

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

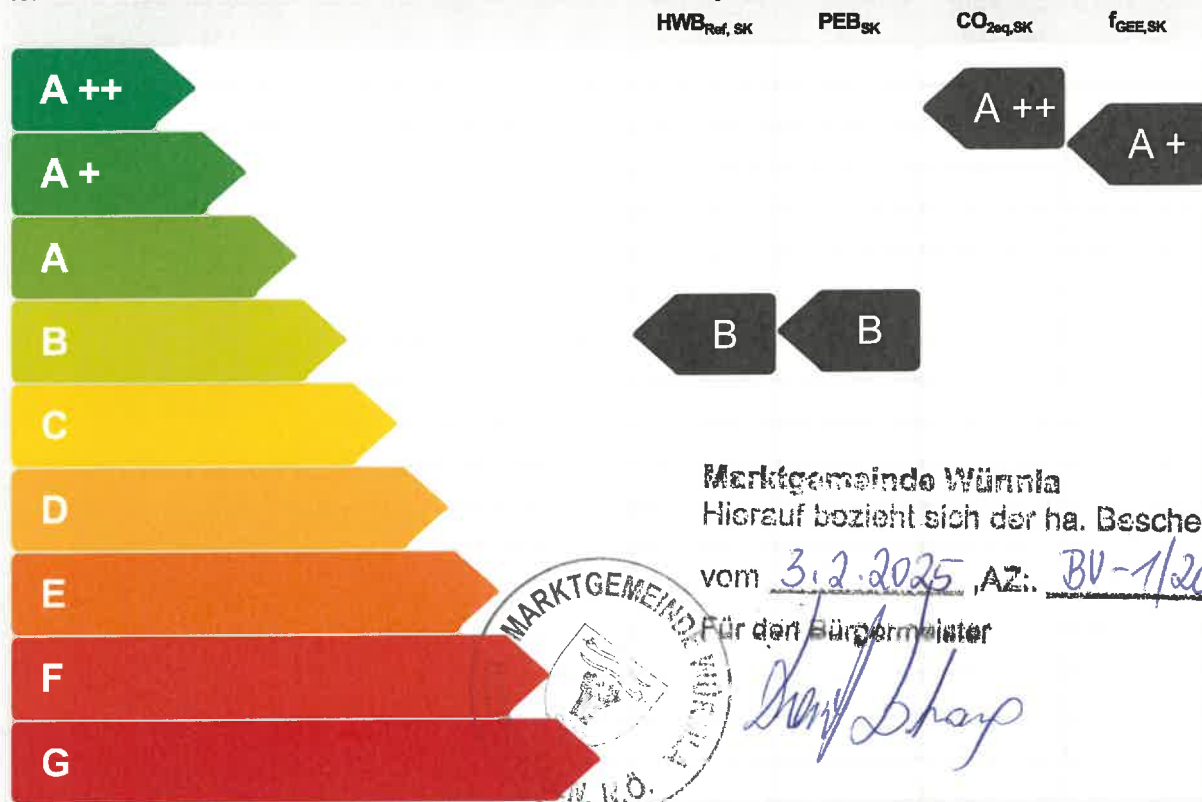
OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

elangt
z. 2024

BEZEICHNUNG	Kindergarten Würmla	Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude	Baujahr	2024
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen	Letzte Veränderung	
Straße	Alexander-Lernet-Holenia-Gasse 1	Katastralgemeinde	Würmla
PLZ/Ort	3042 Würmla	KG-Nr.	20198
Grundstücksnr.	546/6	Seehöhe	230 m

neinde Würmla

**SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF,
KOHLEN-DIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen**



HBW_{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 des gebautechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

KB: Der Kühlbedarf ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

BeEB: Beim Beleuchtungsenergiebedarf wird der allfällige Energiebedarf zur Beleuchtung dargestellt.

KEB: Beim Kühlenergiebedarf werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

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

BeEB: Der Beleuchtungsenergiebedarf ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

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

BSE: Der Betriebsstrombedarf ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

EEB: Der Endenergiebedarf umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsenergiebedarf, 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 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 Vorstufen. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ren}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{non}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende äquivalente, Kohlendioxidemissionen (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorstufen.

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.

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.

Gebäudeprofil Duo 3D Software, ETU GmbH, Version 7.0.1 vom 13.03.2024, www.etu.at

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche (BGF)	1 010,4 m ²	Heiztage	238 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	808,3 m ²	Heizgradtage	3 705 K·d	Solarthermie	— m ²
Brutto-Volumen (V _B)	3 948,3 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	— kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 833,4 m ²	Norm-Außenemperatur	-14,4 °C	Stromspeicher	— kWh
Kompaktheit(A/V)	0,46 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	2,15 m	mittlerer U-Wert	0,22 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	—
Teil-BGF	— m ²	LEK _T -Wert	15,80	RH-WB-System (primär)	FW em.
Teil-BF	— m ²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	—
Teil-V _B	— m ³			Kältebereitstellungs-System	—

EA-ART: K

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse				Nachweis über Endenergiebedarf	
				Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	30,9 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} =	31,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	35,0 kWh/m ² a			
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} =	0,8 kWh/m ² a	entspricht	KB [*] _{RK,zul} =	1,0 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	64,2 kWh/m ² a	entspricht	EEB _{RK,zul} =	74,9 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,58			
Erneuerbarer Anteil	Nah-/Fernwärme (Punkt 5.2.3 b)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	36 507 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	36,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{H,SK} =	40 987 kWh/a	HWB _{SK} =	40,6 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{WW} =	2 718 kWh/a	WWWB =	2,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	48 651 kWh/a	HEB _{SK} =	48,2 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			ε _{AWZ,WW} =	2,33
Energieaufwandszahl Raumheizung			ε _{AWZ,RH} =	1,16
Energieaufwandszahl Heizen			ε _{AWZ,H} =	1,24
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	2 124 kWh/a	BSB =	2,1 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	16 437 kWh/a	KB _{SK} =	16,3 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} =	— kWh/a	KEB _{SK} =	— kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen			ε _{AWZ,K} =	—
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} =	— kWh/a	BefEB _{SK} =	— kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BeEB} =	20 045 kWh/a	BeEB =	19,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	70 820 kWh/a	EEB _{SK} =	70,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	113 990 kWh/a	PEB _{SK} =	112,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEB_{ne},SK} =	36 529 kWh/a	PEB _{ne,SK} =	36,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEB_{er},SK} =	77 461 kWh/a	PEB _{er,SK} =	76,7 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	6 367 kg/a	CO _{2eq,SK} =	6,3 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,58
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	— kWh/a	PVE _{Export,SK} =	— kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl
Ausstellungsdatum
Gültigkeitsdatum
Geschäftszahl

17.12.2024
16.12.2034

Erstellerin
Unterschrift

green
concept
BAUATELIER GmbH

Green Concept Bauatelier GmbH
Am Felsenkeller 17, A-3270 Scheibbs
+43 664 164 3383 | office@greenconcept.co.at
www.greenconcept.co.at

Landesgericht
St. Pölten
UID: ATU67484723
FN 382798 p

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 Kindergarten Würmla
Zubau 2024
Alexander-Lernet-Holenia-Gasse 1
3042 Würmla

Auftraggeber Marktgemeinde Würmla
Schloßweg 2
3042 Würmla

Aussteller Dipl.-HTL-Ing. Christian Ziegler
Ingenieurbüro

Am Felsenkeller 17
A-3270 Scheibbs

Telefon : +43 664 1643383

Telefax :

E-Mail : office@ingziegler.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Kindergarten Würmla Alexander-Lernet-Holenia-Gasse 1 3042 Würmla
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bildungseinrichtungen
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Die Ermittlung der geometrischen Eingabedaten erfolgt auf Basis der Einreichunterlagen vom 17.12.2024.
Bauphysikalische Eingabedaten	Die Ermittlung der bauphysikalischen Eingabedaten erfolgt auf Basis der Einreichunterlagen vom 17.12.2024.
Haustechnische Eingabedaten	Die Ermittlung der haustechnischen Eingabedaten erfolgt auf Basis der Einreichunterlagen vom 17.12.2024.

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
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D
Version 7.0.1

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

Bundesland: Niederösterreich

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

ACHTUNG !!!

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Energieausweis angeführten Baustoffe in den Bauteilaufbauten beispielhaft sind. Vor Ausführung von Bauarbeiten sind diese, insbesondere bei inhomogenen Bauteilen (z.B. Zangendecken, Sparrendächer, Holzriegelwände, Fenstereinbau, usw.) bauphysikalisch zu prüfen.

Die vorliegende Berechnung dient nicht zur Bemessung von Heizungs- Lüftungs- oder Klimaanlage! Diese sind nach den dafür geltenden Normen zu bemessen!

