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


Bauteil:		Wand Süd-Ost 2 Wand Nord-Ost 2 Wand Nord-West 2				Fläche / Ausrichtung :		65,72 m ² SO 19,59 m ² NO 17,21 m ² NW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	1,50	0,780	1600,0	0,02		
	2	isospän I25 <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142725903)</small>	25,00	0,344	1702,3	0,73		
	3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	1,50	0,780	1600,0	0,02		
	4	Holzboden, Vollholz <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715654)</small> Luftsicht stehend, Wärmefluss horizontal 25 < d <= 30 mm <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684621)</small>	2,50	0,160	675,0	0,16		
	5	Holzboden, Vollholz <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715654)</small>	2,00	0,160	675,0	0,13		
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{λ,A} = 1,05 R _{λ,B} = 1,03 R_m = 1,03		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert	
102,52 m ²		7,8 %	489,9 kg/m ²	85,13 W/K	9,0 %	C _{w,B} = 3802 kJ/K m _{w,B} = 3633 kg	0,83 W/m²K	


Bauteil:		Wand Süd-Ost 3 Wand Nord-Ost 3 Wand Nord-West 3 Wand Süd-West 2				Fläche / Ausrichtung :		48,96 m ² SO 102,51 m ² NO 139,81 m ² NW 66,75 m ² SW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	1,50	0,780	1600,0	0,02		
	2	Holzmantelbestonstein <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	0,365	1732,0	0,82		
	3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	1,50	0,780	1600,0	0,02		
	4	RÖFIX EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "TAKE-IT ALPIN RELAX" <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142700873)</small>	18,00	0,031	15,0	5,81		
	5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684395)</small>	0,50	0,800	1800,0	0,01		
						R = 6,67		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert	
358,03 m ²		27,2 %	579,3 kg/m ²	52,32 W/K	5,5 %	C _{w,B} = 15421 kJ/K m _{w,B} = 14733 kg	0,15 W/m²K	


Bauteil:		Wand Nord-Ost zu Erdreich Wand Nord-West zu Erdreich				Fläche / Ausrichtung :		25,08 m ² NO 19,24 m ² NW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	1,50	0,780	1600,0	0,02		
2	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)</small>	30,00	2,300	2325,0	0,13			
						R = 0,15		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,00 U - Wert	
44,32 m ²		3,4 %	721,5 kg/m ²	158,48 W/K	16,8 %	C _{w,B} = 3775 kJ/K m _{w,B} = 3606 kg	3,58 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Wand Nord-West zu Keller		Fläche / Ausrichtung : 5,46 m ² NW				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	1,50	0,780	1600,0	0,02
	2	Betonhohlsteine (1000 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714716)</small>	30,00	0,800	1000,0	0,38
	3	Betonhohlsteine (1000 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714716)</small>	30,00	0,800	1000,0	0,38
	4	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	1,50	0,780	1600,0	0,02
					R = 0,79	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
5,46 m ²		0,4 %	648,0 kg/m ²		5,21 W/K 0,6 %	
				C _{w,B} = 329 kJ/K		R _{si} = 0,13
				m _{w,B} = 315 kg		R _{se} = 0,13
						U - Wert 0,95 W/m²K


Bauteil: Wand Nord-West 1		Fläche / Ausrichtung : 3,80 m ² NW				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	1,50	0,780	1600,0	0,02
	2	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)</small>	30,00	2,300	2325,0	0,13
	3	Natursteinverkleidung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,00	2,800	2750,0	0,01
						R = 0,16
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
3,80 m ²		0,3 %	804,0 kg/m ²		13,09 W/K 1,4 %	
				C _{w,B} = 327 kJ/K		R _{si} = 0,13
				m _{w,B} = 313 kg		R _{se} = 0,00
						U - Wert 3,44 W/m²K

Fenster: Fenster Süd-Ost 1		Anzahl / Ausrichtung : 6 SO			
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 6,63 m ²	U _g = 1,20 W/m ² K	
	Rahmen:	Aluminium, thermisch getrennt	A _r = 0,85 m ²	U _r = 3,50 W/m ² K	
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 10,35 m	ψ _g = 0,07 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,89 W/(m ² K)		Fläche	U-Wert	
			A_w = 7,48 m²	U_w = 1,55 W/m²K	


Fenster: Fenster Süd-Ost 2		Anzahl / Ausrichtung : 14 SO			
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 0,88 m ²	U _g = 0,70 W/m ² K	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A _r = 0,42 m ²	U _r = 1,50 W/m ² K	
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 3,77 m	ψ _g = 0,07 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,10 W/(m ² K)		Fläche	U-Wert	
			A_w = 1,30 m²	U_w = 1,16 W/m²K	

