

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

BEZEICHNUNG	Fitnesscenter Langenrohr (det. Erf.)	Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude	Baujahr	1970
Nutzungsprofil	Sportstätten	Letzte Veränderung	2002
Straße	Schulstraße 7/1	Katastralgemeinde	Langenrohr
PLZ/Ort	3442 Langenrohr	KG-Nr.	20146
Grundstücksnr.	359/2	Seehöhe	182 m

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

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

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

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

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen 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.

BefEB: Beim **Befeuchtungsenergiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung 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.

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

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

BSB: 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 Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{en}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{nen}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **äquivalente 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.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	2.245,3 m ²	Heiztage	217 d	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Bezugs-Grundfläche (BF)	1.796,2 m ²	Heizgradtage	3.654 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	10.172,2 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	3.380,4 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,3 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,33 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	3,01 m	mittlerer U-Wert	0,42 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	25,20	RH-WB-System (primär)	FW ern.
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³			Kältebereitstellungs-System	---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	52,3 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	41,1 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} =	0,0 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	151,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,86
Erneuerbarer Anteil	Nah-/Fernwärme (Punkt 5.2.3 b)	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	132.055 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	58,8 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	104.870 kWh/a	HWB _{SK} =	46,7 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	106.540 kWh/a	WWWB =	47,5 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	286.116 kWh/a	HEB _{SK} =	127,4 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	1,24
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,16
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,20
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	2.301 kWh/a	BSB =	1,0 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	16.108 kWh/a	KB _{SK} =	7,2 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} =	--- kWh/a	KEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen			e _{AWZ,K} =	---
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} =	--- kWh/a	BefEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BelEB} =	68.078 kWh/a	BelEB =	30,3 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	356.495 kWh/a	EEB _{SK} =	158,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	573.824 kWh/a	PEB _{SK} =	255,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} =	184.450 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	82,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	389.374 kWh/a	PEB _{em,SK} =	173,4 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	32.127 kg/a	CO _{2eq,SK} =	14,3 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,85
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Energy-Climate GmbH
Ausstellungsdatum	13.05.2024	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	12.05.2034		
Geschäftszahl	EC-24-06		



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 Fitnesscenter Langenrohr (det. Erf.)

Schulstraße 7/1

3442 Langenrohr

Auftraggeber Gemeinde Langenrohr

Schulstraße 7/1

3442 Langenrohr

Aussteller Energy-Climate GmbH

Nibelungengasse 9/4

3430 Tulln

Telefon :

Telefax :

E-Mail : eaw@energy-climate.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Fitnesscenter Langenrohr (det. Erf.) Schulstraße 7/1 3442 Langenrohr
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Sportstätten
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Bestandsplan 11.12.2002; Besichtigung 03.04.2024
Bauphysikalische Eingabedaten	Bestandsplan 11.12.2002 (Schnitte); bestehender EAW, Besichtigung 03.04.2024
Haustechnische Eingabedaten	Besichtigung 03.04.2024

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 PLUS Version 7.0.1	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Niederösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Das Gebäude wurde 1970 errichtet und zuletzt um die Jahrtausendwende erweitert. Es wird darauf hingewiesen, dass die im Energieausweis ausgewiesenen energetischen Kennzahlen Normverbrauchswerte darstellen. Die Angaben zu diesen Werten lassen keine endgültigen Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch zu, da dieser aus dem tatsächlichen Nutzerverhalten und aus standortbedingten klimatischen Besonderheiten und Unstetigkeiten des Jahreszeitklimas resultiert. Am 03.04.2024 wurde eine Besichtigung der Liegenschaft durchgeführt.

Geometrie:

Die Geometrie wurde anhand der vorhandenen Bestandspläne ermittelt und vor Ort auf Plausibilität überprüft.

Bauteile:

Die Bauteilaufbauten wurden anhand der übermittelten Pläne erstellt und im Zuge der Vorortbesichtigung auf Plausibilität überprüft.

Wo aufgrund der vorhandenen Informationen und trotz Begehung der detaillierte Schichtaufbau der Bestandsaufbauten nicht zur Gänze geklärt werden konnte, wurden falls nötig, dem Baujahr und damaligen Stand der Technik entsprechende Aufbauten und deren daraus resultierende bauphysikalischen Werte zur Berechnung herangezogen bzw. wurden die im Errichtungsjahr geltenden Mindestanforderungen der damals jeweils geltenden Bauordnungen herangezogen.

Fenster:

Fenster, Türen und transparente Bauteile wurden, falls aus den Plänen und in der Baubeschreibung nicht ersichtlich, auf Grund der Besichtigung eingetragen und sofern nicht zugänglich auf Basis der Rückmeldung des Haustechnikers eingetragen. Im Fall, dass die genannten Erhebungen nicht möglich sind wurden die U-Werte dem Baujahr entsprechend und OIB-konform angenommen.

Haustechnik:

Die Daten zur Haustechnik wurden, falls vorhanden, aufgrund der Baubeschreibungen oder durch Informationen des zuständigen Haustechnikers bzw. teilweise aus den vorhandenen Übersichtsaufstellungen zu den haustechnischen Systemen der Gebäude erstellt. Diese wurden im Zuge der Vorortbesichtigung auf Plausibilität überprüft und wenn notwendig aktualisiert.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Das Gebäude befindet sich aufgrund der durchgeführten Sanierungen thermisch in einem guten Zustand (Energiekennzahl C; bezogen auf standortspez. HWB). Nachfolgend werden Maßnahmen genannt, um die thermische Beschaffenheit weiter zu verbessern, sodass die Energiekennzahl B erreicht werden kann (30% Einsparung):

Dämmung Dächer:

Derzeit befinden sich auf den Dächern des Gebäudes 12 bis 16cm Dämmung. Ein Großteil der Wärmeverluste wird jedoch trotzdem durch diese Außenflächen generiert. Durch das Anbringen von weiteren 10cm ($\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$) kann eine Einsparung von über 15% erreicht werden.