3 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/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW N Zugang	0,13	0,35	erfüllt
AW N	0,13	0,35	erfüllt
AW O	0,13	0,35	erfüllt
AW S	0,13	0,35	erfüllt
AW W	0,13	0,35	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
AF 80/230 FIX	Originalmaß: 0,83 Prüfnormmaß: 0,80	1,40	erfüllt
AF 842/260	Originalmaß: 0,74 Prüfnormmaß: 0,80	1,40	erfüllt
AF 180/210 RAF	Originalmaß: 0,78 Prüfnormmaß: 0,78	1,40	erfüllt
AF 200/260 RAF	Originalmaß: 0,76 Prüfnormmaß: 0,78	1,40	erfüllt
AF 100/110	Originalmaß: 0,82 Prüfnormmaß: 0,78	1,40	erfüllt
AF 80/198 FIX	Originalmaß: 0,79 Prüfnormmaß: 0,76	1,40	erfüllt
Eingang	Originalmaß: 0,87 Prüfnormmaß: 0,88	1,40	erfüllt
AF 80/60	Originalmaß: 0,91 Prüfnormmaß: 0,78	1,40	erfüllt
AF 100/180	Originalmaß: 0,79 Prüfnormmaß: 0,78	1,40	erfüllt
AF 200/210 RAF	Originalmaß: 0,77 Prüfnormmaß: 0,78	1,40	erfüllt
AF 180/260 RAF	Originalmaß: 0,76 Prüfnormmaß: 0,78	1,40	erfüllt

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
AF 180/170 RAF	Originalmaß: 0,79 Prüfnommaß: 0,78	1,40	erfüllt
AF 100/140	Originalmaß: 0,81 Prüfnommaß: 0,78	1,40	erfüllt
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
Lichtkuppel 120/120	Originalmaß: 0,84 Prüfnommaß: 0,82	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Decke EG zu Dachraum	0,16	0,20	erfüllt
Flachdach über EG	0,11	0,20	erfüllt
Flachdach über OG	0,11	0,20	erfüllt
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten			
Decke EG zu OG	0,33	---	erfüllt
Böden erdberührt			
Boden EG erdberührt Zugang	0,14	0,40	erfüllt
Boden EG erdberührt	0,23	0,40	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Boden EG erdberührt Zugang	0,0°	10,98*2,43 (Rechteck) + 8,52*2,43 (Rechteck)	47,39	47,39	2,6
2	Boden EG erdberührt	0,0°	26,2*7,96 (Rechteck) + 24,2*3,7 (Rechteck) + 22,4*3,38 (Rechteck) + 18,9*7,06 (Rechteck)	507,24	507,24	27,7
3	Decke EG zu Dachraum	0,0°	10,98*2,43 (Rechteck) + 8,52*2,43 (Rechteck)	47,39	47,39	2,6
4	Flachdach über EG	0,0°	18,9*2,9 (Flachdach über EG)	54,81	54,81	3,0
5	Flachdach über OG	0,0°	26,2*7,96 (Rechteck) + 24,2*3,7 (Rechteck) + 22,4*3,38 (Rechteck) + 18,9*7,06 (Rechteck) + - 1 * (18,9*2,9) (Flachdach über EG) + 0,2*16,51 (Fassadenstreifen zu Bestand)	455,73	452,85	24,7
6	Lichtkuppel 120/120	N 0,0°	2 * 1,20 * 1,20	-	2,88	0,2
7	AW N Zugang	N 90,0°	10,78*3,75 (Rechteck) + 8,52*3,75 (Rechteck)	72,38	43,12	2,4
8	AF 80/230 FIX	N 90,0°	4 * 0,80 * 2,30	-	7,36	0,4
9	AF 842/260	N 90,0°	8,42 * 2,60	-	21,89	1,2
10	AW N	N 90,0°	26,2*7,67 (Rechteck) + 0,2*3,48 (Fassadenstreifen zu Bestand)	201,65	166,19	9,1
11	AF 180/210 RAF	N 90,0°	4 * 1,80 * 2,10	-	15,12	0,8
12	AF 200/260 RAF	N 90,0°	2,00 * 2,60	-	5,20	0,3
13	AF 100/110	N 90,0°	1,00 * 1,10	-	1,10	0,1
14	AF 80/198 FIX	N 90,0°	2 * 0,80 * 1,98	-	3,17	0,2
15	Eingang	N 90,0°	1,70 * 2,30	-	3,91	0,2
16	AF 80/60	N 90,0°	2 * 0,80 * 0,60	-	0,96	0,1
17	AF 100/180	N 90,0°	1,00 * 1,80	-	1,80	0,1
18	AF 200/210 RAF	N 90,0°	2,00 * 2,10	-	4,20	0,2
19	AW O	O 90,0°	2,7*4,19 (Rechteck) + 19,2*3,59 (Rechteck) + 19,2*0,29/2 (Dreieck)	83,03	83,03	4,5
20	AW S	S 90,0°	26,2*7,67 (Rechteck) + 0,2*3,48 (Fassadenstreifen zu Bestand)	201,65	128,09	7,0
21	AF 180/210 RAF	S 90,0°	12 * 1,80 * 2,10	-	45,36	2,5
22	AF 180/260 RAF	S 90,0°	3 * 2,00 * 2,60	-	15,60	0,9
23	AF 200/210 RAF	S 90,0°	3 * 2,00 * 2,10	-	12,60	0,7
24	AW W	W 90,0°	19,2*7,67 (Rechteck) + 19,2*0,29/2 (Dreieck) + 2,9*(4,09+4,24)/2 (Trapez)	162,13	138,17	7,5
25	AF 180/170 RAF	W 90,0°	6 * 1,80 * 1,70	-	18,36	1,0
26	AF 100/140	W 90,0°	4 * 1,00 * 1,40	-	5,60	0,3

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Flächen- anteil %
1	Boden EG erdberührt Zugang	47,3850	47,39	4,7
2	Boden EG erdberührt	507,2380	507,24	50,2
3	Decke EG zu OG	455,7300	455,73	45,1

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

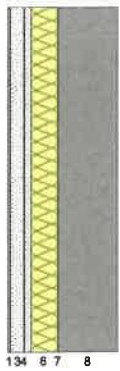
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m ³	Volumen- anteil %
1	Zugang	47,39*3,75*1	177,71	4,5
2	EG	507,24*4,19*1	2125,34	53,8
3	Quader	455,75*3,61*1	1645,26	41,7

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

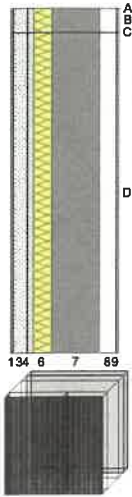
Gebäudehüllfläche :	1833,37 m ²
Gebäudevolumen :	3948,31 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	2101,53 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1010,35 m ²
Kompaktheit :	0,46 1/m
Fensterfläche :	165,11 m ²
Charakteristische Länge (l _c) :	2,15 m
Bauweise :	mittelschwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

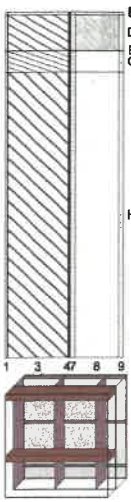
Bauteil:		Boden EG erdberührt Zugang				Fläche : 47,39 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Fliesen (2300 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715204)	1,00	1,300	2300,0	0,01	
	2	Fliesenkleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	1,000	1800,0	0,01	
	3	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714883)	6,50	1,330	2000,0	0,05	
	4	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)	0,03	0,500	650,0	0,00	
	5	URSA Trittschalldämmplatte TSP (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684723)	3,00	0,032	80,0	0,94	
	6	thermotec® BEPS-WD 70N rapid (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142704952)	13,50	0,044	80,0	3,07	
	7	EPS-W 20 (19.5 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714826)	10,00	0,038	20,0	2,63	
	8	Polymerbitumen-Dichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684291)	0,50	0,230	1100,0	0,02	
	9	Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717548)	30,00	2,400	2350,0	0,13	
						R = 6,85	
						R_{si} = 0,17	
						R_{se} = 0,00	
						U - Wert	
						0,14 W/m²K	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			
47,39 m²		2,6 %	887,9 kg/m²	6,75 W/K	1,9 %	C _{w,B} = 3097 kJ/K m _{w,B} = 2959 kg	

Bauteil:		Boden EG erdberührt				Fläche : 507,24 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Fliesen (2300 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715204)	1,00	1,300	2300,0	0,01	
	2	Fliesenkleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	1,000	1800,0	0,01	
	3	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714883)	6,50	1,330	2000,0	0,05	
	4	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)	0,03	0,500	650,0	0,00	
	5	URSA Trittschalldämmplatte TSP (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684723)	3,00	0,032	80,0	0,94	
	6	thermotec® BEPS-WD 70N rapid (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142704952)	13,50	0,044	80,0	3,07	
	7	Polymerbitumen-Dichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684291)	0,50	0,230	1100,0	0,02	
	8	Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717548)	30,00	2,400	2350,0	0,13	
						R = 4,21	
						R_{si} = 0,17	
						R_{se} = 0,00	
						U - Wert	
						0,23 W/m²K	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			
507,24 m²		27,7 %	885,9 kg/m²	115,69 W/K	32,0 %	C _{w,B} = 33265 kJ/K m _{w,B} = 31781 kg	