Fenster: Fenster Süd-Ost 3		Anzahl / Ausrichtung : 8 SO			
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 0,76 m ²	U _g = 0,70 W/m ² K	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A _r = 0,39 m ²	U _r = 1,50 W/m ² K	
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 3,52 m	ψ _g = 0,07 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,10 W/(m ² K)		Fläche	U-Wert	
			A_w = 1,15 m²	U_w = 1,18 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	Fenster Nord-Ost 1	Anzahl / Ausrichtung :	9 NO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,82 \text{ m}^2$ $U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Aluminium, thermisch getrennt	$A_r = 0,57 \text{ m}^2$ $U_r = 3,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,76 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,89 W/(m² K)		Fläche
		$A_w = 3,39 \text{ m}^2$	$U_w = 1,71 \text{ W/m}^2\text{K}$

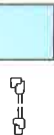
Fenster:	Fenster Nord-Ost 2	Anzahl / Ausrichtung :	6 NO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,32 \text{ m}^2$ $U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,50 \text{ m}^2$ $U_r = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,62 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,10 W/(m² K)		Fläche
		$A_w = 1,82 \text{ m}^2$	$U_w = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$


Fenster:	Haustüre Nord-Ost 3	Anzahl / Ausrichtung :	1 NO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,52 \text{ m}^2$ $U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen, neu	$A_r = 0,58 \text{ m}^2$ $U_r = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,40 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,10 W/(m² K)		Fläche
		$A_w = 2,10 \text{ m}^2$	$U_w = 1,11 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Nord-West 1	Anzahl / Ausrichtung :	4 NW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,50 \text{ m}^2$ $U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,34 \text{ m}^2$ $U_r = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,00 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,10 W/(m² K)		Fläche
		$A_w = 0,84 \text{ m}^2$	$U_w = 1,27 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Nord-West 2	Anzahl / Ausrichtung :	12 NW
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 0,72 \text{ m}^2$ $U_g = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen, neu	$A_r = 0,38 \text{ m}^2$ $U_r = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,41 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 2,54 W/(m² K)		Fläche
		$A_w = 1,10 \text{ m}^2$	$U_w = 2,47 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Nord-West 3	Anzahl / Ausrichtung :	12 NW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,10 \text{ m}^2$ $U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,46 \text{ m}^2$ $U_r = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,22 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,10 W/(m² K)		Fläche
		$A_w = 1,56 \text{ m}^2$	$U_w = 1,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Süd-West 1	Anzahl / Ausrichtung :	1 SW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 8,82 \text{ m}^2$ $U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Aluminium, thermisch getrennt	$A_r = 0,98 \text{ m}^2$ $U_r = 3,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 11,96 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,89 W/(m² K)		Fläche
		$A_w = 9,80 \text{ m}^2$	$U_w = 1,51 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Süd-West 2	Anzahl / Ausrichtung :	6 SW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,14 \text{ m}^2$ $U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,47 \text{ m}^2$ $U_r = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,29 \text{ m}$ $\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,10 W/(m² K)		Fläche
		$A_w = 1,61 \text{ m}^2$	$U_w = 1,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _p -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Boden zu Erdreich	0,0°	86,76	2,695	0,50	116,90	9,1
2	Boden zu Keller 1	0,0°	113,76	0,721	0,70	57,43	4,4
3	Boden zu Keller 2	0,0°	19,78	0,379	0,70	5,25	0,4
4	Boden zu Garage	0,0°	32,30	0,497	0,90	14,45	1,1
5	Boden zu Aussenluft	0,0°	9,00	0,753	1,00	6,78	0,5
6	Dach Süd-West	SW 13,0°	141,03	0,165	1,00	23,21	1,8
7	Dach Nord-Ost	NO 13,0°	114,93	0,165	1,00	18,92	1,5
8	Dachfenster Nord-Ost	NO 13,0°	0,92	1,300	1,00	1,20	0,1
9	Decke über EG	NO 0,0°	7,55	4,171	1,00	31,49	2,4
10	Wand Süd-Ost zu Keller 1	SO 90,0°	25,12	1,910	0,70	33,59	2,6
11	Türen Süd-Ost zu Keller 1	SO 90,0°	3,20	3,000	0,70	6,72	0,5
12	Wand Süd-Ost zu Keller 2	SO 90,0°	1,94	1,637	0,70	2,22	0,2
13	Türe Süd-Ost zu Keller 2	SO 90,0°	1,60	3,000	1,00	4,80	0,4
14	Wand Süd-Ost 1	SO 90,0°	17,55	1,228	1,00	21,55	1,7
15	Fenster Süd-Ost 1	SO 90,0°	44,89	1,552	1,00	69,68	5,4
16	Wand Süd-Ost 2	SO 90,0°	65,72	0,830	1,00	54,57	4,2
17	Fenster Süd-Ost 2	SO 90,0°	18,15	1,161	1,00	21,08	1,6
18	Wand Süd-Ost 3	SO 90,0°	48,96	0,146	1,00	7,15	0,6
19	Fenster Süd-Ost 3	SO 90,0°	9,24	1,184	1,00	10,94	0,8
20	Wand Nord-Ost zu Erdreich	NO 90,0°	25,08	3,576	0,80	71,74	5,6
21	Wand Süd-Ost 1	NO 90,0°	26,24	1,228	1,00	32,23	2,5
22	Fenster Nord-Ost 1	NO 90,0°	30,52	1,713	1,00	52,30	4,0
23	Wand Nord-Ost 2	NO 90,0°	19,59	0,830	1,00	16,27	1,3
24	Fenster Nord-Ost 2	NO 90,0°	10,92	1,098	1,00	11,99	0,9
25	Wand Nord-Ost 3	NO 90,0°	102,51	0,146	1,00	14,98	1,2
26	Haustüre Nord-Ost 3	NO 90,0°	2,10	1,106	1,00	2,32	0,2
27	Wand Nord-West zu Keller	NW 90,0°	5,46	0,954	0,70	3,65	0,3
28	Wand Nord-West zu Erdreich	NW 90,0°	19,24	3,576	0,80	55,04	4,3
29	Wand Nord-West 1	NW 90,0°	3,80	3,444	1,00	13,09	1,0
30	Fenster Nord-West 1	NW 90,0°	3,36	1,274	1,00	4,28	0,3
31	Wand Nord-West 2	NW 90,0°	17,21	0,830	1,00	14,29	1,1
32	Fenster Nord-West 2	NW 90,0°	13,20	2,474	1,00	32,65	2,5
33	Wand Nord-West 3	NW 90,0°	139,81	0,146	1,00	20,43	1,6
34	Fenster Nord-West 3	NW 90,0°	18,77	1,125	1,00	21,13	1,6
35	Wand Süd-West zu Keller	SW 90,0°	25,08	1,637	0,70	28,74	2,2
36	Wand Süd-West 1	SW 90,0°	3,96	1,228	1,00	4,86	0,4
37	Fenster Süd-West 1	SW 90,0°	9,80	1,510	1,00	14,80	1,1
38	Wand Süd-West 2	SW 90,0°	66,75	0,146	1,00	9,75	0,8
39	Fenster Süd-West 2	SW 90,0°	9,64	1,121	1,00	10,80	0,8
ΣA =			1315,44	Σ(F _x * U * A) =		943,27	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 94,33 W/K