Dämmung Außenwand:

Durch das Anbringen von zusätzlicher 10cm ($\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$) Dämmung, kann eine HWB-Einsparung von bis zu 15% erreicht werden. Dabei handelt es sich jedoch um eine aufwändigere Maßnahme, da teilweise die Blechverkleidung entfernt werden müsste.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen (Fortsetzung)

Haustechnik (PV-Anlage)

Da bereits auf regenerative Energieträger (Biomasse-Heizwerk) umgestellt wurde sowie ein Lüftungssystem mit integrierter WRG vorhanden ist, ist die Haustechnik bereits dem Stand der Technik entsprechend. Anzumerken ist, dass eine PV-Anlage aufgrund der Statik am Dach des Hallenbads (Rückmeldung AG) nicht möglich ist. Eine Evaluierung der Installation auf den Kiesdächern wird jedoch empfohlen. Speziell mit dem hohen Stromverbrauch der Liegenschaft würde es sich hierbei um eine wirtschaftlich sehr attraktive Investition handeln.

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			
IW 008 - Gymraum zu Zuba (gegen Außen) [02] + AW 013 + AW 019 + AW 016 + AW...	0,37	0,35	
IW 009 - Gyraum (Süden, gegen Außen) [02] [02]	0,37	0,35	
AW 044-2 + AW 044 + AW 017 + AW 018 + AW 001 + AW 005 + AW 003 + AW 007 + ...	0,37	0,35	
AW 004 + AW 006 + AW 002 + AW 008	0,37	0,35	
AW 015 + AW 055-2	0,37	0,35	
IW 009 - Gyraum (Süden, gegen Außen) [02]	0,30	0,35	
IW 007 + IW 006 + IW 014 + IW 010 + IW 012 + IW 007-3 + IW 007-2	0,30	0,35	
IW 008	0,30	0,35	
AW 044 - Zubau	0,36	0,35	
AW 050-2 + AW 050 + AW 029	0,41	0,35	
IW 009	0,30	0,35	
AW 052 - Zubau + AW 054 - Zubau	0,36	0,35	
AW 051 + AW 026	0,41	0,35	
AW 054 - Zubau-3 + AW 052 - Zubau-2 + AW 054 - Zubau-2	0,36	0,35	
AW 046 - Zubau-2	0,36	0,35	
AW 053 - Zubau-2	0,36	0,35	
AW 046 - Zubau	0,36	0,35	
AW 053 - Zubau	0,36	0,35	
AW 026-3 + AW 025-3	0,41	0,35	
Wände erdberührt			
AW 045-2 + AW 034 + AW 036 + AW 042-2 + AW 045 + AW 045-3 + AW 042	0,41	0,40	
AW 044 - Zubau-2	0,36	0,40	
AW 022 + AW 041 + AW 041-2 + AW 024 + AW 043 + AW 022-2 + AW 043-2 + AW 0...	0,41	0,40	
AW 033	0,24	0,40	
AW 026-2 + AW 023-2 + AW 021-2 + AW 023 + AW 025 + AW 021 + AW 025-2	0,41	0,40	
AW 040 + AW 035	0,41	0,40	
Wände (Trennwände) zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten			
IW 001 + IW 013 + IW 011	0,30	0,90	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
F 010 + F 008 + F 009	1,80	1,70	
F 007	1,80	1,70	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
F 004	1,80	1,70	
F 003	1,80	1,70	
F 013 + F 012	1,80	1,70	
F 002	1,80	1,70	
F 005	1,80	1,70	
F 011	1,80	1,70	
F 028 + F 032	1,80	1,70	
F 027 + F 031	1,80	1,70	
F 030 + F 029	1,80	1,70	
F 026 + F 023 + F 025 + F 024	1,80	1,70	
F 001	1,80	1,70	
F 006	1,80	1,70	
F 018 + F 017 + F 015 + F 016 + F 014	1,80	1,70	
F 022 + F 021 + F 020 + F 019	1,80	1,70	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT 003	1,80	1,70	
AT 009	1,80	1,70	
AT 007	1,80	1,70	
AT 008	1,80	1,70	
AT 006	1,80	1,70	
AT 005	1,80	1,70	
AT 010	1,80	1,70	
AT 004	1,80	1,70	
AT 002	1,80	1,70	
AT 001	1,80	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dach 001-3	0,29	0,20	
Boden DG 002 - Kiesdach Fitnesscenter-1	0,24	0,20	
Boden DG - Kiesdach Zubau-2 + Boden DG - Kiesdach Zubau-5 + Boden DG - Kiesd...	0,24	0,20	
Dach 001-1	0,29	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Boden EG - zu Keller-12 + Boden EG - zu Keller-11	0,44	0,40	
Boden EG - zu Keller-13	0,44	0,40	
Decken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten			
Boden EG 002 - zu GA-1 + Boden DG - zu GA (beheizt)-1	0,44	0,90	
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten			
Boden EG - zu Keller-10	0,44	---	
Böden erdberührt			
Boden Keller - Zubau-4 + Boden Keller - Zubau-1 + Boden Keller - Zubau-3 + Boden ...	0,42	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m ²	m ²	%
1	Dach 001-3	N 7,0°	699,52 * 1,00	699,52	699,52	20,7
2	Boden DG 002 - Kiesdach Fitnesscenter-1	W 0,0°	160,31 * 1,00	160,31	160,31	4,7
3	Boden DG - Kiesdach Zubau-2 + Boden DG - ...	W 0,0°		405,02	405,02	12,0
4	IW 008 - Gymraum zu Zuba (gegen Außen) [0...	N 90,0°		288,28	247,30	7,3
5	F 010 + F 008 + F 009	N 90,0°	3 * 1,10 * 2,30	-	7,59	0,2
6	AT 003	N 90,0°	1,10 * 2,30	-	2,53	0,1
7	F 007	N 90,0°	1,00 * 0,65	-	0,65	0,0
8	F 004	N 90,0°	7,30 * 2,90	-	21,17	0,6
9	F 003	N 90,0°	1,25 * 2,90	-	3,63	0,1
10	AT 009	N 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,1
11	F 013 + F 012	N 90,0°	2 * 1,15 * 1,40	-	3,22	0,1
12	IW 009 - Gyraum (Süden, gegen Außen) [02] [...	90,0°	90,78 * 1,00	90,78	90,78	2,7
13	AW 044-2 + AW 044 + AW 017 + AW 018 + A...	W 90,0°		114,10	97,90	2,9
14	AT 007	W 90,0°	1,15 * 2,20	-	2,53	0,1
15	AT 008	W 90,0°	1,15 * 2,20	-	2,53	0,1
16	F 002	W 90,0°	1,60 * 1,50	-	2,40	0,1
17	F 005	W 90,0°	0,90 * 2,30	-	2,07	0,1
18	AT 006	W 90,0°	1,10 * 2,30	-	2,53	0,1
19	AT 005	W 90,0°	1,10 * 2,30	-	2,53	0,1
20	F 011	W 90,0°	1,15 * 1,40	-	1,61	0,0
21	AW 004 + AW 006 + AW 002 + AW 008	S 90,0°		327,09	248,09	7,3
22	F 028 + F 032	S 90,0°	2 * 2,20 * 0,50	-	2,20	0,1
23	F 027 + F 031	S 90,0°	2 * 2,20 * 1,70	-	7,48	0,2
24	F 030 + F 029	S 90,0°	2 * 5,40 * 5,70	-	61,56	1,8
25	F 026 + F 023 + F 025 + F 024	S 90,0°	4 * 2,20 * 0,80	-	7,04	0,2
26	F 001	S 90,0°	0,90 * 0,80	-	0,72	0,0
27	AW 015 + AW 055-2	O 90,0°		26,30	16,28	0,5
28	F 006	O 90,0°	2,30 * 2,30	-	5,29	0,2
29	AT 010	O 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,1
30	AT 004	O 90,0°	1,10 * 2,30	-	2,53	0,1
31	Boden EG - zu Keller-12 + Boden EG - zu Kelle...	0,0°		112,38	112,38	3,3
32	IW 009 - Gyraum (Süden, gegen Außen) [02]	90,0°	89,78 * 1,00	89,78	89,78	2,7
33	IW 007 + IW 006 + IW 014 + IW 010 + IW 012...	O 90,0°		77,21	77,21	2,3
34	Boden Keller - Zubau-4 + Boden Keller - Zubau...	0,0°		496,77	496,77	14,7
35	Dach 001-1	N 7,0°	2,28 * 1,00	2,28	2,28	0,1
36	Boden EG - zu Keller-13	W 0,0°	1,77 * 5,52	9,76	9,76	0,3
37	AW 045-2 + AW 034 + AW 036 + AW 042-2 + ...	N 90,0°		17,96	17,96	0,5
38	IW 008	N 90,0°	16,20 * 0,25	4,03	4,03	0,1
39	AW 044 - Zubau	N 90,0°	81,65 * 1,00	81,65	65,67	1,9
40	F 018 + F 017 + F 015 + F 016 + F 014	N 90,0°	5 * 1,15 * 2,30	-	13,22	0,4
41	AT 002	N 90,0°	1,10 * 2,50	-	2,75	0,1
42	AW 050-2 + AW 050 + AW 029	W 90,0°		6,52	6,52	0,2
43	IW 009	W 90,0°	8,76 * 0,25	2,18	2,18	0,1
44	AW 022 + AW 041 + AW 041-2 + AW 024 + A...	W 90,0°		60,95	60,95	1,8
45	AW 033	W 90,0°	2,81 * 0,70	1,97	1,97	0,1
46	AW 052 - Zubau + AW 054 - Zubau	S 90,0°		62,30	60,10	1,8
47	AT 001	S 90,0°	1,00 * 2,20	-	2,20	0,1
48	AW 026-2 + AW 023-2 + AW 021-2 + AW 023 ...	S 90,0°		28,59	28,59	0,8
49	AW 051 + AW 026	S 90,0°		3,11	3,11	0,1
50	AW 054 - Zubau-3 + AW 052 - Zubau-2 + AW ...	S 90,0°		18,89	18,89	0,6