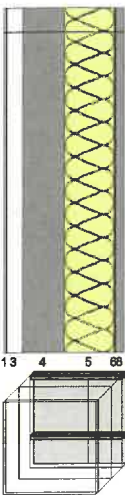
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Decke EG zu OG		Fläche : 455,73 m²		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²KW
	1	Fliesen (2300 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715204)	1,00	1,300	2300,0	0,01
	2	Fliesenkleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	1,000	1800,0	0,01
	3	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714883)	6,50	1,330	2000,0	0,05
	4	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)	0,03	0,500	650,0	0,00
	5	FLAPOR Trittschall-Dämmplatte EPS-T1000 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142720057)	3,00	0,038	17,0	0,79
	6	Gebundenes EPS-(RECYCLING) Granulat Typ BEPS-T 1000 (108 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715086)	9,00	0,055	108,0	1,64
	7	Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717548) Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,1 cm; Zwischenraum (Füllung): 59,9 cm	24,00	2,400	2350,0	0,10
	8	Stahlblech, verzinkt (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715683)	8,50	50,000	7800,0	0,00
		Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben $81 < d \leq 85 \text{ mm}$ (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684566)		0,531	1,2	0,16
9	Stahlblech, verzinkt (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715683)	0,20	50,000	7800,0	0,00	
	Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben $d \leq 6 \text{ mm}$ (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684585)		0,045	1,2	0,04	
10	Gipskartonplatte (700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714819)	1,25	0,210	700,0	0,06	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)			$R_{\lambda, A} = 2,65$ $R_{\lambda, B} = 2,81$ $R_{\lambda, C} = 2,69$ $R_{\lambda, D} = 2,85$			
			$R_m = 2,82$			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			
455,73 m²		754,2 kg/m²	$C_{w,B} = 41817 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 39952 \text{ kg}$			
			$R_{si} = 0,10$ $R_{se} = 0,10$ U - Wert 0,33 W/m²K			

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

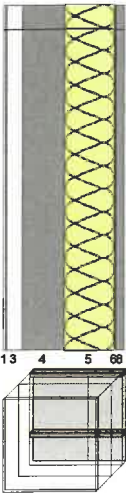
Bauteil:		Decke EG zu Dachraum				Fläche : 47,39 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²KW	
	1	Gipskartonplatte (700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714819)	1,25	0,210	700,0	0,06	
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,5 cm; Zwischenraum (Füllung): 60,0 cm; um 90° gedreht Stahlblech, verzinkt (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715683) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben d ≤ 6 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684585)	0,20	50,000	7800,0	0,00	
				0,045	1,2	0,04	
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,1 cm; Zwischenraum (Füllung): 59,9 cm Stahlblech, verzinkt (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715683) ROCKWOOL Klemmrock 035 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717907)	30,00	50,000	7800,0	0,01	
				0,035	40,0	8,57	
	4	Bestand: Spachtelung inkl. Gewebe (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	1,000	550,0	0,01	
	5	Bestand: Silikonharzputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,20	0,700	1700,0	0,00	
	6	Bestand: Kleber mineralisch (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	1,000	1800,0	0,01	
	7	Bestand: OSB-Platten (650 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,130	650,0	0,19	
	8	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 80,0 cm; um 90° gedreht Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715290) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 196 < d ≤ 200 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684546)	22,00	0,120	475,0	1,83	
			1,250	1,2	0,18		
9	Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715290)	2,40	0,120	475,0	0,20		
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{λ,A} = 2,35 R _{λ,B} = 10,87 R _{λ,C} = 10,91 R _{λ,D} = 0,65 R _{λ,E} = 0,69 R _{λ,F} = 9,21 R _{λ,G} = 9,26	
						R _m = 6,23	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
47,39 m²		2,6 %	80,4 kg/m²	C _{w,B} = 598 kJ/K m _{w,B} = 571 kg		R _{se} = 0,00	
						U - Wert 0,16 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Flachdach über EG			Fläche : 54,81 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipskartonplatte (700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714819)	1,25	0,210	700,0	0,06
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,1 cm; Zwischenraum (Füllung): 59,9 cm Stahlblech, verzinkt (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715683) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben d ≤ 6 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684568)	0,20	50,000	7800,0	0,00
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,5 cm; Zwischenraum (Füllung): 60,0 cm; um 90° gedreht Stahlblech, verzinkt (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715683) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 81 < d ≤ 85 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684568)	8,50	50,000	7800,0	0,00
	4	Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717548)	24,00	2,400	2350,0	0,10
	5	Austrotherm W20 Plus EPS-Gefälledämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	27,50	0,031	16,0	8,87
	6	COVERIT NOVotan® EPDM DA-K Rollenware 1,3/1,5 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142716922)	0,15	0,170	1200,0	0,01
	7	Vlies PE - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt -	0,30	0,500	300,0	—
	8	Sand, Kies lufttrocken, Pflanzensubstrat - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt -	5,00	2,000	1700,0	—
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{1,A} = 9,04 R _{1,B} = 9,20 R _{1,C} = 9,09 R _{1,D} = 9,24
						R _m = 9,21
Bauteilfläche			spezif. Bauteilmasse			R _u = 0,10
spezif. Transmissionswärmeverlust			wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{se} = 0,04
54,81 m²	3,0 %	625,3 kg/m²	5,86 W/K	1,6 %	C _{w,B} = 1989 kJ/K m _{w,B} = 1900 kg	U - Wert 0,11 W/m²K
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt						

-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt

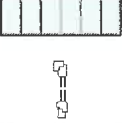
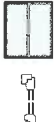
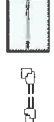
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Flachdach über OG				Fläche : 452,85 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipskartonplatte (700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714819)	1,25	0,210	700,0	0,06	
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,1 cm; Zwischenraum (Füllung): 58,9 cm Stahlblech, verzinkt (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715883) Luftschrift stehend, Wärmefluss nach oben d ≤ 6 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684585)	0,20	50,000	7800,0	0,00	
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,5 cm; Zwischenraum (Füllung): 60,0 cm; um 90° gedreht Stahlblech, verzinkt (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715883) Luftschrift stehend, Wärmefluss nach oben 81 < d ≤ 85 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684585)	8,50	50,000	7800,0	0,00	
	4	Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717548)	24,00	2,400	2350,0	0,10	
	5	Austrotherm W20 Plus EPS-Gefälledämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	27,50	0,031	16,0	8,87	
	6	COVERIT NOVOTan® EPDM DA-K Rollenware 1,3/1,5 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142716922)	0,15	0,170	1200,0	0,01	
	7	Vlies PE - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt -	0,30	0,500	300,0	---	
	8	Sand, Kies lufttrocken, Pflanzensubstrat - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt -	5,00	2,000	1700,0	---	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{s,A} = 9,04 R _{s,B} = 9,20 R _{s,C} = 9,09 R _{s,D} = 9,24	
						R _m = 9,21	
Bauteilfläche			spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,10	
						R _{se} = 0,10	
452,85 m² 24,7 %			625,3 kg/m²	48,13 W/K 13,3 %	C _{w,B} = 16424 kJ/K m _{w,B} = 15692 kg	U - Wert 0,11 W/m²K	
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt							

Bauteil:	AW N Zugang				Fläche / Ausrichtung :				43,12 m²	N
	AW N								166,19 m²	N
	AW O								83,03 m²	O
	AW S								128,09 m²	S
	AW W								138,17 m²	W

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714787)	1,00	0,910	1700,0	0,01
	2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Leichtmauermörtel (675 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714858)	25,00	0,230	675,0	1,09
	3	Leichtgrundputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,540	1250,0	0,04
	4	Kleber mineralisch (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684362)	0,50	1,000	1800,0	0,01
	5	Synthesa Capatect Dalmatiner Premium Fassadendämmplatte (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142707043)	20,00	0,031	16,0	6,45
	6	Spachtelung inkl. Gewebe (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	1,000	550,0	0,01
	7	Silikonharzputz (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684366)	0,20	0,700	1700,0	0,00
						R = 7,60
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissionswärmeverlust wirksame Wärmespeicherfähigkeit						R _{si} = 0,13
						R _{se} = 0,04
558,60 m² 30,5 % 229,1 kg/m² 71,90 W/K 19,9 % C _{w,B} = 23305 kJ/K m _{w,B} = 22265 kg						U - Wert 0,13 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	Lichtkuppel 120/120		Anzahl / Ausrichtung :		2	N
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$A_g = 0,92 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$A_r = 0,52 \text{ m}^2$	$U_r = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,84 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,82 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,44 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,84 \text{ W/m}^2\text{K}$		
Fenster:	AF 80/230 FIX		Anzahl / Ausrichtung :		4	N
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$A_g = 1,00 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$A_r = 0,84 \text{ m}^2$	$U_r = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,00 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,80 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,84 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,83 \text{ W/m}^2\text{K}$		
Fenster:	AF 842/260		Anzahl / Ausrichtung :		1	N
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$A_g = 16,95 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$A_r = 4,94 \text{ m}^2$	$U_r = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 42,34 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,80 W/(m² K)		Fläche $A_w = 21,89 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,74 \text{ W/m}^2\text{K}$		
Fenster:	AF 180/210 RAF AF 180/210 RAF		Anzahl / Ausrichtung :		4 12	N S
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$A_g = 2,68 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$A_r = 1,10 \text{ m}^2$	$U_r = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,32 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,78 W/(m² K)		Fläche $A_w = 3,78 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,78 \text{ W/m}^2\text{K}$		
Fenster:	AF 200/260 RAF		Anzahl / Ausrichtung :		1	N
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$A_g = 3,87 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$A_r = 1,33 \text{ m}^2$	$U_r = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 12,72 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,78 W/(m² K)		Fläche $A_w = 5,20 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$		
Fenster:	AF 100/110		Anzahl / Ausrichtung :		1	N
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$A_g = 0,65 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$A_r = 0,45 \text{ m}^2$	$U_r = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,24 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,78 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,10 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$		
Fenster:	AF 80/198 FIX		Anzahl / Ausrichtung :		2	N
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$A_g = 1,16 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$A_r = 0,42 \text{ m}^2$	$U_r = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,92 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,78 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,58 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,79 \text{ W/m}^2\text{K}$		