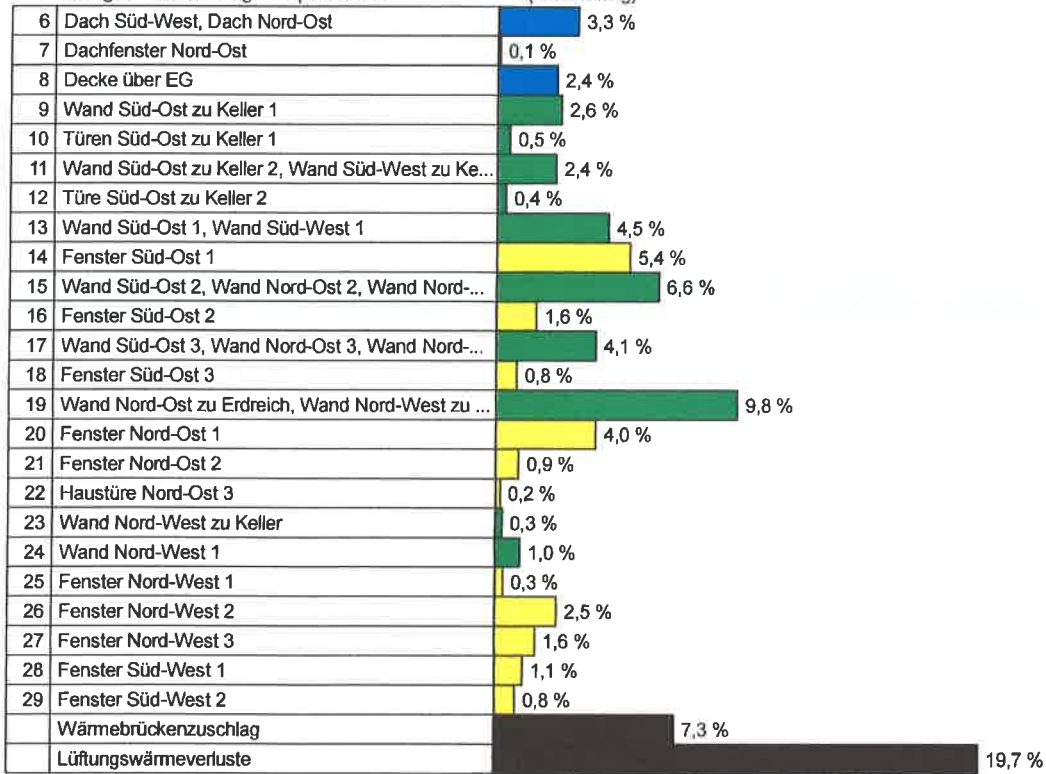
7,3 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Boden zu Erdreich	9,1 %
2	Boden zu Keller 1	4,4 %
3	Boden zu Keller 2	0,4 %
4	Boden zu Garage	1,1 %
5	Boden zu Aussenluft	0,5 %