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
51	AW 046 - Zubau-2	ONO 90,0°	25,84 * 1,38	35,69	35,69	1,1
52	AW 053 - Zubau-2	O 90,0°	3,17 * 1,38	4,37	4,37	0,1
53	AW 046 - Zubau	ONO 90,0°	117,59 * 1,00	117,59	109,91	3,3
54	F 022 + F 021 + F 020 + F 019	ONO 90,0°	4 * 1,60 * 1,20	-	7,68	0,2
55	AW 040 + AW 035	O 90,0°		3,25	3,25	0,1
56	AW 053 - Zubau	O 90,0°	14,41 * 1,00	14,41	14,41	0,4
57	AW 026-3 + AW 025-3	90,0°		17,39	17,39	0,5

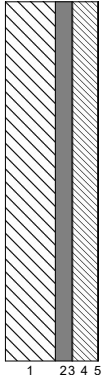
5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

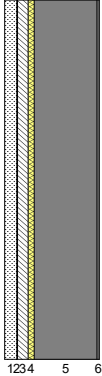
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Bruttogrundfläche		2245,31	100,0

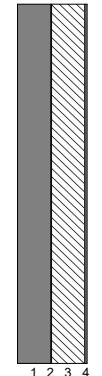
5.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	3380,41 m²
Gebäudevolumen :	10172,17 m³
Beheiztes Luftvolumen :	4670,24 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	2245,31 m²
Kompaktheit :	0,33 1/m
Fensterfläche :	147,53 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	3,01 m
Bauweise :	schwere Bauweise

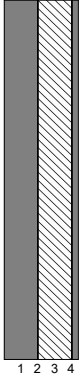
6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Dach 001-3 Dach 001-1		Fläche / Ausrichtung : 699,52 m ² N 2,28 m ² N				
Katalogkennung: KOM_LANG_AD_Fitness						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Betonhohldeckendecke ohne Bewehrung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	24,00	1,000	1200,0	0,24
	2	Gefällebeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	8,00	2,000	2400,0	0,04
	3	Dampfsperre <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,10	221,000	2800,0	0,00
	4	XPS-G <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	12,00	0,040	32,0	3,00
	5	Bitumen <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,30	0,230	1100,0	0,01
					R = 3,29	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
701,80 m ² 20,8 %		489,9 kg/m ²	204,42 W/K 15,8 %		C _{w,B} = 51705 kJ/K m _{w,B} = 49398 kg	
					R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,29 W/m²K	

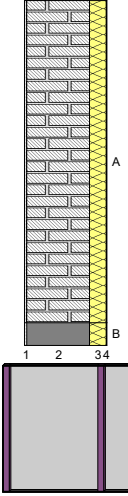
Bauteil: Boden EG 002 - zu GA-1 + Boden DG - zu GA (beheizt)-1 Boden EG - zu Keller-10		Fläche / Ausrichtung : 469,24 m ² W 622,87 m ²				
Katalogkennung: KOM_LANG_ZD_Fitness						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Zement- und Zementfließestrich <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	6,00	1,330	2000,0	0,05
	2	PE-Folie <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,10	0,500	650,0	0,00
	3	XPS-G <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,040	32,0	1,25
	4	Schüttdämmstoff (Perlit) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,00	0,060	100,0	0,50
	5	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	2,300	2325,0	0,13
6	Fliesen <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	1,300	2300,0	0,01	
					R = 1,94	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,17	
1092,10 m ²		845,8 kg/m ²	C _{w,B} = 68908 kJ/K m _{w,B} = 65834 kg		U - Wert 0,44 W/m²K	