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

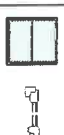
Fenster:	Eingang		Anzahl / Ausrichtung :		1	N
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$A_g = 2,09 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$	Fläche $A_w = 3,91 \text{ m}^2$ U-Wert $U_w = 0,87 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	$A_r = 1,82 \text{ m}^2$	$U_r = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 9,80 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,88 W/(m² K)					

Fenster:	AF 80/60		Anzahl / Ausrichtung :		2	N
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$A_g = 0,20 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$	Fläche $A_w = 0,48 \text{ m}^2$ U-Wert $U_w = 0,91 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$A_r = 0,28 \text{ m}^2$	$U_r = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 1,84 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,78 W/(m² K)					

Fenster:	AF 100/180		Anzahl / Ausrichtung :		1	N
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$A_g = 1,19 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$	Fläche $A_w = 1,80 \text{ m}^2$ U-Wert $U_w = 0,79 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$A_r = 0,61 \text{ m}^2$	$U_r = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,64 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,78 W/(m² K)					

Fenster:	AF 200/210 RAF AF 200/210 RAF		Anzahl / Ausrichtung :		1 3	N S
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$A_g = 3,05 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$	Fläche $A_w = 4,20 \text{ m}^2$ U-Wert $U_w = 0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$A_r = 1,15 \text{ m}^2$	$U_r = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,72 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,78 W/(m² K)					

Fenster:	AF 180/260 RAF		Anzahl / Ausrichtung :		3	S
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$A_g = 3,87 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$	Fläche $A_w = 5,20 \text{ m}^2$ U-Wert $U_w = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$A_r = 1,33 \text{ m}^2$	$U_r = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 12,72 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,78 W/(m² K)					

Fenster:	AF 180/170 RAF		Anzahl / Ausrichtung :		6	W
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$A_g = 2,10 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$	Fläche $A_w = 3,06 \text{ m}^2$ U-Wert $U_w = 0,79 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$A_r = 0,96 \text{ m}^2$	$U_r = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 8,72 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,78 W/(m² K)					

Fenster:	AF 100/140		Anzahl / Ausrichtung :		4	W
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$A_g = 0,88 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$	Fläche $A_w = 1,40 \text{ m}^2$ U-Wert $U_w = 0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$A_r = 0,52 \text{ m}^2$	$U_r = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,84 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,78 W/(m² K)					

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

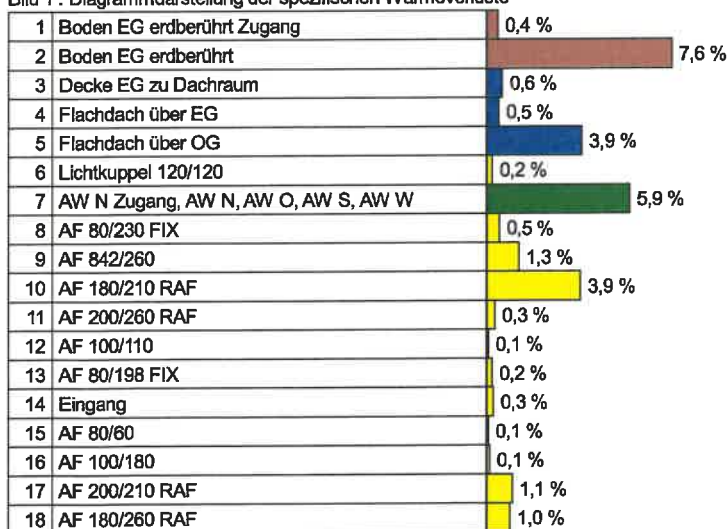
6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _F -Wert W/(m²K)	Faktor f _{FH} ; f _k	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Boden EG erdberührt Zugang	0,0°	47,39	0,143	1,15 ; 0,70	5,44	0,4
2	Boden EG erdberührt	0,0°	507,24	0,228	1,15 ; 0,70	93,21	7,6
3	Decke EG zu Dachraum	0,0°	47,39	0,156	1,15 ; 0,90	7,67	0,6
4	Flachdach über EG	0,0°	54,81	0,107	1,00	5,86	0,5
5	Flachdach über OG	0,0°	452,85	0,106	1,00	48,13	3,9
6	Lichtkuppel 120/120	N 0,0°	2,88	0,837	1,00	2,41	0,2
7	AW N Zugang	N 90,0°	43,12	0,129	1,00	5,55	0,5
8	AF 80/230 FIX	N 90,0°	7,36	0,832	1,00	6,12	0,5
9	AF 842/260	N 90,0°	21,89	0,735	1,00	16,10	1,3
10	AW N	N 90,0°	166,19	0,129	1,00	21,39	1,8
11	AF 180/210 RAF	N 90,0°	15,12	0,783	1,00	11,84	1,0
12	AF 200/260 RAF	N 90,0°	5,20	0,762	1,00	3,96	0,3
13	AF 100/110	N 90,0°	1,10	0,825	1,00	0,91	0,1
14	AF 80/198 FIX	N 90,0°	3,17	0,788	1,00	2,50	0,2
15	Eingang	N 90,0°	3,91	0,874	1,00	3,42	0,3
16	AF 80/60	N 90,0°	0,96	0,908	1,00	0,87	0,1
17	AF 100/180	N 90,0°	1,80	0,793	1,00	1,43	0,1
18	AF 200/210 RAF	N 90,0°	4,20	0,771	1,00	3,24	0,3
19	AW O	O 90,0°	83,03	0,129	1,00	10,69	0,9
20	AW S	S 90,0°	128,09	0,129	1,00	16,49	1,3
21	AF 180/210 RAF	S 90,0°	45,36	0,783	1,00	35,52	2,9
22	AF 180/260 RAF	S 90,0°	15,60	0,762	1,00	11,89	1,0
23	AF 200/210 RAF	S 90,0°	12,60	0,771	1,00	9,72	0,8
24	AW W	W 90,0°	138,17	0,129	1,00	17,78	1,5
25	AF 180/170 RAF	W 90,0°	18,36	0,794	1,00	14,57	1,2
26	AF 100/140	W 90,0°	5,60	0,807	1,00	4,52	0,4
ΣA =			1833,37	Σ(F _x * U * A) =		361,23	

Leitzwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 39,95 W/K

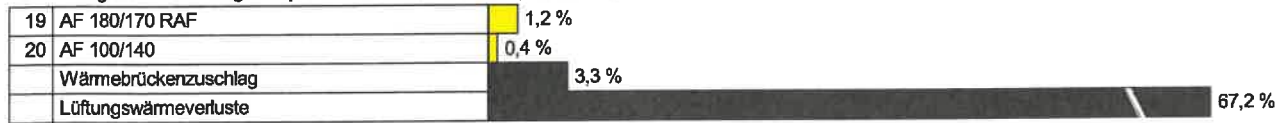
3,3 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 1,15 \text{ h}^{-1}$	821,70 W/K	67,2 %
-----------------------	---------------------------	------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F_s	Faktor Sonnen- schutz ¹⁾ z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m²
1	Lichtkuppel 120/120	N 0,0°	2,88	0,64	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,40
2	AF 80/230 FIX	N 90,0°	7,36	0,54	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,86
3	AF 842/260	N 90,0°	21,89	0,77	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	3,66
4	AF 180/210 RAF	N 90,0°	15,12	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	2,32
5	AF 200/260 RAF	N 90,0°	5,20	0,74	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,84
6	AF 100/110	N 90,0°	1,10	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,14
7	AF 80/198 FIX	N 90,0°	3,17	0,74	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,50
8	Eingang	N 90,0°	3,91	0,53	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,45
9	AF 80/60	N 90,0°	0,96	0,42	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,09
10	AF 100/180	N 90,0°	1,80	0,66	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,26
11	AF 200/210 RAF	N 90,0°	4,20	0,73	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,66
12	AF 180/210 RAF	S 90,0°	45,36	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	6,95
13	AF 180/260 RAF	S 90,0°	15,60	0,74	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	2,51
14	AF 200/210 RAF	S 90,0°	12,60	0,73	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	1,98
15	AF 180/170 RAF	W 90,0°	18,36	0,69	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	2,73
16	AF 100/140	W 90,0°	5,60	0,63	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,76

