

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude



OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	Volksschule Herzogenburg - Detaillierte Erfassung	Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude	Baujahr	1908
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen	Letzte Veränderung	1986
Straße	Schulgasse 2	Katastralgemeinde	Herzogenburg
PLZ/Ort	3130 Herzogenburg	KG-Nr.	19130
Grundstücksnr.	1278	Seehöhe	225 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)	2 584,6 m ²	Heiztage	265 d	Art der Lüftung	95% Fensterlüftung 5% RLT ohne WRG
Bezugs-Grundfläche (BF)	2 067,7 m ²	Heizgradtage	3 699 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	10 681,5 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	4 131,1 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,4 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,39 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	2,59 m	mittlerer U-Wert	0,83 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	54,27	RH-WB-System (primär)	FW KWK
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} =	101,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	106,0 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} =	2,3 kWh/m ³ a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	142,2 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	1,30
Erneuerbarer Anteil	Nah-/Fernwärme (Punkt 5.2.3 b)	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	299 109 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	115,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{n,SK} =	313 089 kWh/a	HWB _{SK} =	121,1 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	6 953 kWh/a	WWWB =	2,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	350 112 kWh/a	HEB _{SK} =	135,5 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	5,28
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,05
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,14
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	5 434 kWh/a	BSB =	2,1 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	47 110 kWh/a	KB _{SK} =	18,2 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} =	51 279 kWh/a	BelEB =	19,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	406 825 kWh/a	EEB _{SK} =	157,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	403 953 kWh/a	PEB _{SK} =	156,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} =	62 488 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	24,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	341 465 kWh/a	PEB _{em,SK} =	132,1 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	39 824 kg/a	CO _{2eq,SK} =	15,4 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	1,32
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Energy-Climate GmbH
Ausstellungsdatum	06.03.2024	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	05.03.2034		
Geschäftszahl			



Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Volksschule Herzogenburg - Detaillierte Erfassung
Schulgasse 2
3130 Herzogenburg

Auftraggeber Herr Stadtgemeinde Herzogenburg
Rathausplatz 8
3130 Herzogenburg

Aussteller Energy-Climate GmbH

Nibelungengasse 9/4
3430 Tulln an der Donau
Telefon : +43664 847 133 223
Telefax :
E-Mail : eaw@energy-climate.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Volksschule Herzogenburg - Detaillierte Erfassung Schulgasse 2 3130 Herzogenburg
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bildungseinrichtungen
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Einreichpläne 1906, Bestandspläne 29.11.2023 (Nr. 01 bis 14)
Bauphysikalische Eingabedaten	Rückmeldung Stadtgemeinde, OIB Richtlinie 6
Haustechnische Eingabedaten	Bestandsaufnahme HKLS und Elektro 11.12.2023

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 6.9.1	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

Allgemein:

Das Gebäude wurde 1908 errichtet und zuletzt 1986 thermisch saniert. 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.

Geometrie:

Die Geometrie wurde anhand der vorhandenen Bestandspläne ermittelt und modelliert.

Bauteile:

Die Bauteilaufbauten wurden aus der übermittelten Datengrundlage übernommen. 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 eingetragen.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Das Gebäude wurde 1908 errichtet und zuletzt 1986 thermisch saniert (Fenstertausch). Thermisch steht das Gebäude in Bezug auf das Alter gut da. Mit einem standortbezogenen HWB von 120,9 wird derzeit die Energieeffizienzklasse D erreicht. Durch die Durchführung der nachfolgend genannten Maßnahmen kann der HWB um über 50% reduziert werden. (Nachfolgende Einsparungen werden auf den standortbezogenen HWB bezogen)

Dämmung oberste Geschossdecke:

Durch das zusätzliche Anbringen einer Dämmung von 12cm mit Lambda-Wert 0,04 W/mK) kann eine HWB-Einsparung von bis zu 5% erreicht werden (5 kWh/m²a). Dadurch kann die Energieeffizienzklasse zwar nicht verbessert werden, jedoch dem Grenzwert zu C angenähert werden. Dabei handelt es sich um eine vergleichsweise einfach und kostengünstig umzusetzende Maßnahme, welche hohe Energieeinsparungen ermöglicht. Die Umsetzung wird daher empfohlen.

Fenstertausch:

Die Fenster sind laut Baubeschreibung zuletzt 1986 saniert worden. Es wird daher empfohlen, dass diese gegen modernen Wärmeschutzverglasungen (U-Wert 1,3 W/m²K) getauscht werden. Dadurch kann eine HWB-Einsparung von 15% (15 kWh/m²a) erreicht werden.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen (Fortsetzung)

Innendämmung:

Aufgrund des Denkmalschutzes des Gebäudes ist die Anbringung einer Außendämmung nur unter erschwerten Bedingungen umsetzbar. Es wird jedoch empfohlen das Bestandsmauerwerk (Vollziegel) mit der Installation einer 10cm dicken Innendämmung (Lambda-Wert 0,04 W/mK) zu sanieren. Dadurch kann eine HWB-Einsparung von 36% (45 kWh/m²a) erreicht werden. Speziell bei dieser Methode ist auf die Feuchtigkeitsbildung zu achten!

PV Anlage:

Das nach Süden geneigte Dach bietet optimale Voraussetzungen für die Installation einer PV-Anlagen. Am Dach liegt ein Potenzial von ca. 30 kWp vor. Eine Umsetzung dieser Maßnahme wird empfohlen.