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,38 h ⁻¹	254,02 W/K	19,7 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Dachfenster Nord-Ost	NO 13,0°	0,92	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,14
2	Fenster Süd-Ost 1	SO 90,0°	44,89	0,89	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	10,52
3	Fenster Süd-Ost 2	SO 90,0°	18,15	0,68	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	2,71
4	Fenster Süd-Ost 3	SO 90,0°	9,24	0,66	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	1,35
5	Fenster Nord-Ost 1	NO 90,0°	30,52	0,83	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	6,73
6	Fenster Nord-Ost 2	NO 90,0°	10,92	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	1,74
7	Haustüre Nord-Ost 3	NO 90,0°	2,10	0,72	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,34

7.3 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
8	Fenster Nord-West 1	NW 90,0°	3,36	0,60	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,44
9	Fenster Nord-West 2	NW 90,0°	13,20	0,65	0,50	---	0,9; 0,98	0,75	2,85
10	Fenster Nord-West 3	NW 90,0°	18,77	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	2,92
11	Fenster Süd-West 1	SW 90,0°	9,80	0,90	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	2,33
12	Fenster Süd-West 2	SW 90,0°	9,64	0,71	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	1,50

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	17028	14783	14231	11073	8420	5787	4508	4782	6462	9793	13348	16366	126582
Wärmebrückenverluste	1703	1478	1423	1107	842	579	451	478	646	979	1335	1637	12658
Summe	18731	16262	15655	12180	9262	6366	4958	5260	7109	10772	14683	18003	139240
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	4586	3981	3833	2982	2267	1559	1214	1288	1740	2637	3595	4407	34089
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	23317	20243	19487	15162	11529	7925	6172	6547	8849	13409	18278	22410	173329

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	2286	2064	2286	2212	2286	2212	2286	2286	2212	2286	2212	2286	26911
Solare Wärmegewinne													
Fenster NO 13°	4	7	12	16	20	20	20	19	15	9	5	3	150
Fenster SO 90°	606	740	915	912	908	845	882	961	918	812	651	497	9647
Fenster SO 90°	156	191	236	235	234	218	227	248	237	209	168	128	2488
Fenster SO 90°	78	95	117	117	116	108	113	123	117	104	83	64	1234
Fenster NO 90°	96	144	272	380	471	463	473	444	340	188	116	81	3468
Fenster NO 90°	25	37	71	99	122	120	123	115	88	49	30	21	899
Fenster NO 90°	5	7	14	19	23	23	24	22	17	9	6	4	173
Fenster NW 90°	6	9	18	25	31	30	31	29	22	12	8	5	227
Fenster NW 90°	41	61	115	161	200	196	201	188	144	80	49	34	1470
Fenster NW 90°	41	62	118	165	204	201	205	193	147	82	50	35	1503
Fenster SW 90°	134	164	203	202	201	187	196	213	204	180	144	110	2139
Fenster SW 90°	87	106	131	130	130	121	126	137	131	116	93	71	1380
Solare Wärmegewinne	1279	1622	2222	2461	2661	2533	2621	2693	2380	1850	1403	1054	24778
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	3564	3686	4508	4673	4947	4744	4906	4978	4592	4135	3615	3339	51689