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	6079	5067	4482	3019	1926	981	501	660	1612	3203	4544	5723	37796
Wärmebrückenverluste	672	560	496	334	213	109	55	73	178	354	502	633	4180
Summe	6752	5627	4977	3353	2138	1090	556	732	1790	3558	5046	6356	41976

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

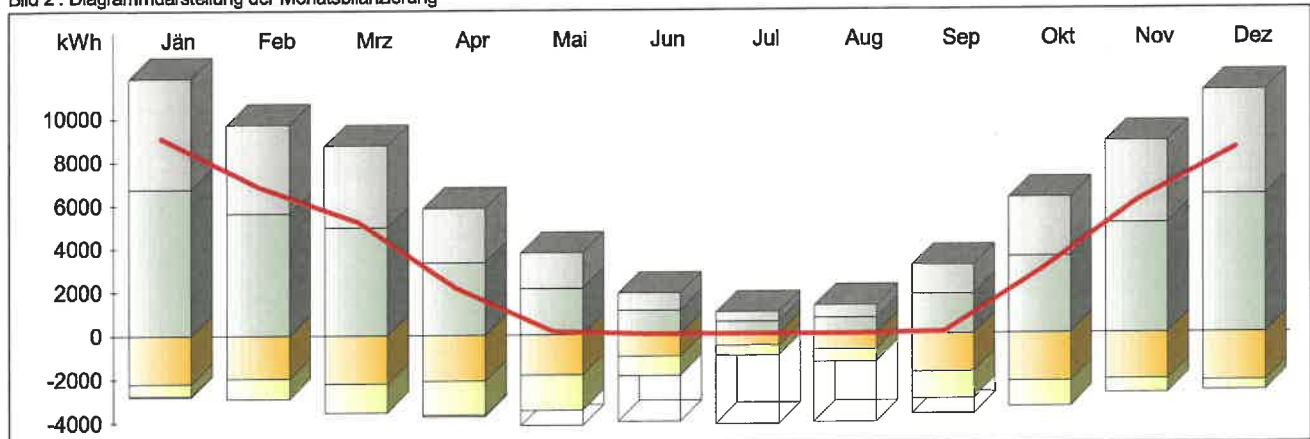
Wärmeverluste in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	5130	4116	3782	2518	1625	818	423	557	1345	2703	3790	4829	31636
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	11882	9743	8759	5871	3763	1908	979	1289	3135	6261	8836	11185	73612

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	2210	1967	2210	2129	2210	2129	2210	2210	2129	2210	2129	2210	25954
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 0°	10	19	32	46	63	63	64	56	39	25	11	8	436
Fenster N 90°	10	17	24	35	49	52	51	39	30	20	10	7	345
Fenster N 90°	42	71	100	148	207	221	217	165	129	84	44	31	1460
Fenster N 90°	27	45	64	93	131	140	137	104	82	53	28	19	923
Fenster N 90°	10	16	23	34	47	51	50	38	30	19	10	7	333
Fenster N 90°	2	3	4	6	8	9	8	6	5	3	2	1	56
Fenster N 90°	6	10	14	20	28	30	30	23	18	12	6	4	201
Fenster N 90°	5	9	12	18	26	27	27	20	16	10	5	4	180
Fenster N 90°	1	2	2	4	5	5	5	4	3	2	1	1	35
Fenster N 90°	3	5	7	10	14	15	15	12	9	6	3	2	102
Fenster N 90°	8	13	18	27	37	40	39	30	23	15	8	6	263
Fenster S 90°	242	385	527	560	622	552	568	615	565	471	267	208	5580
Fenster S 90°	87	139	190	202	225	199	205	222	204	170	96	75	2016
Fenster S 90°	69	110	150	159	177	157	162	175	161	134	76	59	1589
Fenster W 90°	47	81	139	188	248	247	253	226	163	109	50	35	1787
Fenster W 90°	13	23	39	53	69	69	71	63	46	30	14	10	500
Solare Wärmegewinne	582	947	1345	1602	1957	1879	1902	1796	1522	1165	633	476	15806
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	2792	2915	3555	3732	4167	4008	4112	4006	3651	3375	2762	2686	41759
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,0	83,8	47,6	23,8	32,2	81,1	99,7	100,0	100,0	Ø: 77,6
Nutzbare solare Gewinne	582	947	1344	1587	1641	893	453	578	1234	1161	633	476	12261
Nutzbare interne Gewinne	2210	1967	2209	2108	1853	1012	526	711	1726	2203	2129	2210	20134
Nutzbare Wärmegewinne	2792	2914	3553	3695	3494	1906	979	1289	2961	3364	2762	2686	32395

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	9090	6829	5206	2176	139	0	0	0	76	2898	6073	8500	40987
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,62	1,13	5,32	10,39	14,84	18,23	20,14	19,55	15,80	10,08	4,53	0,71	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	14,6	0,0	0,0	0,0	11,4	31,0	30,0	31,0	238,0

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 31 636 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 41 976 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 20 134 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 12 261 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 27,4 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 16,7 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 40 987 kWh/a
 flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 40,57 kWh/(m²a)
 volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 10,38 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 238,0 d/a
 Heizgradtagzahl = 3 705 Kd/a



7 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

7.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{s,c}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	g_{tot}	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	Lichtkuppel 120/120	N 0,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		—	—
2	AF 80/230 FIX	N 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		—	—
3	AF 842/260	N 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		—	—
4	AF 180/210 RAF	N 90,0°	0,49	1,00	Außen: Lamellenbehäng , Lamellenwinkel halbo	manuell / feste Zeit	0,18	0,09	—	—
5	AF 200/260 RAF	N 90,0°	0,49	1,00	Außen: Lamellenbehäng , Lamellenwinkel halbo	manuell / feste Zeit	0,18	0,09	—	—
6	AF 100/110	N 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		—	—
7	AF 80/198 FIX	N 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		—	—
8	Eingang	N 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		—	—
9	AF 80/60	N 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		—	—
10	AF 100/180	N 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		—	—
11	AF 200/210 RAF	N 90,0°	0,49	1,00	Außen: Lamellenbehäng , Lamellenwinkel halbo	manuell / feste Zeit	0,18	0,09	—	—
12	AF 180/210 RAF	S 90,0°	0,49	1,00	Außen: Lamellenbehäng , Lamellenwinkel halbo	manuell / feste Zeit	0,18	0,09	—	—
13	AF 180/260 RAF	S 90,0°	0,49	1,00	Außen: Lamellenbehäng , Lamellenwinkel halbo	manuell / feste Zeit	0,18	0,09	—	—
14	AF 200/210 RAF	S 90,0°	0,49	1,00	Außen: Lamellenbehäng , Lamellenwinkel halbo	manuell / feste Zeit	0,18	0,09	—	—
15	AF 180/170 RAF	W 90,0°	0,49	1,00	Außen: Lamellenbehäng , Lamellenwinkel halbo	manuell / feste Zeit	0,18	0,09	—	—
16	AF 100/140	W 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		—	—

7.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	März	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	7783	6568	6045	4416	3264	2199	1714	1887	2885	4654	6074	7395	54885
Lüftungsverluste	6037	4905	4689	3386	2532	1686	1330	1464	2212	3610	4657	5737	42246
Summe Verluste	13820	11473	10734	7802	5796	3885	3044	3351	5098	8265	10732	13132	97131

7.2 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	964	1572	2236	2689	3307	3192	3227	3017	2543	1933	1048	785	26513
Interne Wärmegewinne	3969	3527	3969	3822	3969	3822	3969	3969	3822	3969	3822	3969	46597
Summe Gewinne	4933	5099	6205	6511	7276	7013	7196	6986	6365	5902	4870	4754	73110
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	99	95	77	55	42	48	77	98	100	100	Ø: 83
Korrekturfaktor f _{corr}	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
Nicht nutzbare Gewinne	1	4	37	360	1981	3671	4852	4252	1707	136	5	1	14826

Kühlbedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	10,9	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	2,4	0,0	0,0	166,3
Kühlbedarf	0	0	0	0	1981	3653	4852	4252	1698	0	0	0	16437

7.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB)

16 437 kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)

16,3 kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)

4,2 kWh/(m³ a)

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 25 631 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 1010,35 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	30°/25°C
Leistung der Umwälzpumpe:	237,6 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	46,30 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:	80,83 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:	282,90 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 Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	17,51 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:	40,41 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 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:	48,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2024
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: Fensterlüftung

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	9090	6829	5206	2176	139	0	0	0	76	2898	6073	8500	40987
Warmwasser	232	202	232	222	232	222	232	232	222	232	222	232	2718

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	484	437	484	468	227	0	0	0	178	484	468	484	3716
Wärmeverteilung	327	265	218	118	12	0	0	0	8	138	234	306	1625
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	181	136	103	44	6	0	0	0	4	57	121	170	822
Summe Verluste	992	838	805	630	245	0	0	0	190	679	823	960	6163

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	22	19	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	253
Wärmeverteilung	156	134	150	138	140	131	135	135	133	145	144	155	1696
Wärmespeicherung	145	129	137	125	123	114	115	116	117	130	133	144	1527
Wärmebereitstellung	11	10	11	10	10	10	10	10	10	11	10	11	124
Summe Verluste	334	292	319	294	295	275	281	283	281	307	309	331	3600