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			
AW 015 + AW 007 + AW 069 + AW 011 + AW 017 + AW 027 + AW 019 + AW 065 + A...	0,89	0,35	
AW 012-2 + AW 014 + AW 012 + AW 018 + AW 028 + AW 002 + AW 026 + AW 024 + ...	0,89	0,35	
AW 003-2 + AW 013-2 + AW 005 + AW 009 + AW 013 + AW 001 + AW 003 + AW 021...	0,89	0,35	
AW 004 + AW 008 + AW 006 + AW 010 + AW 016 + AW 020 + AW 022 + AW 096 + A...	0,89	0,35	
AW 055 - Erde [02] + AW 055 - Erde + AW 047 - Erde [02] + AW 049 - Erde + AW 04...	0,83	0,35	
Wände erdberührt			
AW 060 - Erde + AW 060 - Erde [02] + AW 035 - Erde [02] + AW 035 - Erde	0,70	0,40	
AW 029 - Erde + AW 145 - Erde + AW 145 - Erde [02] + AW 147 - Erde [02] + AW 14...	0,70	0,40	
AW 061 - Erde + AW 030 - Erde [02] + AW 050 - Erde + AW 061 - Erde [02] + AW 03...	0,70	0,40	
AW 046 - Erde + AW 046 - Erde [02]	0,83	0,40	
AW 144 - Erde [02] + AW 031 - Erde [02] + AW 144 - Erde + AW 147 - Erde [02]-2 + ...	0,70	0,40	
AW 053 - Erde [02] + AW 053 - Erde	0,83	0,40	
AW 054 - Erde + AW 054 - Erde [02] + AW 052 - Erde + AW 048 - Erde [02] + AW 05...	0,83	0,40	
AW 034 - Erde [02] + AW 032 - Erde [02] + AW 032 - Erde + AW 036 - Erde [02] + A...	0,70	0,40	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
F 132 + F 131 + F 134 + F 133	2,50	1,70	
F 058-2	2,50	1,70	
F 148 + F 170 + F 169 + F 147	2,50	1,70	
F 057-2	2,50	1,70	
F 149	2,50	1,70	
F 151	2,50	1,70	
F 150	2,50	1,70	
F 136 + F 135 + F 138 + F 137	2,50	1,70	
F 152 + F 153	2,50	1,70	
F 049 + F 050 + F 048 + F 051 + F 052 + F 053	2,50	1,70	
F 038 + F 037 + F 040 + F 039 + F 043 + F 044 + F 041 + F 042	2,50	1,70	
F 057	2,50	1,70	
F 058	2,50	1,70	
F 145 + F 142 + F 143 + F 144 + F 146	2,50	1,70	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
F 156	2,50	1,70	
F 155	2,50	1,70	
F 129 + F 130	2,50	1,70	
F 128	2,50	1,70	
F 026	2,50	1,70	
F 025 + F 024 + F 023	2,50	1,70	
F 021 + F 022	2,50	1,70	
F 036	2,50	1,70	
F 033	2,50	1,70	
F 035 + F 034	2,50	1,70	
F 122 + F 121	2,50	1,70	
F 011 + F 119 + F 010 + F 012	2,50	1,70	
F 120	2,50	1,70	
F 164 + F 165 + F 162 + F 163	2,50	1,70	
F 167	2,50	1,70	
F 168	2,50	1,70	
F 166	2,50	1,70	
F 009	2,50	1,70	
F 158 + F 159 + F 160	2,50	1,70	
F 161	2,50	1,70	
F 055	2,50	1,70	
F 007 + F 001 + F 008	2,50	1,70	
F 020	2,50	1,70	
F 005 + F 006 + F 015 + F 018 + F 019 + F 017	2,50	1,70	
F 014 + F 013	2,50	1,70	
F 016	2,50	1,70	
F 003 + F 004 + F 002	2,50	1,70	
F 157	2,50	1,70	
F 154	2,50	1,70	
F 125 + F 123 + F 124 + F 126 + F 127	2,50	1,70	
F 139	2,50	1,70	
F 141	2,50	1,70	
F 140	2,50	1,70	
F 054	2,50	1,70	
F 045 + F 046 + F 047	2,50	1,70	
F 032	2,50	1,70	
F 029 + F 028 + F 027 + F 030	2,50	1,70	
F 031	2,50	1,70	
F 076 + F 077 + F 078 + F 079	2,50	1,70	
F 071	2,50	1,70	
F 056	2,50	1,70	
F 072 + F 073 + F 075 + F 074	2,50	1,70	
F 089 + F 088	2,50	1,70	
F 093 + F 092	2,50	1,70	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
F 094	2,50	1,70	
F 095	2,50	1,70	
F 083 + F 085 + F 084	2,50	1,70	
F 118 + F 115 + F 117 + F 116	2,50	1,70	
F 102 + F 100	2,50	1,70	
F 103 + F 101	2,50	1,70	
F 096	2,50	1,70	
F 099	2,50	1,70	
F 097	2,50	1,70	
F 098	2,50	1,70	
F 112 + F 113 + F 114	2,50	1,70	
F 111	2,50	1,70	
F 082 + F 081 + F 080	2,50	1,70	
F 086 + F 087	2,50	1,70	
F 107 + F 105 + F 106	2,50	1,70	
F 108	2,50	1,70	
F 109	2,50	1,70	
F 104	2,50	1,70	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT 002	2,50	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Boden OG1 003-1 + Boden OG1 005-1	0,24	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Boden DG 002 - unkond. Dachraum-1	0,34	0,40	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Boden KG1 - unkond. Keller-2 + Boden KG1 - unkond. Keller-1 + Boden EG 002-11 +...	0,80	0,20	
Böden erdberührt			
Boden Keller - gegen Erde-3 + Boden Keller - gegen Erde-2 + Boden Keller - gegen ...	0,24	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	AW 015 + AW 007 + AW 069 + AW 011 + AW ...	N 90,0°		457,79	377,86	9,1
2	F 132 + F 131 + F 134 + F 133	N 90,0°	4 * 1,31 * 2,62	-	13,73	0,3
3	F 058-2	N 90,0°	3,40 * 1,00	-	3,40	0,1
4	F 148 + F 170 + F 169 + F 147	N 90,0°	4 * 1,28 * 0,20	-	1,02	0,0
5	F 057-2	N 90,0°	1,28 * 0,35	-	0,45	0,0
6	F 149	N 90,0°	1,31 * 2,60	-	3,41	0,1
7	F 151	N 90,0°	0,61 * 2,12	-	1,29	0,0
8	F 150	N 90,0°	0,63 * 2,13	-	1,34	0,0
9	F 136 + F 135 + F 138 + F 137	N 90,0°	4 * 1,31 * 2,61	-	13,68	0,3
10	F 152 + F 153	N 90,0°	2 * 0,62 * 2,12	-	2,63	0,1
11	F 049 + F 050 + F 048 + F 051 + F 052 + F 053	N 90,0°	6 * 0,60 * 2,14	-	7,70	0,2
12	F 038 + F 037 + F 040 + F 039 + F 043 + F 04...	N 90,0°	8 * 1,31 * 2,66	-	27,88	0,7
13	F 057	N 90,0°	1,28 * 1,87	-	2,39	0,1
14	F 058	N 90,0°	2,00 * 0,50	-	1,00	0,0
15	AW 012-2 + AW 014 + AW 012 + AW 018 + A...	W 90,0°		376,29	305,05	7,4
16	F 145 + F 142 + F 143 + F 144 + F 146	W 90,0°	5 * 1,50 * 2,60	-	19,54	0,5
17	F 156	W 90,0°	1,47 * 2,11	-	3,09	0,1
18	F 155	W 90,0°	1,48 * 2,13	-	3,15	0,1
19	F 129 + F 130	W 90,0°	2 * 1,31 * 2,62	-	6,86	0,2
20	F 128	W 90,0°	1,30 * 2,62	-	3,41	0,1
21	F 026	W 90,0°	1,61 * 2,65	-	4,27	0,1
22	F 025 + F 024 + F 023	W 90,0°	3 * 1,30 * 2,65	-	10,33	0,3
23	F 021 + F 022	W 90,0°	2 * 1,33 * 2,65	-	7,05	0,2
24	F 036	W 90,0°	1,46 * 2,15	-	3,14	0,1
25	F 033	W 90,0°	1,31 * 2,66	-	3,48	0,1
26	F 035 + F 034	W 90,0°	2 * 1,30 * 2,66	-	6,92	0,2
27	AW 003-2 + AW 013-2 + AW 005 + AW 009 + ...	S 90,0°		525,63	382,56	9,3
28	F 122 + F 121	S 90,0°	2 * 1,65 * 2,59	-	8,55	0,2
29	F 011 + F 119 + F 010 + F 012	S 90,0°	4 * 1,63 * 2,59	-	16,84	0,4
30	F 120	S 90,0°	1,64 * 2,59	-	4,23	0,1
31	F 164 + F 165 + F 162 + F 163	S 90,0°	4 * 1,63 * 2,63	-	17,06	0,4
32	F 167	S 90,0°	0,66 * 2,59	-	1,71	0,0
33	F 168	S 90,0°	0,65 * 2,59	-	1,68	0,0
34	F 166	S 90,0°	0,67 * 2,59	-	1,74	0,0
35	F 009	S 90,0°	1,64 * 2,59	-	4,25	0,1
36	F 158 + F 159 + F 160	S 90,0°	3 * 1,61 * 2,62	-	12,67	0,3
37	F 161	S 90,0°	1,63 * 2,62	-	4,26	0,1
38	F 055	S 90,0°	0,60 * 2,14	-	1,28	0,0
39	F 007 + F 001 + F 008	S 90,0°	3 * 1,62 * 2,66	-	12,93	0,3
40	F 020	S 90,0°	1,60 * 2,65	-	4,23	0,1
41	F 005 + F 006 + F 015 + F 018 + F 019 + F 017	S 90,0°	6 * 1,62 * 2,65	-	25,71	0,6
42	F 014 + F 013	S 90,0°	2 * 1,63 * 2,65	-	8,62	0,2
43	F 016	S 90,0°	1,61 * 2,65	-	4,26	0,1
44	F 003 + F 004 + F 002	S 90,0°	3 * 1,64 * 2,66	-	13,05	0,3
45	AW 004 + AW 008 + AW 006 + AW 010 + AW ...	O 90,0°		379,55	307,33	7,4
46	F 157	O 90,0°	1,48 * 2,12	-	3,14	0,1
47	F 154	O 90,0°	1,48 * 2,13	-	3,15	0,1
48	F 125 + F 123 + F 124 + F 126 + F 127	O 90,0°	5 * 1,53 * 2,60	-	19,89	0,5
49	F 139	O 90,0°	1,32 * 2,63	-	3,48	0,1
50	F 141	O 90,0°	1,31 * 2,66	-	3,48	0,1