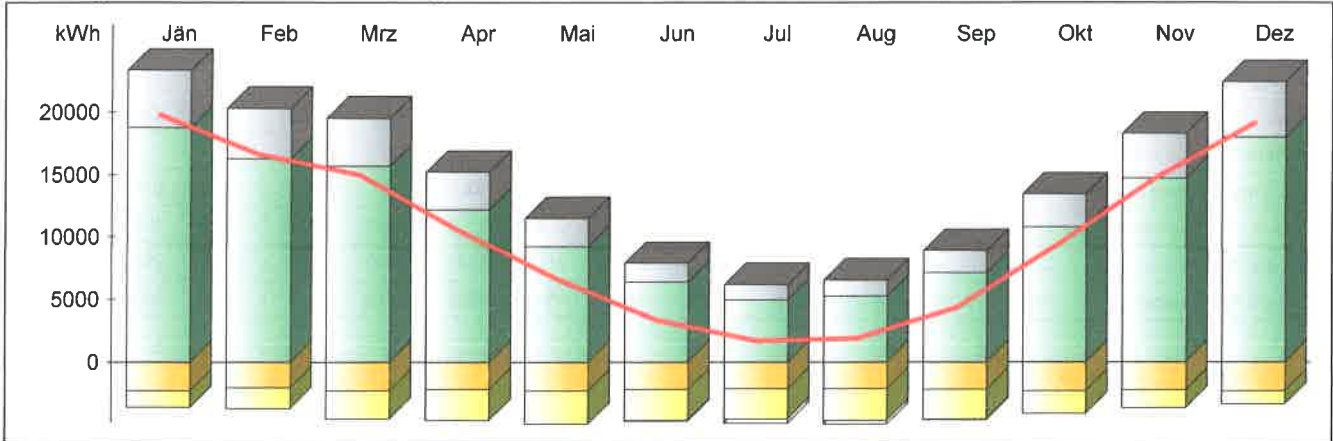
7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,9	99,5	97,6	92,6	93,7	98,7	99,9	100,0	100,0	Ø: 98,3
Nutzbare solare Gewinne	1279	1622	2222	2459	2647	2471	2426	2522	2349	1848	1403	1054	24349
Nutzbare interne Gewinne	2286	2064	2285	2210	2273	2158	2116	2141	2183	2283	2212	2286	26445
Nutzbare Wärmegewinne	3564	3686	4507	4668	4920	4628	4541	4663	4532	4131	3615	3339	50794

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	19752	16557	14980	10494	6609	3296	1631	1885	4317	9279	14663	19071	122534
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,26	-1,32	1,72	5,70	10,00	13,48	15,58	15,19	12,48	8,05	2,35	-1,32	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	365,0

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 34.089 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 139.240 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 26.445 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 24.349 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 15,3 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 14,0 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 122.534 kWh/a

flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 129,63 kWh/(m²a)

volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 39,35 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a
Heizgradtagzahl = 5.181 Kd/a

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

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **45.930 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 945,25 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	128,2 W (Defaultwert)
Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	43,80 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	75,62 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	529,34 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

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

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	16,83 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	37,81 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen: im beheizten Bereich
 Dämmdicke der Anbindeleitungen: 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
 Länge der Anbindeleitungen: 151,24 m (Defaultwert)
 Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers: indirekt beheizter Speicher
 Baujahr: ca. 2000
 Lage: im unbeheizten Bereich
 Volumen: 1000 l
 Verlust bei Prüfbedingungen: 3,57 kWh/d (Defaultwert)
 Basisanschlüsse gedämmt: Ja
 Zusatzanschlüsse gedämmt: Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart: freie Lüftung
 Luftwechselrate: 0,38 1/h

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	19752	16557	14980	10494	6609	3296	1631	1885	4317	9279	14663	19071	122534
Warmwasser	820	741	820	794	820	794	820	820	794	820	794	820	9660

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	844	762	844	817	844	817	844	844	817	844	817	844	9936
Wärmeverteilung	2123	1838	1768	1357	979	584	336	382	706	1219	1686	2053	15033
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	391	328	295	206	129	67	40	44	85	181	289	377	2432
Summe Verluste	3358	2928	2907	2380	1952	1468	1220	1270	1608	2244	2791	3275	27402