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	76	58	45	21	6	4	4	4	6	27	52	71	373
Warmwasser	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Summe Hilfsenergie	78	59	47	23	8	6	6	6	7	29	54	73	397

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	706	615	627	538	227	0	0	0	178	569	624	691	4776
Warmwasser	122	106	122	117	122	0	0	0	117	122	117	122	949

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	165	118	63	54	160	0	0	0	137	23	83	147	949
Warmwasser	334	292	319	294	295	275	281	283	281	307	309	331	3600
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	78	59	47	23	8	6	6	6	7	29	54	73	397
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Heiztechnik- / Kühltechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	577	469	429	371	464	281	287	289	426	358	445	551	4946
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	9900	7500	5867	2769	835	503	520	521	724	3488	6741	9283	48651
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	41936	0,28	1,32	11742	55355
	Strom (Hilfsenergie)	373	1,02	0,61	381	228
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	6318	0,28	1,32	1769	8340
	Strom (Hilfsenergie)	24	1,02	0,61	24	15
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	20045	1,02	0,61	20446	12228
Betriebsstrom	Strom-Mix	2124	1,02	0,61	2167	1296

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Energiebedarf für		kWh/a		
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	41936	59	2474
	Strom (Hilfsenergie)	373	156	58
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	6318	59	373
	Strom (Hilfsenergie)	24	156	4
Kühlung	Strom-Mix	0	156	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	156	0
Beleuchtung	Strom-Mix	20045	156	3127
Betriebsstrom	Strom-Mix	2124	156	331

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	48 651	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	70 820	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	113 990	kWh/a

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	48,2	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	70,1	kWh/(m ² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	112,8	kWh/(m ² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	12,3	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	17,9	kWh/(m ³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	28,9	kWh/(m ³ a)

9 Beleuchtung

9.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 19,8 kWh/(m² a)

9.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	19,8	kWh/(m ² a)
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	19,8	kWh/(m ² a)

Schallschutznachweis nach ÖNORM B 8115 und ÖNORM EN 12354

Eingelangt

19. Dez. 2024

Objekt

Kindergarten Würmla
Zubau 2024

Marktgemeinde Würmla

Alexander-Lernet-Holenia-Gasse 1
3042 Würmla

Auftraggeber

Marktgemeinde Würmla
Schloßweg 2
3042 Würmla

Aussteller

Dipl.-HTL-Ing. Christian Ziegler
Ingenieurbüro

Am Felsenkeller 17
A-3270 Scheibbs

Telefon : +43 664 1643383

Telefax :

e-mail : office@ingziegler.at

**green
concept**
BAUATELIER GmbH

Green Concept Bauatelier GmbH

Am Felsenkeller 17, A-3270 Scheibbs
+43 664 164 3383 | office@greenconcept.co.at
www.greenconcept.co.at

Landesgericht
St. Pölten
UID-ATU67484723
FN 382798 p

17.12.2024

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Kindergarten Würmla
Alexander-Lernet-Holenia-Gasse 1
3042 Würmla

Gebäudetyp : Nicht-Wohngebäude

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren : OIB - Richtlinie 5

Rechenprogramm : Gebäudeprofil Duo 3D 7.0.1, ETU GmbH, www.etu.at

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 5

Schallschutz, Ausgabe April 2019

ÖNORM B 8115-2

Schallschutz und Raumakustik im Hochbau
Teil 2: Anforderungen an den Schallschutz, Ausgabe 2006-12-01

ÖNORM B 8115-3

Schallschutz und Raumakustik im Hochbau
Teil 3: Raumakustik, Ausgabe 2005-11-01

ÖNORM B 8115-4

Schallschutz und Raumakustik im Hochbau
Maßnahmen zur Erfüllung der schalltechnischen Anforderungen, Ausgabe 2003-09-01

ÖNORM EN ISO 12354-1

Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften
Teil 1: Luftschalldämmung zwischen Räumen, Ausgabe 2018-03-01

ÖNORM EN ISO 12354-2

Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften
Teil 2: Trittschalldämmung zwischen Räumen, Ausgabe 2017-11-01

3. Schallschutznachweis - Außenbauteile

AF 100/110

Bauteil:	AF 100/110
Richtwert für das Einfachfenster mit Dreifach-Isolierglas anhand der ÖNORM B 8115-4 Tab. 8, ÖNORM B 3710 bzw. ÖNORMEN B 3714-1 und -3 sowie ÖNORM B 3738 mit drei 4 mm dicken Scheiben.	
Bewertetes Schalldämm-Maß R_w = 35 dB	

Die Anforderung wurde entsprechend der OIB-Richtlinie 5 Abs. 2.2 für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten und Horte, Heime, Krankenanstalten, Beherbergungsbetriebe eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 45 dB und für die Nacht 35 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 35 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 28 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

3. Schallschutznachweis - Außenbauteile (Fortsetzung)**AF 100/140**

Bauteil:	AF 100/140
Richtwert für das Einfachfenster mit Dreifach-Isolierglas anhand der ÖNORM B 8115-4 Tab. 8, ÖNORM B 3710 bzw. ÖNORMEN B 3714-1 und -3 sowie ÖNORM B 3738 mit drei 4 mm dicken Scheiben.	
Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w =$ 35 dB	

Die Anforderung wurde entsprechend der OIB-Richtlinie 5 Abs. 2.2 für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten und Horte, Heime, Krankenanstalten, Beherbergungsbetriebe eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 45 dB und für die Nacht 35 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 35 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 28 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

AF 100/180

Bauteil:	AF 100/180
Richtwert für das Einfachfenster mit Dreifach-Isolierglas anhand der ÖNORM B 8115-4 Tab. 8, ÖNORM B 3710 bzw. ÖNORMEN B 3714-1 und -3 sowie ÖNORM B 3738 mit drei 4 mm dicken Scheiben.	
Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w =$ 35 dB	

Die Anforderung wurde entsprechend der OIB-Richtlinie 5 Abs. 2.2 für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten und Horte, Heime, Krankenanstalten, Beherbergungsbetriebe eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 45 dB und für die Nacht 35 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 35 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 28 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

3. Schallschutznachweis - Außenbauteile (Fortsetzung)**AF 180/210 RAF**

Bauteil:	AF 180/210 RAF
Richtwert für das Einfachfenster mit Dreifach-Isolierglas anhand der ÖNORM B 8115-4 Tab. 8, ÖNORM B 3710 bzw. ÖNORMEN B 3714-1 und -3 sowie ÖNORM B 3738 mit drei 4 mm dicken Scheiben.	
Bewertetes Schalldämm-Maß R_w = 35 dB	

Die Anforderung wurde entsprechend der OIB-Richtlinie 5 Abs. 2.2 für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten und Horte, Heime, Krankenanstalten, Beherbergungsbetriebe eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 45 dB und für die Nacht 35 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 35 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 28 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

AF 180/260 RAF

Bauteil:	AF 180/260 RAF
Richtwert für das Einfachfenster mit Dreifach-Isolierglas anhand der ÖNORM B 8115-4 Tab. 8, ÖNORM B 3710 bzw. ÖNORMEN B 3714-1 und -3 sowie ÖNORM B 3738 mit drei 4 mm dicken Scheiben.	
Bewertetes Schalldämm-Maß R_w = 35 dB	

Die Anforderung wurde entsprechend der OIB-Richtlinie 5 Abs. 2.2 für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten und Horte, Heime, Krankenanstalten, Beherbergungsbetriebe eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 45 dB und für die Nacht 35 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 35 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 28 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

3. Schallschutznachweis - Außenbauteile (Fortsetzung)**AF 200/210 RAF**

Bauteil:	AF 200/210 RAF
Richtwert für das Einfachfenster mit Dreifach-Isolierglas anhand der ÖNORM B 8115-4 Tab. 8, ÖNORM B 3710 bzw. ÖNORMEN B 3714-1 und -3 sowie ÖNORM B 3738 mit drei 4 mm dicken Scheiben.	
Bewertetes Schalldämm-Maß R_w = 35 dB	

Die Anforderung wurde entsprechend der OIB-Richtlinie 5 Abs. 2.2 für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten und Horte, Heime, Krankenanstalten, Beherbergungsbetriebe eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 45 dB und für die Nacht 35 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 35 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 28 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

AF 200/260 RAF

Bauteil:	AF 200/260 RAF
Richtwert für das Einfachfenster mit Dreifach-Isolierglas anhand der ÖNORM B 8115-4 Tab. 8, ÖNORM B 3710 bzw. ÖNORMEN B 3714-1 und -3 sowie ÖNORM B 3738 mit drei 4 mm dicken Scheiben.	
Bewertetes Schalldämm-Maß R_w = 35 dB	

Die Anforderung wurde entsprechend der OIB-Richtlinie 5 Abs. 2.2 für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten und Horte, Heime, Krankenanstalten, Beherbergungsbetriebe eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 45 dB und für die Nacht 35 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 35 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 28 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