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
51	F 140	O 90,0°	1,31 * 2,63	-	3,47	0,1
52	F 054	O 90,0°	1,47 * 2,14	-	3,15	0,1
53	F 045 + F 046 + F 047	O 90,0°	3 * 1,31 * 2,65	-	10,43	0,3
54	F 032	O 90,0°	1,64 * 2,68	-	4,38	0,1
55	F 029 + F 028 + F 027 + F 030	O 90,0°	4 * 1,31 * 2,69	-	14,10	0,3
56	F 031	O 90,0°	1,31 * 2,71	-	3,55	0,1
57	Boden DG 002 - unkond. Dachraum-1	0,0°	870,23 * 1,00	870,23	870,23	21,1
58	Boden OG1 003-1 + Boden OG1 005-1	W 0,0°		53,17	53,17	1,3
59	Boden KG1 - unkond. Keller-2 + Boden KG1 - ...	0,0°		201,78	201,78	4,9
60	AW 055 - Erde [02] + AW 055 - Erde + AW 047...	N 90,0°		119,91	106,07	2,6
61	F 076 + F 077 + F 078 + F 079	N 90,0°	4 * 1,34 * 0,81	-	4,37	0,1
62	F 071	N 90,0°	1,94 * 0,96	-	1,86	0,0
63	F 056	N 90,0°	1,34 * 0,96	-	1,29	0,0
64	AT 002	N 90,0°	1,01 * 1,00	-	1,01	0,0
65	F 072 + F 073 + F 075 + F 074	N 90,0°	4 * 1,34 * 0,80	-	4,29	0,1
66	F 089 + F 088	N 90,0°	2 * 0,63 * 0,81	-	1,02	0,0
67	AW 060 - Erde + AW 060 - Erde [02] + AW 035...	N 90,0°		3,36	3,36	0,1
68	AW 029 - Erde + AW 145 - Erde + AW 145 - Er...	S 90,0°		40,18	40,18	1,0
69	AW 061 - Erde + AW 030 - Erde [02] + AW 050...	W 90,0°		70,00	66,13	1,6
70	F 093 + F 092	W 90,0°	2 * 1,25 * 0,78	-	1,95	0,0
71	F 094	W 90,0°	1,28 * 0,78	-	1,00	0,0
72	F 095	W 90,0°	1,12 * 0,82	-	0,92	0,0
73	AW 046 - Erde + AW 046 - Erde [02]	W 90,0°		32,59	29,31	0,7
74	F 083 + F 085 + F 084	W 90,0°	3 * 1,34 * 0,81	-	3,28	0,1
75	AW 144 - Erde [02] + AW 031 - Erde [02] + AW...	S 90,0°		124,28	95,82	2,3
76	F 118 + F 115 + F 117 + F 116	S 90,0°	4 * 1,52 * 1,64	-	9,97	0,2
77	F 102 + F 100	S 90,0°	2 * 1,31 * 0,81	-	2,12	0,1
78	F 103 + F 101	S 90,0°	2 * 1,30 * 0,81	-	2,11	0,1
79	F 096	S 90,0°	1,35 * 0,82	-	1,11	0,0
80	F 099	S 90,0°	1,32 * 0,82	-	1,08	0,0
81	F 097	S 90,0°	1,29 * 0,82	-	1,06	0,0
82	F 098	S 90,0°	1,30 * 0,82	-	1,07	0,0
83	F 112 + F 113 + F 114	S 90,0°	3 * 1,52 * 1,64	-	7,46	0,2
84	F 111	S 90,0°	1,52 * 1,64	-	2,49	0,1
85	AW 053 - Erde [02] + AW 053 - Erde	S 90,0°		9,97	9,97	0,2
86	AW 054 - Erde + AW 054 - Erde [02] + AW 052...	O 90,0°		62,40	57,60	1,4
87	F 082 + F 081 + F 080	O 90,0°	3 * 1,34 * 0,81	-	3,28	0,1
88	F 086 + F 087	O 90,0°	2 * 0,93 * 0,82	-	1,53	0,0
89	AW 034 - Erde [02] + AW 032 - Erde [02] + AW...	O 90,0°		71,41	66,03	1,6
90	F 107 + F 105 + F 106	O 90,0°	3 * 1,07 * 0,77	-	2,47	0,1
91	F 108	O 90,0°	1,29 * 0,77	-	0,99	0,0
92	F 109	O 90,0°	1,31 * 0,81	-	1,06	0,0
93	F 104	O 90,0°	1,07 * 0,79	-	0,85	0,0
94	Boden Keller - gegen Erde-3 + Boden Keller - g...	0,0°		732,60	732,60	17,7

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Bruttogrundfläche		2584,63	100,0

5.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

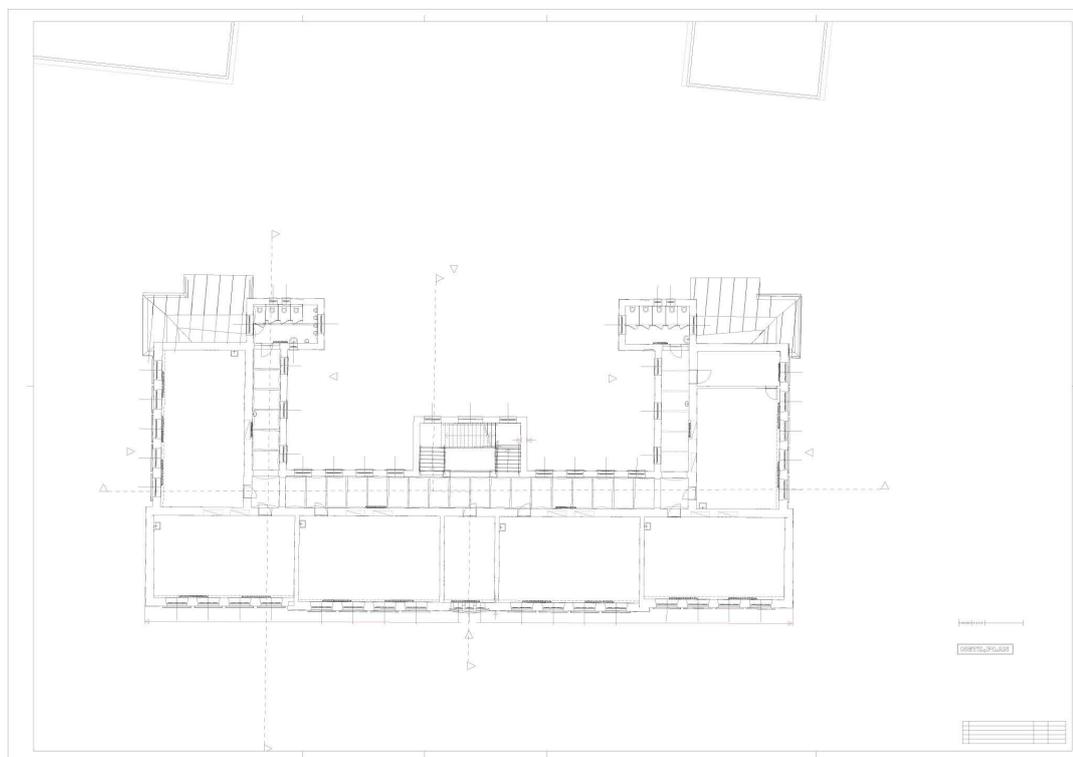
Gebäudehüllfläche :	4131,15 m²
Gebäudevolumen :	10681,51 m³
Beheiztes Luftvolumen :	5376,04 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	2584,63 m²
Kompaktheit :	0,39 1/m
Fensterfläche :	425,05 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	2,59 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6 Fotos & Pläne

Unterlage2 Keller

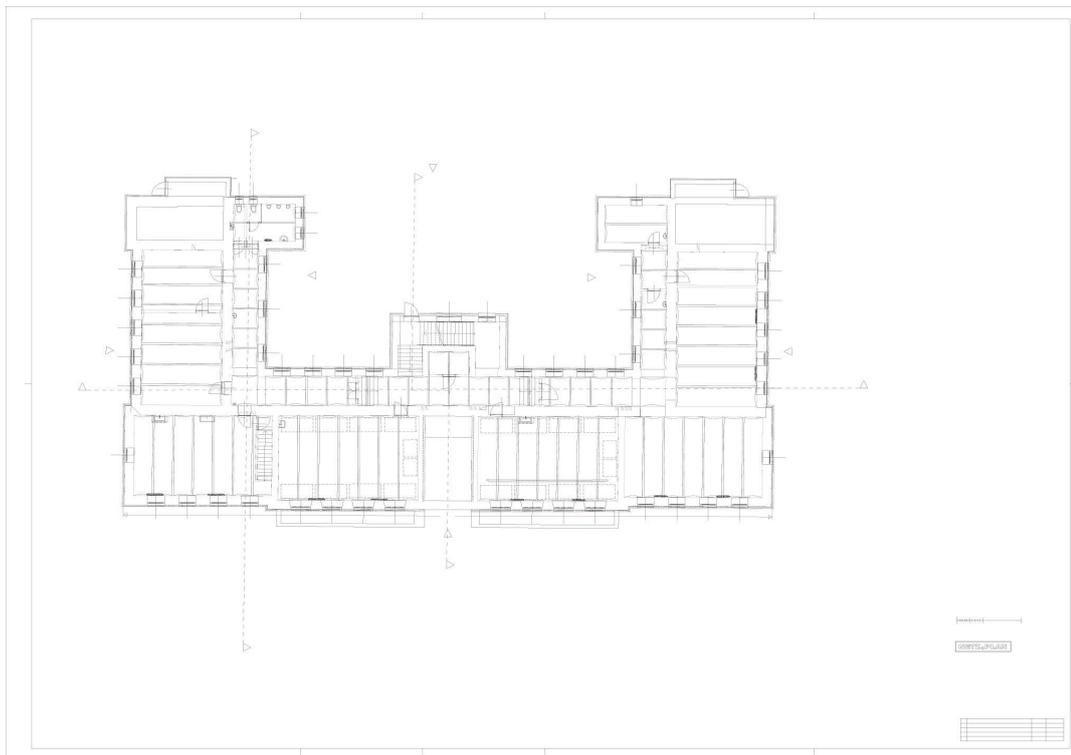
6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