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	47	42	47	45	47	45	47	47	45	47	45	47	550
Wärmeverteilung	525	472	516	491	497	474	485	486	476	502	498	523	5943
Wärmespeicherung	148	132	142	132	130	121	122	122	122	133	137	147	1586
Wärmebereitstellung	31	28	31	29	30	29	29	29	29	30	29	31	355
Summe Verluste	750	674	735	697	704	668	682	684	672	711	709	747	8433

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	50	42	38	28	19	11	8	9	13	25	37	48	327
Warmwasser	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
Summe Hilfsenergie	53	45	42	31	22	15	12	12	17	29	41	52	372

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	2716	2382	2402	2012	1703	1323	1126	1167	1433	1918	2304	2655	23142
Warmwasser	448	405	448	434	448	434	448	448	434	448	434	448	4841

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	200	149	77	0	0	135	413	370	34	0	65	176	1620
Warmwasser	750	674	735	697	704	668	682	684	672	711	709	747	8433
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	53	45	42	31	22	15	12	12	17	29	41	52	372
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	1003	868	854	716	697	818	1108	1067	723	675	815	975	10319

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	21576	18166	16655	12004	8126	4909	3559	3772	5834	10774	16273	20866	142513

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	124047	0,28	1,32	34733	163743
	Strom (Hilfsenergie)	327	1,02	0,61	334	200
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	18094	0,28	1,32	5066	23884
	Strom (Hilfsenergie)	45	1,02	0,61	46	27
Haushaltsstrom	Strom-Mix	21529	1,02	0,61	21960	13133

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen kg/a
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	124047	59	7319
	Strom (Hilfsenergie)	327	227	74
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	18094	59	1068
	Strom (Hilfsenergie)	45	227	10
Haushaltsstrom	Strom-Mix	21529	227	4887

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte		
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	142.513	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	164.042	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	263.124	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen		
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	150,8	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	173,5	kWh/(m ² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	278,4	kWh/(m ² a)

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	45,8	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	52,7	kWh/(m ³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	84,5	kWh/(m ³ a)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

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

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	128,2 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	43,80 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	75,62 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	529,34 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

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

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	16,83 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	37,81 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	151,24 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilungen:	15,83 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	37,81 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	35,32 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

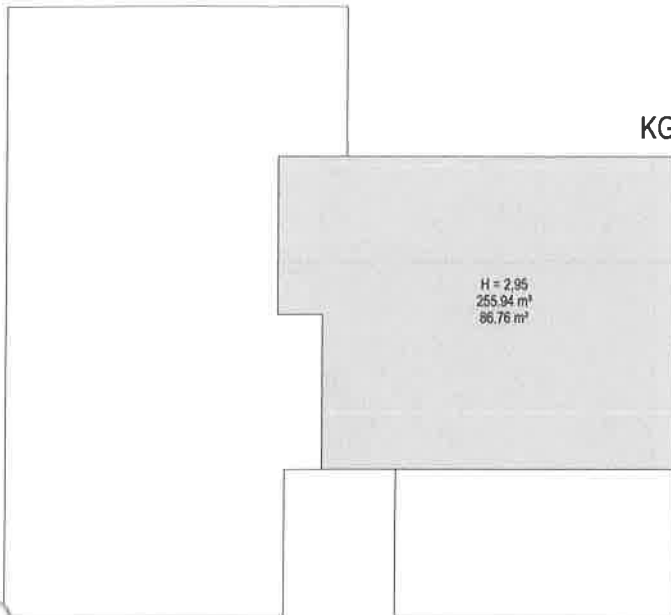
Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1323 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,95 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

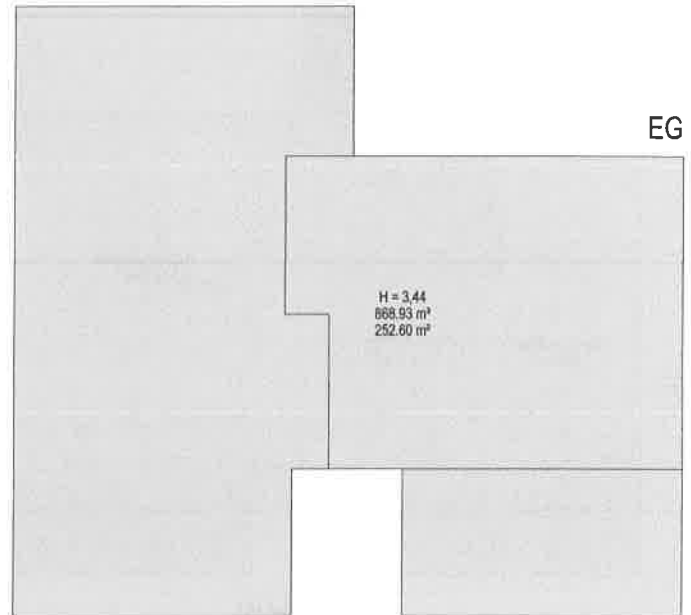
Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Bruttokubatur/Bruttogrundfläche