3. Schallschutznachweis - Außenbauteile (Fortsetzung)

AF 80/198 FIX

Bauteil:	AF 80/198 FIX
	Richtwert für das Einfachfenster mit Dreifach-Isolierglas anhand der ÖNORM B 8115-4 Tab. 8, ÖNORM B 3710 bzw. ÖNORMEN B 3714-1 und -3 sowie ÖNORM B 3738 mit drei 4 mm dicken Scheiben. Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w = 35$ dB

Die Anforderung wurde entsprechend der OIB-Richtlinie 5 Abs. 2.2 für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten und Horte, Heime, Krankenanstalten, Beherbergungsbetriebe eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 45 dB und für die Nacht 35 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 35 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 28 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

3. Schallschutznachweis - Außenbauteile (Fortsetzung)**AF 80/230 FIX**

Bauteil:	AF 80/230 FIX
Richtwert für das Einfachfenster mit Dreifach-Isolierglas anhand der ÖNORM B 8115-4 Tab. 8, ÖNORM B 3710 bzw. ÖNORMEN B 3714-1 und -3 sowie ÖNORM B 3738 mit drei 4 mm dicken Scheiben.	
Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w =$ 35 dB	

Die Anforderung wurde entsprechend der OIB-Richtlinie 5 Abs. 2.2 für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten und Horte, Heime, Krankenanstalten, Beherbergungsbetriebe eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 45 dB und für die Nacht 35 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 35 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 28 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

3. Schallschutznachweis - Außenbauteile (Fortsetzung)

AF 80/60

Bauteil:	AF 80/60
Richtwert für das Einfachfenster mit Dreifach-Isolierglas anhand der ÖNORM B 8115-4 Tab. 8, ÖNORM B 3710 bzw. ÖNORMEN B 3714-1 und -3 sowie ÖNORM B 3738 mit drei 4 mm dicken Scheiben.	
Bewertetes Schalldämm-Maß R_w = 35 dB	

Die Anforderung wurde entsprechend der OIB-Richtlinie 5 Abs. 2.2 für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten und Horte, Heime, Krankenanstalten, Beherbergungsbetriebe eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 45 dB und für die Nacht 35 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 35 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 28 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

3. Schallschutznachweis - Außenbauteile (Fortsetzung)**AF 842/260**

Bauteil:	AF 842/260
Richtwert für das Einfachfenster mit Dreifach-Isolierglas anhand der ÖNORM B 8115-4 Tab. 8, ÖNORM B 3710 bzw. ÖNORMEN B 3714-1 und -3 sowie ÖNORM B 3738 mit drei 4 mm dicken Scheiben.	
Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w =$ 35 dB	

Die Anforderung wurde entsprechend der OIB-Richtlinie 5 Abs. 2.2 für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten und Horte, Heime, Krankenanstalten, Beherbergungsbetriebe eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 45 dB und für die Nacht 35 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 35 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 28 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

3. Schallschutznachweis - Außenbauteile (Fortsetzung)

AW N Zugang

Bauteil:		AW N Zugang				
	Nr.	Baustoff	Typ	Dicke	Dichte	Edyn
			[-]	[cm]	[kg/m³]	[MN/m²]
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³)	M	1	1700	-
	2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Leichtmauermörtel (675 kg/m³)	M	25	675	-
	3	Leichtgrundputz	M	2	1250	-
	4	Kleber mineralisch	M	0,5	1800	-
	5	Synthesa Capatect Dalmatiner Premium Fassadendämmplatte	M	20	16	-
	6	Spachtelung inkl. Gewebe	M	0,5	550	-
	7	Silikonharzputz	M	0,2	1700	-
Flächenbezogene Masse $m'_1 = 229,1 \text{ kg/m}^2$						
Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w = 47 \text{ dB}$						

Die Anforderung wurde entsprechend der OIB-Richtlinie 5 Abs. 2.2 für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten und Horte, Heime, Krankenanstalten, Beherbergungsbetriebe eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurbauwerke u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 45 dB und für die Nacht 35 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 47 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 33 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

3. Schallschutznachweis - Außenbauteile (Fortsetzung)

AW O

Bautell:		AW O				
	Nr.	Baustoff	Typ	Dicke	Dichte	Edyn
			[-]	[cm]	[kg/m³]	[MN/m²]
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³)	M	1	1700	-
	2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Leichtmauermörtel (675 kg/m³)	M	25	675	-
	3	Leichtgrundputz	M	2	1250	-
	4	Kleber mineralisch	M	0,5	1800	-
	5	Synthesa Capatect Dalmatiner Premium Fassadendämmplatte	D	20	16	6,00
	6	Spachtelung inkl. Gewebe	M	0,5	550	-
	7	Silikonharzputz	M	0,2	1700	-
Flächenbezogene Masse $m'_1 = 223,2 \text{ kg/m}^2$ Resonanzfrequenz $f_0 = 532 \text{ Hz}$ Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w = 38 \text{ dB}$			Flächenbezogene Masse $m'_2 = 2,8 \text{ kg/m}^2$ Dynamische Steifigkeit $s' = 30,0 \text{ MN/m}^3$			

Die Anforderung wurde entsprechend der ÖNORM B 8115-2 Tabelle 2 für Außenbauteile gesamt eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 50 dB und für die Nacht 40 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 38 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 33 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

3. Schallschutznachweis - Außenbauteile (Fortsetzung)

Eingang

Bauteil:	Eingang
Richtwert für das Einfachfenster mit Dreifach-Isolierglas anhand der ÖNORM B 8115-4 Tab. 8, ÖNORM B 3710 bzw. ÖNORMEN B 3714-1 und -3 sowie ÖNORM B 3738 mit drei 4 mm dicken Scheiben.	
Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w =$ 35 dB	

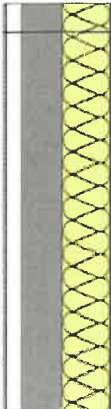
Die Anforderung wurde entsprechend der OIB-Richtlinie 5 Abs. 2.2 für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten und Horte, Heime, Krankenanstalten, Beherbergungsbetriebe eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 45 dB und für die Nacht 35 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 35 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 28 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

3. Schallschutznachweis - Außenbauteile (Fortsetzung)

Flachdach über EG

Bauteil:		Flachdach über EG						
	A B C	Nr.	Baustoff	Typ	Dicke	Dichte	Edyn	
					[-]	[cm]	[kg/m³]	[MN/m²]
	1	Gipskartonplatte (700 kg/m³)	-	1,25	700	-		
	2	Stahlblech, verzinkt	-	0,2	7800	-		
	3	Stahlblech, verzinkt	-	8,5	7800	-		
	4	Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%)	M	24	2350	-		
	5	Austrotherm W20 Plus EPS-Gefälledämmung	D	27,5	16	6,00		
	D	6	COVERIT NOVOTan® EPDM DA-K Rollenware 1,3/1,5 mm	-	0,15	1200	-	
	7	Vlies PE	-	0,3	300	-		
	8	Sand, Kies lufttrocken, Pflanzensubstrat	-	5	1700	-		
Flächenbezogene Masse $m'_1 =$				564 kg/m²				
Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w =$				61 dB				

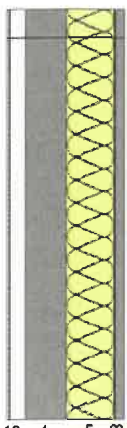
Die Anforderung wurde entsprechend der OIB-Richtlinie 5 Abs. 2.2 für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten und Horte, Heime, Krankenanstalten, Beherbergungsbetriebe eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 45 dB und für die Nacht 35 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 61 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 33 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

3. Schallschutznachweis - Außenbauteile (Fortsetzung)

Flachdach über OG

Bautell:		Flachdach über OG					
	A B C D	Nr.	Baustoff	Typ	Dicke	Dichte	Edyn
				[-]	[cm]	[kg/m³]	[MN/m²]
		1	Gipskartonplatte (700 kg/m³)	-	1,25	700	-
		2	Stahlblech, verzinkt	-	0,2	7800	-
		3	Stahlblech, verzinkt	-	8,5	7800	-
		4	Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%)	M	24	2350	-
		5	Austrotherm W20 Plus EPS-Gefälledämmung	D	27,5	16	6,00
		6	COVERIT NOVOTan® EPDM DA-K Rollenware 1,3/1,5 mm	-	0,15	1200	-
		7	Vlies PE	-	0,3	300	-
		8	Sand, Kies lufttrocken, Pflanzensubstrat	-	5	1700	-
Flächenbezogene Masse m'₁ = 564 kg/m²							
Bewertetes Schalldämm-Maß R_w = 61 dB							

Die Anforderung wurde entsprechend der ÖNORM B 8115-2 Tabelle 2 für Außenbauteile gesamt eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgebäude u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 50 dB und für die Nacht 40 db angegeben.

vorh R_w = 61 dB > erf R_w = 33 dB
Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

3. Schallschutznachweis - Außenbauteile (Fortsetzung)**Lichtkuppel 120/120**

Bauteil:	Lichtkuppel 120/120
Richtwert für das Einfachfenster mit Dreifach-Isolierglas anhand der ÖNORM B 8115-4 Tab. 8, ÖNORM B 3710 bzw. ÖNORMEN B 3714-1 und -3 sowie ÖNORM B 3738 mit drei 4 mm dicken Scheiben.	
Bewertetes Schalldämm-Maß R_w = 35 dB	

Die Anforderung wurde entsprechend der OIB-Richtlinie 5 Abs. 2.2 für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten und Horte, Heime, Krankenanstalten, Beherbergungsbetriebe eines Wohngebäude, -heime, Hotels, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Kurgelände u. dgl. gewählt. Als maßgebende Außenlärmpegel-Stufe wurde für den Tag 45 dB und für die Nacht 35 dB angegeben.

$$\text{vorh } R_w = 35 \text{ dB} > \text{erf } R_w = 28 \text{ dB}$$

Die Anforderungen an den Luftschallschutz wurden erfüllt.