Unterlage2 EG

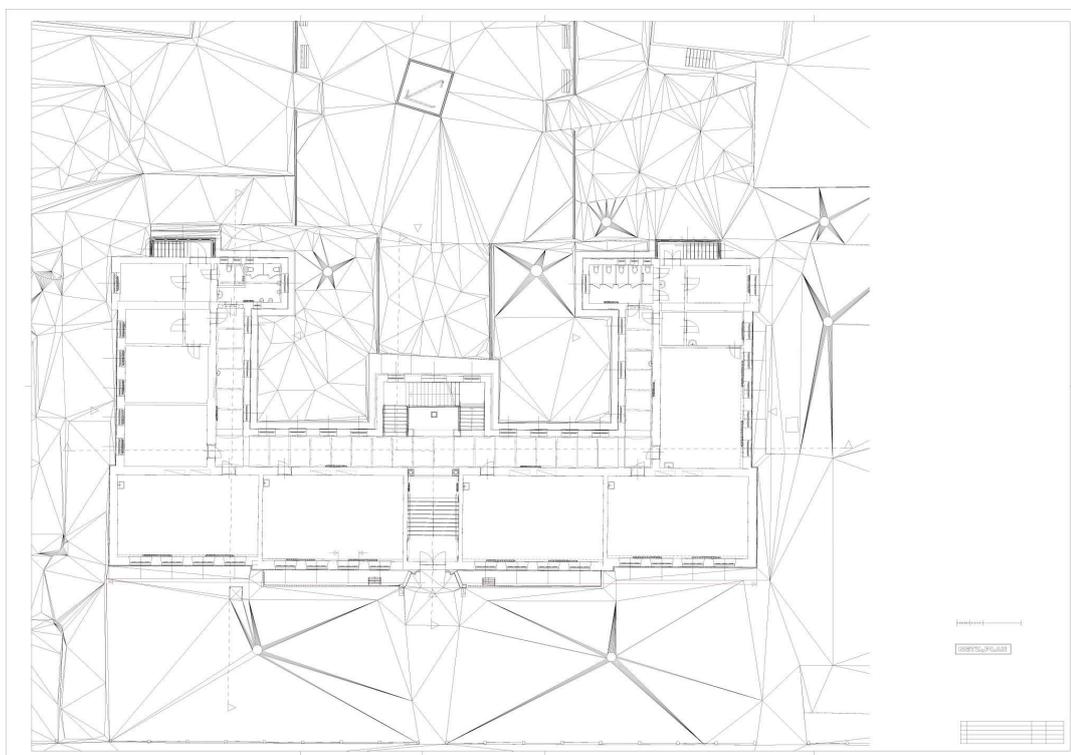


Unterlage2 OG1

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



Unterlage2 Keller



Unterlage2 EG

7. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	AW 015 + AW 007 + AW 069 + AW 011 + AW 017 + AW 027 + AW 019 + AW 065 + AW 023 + AW 10... AW 012-2 + AW 014 + AW 012 + AW 018 + AW 028 + AW 002 + AW 026 + AW 024 + AW 108 + AW ... AW 003-2 + AW 013-2 + AW 005 + AW 009 + AW 013 + AW 001 + AW 003 + AW 021 + AW 025 + A... AW 004 + AW 008 + AW 006 + AW 010 + AW 016 + AW 020 + AW 022 + AW 096 + AW 076 + AW 0...	Fläche / Ausrichtung :	377,86 m ² N 305,05 m ² W 382,56 m ² S 307,33 m ² O
-----------------	---	------------------------	--

Katalogkennung: HERZ_VS							
	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>	1,50	0,780	1600,0	0,02	
	2	Mauerziegel voll + Mörtel <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	60,00	0,660	1500,0	0,91	
	3	Kalkzementputz (außen) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	0,780	1600,0	0,03	
						R = 0,95	
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
							R _{se} = 0,04
		1372,80 m ²	33,2 %	956,0 kg/m ²	1221,40 W/K	39,2 %	U - Wert 0,89 W/m²K
					C _{w,B} = m _{w,B} =	0 kJ/K 0 kg	

Bauteil:	Boden DG 002 - unkonv. Dachraum-1	Fläche :	870,23 m ²
-----------------	-----------------------------------	----------	-----------------------

Katalogkennung: HERZ_VS							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Kalkzementputz (innen) + Schilfrohmatten <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,50	0,780	1600,0	0,03	
	2	Schalung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	0,130	525,0	0,15	
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 16,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 200,0 cm; um 90° gedreht Holz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> Schüttung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,130	525,0	0,38	
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 16,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 200,0 cm; um 90° gedreht Holz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> XPS <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	8,00	0,130	525,0	0,62	
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 16,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 200,0 cm; um 90° gedreht Holz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> Heraklith <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,00	0,130	525,0	0,23	
						Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)	R _{s,A} = 1,42 R _{s,B} = 3,05
						R_m = 2,73	
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
						R _{se} = 0,10	
	870,23 m ²	21,1 %	147,6 kg/m ²	296,77 W/K	9,5 %	U - Wert 0,34 W/m²K	
				C _{w,B} = m _{w,B} =	0 kJ/K 0 kg		

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: AW 055 - Erde [02] + AW 055 - Erde + AW 047 - Erde [02] + AW 049 - Erde + AW 047 - Erde + AW 0...						Fläche / Ausrichtung : 106,07 m ² N			
Katalogkennung: HERZ_VS									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Kalkzementputz (innen) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,50	0,780	1600,0	0,02
	2	Mauerziegel voll + Mörtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				65,00	0,660	1500,0	0,98
	3	Kalkzementputz (außen) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				2,00	0,780	1600,0	0,03
								R = 1,03	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13	
106,07 m ²	2,6 %	1031,0 kg/m ²	88,41 W/K	2,8 %	C _{w,B} = 0 kJ/K	m _{w,B} = 0 kg	R _{se} = 0,04		
								U - Wert 0,83 W/m²K	

Bauteil: AW 060 - Erde + AW 060 - Erde [02] + AW 035 - Erde [02] + AW 035 - Erde						Fläche / Ausrichtung : 3,36 m ² N			
AW 029 - Erde + AW 145 - Erde + AW 145 - Erde [02] + AW 147 - Erde [02] + AW 147 - Erde + AW 1...						40,18 m ² S			
AW 061 - Erde + AW 030 - Erde [02] + AW 050 - Erde + AW 061 - Erde [02] + AW 030 - Erde + AW 0...						66,13 m ² W			
AW 144 - Erde [02] + AW 031 - Erde [02] + AW 144 - Erde + AW 147 - Erde [02]-2 + AW 146 - Erde [0...						95,82 m ² S			
AW 034 - Erde [02] + AW 032 - Erde [02] + AW 032 - Erde + AW 036 - Erde [02] + AW 036 - Erde + A...						66,03 m ² O			
Katalogkennung: HERZ_VS									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Kalkzementputz (innen) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,50	0,780	1600,0	0,02
	2	Mauerziegel voll + Mörtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				80,00	0,660	1500,0	1,21
	3	Kalkzementputz (außen) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				2,00	0,780	1600,0	0,03
								R = 1,26	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13	
271,54 m ²	6,6 %	1256,0 kg/m ²	190,29 W/K	6,1 %	C _{w,B} = 0 kJ/K	m _{w,B} = 0 kg	R _{se} = 0,04		
								U - Wert 0,70 W/m²K	