Bauteil: Boden DG 002 - Kiesdach Fitnesscenter-1		Fläche / Ausrichtung : 160,31 m ² W				
Katalogkennung: KOM_LANG_AD_Fitness						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Stahlblech <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	50,000	7800,0	0,00
	2	Dampfsperre <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,10	221,000	2800,0	0,00
	3	XPS-G <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,040	32,0	4,00
4	Dachabdichtung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,230	1100,0	0,04	
					R = 4,05	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
160,31 m ² 4,7 %		1266,9 kg/m ²	38,29 W/K 3,0 %		C _{w,B} = 21227 kJ/K m _{w,B} = 20280 kg	
					R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,24 W/m²K	

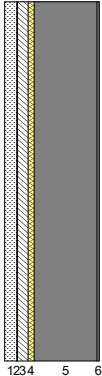
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

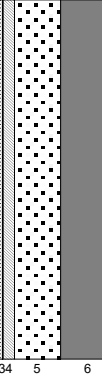
Bauteil: Boden DG - Kiesdach Zubau-2 + Boden DG - Kiesdach Zubau-5 + Boden DG - Kiesdach Zubau-4		Fläche / Ausrichtung : 405,02 m ² W					
Katalogkennung: KOM_LANG_AD_Fitness							
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
				cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Stahlblech <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		16,00	50,000	7800,0	0,00
	2	Dampfsperre <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		0,10	221,000	2800,0	0,00
	3	XPS-G <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		16,00	0,040	32,0	4,00
	4	PE-Folie <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		0,01	0,500	650,0	0,00
	5	Sand, Kies lufttrocken, Pflanzensubstrat <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142720802)</small>		3,00	2,000	1700,0	0,02
R = 4,02							
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
405,02 m ²		12,0 %	1307,0 kg/m ²	97,40 W/K	7,5 %	C _{w,B} = 53654 kJ/K m _{w,B} = 51260 kg	R _{se} = 0,04
U - Wert							
0,24 W/m²K							

Bauteil:	IW 008 - Gymraum zu Zuba (gegen Außen) [02] + AW 013 + AW 019 + AW 016 + AW 020 + IW 008 - ...	Fläche / Ausrichtung :	247,30 m ² N
	IW 009 - Gyraum (Süden, gegen Außen) [02] [02]		90,78 m ²
	AW 044-2 + AW 044 + AW 017 + AW 018 + AW 001 + AW 005 + AW 003 + AW 007 + AW 055-4		97,90 m ² W
	AW 004 + AW 006 + AW 002 + AW 008		248,09 m ² S
	AW 015 + AW 055-2		16,28 m ² O

Katalogkennung: KOM_LANG_AW_Fitness							
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
				cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Kalkzementputz (innen) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		1,00	0,780	1600,0	0,01
	2	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> Hochlochziegel (17-38) + Mörtel (BJ 2000) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		30,00	2,300	2325,0	0,13
					0,470	1250,0	0,64
	3	EPS-F <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		8,00	0,040	15,8	2,00
	4	Aluminiumblech <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142716102)</small>		0,10	160,000	2800,0	0,00
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)							
R _{1,A} = 2,14 R _{1,B} = 2,65							
R_m = 2,57							
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
700,35 m ²		20,7 %	416,6 kg/m ²	256,07 W/K	19,8 %	C _{w,B} = 39748 kJ/K m _{w,B} = 37975 kg	R _{se} = 0,04
U - Wert							
0,37 W/m²K							

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

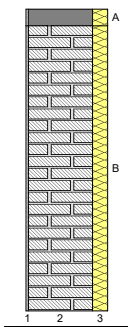
Bauteil: Boden EG - zu Keller-12 + Boden EG - zu Keller-11 Boden EG - zu Keller-13		Fläche / Ausrichtung : 112,38 m ² 9,76 m ² W				
Katalogkennung: KOM_LANG_ZD_Fitness						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Zement- und Zementfließestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,330	2000,0	0,05
	2	PE-Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,500	650,0	0,00
	3	XPS-G (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,040	32,0	1,25
	4	Schüttdämmstoff (Perlit) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,060	100,0	0,50
	5	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	2,300	2325,0	0,13
	6	Fliesen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	1,300	2300,0	0,01
					R = 1,94	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
122,14 m ²	3,6 %	845,8 kg/m ²	53,68 W/K	4,2 %	C _{w,B} = 7707 kJ/K m _{w,B} = 7363 kg	R _{se} = 0,17
					U - Wert 0,44 W/m²K	

Bauteil: Boden Keller - Zubau-4 + Boden Keller - Zubau-1 + Boden Keller - Zubau-3 + Boden Keller - Zubau-2 ...		Fläche : 496,77 m ²				
Katalogkennung: KOM_LANG_BE_Fitness						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Bodenbelag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,170	1200,0	0,06
	2	Zement- und Zementfließestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,330	2000,0	0,05
	3	PE-Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,500	650,0	0,00
	4	XPS-G (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,040	32,0	1,50
	5	Unterbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	1,330	2000,0	0,19
	6	Rollierung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	0,700	1800,0	0,43
					R = 2,22	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
496,77 m ²	14,7 %	1174,6 kg/m ²	207,64 W/K	16,1 %	C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg	R _{se} = 0,00
					U - Wert 0,42 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

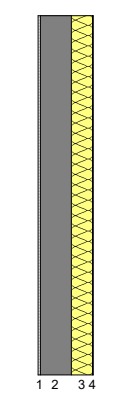
Bauteil:	AW 045-2 + AW 034 + AW 036 + AW 042-2 + AW 045 + AW 045-3 + AW 042 AW 022 + AW 041 + AW 041-2 + AW 024 + AW 043 + AW 022-2 + AW 043-2 + AW 024-2 AW 026-2 + AW 023-2 + AW 021-2 + AW 023 + AW 025 + AW 021 + AW 025-2 AW 040 + AW 035	Fläche / Ausrichtung :	17,96 m ² N 60,95 m ² W 28,59 m ² S 3,25 m ² O
-----------------	--	------------------------	---