Sommerlicher Wärmeschutz gemäß ÖNORM B 8110-3

Für den Nachweis der Vermeidung sommerlicher Überwärmung gemäß ÖNORM B 8110-3 werden kritische Räume betrachtet und deren immissionsflächenspezifische wirksame Wärmespeicherkapazität berechnet. Diese werden mit vom immissionsflächenbezogenen Luftvolumenstrom abhängigen Grenzwerten verglichen.

Raumübersicht

Nr.	Bezeichnung	Ergebnis
1.	01-10 Gruppenraum 05	Anforderungen erfüllt

Gesamtergebnis

Die Anforderung an den sommerlichen Wärmeschutz gemäß ÖNORM B 8110-3 ist erfüllt!

Eingelangt

19. Dez. 2024

Marktgemeinde Würmla

1. 01-10 Gruppenraum 05

Raum:

Bezeichnung des Raumes	01-10 Gruppenraum 05
Volumen	65,2 m³
Anzahl der Fassaden- oder Dachebenen mit Lüftungsöffnungen	zwei Fassadenebenen
Luftwechselzahl bei voller Öffnung der Lüftungsflügel	2,50 1/h

Immissionsflächen:**Fenster 1:**

Bezeichnung	AF 180/210 RAF
Fensterfläche im kritischen Raum	7,56 m²
Glasflächenanteil	71 %
Gesamtenergie-Durchlassgrad g	0,49
Ausrichtung / Neigung	S 90,0° (Z _{ON} = 1,00)
Verschattungsfaktor (Umgebung, Laibung, o.ä.)	1,00
Abschattungsvorrichtung (Sonnenschutz)	Außenjalousie, Fensterläden mit Jalousiefüllung
Abminderungsfaktor (Sonnenschutz) F _c	0,27
Immissionsfläche	0,71 m²

Fenster 2:

Bezeichnung	AF 200/210 RAF
Fensterfläche im kritischen Raum	4,20 m²
Glasflächenanteil	73 %
Gesamtenergie-Durchlassgrad g	0,49
Ausrichtung / Neigung	S 90,0° (Z _{ON} = 1,00)
Verschattungsfaktor (Umgebung, Laibung, o.ä.)	1,00
Abschattungsvorrichtung (Sonnenschutz)	Außenjalousie, Fensterläden mit Jalousiefüllung
Abminderungsfaktor (Sonnenschutz) F _c	0,27
Immissionsfläche	0,40 m²

Fenster 3:

Bezeichnung	AF 180/170 RAF
Fensterfläche im kritischen Raum	3,06 m²
Glasflächenanteil	69 %
Gesamtenergie-Durchlassgrad g	0,49
Ausrichtung / Neigung	W 90,0° (Z _{ON} = 1,13)
Verschattungsfaktor (Umgebung, Laibung, o.ä.)	1,00
Abschattungsvorrichtung (Sonnenschutz)	Außenjalousie, Fensterläden mit Jalousiefüllung
Abminderungsfaktor (Sonnenschutz) F _c	0,27
Immissionsfläche	0,31 m²

Summe Immissionsfläche**1,43 m²**

Speicherwirksame Masse:**Bauteile:**

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche im krit. Raum	Speicherwirksame Masse	
			m ²	kg / m ²	kg
1	Decke EG zu OG	0,0°	65,25	87,7	5720
2	Flachdach über OG	0,0°	65,25	34,7	2261
3	AW S	S 90,0°	25,50	39,9	1016
4	AW W	W 90,0°	15,72	39,9	627
	Summe				9624

Einrichtung:

nicht berücksichtigt

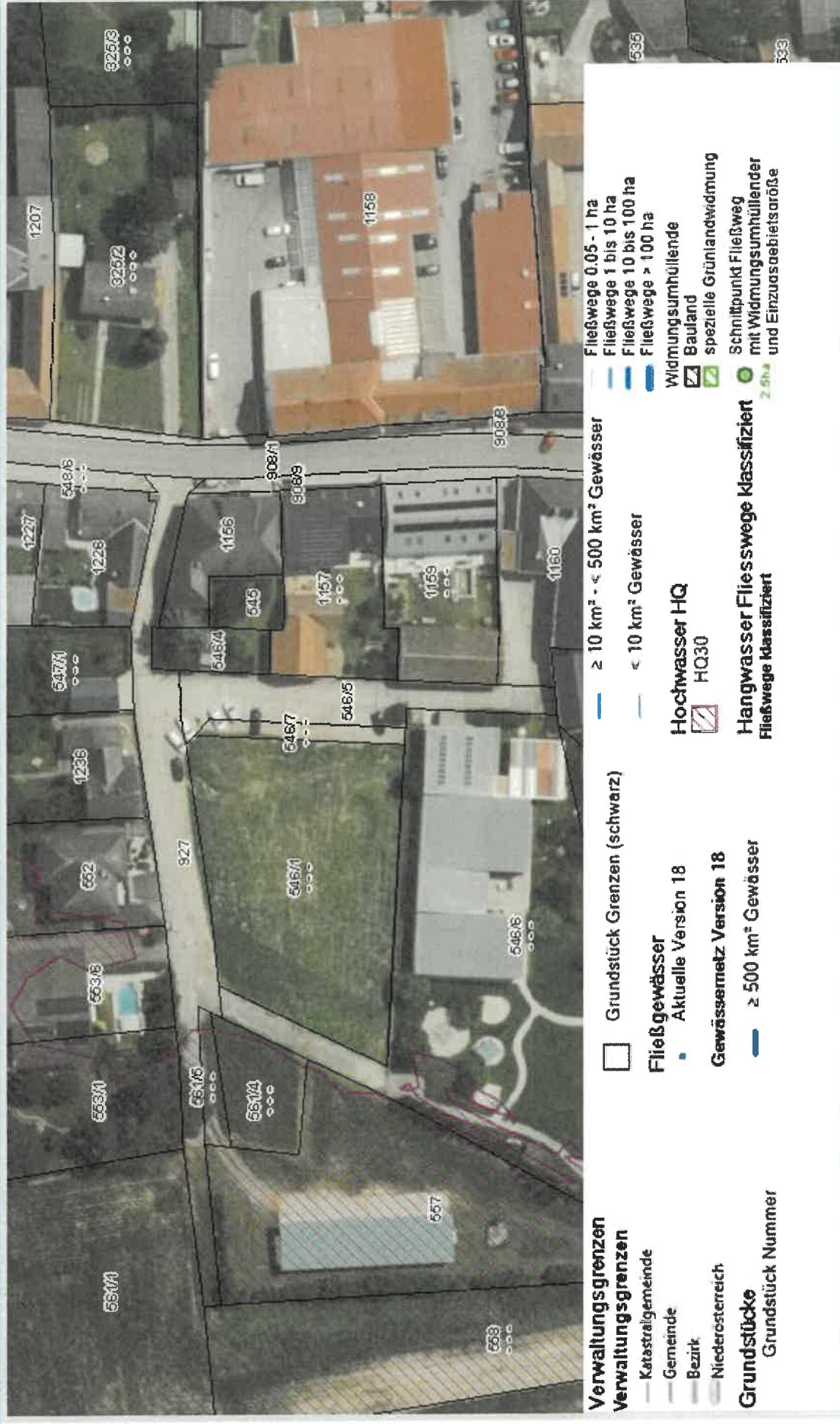
Summe Speicherwirksame Masse**9624 kg****Ergebnis:**

Immissionsfläche A_i	1,43	m ²
Immissionsflächenbezogener stündlicher Luftvolumenstrom $V_{L,s}$	114,3	m ³ / (h m ²)
Vorhandene immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse $m_{w,i}$	6746	kg / m ²
Erforderliche immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse $m_{w,u}$	2000	kg / m ²
Die Anforderung an den sommerlichen Wärmeschutz gemäß ÖNORM B 8110-3 ist erfüllt!		

green
concept
BAUATLIER GmbH

Green Concept Bauatlier GmbH
Am Felsenkeller 17, A-3270 Scheibbs
+43 664 164 3383 | office@greenconcept.co.at
www.greenconcept.co.at

Landesgericht
St. Pölten
UID: ATU67484723
FN 382798 p



Quellen: Land Niederösterreich, BEV, GIP.at

© Land Niederösterreich: Kein Anspruch auf Richtigkeit und Vollständigkeit!

Verwendungszweck:

Druckdatum: 11.12.2024