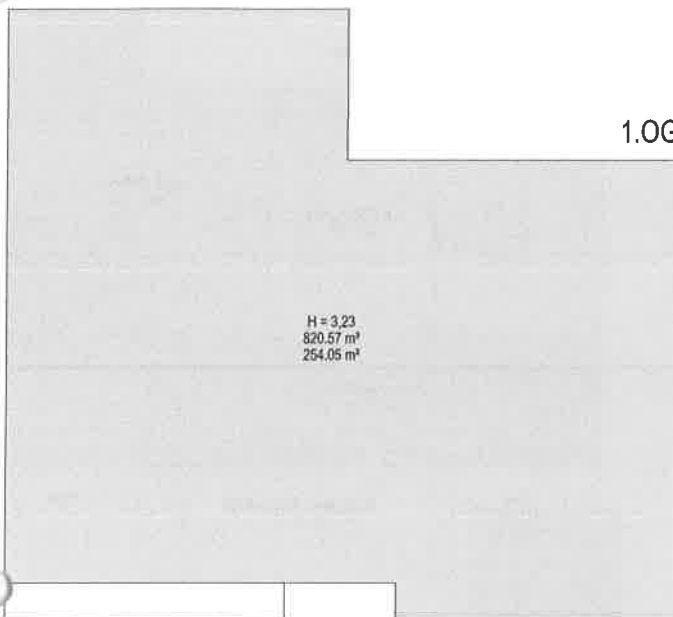
KG



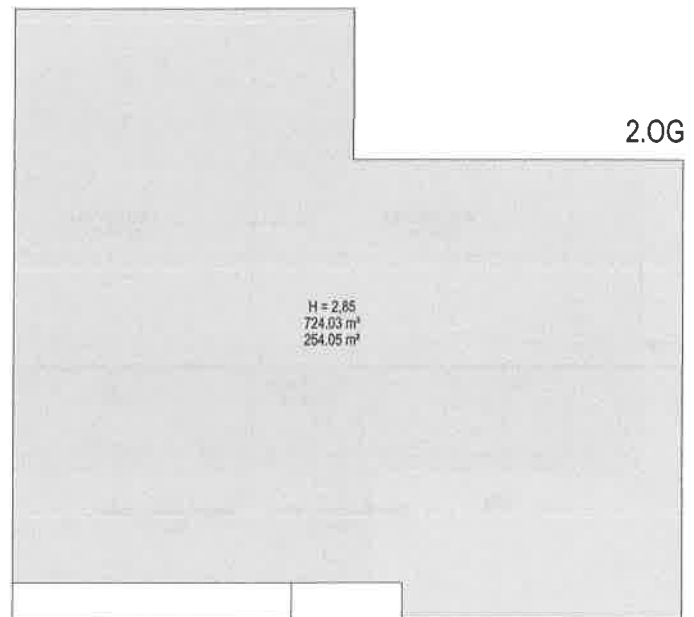
EG



1.OG



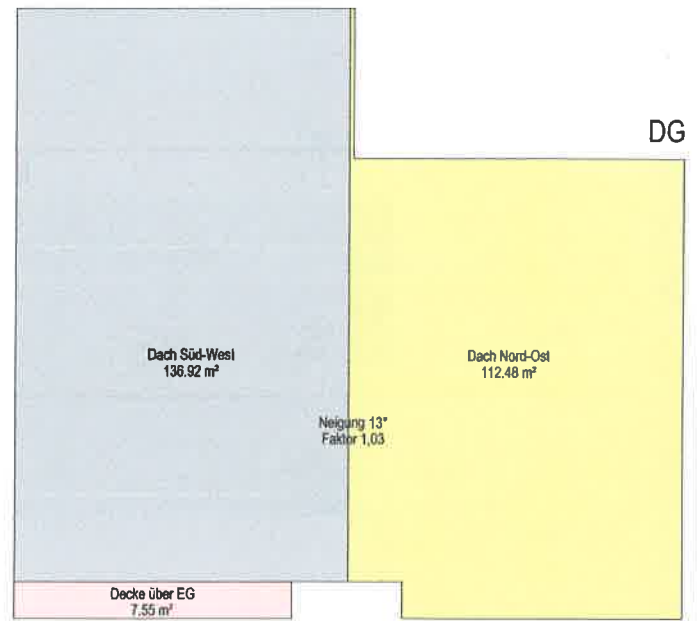
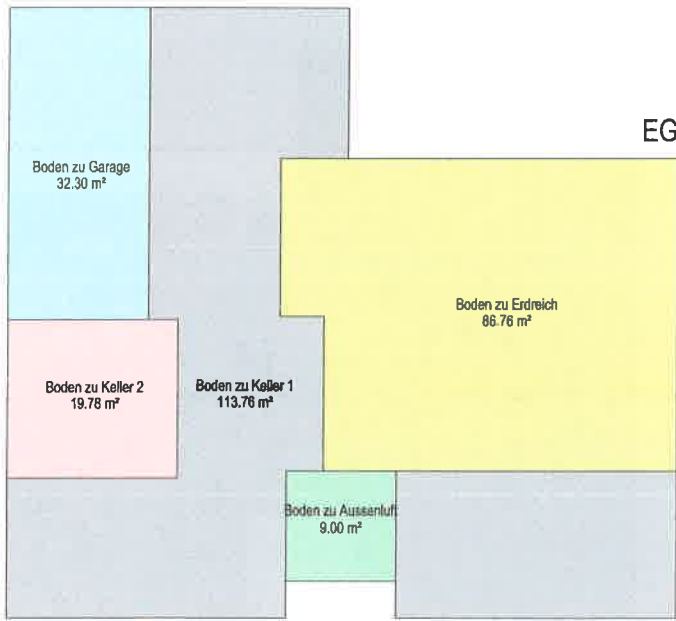