Bauteil: AW 046 - Erde + AW 046 - Erde [02]						Fläche / Ausrichtung : 29,31 m ² W			
AW 053 - Erde [02] + AW 053 - Erde						9,97 m ² S			
AW 054 - Erde + AW 054 - Erde [02] + AW 052 - Erde + AW 048 - Erde [02] + AW 052 - Erde [02] + A...						57,60 m ² O			
Katalogkennung: HERZ_VS									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Kalkzementputz (innen) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,50	0,780	1600,0	0,02
	2	Mauerziegel voll + Mörtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				65,00	0,660	1500,0	0,98
	3	Kalkzementputz (außen) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				2,00	0,780	1600,0	0,03
								R = 1,03	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13	
96,88 m ²	2,3 %	1031,0 kg/m ²	80,75 W/K	2,6 %	C _{w,B} = 0 kJ/K	m _{w,B} = 0 kg	R _{se} = 0,04		
								U - Wert 0,83 W/m²K	

8. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

8.1 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	%

8.1 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	AW 015 + AW 007 + AW 069 + AW 011 + AW 0... 027 + AW 019 + AW 065 + AW 023 + AW 104 + ... AW 083 + AW 085 + AW 082 + AW 107 + AW 0... 087	N 90,0°	377,86	0,890	1,00	336,18	5,9
2	F 132 + F 131 + F 134 + F 133	N 90,0°	13,73	2,500	1,00	34,32	0,6
3	F 058-2	N 90,0°	3,40	2,500	1,00	8,51	0,1
4	F 148 + F 170 + F 169 + F 147	N 90,0°	1,02	2,500	1,00	2,56	0,0
5	F 057-2	N 90,0°	0,45	2,500	1,00	1,12	0,0
6	F 149	N 90,0°	3,41	2,500	1,00	8,53	0,1
7	F 151	N 90,0°	1,29	2,500	1,00	3,23	0,1
8	F 150	N 90,0°	1,34	2,500	1,00	3,35	0,1
9	F 136 + F 135 + F 138 + F 137	N 90,0°	13,68	2,500	1,00	34,19	0,6
10	F 152 + F 153	N 90,0°	2,63	2,500	1,00	6,57	0,1
11	F 049 + F 050 + F 048 + F 051 + F 052 + F 053	N 90,0°	7,70	2,500	1,00	19,26	0,3
12	F 038 + F 037 + F 040 + F 039 + F 043 + F 044 ... F 042	N 90,0°	27,88	2,500	1,00	69,69	1,2
13	F 057	N 90,0°	2,39	2,500	1,00	5,98	0,1
14	F 058	N 90,0°	1,00	2,500	1,00	2,50	0,0
15	AW 012-2 + AW 014 + AW 012 + AW 018 + AW ... 002 + AW 026 + AW 024 + AW 108 + AW 074 + ... AW 094 + AW 100 + AW 088 + AW 106	W 90,0°	305,05	0,890	1,00	271,41	4,8
16	F 145 + F 142 + F 143 + F 144 + F 146	W 90,0°	19,54	2,500	1,00	48,84	0,9
17	F 156	W 90,0°	3,09	2,500	1,00	7,73	0,1
18	F 155	W 90,0°	3,15	2,500	1,00	7,88	0,1
19	F 129 + F 130	W 90,0°	6,86	2,500	1,00	17,16	0,3
20	F 128	W 90,0°	3,41	2,500	1,00	8,52	0,1
21	F 026	W 90,0°	4,27	2,500	1,00	10,67	0,2
22	F 025 + F 024 + F 023	W 90,0°	10,33	2,500	1,00	25,84	0,5
23	F 021 + F 022	W 90,0°	7,05	2,500	1,00	17,62	0,3
24	F 036	W 90,0°	3,14	2,500	1,00	7,85	0,1
25	F 033	W 90,0°	3,48	2,500	1,00	8,71	0,2
26	F 035 + F 034	W 90,0°	6,92	2,500	1,00	17,29	0,3
27	AW 003-2 + AW 013-2 + AW 005 + AW 009 + A... AW 001 + AW 003 + AW 021 + AW 025 + AW 0... 097 + AW 089 + AW 075 + AW 077	S 90,0°	382,56	0,890	1,00	340,37	6,0
28	F 122 + F 121	S 90,0°	8,55	2,500	1,00	21,37	0,4
29	F 011 + F 119 + F 010 + F 012	S 90,0°	16,84	2,500	1,00	42,09	0,7
30	F 120	S 90,0°	4,23	2,500	1,00	10,59	0,2
31	F 164 + F 165 + F 162 + F 163	S 90,0°	17,06	2,500	1,00	42,66	0,7
32	F 167	S 90,0°	1,71	2,500	1,00	4,27	0,1
33	F 168	S 90,0°	1,68	2,500	1,00	4,21	0,1
34	F 166	S 90,0°	1,74	2,500	1,00	4,34	0,1
35	F 009	S 90,0°	4,25	2,500	1,00	10,62	0,2
36	F 158 + F 159 + F 160	S 90,0°	12,67	2,500	1,00	31,67	0,6
37	F 161	S 90,0°	4,26	2,500	1,00	10,66	0,2
38	F 055	S 90,0°	1,28	2,500	1,00	3,21	0,1
39	F 007 + F 001 + F 008	S 90,0°	12,93	2,500	1,00	32,32	0,6
40	F 020	S 90,0°	4,23	2,500	1,00	10,58	0,2
41	F 005 + F 006 + F 015 + F 018 + F 019 + F 017	S 90,0°	25,71	2,500	1,00	64,27	1,1
42	F 014 + F 013	S 90,0°	8,62	2,500	1,00	21,56	0,4
43	F 016	S 90,0°	4,26	2,500	1,00	10,65	0,2
44	F 003 + F 004 + F 002	S 90,0°	13,05	2,500	1,00	32,62	0,6
45	AW 004 + AW 008 + AW 006 + AW 010 + AW 0... 020 + AW 022 + AW 096 + AW 076 + AW 081 + ... AW 092 + AW 080 + AW 098 + AW 084	O 90,0°	307,33	0,890	1,00	273,44	4,8