Katalogkennung: KOM_LANG_EW_Fitness

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Kalkzementputz (innen) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,780	1600,0	0,01	
	2	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> Hochlochziegel (17-38) + Mörtel (BJ 2000) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	2,300	2325,0	0,13	
	3	EPS-F <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	7,00	0,040	15,8	1,75	
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{s,A} = 1,89 R _{s,B} = 2,40
							R_m = 2,33
	Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissionswärmeverlust wirksame Wärmespeicherfähigkeit						R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,00
	110,75 m ²	3,3 %	410,0 kg/m ²	45,08 W/K	3,5 %	C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg	U - Wert 0,41 W/m²K

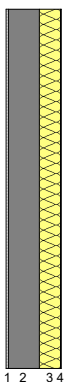
Bauteil:	AW 044 - Zubau-2	Fläche / Ausrichtung :	25,22 m ² N
-----------------	------------------	------------------------	------------------------

Katalogkennung: KOM_LANG_AW_Fitness

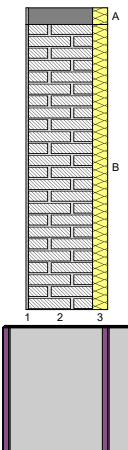
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Kalkzementputz (innen) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,780	1600,0	0,01	
	2	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	15,00	2,300	2325,0	0,07	
	3	EPS-F <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	10,00	0,040	15,8	2,50	
	4	Aluminiumblech <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142716102)</small>	0,10	160,000	2800,0	0,00	
							R = 2,58
	Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissionswärmeverlust wirksame Wärmespeicherfähigkeit						R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04
	25,22 m ²	0,7 %	369,1 kg/m ²	9,18 W/K	0,7 %	C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg	U - Wert 0,36 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	AW 044 - Zubau AW 052 - Zubau + AW 054 - Zubau AW 054 - Zubau-3 + AW 052 - Zubau-2 + AW 054 - Zubau-2 AW 046 - Zubau-2 AW 053 - Zubau-2 AW 046 - Zubau AW 053 - Zubau	Fläche / Ausrichtung :	65,67 m ² N 60,10 m ² S 18,89 m ² S 35,69 m ² ONO 4,37 m ² O 109,91 m ² ONO 14,41 m ² O
-----------------	---	------------------------	--

Katalogkennung: KOM_LANG_AW_Fitness						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Kalkzementputz (innen) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,780	1600,0	0,01
	2	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	15,00	2,300	2325,0	0,07
	3	EPS-F <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	10,00	0,040	15,8	2,50
	4	Aluminiumblech <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142716102)</small>	0,10	160,000	2800,0	0,00
	R = 2,58					
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherefähigkeit	
309,04 m ²	9,1 %	369,1 kg/m ²	112,46 W/K	8,7 %	C _{w,B} = 0 kJ/K	R _{si} = 0,13
						R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,36 W/m ² K

Bauteil:	AW 050-2 + AW 050 + AW 029 AW 051 + AW 026 AW 026-3 + AW 025-3	Fläche / Ausrichtung :	6,52 m ² W 3,11 m ² S 17,39 m ²
-----------------	--	------------------------	--

Katalogkennung: KOM_LANG_EW_Fitness							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Kalkzementputz (innen) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,780	1600,0	0,01	
	2	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 50,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 850,0 cm Hochlochziegel (17-38) + Mörtel (BJ 2000) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	2,300	2325,0	0,13	
	3	EPS-F <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	7,00	0,040	15,8	1,75	
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{1,A} = 1,89
							R _{1,B} = 2,40
R_m = 2,33							
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherefähigkeit		
27,01 m ²	0,8 %	410,0 kg/m ²	10,99 W/K	0,9 %	C _{w,B} = 0 kJ/K	R _{si} = 0,13	
						R _{se} = 0,00	
						U - Wert 0,41 W/m ² K	