2.OG



DG

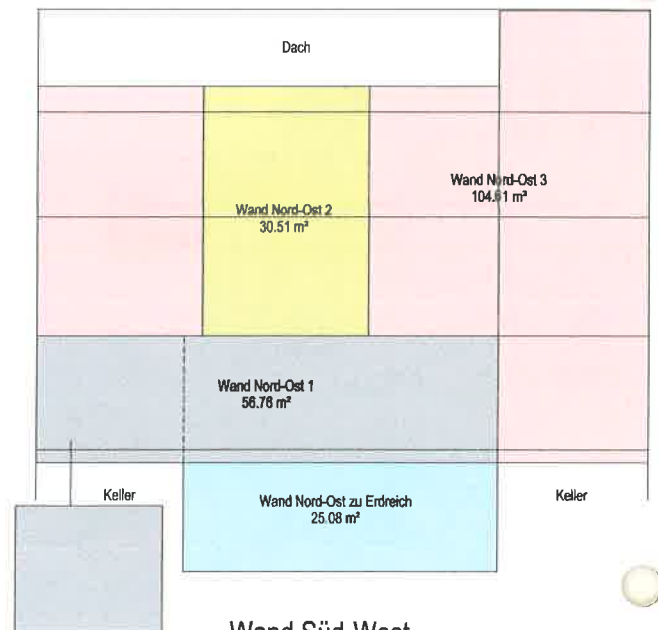
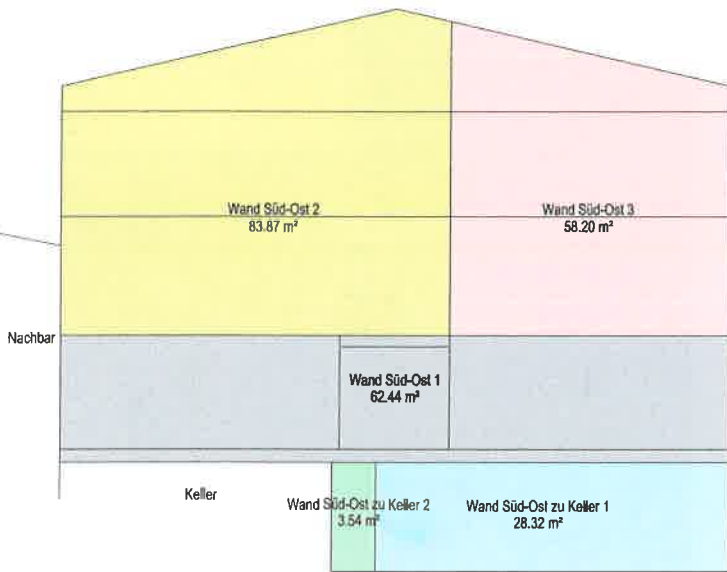


Hüllflächen



Wand Süd-Ost

Wand Nord-Ost



Wand Nord-West

Wand Süd-West