8.1 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	%
46	F 157	O 90,0°	3,14	2,500	1,00	7,84	0,1
47	F 154	O 90,0°	3,15	2,500	1,00	7,88	0,1
48	F 125 + F 123 + F 124 + F 126 + F 127	O 90,0°	19,89	2,500	1,00	49,73	0,9
49	F 139	O 90,0°	3,48	2,500	1,00	8,70	0,2
50	F 141	O 90,0°	3,48	2,500	1,00	8,71	0,2
51	F 140	O 90,0°	3,47	2,500	1,00	8,66	0,2
52	F 054	O 90,0°	3,15	2,500	1,00	7,86	0,1
53	F 045 + F 046 + F 047	O 90,0°	10,43	2,500	1,00	26,09	0,5
54	F 032	O 90,0°	4,38	2,500	1,00	10,95	0,2
55	F 029 + F 028 + F 027 + F 030	O 90,0°	14,10	2,500	1,00	35,24	0,6
56	F 031	O 90,0°	3,55	2,500	1,00	8,88	0,2
57	Boden DG 002 - unkond. Dachraum-1	0,0°	870,23	0,341	0,90	267,09	4,7
58	Boden OG1 003-1 + Boden OG1 005-1	W 0,0°	53,17	0,240	1,00	12,76	0,2
59	Boden KG1 - unkond. Keller-2 + Boden KG1 - un... Keller-1 + Boden EG 002-11 + Boden EG 002-10... EG 002-9 + Boden EG 002-8	0,0°	201,78	0,800	1,00	161,43	2,8
60	AW 055 - Erde [02] + AW 055 - Erde + AW 047 -... + AW 049 - Erde + AW 047 - Erde + AW 049 - Er... AW 051 - Erde + AW 051 - Erde [02]	N 90,0°	106,07	0,834	1,00	88,41	1,5
61	F 076 + F 077 + F 078 + F 079	N 90,0°	4,37	2,500	1,00	10,92	0,2
62	F 071	N 90,0°	1,86	2,500	1,00	4,66	0,1
63	F 056	N 90,0°	1,29	2,500	1,00	3,22	0,1
64	AT 002	N 90,0°	1,01	2,500	1,00	2,53	0,0
65	F 072 + F 073 + F 075 + F 074	N 90,0°	4,29	2,500	1,00	10,72	0,2
66	F 089 + F 088	N 90,0°	1,02	2,500	1,00	2,55	0,0
67	AW 060 - Erde + AW 060 - Erde [02] + AW 035 -... + AW 035 - Erde	N 90,0°	3,36	0,701	0,80	1,89	0,0
68	AW 029 - Erde + AW 145 - Erde + AW 145 - Erd... AW 147 - Erde [02] + AW 147 - Erde + AW 145 -... AW 029 - Erde-2 + AW 029 - Erde [02] + AW	S 90,0°	40,18	0,701	0,60	16,90	0,3
69	AW 061 - Erde + AW 030 - Erde [02] + AW 050 -... AW 061 - Erde [02] + AW 030 - Erde + AW 050 -... + AW 059 - Erde + AW 059 - Erde [02]	W 90,0°	66,13	0,701	0,80	37,08	0,6
70	F 093 + F 092	W 90,0°	1,95	2,500	1,00	4,87	0,1
71	F 094	W 90,0°	1,00	2,500	1,00	2,50	0,0
72	F 095	W 90,0°	0,92	2,500	1,00	2,30	0,0
73	AW 046 - Erde + AW 046 - Erde [02]	W 90,0°	29,31	0,834	0,80	19,54	0,3
74	F 083 + F 085 + F 084	W 90,0°	3,28	2,500	1,00	8,19	0,1
75	AW 144 - Erde [02] + AW 031 - Erde [02] + AW ... + AW 147 - Erde [02]-2 + AW 146 - Erde [02] + A... Erde + AW 145 - Erde [02]-3 + AW 029 -	S 90,0°	95,82	0,701	0,80	53,72	0,9
76	F 118 + F 115 + F 117 + F 116	S 90,0°	9,97	2,500	1,00	24,93	0,4
77	F 102 + F 100	S 90,0°	2,12	2,500	1,00	5,31	0,1
78	F 103 + F 101	S 90,0°	2,11	2,500	1,00	5,26	0,1
79	F 096	S 90,0°	1,11	2,500	1,00	2,77	0,0
80	F 099	S 90,0°	1,08	2,500	1,00	2,71	0,0
81	F 097	S 90,0°	1,06	2,500	1,00	2,64	0,0
82	F 098	S 90,0°	1,07	2,500	1,00	2,67	0,0
83	F 112 + F 113 + F 114	S 90,0°	7,46	2,500	1,00	18,64	0,3
84	F 111	S 90,0°	2,49	2,500	1,00	6,21	0,1
85	AW 053 - Erde [02] + AW 053 - Erde	S 90,0°	9,97	0,834	0,80	6,65	0,1
86	AW 054 - Erde + AW 054 - Erde [02] + AW 052 -... AW 048 - Erde [02] + AW 052 - Erde [02] + AW ...	O 90,0°	57,60	0,834	0,80	38,41	0,7

8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
87	F 082 + F 081 + F 080	O 90,0°	3,28	2,500	1,00	8,19	0,1
88	F 086 + F 087	O 90,0°	1,53	2,500	1,00	3,81	0,1
89	AW 034 - Erde [02] + AW 032 - Erde [02] + AW ... + AW 036 - Erde [02] + AW 036 - Erde + AW 034...	O 90,0°	66,03	0,701	0,80	37,02	0,6
90	F 107 + F 105 + F 106	O 90,0°	2,47	2,500	1,00	6,18	0,1
91	F 108	O 90,0°	0,99	2,500	1,00	2,48	0,0
92	F 109	O 90,0°	1,06	2,500	1,00	2,65	0,0
93	F 104	O 90,0°	0,85	2,500	1,00	2,11	0,0
94	Boden Keller - gegen Erde-3 + Boden Keller - ge... 2 + Boden Keller - gegen Erde-1	0,0°	732,60	0,240	0,50	87,91	1,5
ΣA =			4131,15	Σ(F_x * U * A) =		3115,36	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_ψ + L_χ = 311,54 W/K	5,5 %
---	---	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	AW 015 + AW 007 + AW 069 + AW 011 + AW 017...	21,4 %
2	F 132 + F 131 + F 134 + F 133, F 058-2, F 148 + ...	18,6 %
3	Boden DG 002 - unkond. Dachraum-1	4,7 %
4	Boden OG1 003-1 + Boden OG1 005-1	0,2 %
5	Boden KG1 - unkond. Keller-2 + Boden KG1 - unk...	2,8 %
6	AW 055 - Erde [02] + AW 055 - Erde + AW 047 - E...	1,5 %
7	AT 002	0,0 %
8	AW 060 - Erde + AW 060 - Erde [02] + AW 035 - E...	2,3 %
9	AW 029 - Erde + AW 145 - Erde + AW 145 - Erde [...]	0,3 %
10	AW 046 - Erde + AW 046 - Erde [02], AW 053 - Er...	1,1 %
11	Boden Keller - gegen Erde-3 + Boden Keller - gege...	1,5 %
	Wärmebrückenzuschlag	5,5 %
	Lüftungswärmeverluste	40,0 %

8.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 1,25 h⁻¹	2283,92 W/K	40,0 %
------------------------------	--------------------------------	--------------------	---------------

8.3 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 Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	F 132 + F 131 + F 134 + F 133	N 90,0°	13,73	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	4,06
2	F 058-2	N 90,0°	3,40	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,01
3	F 148 + F 170 + F 169 + F 147	N 90,0°	1,02	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,30

8.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

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
4	F 057-2	N 90,0°	0,45	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,13
5	F 149	N 90,0°	3,41	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,01
6	F 151	N 90,0°	1,29	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,38
7	F 150	N 90,0°	1,34	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,40
8	F 136 + F 135 + F 138 + F 137	N 90,0°	13,68	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	4,04
9	F 152 + F 153	N 90,0°	2,63	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,78
10	F 049 + F 050 + F 048 + F 051 + F 052 + F 053	N 90,0°	7,70	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	2,28
11	F 038 + F 037 + F 040 + F 039 + F 043 + F 044 + F...	N 90,0°	27,88	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	8,24
12	F 057	N 90,0°	2,39	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,71
13	F 058	N 90,0°	1,00	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,30
14	F 145 + F 142 + F 143 + F 144 + F 146	W 90,0°	19,54	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	5,77
15	F 156	W 90,0°	3,09	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,91
16	F 155	W 90,0°	3,15	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,93
17	F 129 + F 130	W 90,0°	6,86	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	2,03
18	F 128	W 90,0°	3,41	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,01
19	F 026	W 90,0°	4,27	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,26
20	F 025 + F 024 + F 023	W 90,0°	10,33	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	3,05
21	F 021 + F 022	W 90,0°	7,05	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	2,08
22	F 036	W 90,0°	3,14	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,93
23	F 033	W 90,0°	3,48	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,03
24	F 035 + F 034	W 90,0°	6,92	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	2,04
25	F 122 + F 121	S 90,0°	8,55	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	2,53
26	F 011 + F 119 + F 010 + F 012	S 90,0°	16,84	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	4,97
27	F 120	S 90,0°	4,23	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,25
28	F 164 + F 165 + F 162 + F 163	S 90,0°	17,06	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	5,04
29	F 167	S 90,0°	1,71	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,51
30	F 168	S 90,0°	1,68	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,50
31	F 166	S 90,0°	1,74	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,51
32	F 009	S 90,0°	4,25	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,26
33	F 158 + F 159 + F 160	S 90,0°	12,67	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	3,74
34	F 161	S 90,0°	4,26	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,26
35	F 055	S 90,0°	1,28	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,38
36	F 007 + F 001 + F 008	S 90,0°	12,93	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	3,82
37	F 020	S 90,0°	4,23	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,25
38	F 005 + F 006 + F 015 + F 018 + F 019 + F 017	S 90,0°	25,71	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	7,60
39	F 014 + F 013	S 90,0°	8,62	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	2,55
40	F 016	S 90,0°	4,26	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,26
41	F 003 + F 004 + F 002	S 90,0°	13,05	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	3,86
42	F 157	O 90,0°	3,14	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,93
43	F 154	O 90,0°	3,15	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,93
44	F 125 + F 123 + F 124 + F 126 + F 127	O 90,0°	19,89	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	5,88
45	F 139	O 90,0°	3,48	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,03
46	F 141	O 90,0°	3,48	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,03
47	F 140	O 90,0°	3,47	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,02
48	F 054	O 90,0°	3,15	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,93
49	F 045 + F 046 + F 047	O 90,0°	10,43	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	3,08
50	F 032	O 90,0°	4,38	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,29
51	F 029 + F 028 + F 027 + F 030	O 90,0°	14,10	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	4,16
52	F 031	O 90,0°	3,55	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,05