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

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

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

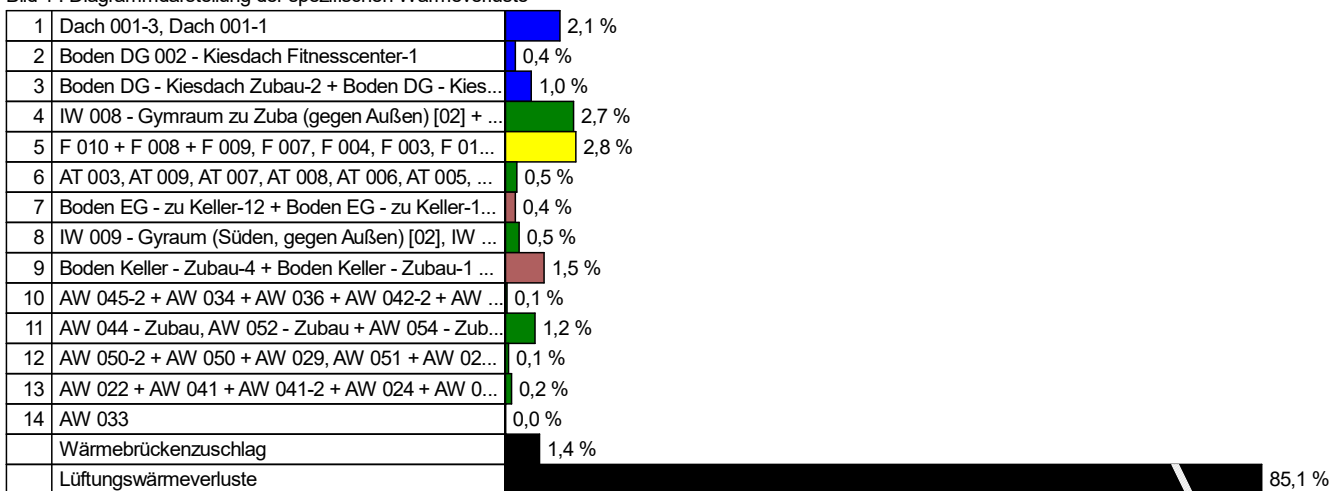
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach 001-3	N 7,0°	699,52	0,291	1,00	203,76	2,1
2	Boden DG 002 - Kiesdach Fitnesscenter-1	W 0,0°	160,31	0,239	1,00	38,29	0,4
3	Boden DG - Kiesdach Zubau-2 + Boden DG - Ki... Zubau-5 + Boden DG - Kiesdach Zubau-4	W 0,0°	405,02	0,240	1,00	97,40	1,0
4	IW 008 - Gymraum zu Zuba (gegen Außen) [02] ... + AW 019 + AW 016 + AW 020 + IW 008 - Gymr... Zuba (gegen Außen) [02]-2 + IW 015 Ruhezone ...	N 90,0°	247,30	0,366	1,00	90,42	0,9
5	F 010 + F 008 + F 009	N 90,0°	7,59	1,800	1,00	13,66	0,1
6	AT 003	N 90,0°	2,53	1,800	1,00	4,55	0,0
7	F 007	N 90,0°	0,65	1,800	1,00	1,17	0,0
8	F 004	N 90,0°	21,17	1,800	1,00	38,11	0,4
9	F 003	N 90,0°	3,63	1,800	1,00	6,53	0,1
10	AT 009	N 90,0°	2,20	1,800	1,00	3,96	0,0
11	F 013 + F 012	N 90,0°	3,22	1,800	1,00	5,80	0,1
12	IW 009 - Gyraum (Süden, gegen Außen) [02] [02]	90,0°	90,78	0,366	1,00	33,19	0,3
13	AW 044-2 + AW 044 + AW 017 + AW 018 + AW ... AW 005 + AW 003 + AW 007 + AW 055-4	W 90,0°	97,90	0,366	1,00	35,79	0,4
14	AT 007	W 90,0°	2,53	1,800	1,00	4,55	0,0
15	AT 008	W 90,0°	2,53	1,800	1,00	4,55	0,0
16	F 002	W 90,0°	2,40	1,800	1,00	4,32	0,0
17	F 005	W 90,0°	2,07	1,800	1,00	3,73	0,0
18	AT 006	W 90,0°	2,53	1,800	1,00	4,55	0,0
19	AT 005	W 90,0°	2,53	1,800	1,00	4,55	0,0
20	F 011	W 90,0°	1,61	1,800	1,00	2,90	0,0
21	AW 004 + AW 006 + AW 002 + AW 008	S 90,0°	248,09	0,366	1,00	90,71	1,0
22	F 028 + F 032	S 90,0°	2,20	1,800	1,00	3,96	0,0
23	F 027 + F 031	S 90,0°	7,48	1,800	1,00	13,46	0,1
24	F 030 + F 029	S 90,0°	61,56	1,800	1,00	110,81	1,2
25	F 026 + F 023 + F 025 + F 024	S 90,0°	7,04	1,800	1,00	12,67	0,1
26	F 001	S 90,0°	0,72	1,800	1,00	1,30	0,0
27	AW 015 + AW 055-2	O 90,0°	16,28	0,366	1,00	5,95	0,1
28	F 006	O 90,0°	5,29	1,800	1,00	9,52	0,1
29	AT 010	O 90,0°	2,20	1,800	1,00	3,96	0,0
30	AT 004	O 90,0°	2,53	1,800	1,00	4,55	0,0
31	Boden EG - zu Keller-12 + Boden EG - zu Keller-11	0,0°	112,38	0,440	0,70	34,57	0,4
32	IW 009 - Gyraum (Süden, gegen Außen) [02]	90,0°	89,78	0,300	1,00	26,93	0,3
33	IW 007 + IW 006 + IW 014 + IW 010 + IW 012 ... + IW 007-2	O 90,0°	77,21	0,300	1,00	23,16	0,2
34	Boden Keller - Zubau-4 + Boden Keller - Zubau-1... Keller - Zubau-3 + Boden Keller - Zubau-2 + Bod... 002-1 + Boden EG - Zubau (gegen Erde)	0,0°	496,77	0,418	0,70	145,35	1,5
35	Dach 001-1	N 7,0°	2,28	0,291	1,00	0,67	0,0
36	Boden EG - zu Keller-13	W 0,0°	9,76	0,440	0,70	3,00	0,0
37	AW 045-2 + AW 034 + AW 036 + AW 042-2 + A... AW 045-3 + AW 042	N 90,0°	17,96	0,407	0,80	5,85	0,1
38	IW 008	N 90,0°	4,03	0,300	1,00	1,21	0,0
39	AW 044 - Zubau	N 90,0°	65,67	0,364	1,00	23,90	0,3
40	F 018 + F 017 + F 015 + F 016 + F 014	N 90,0°	13,22	1,800	1,00	23,80	0,2
41	AT 002	N 90,0°	2,75	1,800	1,00	4,95	0,1
42	AW 050-2 + AW 050 + AW 029	W 90,0°	6,52	0,407	1,00	2,65	0,0
43	IW 009	W 90,0°	2,18	0,300	1,00	0,65	0,0
44	AW 022 + AW 041 + AW 041-2 + AW 024 + AW ... AW 022-2 + AW 043-2 + AW 024-2	W 90,0°	60,95	0,407	0,60	14,88	0,2

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
45	AW 033	W 90,0°	1,97	0,240	0,60	0,28	0,0
46	AW 052 - Zubau + AW 054 - Zubau	S 90,0°	60,10	0,364	1,00	21,87	0,2
47	AT 001	S 90,0°	2,20	1,800	1,00	3,96	0,0
48	AW 026-2 + AW 023-2 + AW 021-2 + AW 023 + ... AW 021 + AW 025-2	S 90,0°	28,59	0,407	0,60	6,98	0,1
49	AW 051 + AW 026	S 90,0°	3,11	0,407	1,00	1,27	0,0
50	AW 054 - Zubau-3 + AW 052 - Zubau-2 + AW 05... 2	S 90,0°	18,89	0,364	1,00	6,87	0,1
51	AW 046 - Zubau-2	ONO 90,0°	35,69	0,364	1,00	12,99	0,1
52	AW 053 - Zubau-2	O 90,0°	4,37	0,364	1,00	1,59	0,0
53	AW 046 - Zubau	ONO 90,0°	109,91	0,364	1,00	39,99	0,4
54	F 022 + F 021 + F 020 + F 019	ONO 90,0°	7,68	1,800	1,00	13,82	0,1
55	AW 040 + AW 035	O 90,0°	3,25	0,407	0,80	1,06	0,0
56	AW 053 - Zubau	O 90,0°	14,41	0,364	1,00	5,24	0,1
57	AW 026-3 + AW 025-3	90,0°	17,39	0,407	1,00	7,08	0,1
ΣA =			3380,41	Σ(F_x * U * A) =		1293,28	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_ψ + L_χ = 129,33 W/K	1,4 %
---	---	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 5,11 h⁻¹	8106,14 W/K	85,1 %
------------------------------	--------------------------------	--------------------	---------------