8.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

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
53	F 076 + F 077 + F 078 + F 079	N 90,0°	4,37	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,29
54	F 071	N 90,0°	1,86	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,55
55	F 056	N 90,0°	1,29	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,38
56	F 072 + F 073 + F 075 + F 074	N 90,0°	4,29	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	1,27
57	F 089 + F 088	N 90,0°	1,02	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,30
58	F 093 + F 092	W 90,0°	1,95	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,58
59	F 094	W 90,0°	1,00	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,29
60	F 095	W 90,0°	0,92	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,27
61	F 083 + F 085 + F 084	W 90,0°	3,28	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,97
62	F 118 + F 115 + F 117 + F 116	S 90,0°	9,97	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	2,95
63	F 102 + F 100	S 90,0°	2,12	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,63
64	F 103 + F 101	S 90,0°	2,11	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,62
65	F 096	S 90,0°	1,11	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,33
66	F 099	S 90,0°	1,08	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,32
67	F 097	S 90,0°	1,06	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,31
68	F 098	S 90,0°	1,07	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,31
69	F 112 + F 113 + F 114	S 90,0°	7,46	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	2,20
70	F 111	S 90,0°	2,49	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,38
71	F 082 + F 081 + F 080	O 90,0°	3,28	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,97
72	F 086 + F 087	O 90,0°	1,53	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,45
73	F 107 + F 105 + F 106	O 90,0°	2,47	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,73
74	F 108	O 90,0°	0,99	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,29
75	F 109	O 90,0°	1,06	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,31
76	F 104	O 90,0°	0,85	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,25

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

8.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	52382	43649	38590	25968	16537	8395	4251	5618	13848	27580	39131	49292	325242
Wärmebrückenverluste	5238	4365	3859	2597	1654	839	425	562	1385	2758	3913	4929	32524
Summe	57621	48014	42449	28565	18190	9234	4677	6180	15233	30338	43044	54221	357767
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	13276	10655	9780	6506	4191	2103	1077	1424	3469	6990	9804	12493	81768
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	70896	58669	52229	35071	22381	11337	5754	7603	18702	37328	52848	66714	439535

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	5654	5033	5654	5447	5654	5447	5654	5654	5447	5654	5447	5654	66394

8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegevinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegevinne													
Fenster N 90°	47	79	111	164	230	245	241	182	143	94	49	34	1618
Fenster N 90°	12	20	28	41	57	61	60	45	35	23	12	8	401
Fenster N 90°	3	6	8	12	17	18	18	14	11	7	4	3	121
Fenster N 90°	2	3	4	5	7	8	8	6	5	3	2	1	53
Fenster N 90°	12	20	28	41	57	61	60	45	36	23	12	8	402
Fenster N 90°	4	7	10	15	22	23	23	17	13	9	5	3	152
Fenster N 90°	5	8	11	16	22	24	24	18	14	9	5	3	158
Fenster N 90°	47	79	111	163	229	244	240	182	143	93	49	34	1612
Fenster N 90°	9	15	21	31	44	47	46	35	27	18	9	6	310
Fenster N 90°	26	44	62	92	129	138	135	102	80	52	28	19	908
Fenster N 90°	95	160	226	332	466	498	489	370	291	190	100	69	3285
Fenster N 90°	8	14	19	29	40	43	42	32	25	16	9	6	282
Fenster N 90°	3	6	8	12	17	18	18	13	10	7	4	2	118
Fenster W 90°	100	172	294	399	526	524	537	478	345	230	107	74	3786
Fenster W 90°	16	27	46	63	83	83	85	76	55	36	17	12	599
Fenster W 90°	16	28	47	64	85	84	87	77	56	37	17	12	611
Fenster W 90°	35	61	103	140	185	184	189	168	121	81	37	26	1330
Fenster W 90°	17	30	51	70	92	91	94	83	60	40	19	13	660
Fenster W 90°	22	38	64	87	115	114	117	104	75	50	23	16	827
Fenster W 90°	53	91	155	211	278	277	284	253	183	122	56	39	2003
Fenster W 90°	36	62	106	144	190	189	194	173	125	83	38	27	1366
Fenster W 90°	16	28	47	64	85	84	86	77	55	37	17	12	608
Fenster W 90°	18	31	52	71	94	93	96	85	62	41	19	13	675
Fenster W 90°	35	61	104	141	186	185	190	169	122	81	38	26	1340
Fenster S 90°	88	140	192	204	226	201	206	223	205	171	97	75	2030
Fenster S 90°	173	276	377	401	446	396	407	440	405	338	191	149	3998
Fenster S 90°	44	69	95	101	112	100	102	111	102	85	48	37	1006
Fenster S 90°	176	280	383	406	452	401	412	446	410	342	194	151	4052
Fenster S 90°	18	28	38	41	45	40	41	45	41	34	19	15	406
Fenster S 90°	17	28	38	40	45	40	41	44	40	34	19	15	400
Fenster S 90°	18	28	39	41	46	41	42	45	42	35	20	15	412
Fenster S 90°	44	70	95	101	112	100	103	111	102	85	48	37	1009
Fenster S 90°	130	208	284	302	335	298	306	331	305	254	144	112	3009
Fenster S 90°	44	70	96	102	113	100	103	111	102	86	48	38	1012
Fenster S 90°	13	21	29	31	34	30	31	34	31	26	15	11	305
Fenster S 90°	133	212	290	308	342	304	312	338	311	259	147	114	3070
Fenster S 90°	44	69	95	101	112	99	102	111	102	85	48	37	1005
Fenster S 90°	265	421	576	612	681	604	621	672	618	516	292	227	6105
Fenster S 90°	89	141	193	205	228	203	208	225	207	173	98	76	2048
Fenster S 90°	44	70	95	101	113	100	103	111	102	85	48	38	1011
Fenster S 90°	134	214	293	311	345	307	315	341	314	262	148	115	3098