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	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 m ²
1	F 010 + F 008 + F 009	N 90,0°	7,59	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	2,02
2	F 007	N 90,0°	0,65	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,17
3	F 004	N 90,0°	21,17	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	5,63
4	F 003	N 90,0°	3,63	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,96
5	F 013 + F 012	N 90,0°	3,22	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,86
6	F 002	W 90,0°	2,40	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,64
7	F 005	W 90,0°	2,07	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,55
8	F 011	W 90,0°	1,61	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,43
9	F 028 + F 032	S 90,0°	2,20	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,59
10	F 027 + F 031	S 90,0°	7,48	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,99
11	F 030 + F 029	S 90,0°	61,56	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	16,37
12	F 026 + F 023 + F 025 + F 024	S 90,0°	7,04	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,87
13	F 001	S 90,0°	0,72	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,19
14	F 006	O 90,0°	5,29	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,41
15	F 018 + F 017 + F 015 + F 016 + F 014	N 90,0°	13,22	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	3,52
16	F 022 + F 021 + F 020 + F 019	ONO 90,0°	7,68	0,90	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	2,04

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	21570	17949	15804	10535	6616	3241	1518	2081	5551	11279	16050	20228	132421
Wärmebrückenverluste	2157	1795	1580	1053	662	324	152	208	555	1128	1605	2023	13242
Summe	23728	19744	17385	11588	7277	3565	1670	2289	6106	12406	17655	22251	145663
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	8806	7327	6452	4301	2701	1323	620	850	2266	4604	6552	8258	54060
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	32533	27071	23837	15889	9978	4888	2289	3139	8372	17011	24207	30509	199723

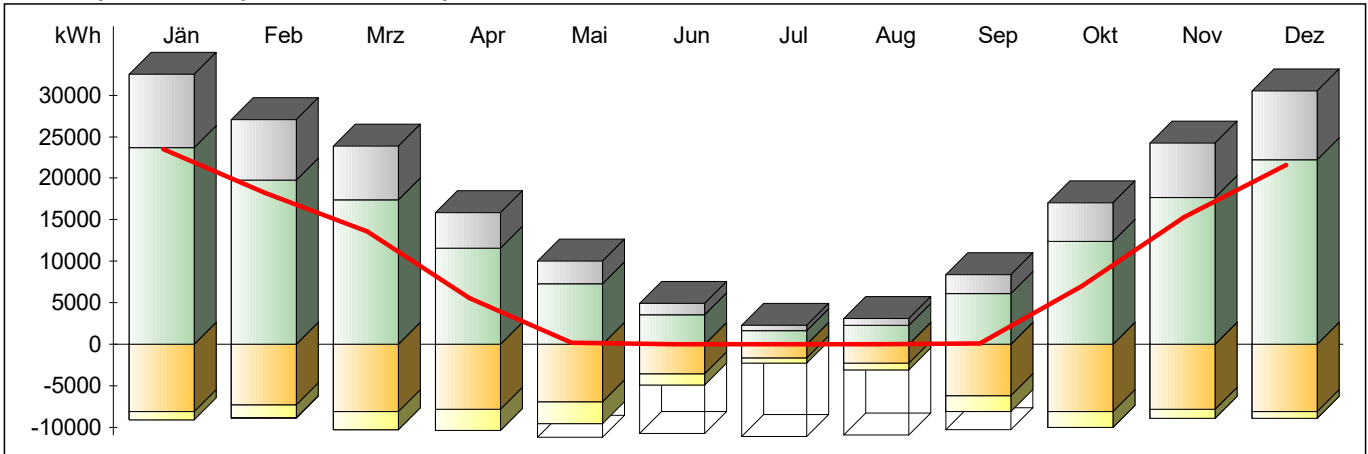
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	8103	7319	8103	7842	8103	7842	8103	8103	7842	8103	7842	8103	95406
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	23	39	56	82	115	123	120	91	71	47	24	17	808
Fenster N 90°	2	3	5	7	10	11	10	8	6	4	2	1	69
Fenster N 90°	65	110	155	228	320	344	335	253	199	131	68	47	2254
Fenster N 90°	11	19	27	39	55	59	57	43	34	22	12	8	386
Fenster N 90°	10	17	24	35	49	52	51	38	30	20	10	7	343
Fenster W 90°	11	19	33	44	59	58	60	53	38	26	12	8	420

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster W 90°	9	16	28	38	50	50	51	46	33	22	10	7	362
Fenster W 90°	7	13	22	30	39	39	40	35	26	17	8	5	282
Fenster S 90°	20	33	45	47	53	47	48	52	48	40	22	17	472
Fenster S 90°	69	111	152	161	179	160	163	176	162	136	76	59	1604
Fenster S 90°	568	910	1247	1323	1475	1314	1344	1447	1335	1120	628	487	13199
Fenster S 90°	65	104	143	151	169	150	154	166	153	128	72	56	1509
Fenster S 90°	7	11	15	15	17	15	16	17	16	13	7	6	154
Fenster O 90°	24	42	72	97	129	129	131	116	84	57	26	18	926
Fenster N 90°	40	69	97	142	200	215	209	158	124	82	43	29	1408
Fenster NOO 90°	28	50	84	125	168	174	174	149	104	65	30	20	1172
Solare Wärmegewinne	960	1565	2202	2565	3087	2940	2965	2848	2464	1929	1051	793	25367
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	9062	8884	10305	10406	11190	10782	11068	10951	10305	10032	8892	8896	120773
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,6	85,4	45,3	20,7	28,7	79,5	99,9	100,0	100,0	Ø: 78,2
Nutzbare solare Gewinne	960	1565	2202	2556	2635	1333	613	816	1958	1927	1051	793	19845
Nutzbare interne Gewinne	8103	7319	8102	7813	6919	3554	1676	2322	6231	8092	7841	8103	74638
Nutzbare Wärmegewinne	9062	8884	10304	10369	9554	4887	2289	3139	8188	10019	8892	8896	94483
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	23471	18187	13533	5520	186	0	0	0	52	6992	15315	21613	104870
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,42	1,35	5,57	10,69	15,12	18,52	20,42	19,84	16,04	10,28	4,76	0,98	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	3,8	0,0	0,0	0,0	1,3	31,0	30,0	31,0	217,1

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 54.060 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 145.663 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 74.638 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 19.845 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 37,4 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 9,9 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 104.870 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 46,71 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 10,31 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 217,1 d/a

Heizgradtagzahl = 3.654 Kd/a

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

8 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

8.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	g _{sekr.}	f _{s,c}	Sonnenschutzart	Steuerung	z	g _{tot.}	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	F 010 + F 008 + F 009	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	F 007	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	F 004	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
4	F 003	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
5	F 013 + F 012	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
6	F 002	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
7	F 005	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
8	F 011	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
9	F 028 + F 032	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
10	F 027 + F 031	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
11	F 030 + F 029	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
12	F 026 + F 023 + F 025 + F 024	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
13	F 001	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
14	F 006	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
15	F 018 + F 017 + F 015 + F 016 + F 014	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
16	F 022 + F 021 + F 020 + F 019	ONO 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

8.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	27961	23568	21618	15685	11511	7662	5903	6523	10203	16640	21752	26485	195512
Lüftungsverluste	23563	19861	18218	13218	9700	6457	4975	5497	8598	14023	18331	22319	164760
Summe Verluste	51524	43428	39837	28904	21211	14119	10878	12020	18801	30663	40083	48804	360272

8.2 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	1919	3130	4404	5130	6173	5880	5929	5696	4927	3859	2101	1586	50735
Interne Wärmegewinne	10994	9930	10994	10639	10994	10639	10994	10994	10639	10994	10639	10994	129445
Summe Gewinne	12913	13060	15398	15769	17167	16520	16923	16690	15567	14853	12741	12580	180179
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	100	100	96	81	64	71	96	100	100	100	Ø: 92
Korrekturfaktor f _{corr}	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	
Nicht nutzbare Gewinne	0	0	4	54	751	3556	6982	5570	772	22	1	0	15919

Kühlbedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3	30,0	31,0	31,0	16,2	0,0	0,0	0,0	123,5
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	3556	6982	5570	0	0	0	0	16108

8.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 16.108 kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 7,2 kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 1,6 kWh/(m³ a)

9 Anlagentechnik

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 110.512 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 2245,31 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	70°/55°C
Leistung der Umwälzpumpe:	180,5 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	93,72 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	179,62 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:	1257,37 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:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	30,35 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	89,81 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	53,89 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	ca. 2002
Lage:	im beheizten 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 / Raumluftechnik

RLT-Anlage

Luftdurchlässigkeitskennwert bei 50 Pa Druckunterschied:	1,50 1/h
Art der RLT-Anlage:	Lufterneuerungsanlage
Wärmerückgewinnung:	Plattenwärmeübertrager Kreuz-Gegenstrom
Rückwärmezahl der Anlage:	65 % (Defaultwert)
Feuchteanforderung:	keine Feuchteanforderung
Erdwärmetauscher:	ohne Erdwärmetauscher

Luftförderung

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

Heizkreis für die Wärmeversorgung der Raumluftechnik

Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	1147,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	93,72 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	179,62 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Wärmebereitung für die Lüftungs- / RLT-Anlage ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

9.2 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	23471	18187	13533	5520	186	0	0	0	52	6992	15315	21613	104870
Warmwasser	9049	8173	9049	8757	9049	8757	9049	9049	8757	9049	8757	9049	106540

Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe (Heizung)	881	796	881	852	109	0	0	0	37	881	852	881	6170
Wärmeabgabe (RLT-Anlage)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung (Heizung)	9932	8065	6564	3136	9	0	0	0	3	3785	7031	9271	47796
Wärmeverteilung (RLT)	1576	1270	1019	530	26	0	0	0	8	608	1082	1457	7576
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	484	373	275	120	4	0	0	0	2	145	310	443	2157
Summe Verluste	12873	10504	8739	4639	148	0	0	0	50	5419	9276	12052	56124

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	65	58	65	63	65	63	65	65	63	65	63	65	762
Wärmeverteilung	1813	1631	1791	1716	1757	1689	1738	1741	1697	1775	1736	1808	20892
Wärmespeicherung	112	101	112	108	112	108	112	112	108	112	108	112	1320
Wärmebereitstellung	221	199	220	213	220	212	219	219	213	220	213	221	2590
Summe Verluste	2210	1990	2188	2100	2154	2072	2135	2137	2081	2171	2121	2205	25564

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	54	44	38	26	17	16	17	17	17	28	40	51	365
RLT-Anlage	5988	5408	5988	5794	3279	0	0	0	2476	5988	5794	5988	46702
Warmwasser	35	31	35	34	35	34	35	35	34	35	34	35	409
Summe Hilfsenergie	6077	5484	6060	5854	3331	50	52	52	2526	6050	5868	6073	47477

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	10021	8214	6905	3699	109	0	0	0	37	4331	7315	9412	50043
RLT-Anlage	287	227	193	131	74	45	101	45	70	147	219	278	1817
Warmwasser	1722	1555	1722	1666	1722	0	0	0	1666	1722	1666	1722	13568

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	1199	855	492	592	36	0	0	0	68	409	500	1003	5154
Warmwasser	2210	1990	2188	2100	2154	2072	2135	2137	2081	2171	2121	2205	25564
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	6077	5484	6060	5854	3331	50	52	52	2526	6050	5868	6073	47477
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	9486	8329	8741	8546	5521	2122	2186	2188	4675	8631	8489	9282	78195
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	42005	34689	31322	22823	14756	10879	11235	11237	13484	24672	32560	39944	289605
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	110025	0,28	1,32	30807	145232
	Strom (Hilfsenergie)	47067	1,02	0,61	48008	28711
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	132104	0,28	1,32	36989	174378
	Strom (Hilfsenergie)	409	1,02	0,61	418	250
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	68078	1,02	0,61	69439	41527
Betriebsstrom	Strom-Mix	2301	1,02	0,61	2347	1404

9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
		kWh/a	g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	110025	59	6491
	Strom (Hilfsenergie)	47067	156	7342
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	132104	59	7794
	Strom (Hilfsenergie)	409	156	64
Kühlung	Strom-Mix	0	156	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	156	0
Beleuchtung	Strom-Mix	68078	156	10620
Betriebsstrom	Strom-Mix	2301	156	359

9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	289.605	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	356.495	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	573.824	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	129,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	158,8	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	255,6	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	28,5	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	35,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	56,4	kWh/(m³ a)

10 Beleuchtung

10.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 30,3 kWh/(m² a)

10.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	30,3	kWh/(m² a)
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	30,3	kWh/(m ² a)