8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

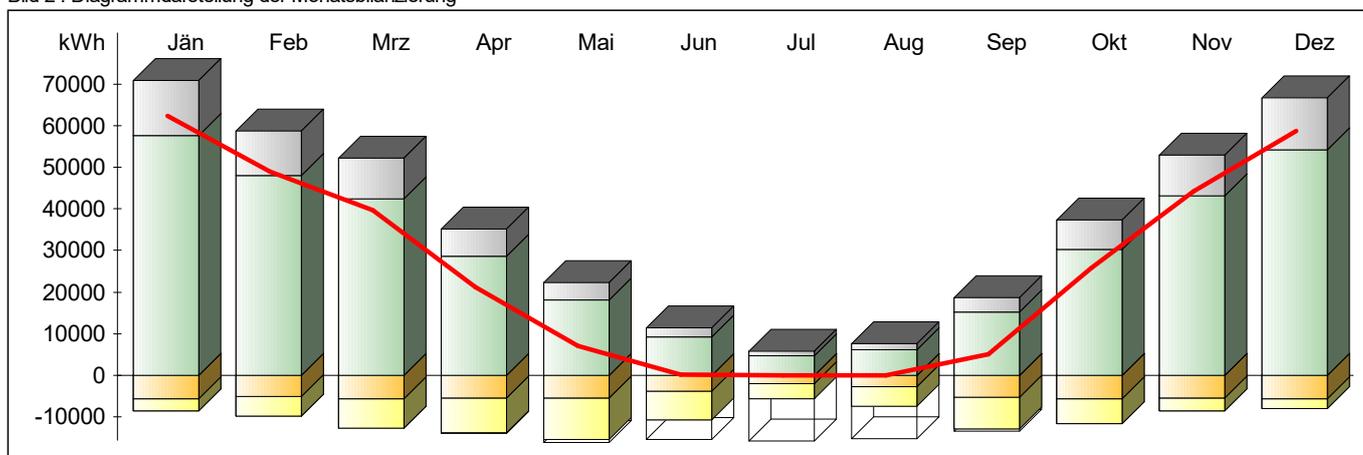
Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster O 90°	16	28	47	64	85	84	86	77	55	37	17	12	608
Fenster O 90°	16	28	47	64	85	84	87	77	56	37	17	12	611
Fenster O 90°	102	176	299	406	536	533	546	487	351	234	109	75	3854
Fenster O 90°	18	31	52	71	94	93	96	85	61	41	19	13	674
Fenster O 90°	18	31	52	71	94	93	96	85	62	41	19	13	675
Fenster O 90°	18	31	52	71	93	93	95	85	61	41	19	13	671
Fenster O 90°	16	28	47	64	85	84	86	77	56	37	17	12	610
Fenster O 90°	53	92	157	213	281	280	287	255	184	123	57	39	2022
Fenster O 90°	22	39	66	89	118	117	120	107	77	52	24	17	849
Fenster O 90°	72	124	212	288	380	378	387	345	249	166	77	53	2731
Fenster O 90°	18	31	53	72	96	95	98	87	63	42	19	13	688
Fenster N 90°	15	25	35	52	73	78	77	58	46	30	16	11	515
Fenster N 90°	6	11	15	22	31	33	33	25	19	13	7	5	219
Fenster N 90°	4	7	10	15	22	23	23	17	13	9	5	3	152
Fenster N 90°	15	25	35	51	72	77	75	57	45	29	15	11	505
Fenster N 90°	3	6	8	12	17	18	18	14	11	7	4	3	120
Fenster W 90°	10	17	29	40	53	52	54	48	34	23	11	7	378
Fenster W 90°	5	9	15	20	27	27	27	24	18	12	5	4	193
Fenster W 90°	5	8	14	19	25	25	25	22	16	11	5	3	178
Fenster W 90°	17	29	49	67	88	88	90	80	58	39	18	12	635
Fenster S 90°	103	164	224	238	264	234	241	261	240	200	113	88	2369
Fenster S 90°	22	35	48	51	56	50	51	55	51	43	24	19	504
Fenster S 90°	22	35	47	50	56	50	51	55	51	42	24	19	500
Fenster S 90°	11	18	25	26	29	26	27	29	27	22	13	10	263
Fenster S 90°	11	18	24	26	29	25	26	28	26	22	12	10	257
Fenster S 90°	11	17	24	25	28	25	26	28	25	21	12	9	251
Fenster S 90°	11	17	24	25	28	25	26	28	26	21	12	9	253
Fenster S 90°	77	122	167	178	197	175	180	195	179	150	85	66	1771
Fenster S 90°	13	21	29	31	34	31	31	34	31	26	15	11	308
Fenster O 90°	17	29	49	67	88	88	90	80	58	39	18	12	635
Fenster O 90°	8	13	23	31	41	41	42	37	27	18	8	6	296
Fenster O 90°	13	22	37	50	67	66	68	61	44	29	13	9	479
Fenster O 90°	5	9	15	20	27	27	27	24	18	12	5	4	192
Fenster O 90°	5	9	16	22	29	28	29	26	19	13	6	4	206
Fenster O 90°	4	7	13	17	23	23	23	21	15	10	5	3	164
Solare Wärmegewinne	2889	4745	6987	8446	10393	9971	10157	9620	7901	5944	3142	2340	82535
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	8543	9777	12641	13893	16047	15417	15811	15274	13348	11597	8588	7993	148929
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,7	95,3	69,7	36,3	49,3	95,4	99,9	100,0	100,0	Ø: 84,0
Nutzbare solare Gewinne	2889	4744	6986	8421	9907	6954	3690	4745	7540	5939	3141	2340	69297
Nutzbare interne Gewinne	5654	5033	5652	5431	5389	3799	2054	2788	5198	5649	5446	5654	55745
Nutzbare Wärmegewinne	8543	9777	12638	13852	15296	10753	5743	7533	12738	11588	8588	7993	125042

8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	62353	48892	39591	21219	7085	124	0	0	5102	25741	44260	58720	313089
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,60	1,15	5,35	10,42	14,87	18,26	20,17	19,58	15,83	10,10	4,55	0,73	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	30,5	0,1	0,0	0,0	22,0	31,0	30,0	31,0	264,6

8.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 81 768 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 357 767 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 55 745 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 69 297 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 12,7 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 15,8 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 313 089 kWh/a

**flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 121,13 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 29,31 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 264,6 d/a

Heizgradtagzahl = 3 699 Kd/a

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

9 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

9.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	g _{sekr.}	f _{s,c}	Sonnenschutzart	Steuerung	z	g _{tot.}	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	F 132 + F 131 + F 134 + F 133	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	F 058-2	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	F 148 + F 170 + F 169 + F 147	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
4	F 057-2	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
5	F 149	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
6	F 151	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
7	F 150	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
8	F 136 + F 135 + F 138 + F 137	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
9	F 152 + F 153	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
10	F 049 + F 050 + F 048 + F 051 + F 052 + ...	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
11	F 038 + F 037 + F 040 + F 039 + F 043 + ...	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
12	F 057	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
13	F 058	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
14	F 145 + F 142 + F 143 + F 144 + F 146	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
15	F 156	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
16	F 155	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
17	F 129 + F 130	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
18	F 128	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
19	F 026	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
20	F 025 + F 024 + F 023	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
21	F 021 + F 022	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
22	F 036	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
23	F 033	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
24	F 035 + F 034	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
25	F 122 + F 121	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
26	F 011 + F 119 + F 010 + F 012	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
27	F 120	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
28	F 164 + F 165 + F 162 + F 163	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

9.1 Sonnenschutzvorrichtungen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{s,c}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung Winter	Aktivierung Sommer
29	F 167	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
30	F 168	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
31	F 166	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
32	F 009	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
33	F 158 + F 159 + F 160	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
34	F 161	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
35	F 055	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
36	F 007 + F 001 + F 008	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
37	F 020	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
38	F 005 + F 006 + F 015 + F 018 + F 019 + ...	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
39	F 014 + F 013	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
40	F 016	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
41	F 003 + F 004 + F 002	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
42	F 157	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
43	F 154	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
44	F 125 + F 123 + F 124 + F 126 + F 127	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
45	F 139	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
46	F 141	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
47	F 140	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
48	F 054	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
49	F 045 + F 046 + F 047	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
50	F 032	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
51	F 029 + F 028 + F 027 + F 030	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
52	F 031	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
53	F 076 + F 077 + F 078 + F 079	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
54	F 071	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
55	F 056	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
56	F 072 + F 073 + F 075 + F 074	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
57	F 089 + F 088	N 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
58	F 093 + F 092	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

9.1 Sonnenschutzvorrichtungen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{s,c}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung Winter	Aktivierung Sommer
59	F 094	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
60	F 095	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
61	F 083 + F 085 + F 084	W 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
62	F 118 + F 115 + F 117 + F 116	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
63	F 102 + F 100	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
64	F 103 + F 101	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
65	F 096	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
66	F 099	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
67	F 097	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
68	F 098	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
69	F 112 + F 113 + F 114	S 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
70	F 111	S 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
71	F 082 + F 081 + F 080	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
72	F 086 + F 087	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
73	F 107 + F 105 + F 106	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
74	F 108	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
75	F 109	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
76	F 104	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

9.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	62005	52319	48134	35140	25955	17466	13600	14974	22950	37062	48377	58897	436877
Lüftungsverluste	15625	12699	12130	8754	6541	4351	3427	3773	5717	9340	12052	14842	109252
Summe Verluste	77630	65019	60264	43894	32496	21817	17027	18747	28668	46401	60429	73739	546130

9.2 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	5779	9489	13974	16892	20786	19941	20315	19241	15803	11888	6283	4680	165070
Interne Wärmegewinne	10153	9023	10153	9777	10153	9777	10153	10153	9777	10153	9777	10153	119203
Summe Gewinne	15932	18512	24127	26669	30939	29718	30468	29394	25579	22041	16060	14833	284273
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	100	98	88	70	55	62	90	99	100	100	Ø: 89
Korrekturfaktor f _{corr}	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
Nicht nutzbare Gewinne	1	8	76	716	5224	12443	19125	15543	3459	173	5	1	45436

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	26,0	30,0	31,0	31,0	19,4	0,0	0,0	0,0	137,5
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	12443	19125	15543	0	0	0	0	47110

9.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 47 110 kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 18,2 kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 4,4 kWh/(m³ a)

10 Anlagentechnik

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 155 952 W

Gebäudezentrale Anlage

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:	201,1 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	106,75 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	206,77 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	1447,39 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Kraft-Wärme-Kopplung, erneuerbar

Warmwasser

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	33,88 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:	103,39 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:	124,06 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2024
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	3618 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	5,70 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung / Raumluftechnik

Heizkreis für die Wärmeversorgung der Raumluftechnik

Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	0,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	7,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Niedertemperaturkessel
Baujahr:	2024
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	0,00 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,011 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	0,00 W (Defaultwert)

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	2453,08 m ²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	über die gebäudezentrale Warmwasserversorgung
Art der Kühlung:	Zone wird nicht gekühlt

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Anlagentechnikzone 2 - Abluftanlage Keller 2

BGF der Zone:	131,56 m ²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	über die gebäudezentrale Warmwasserversorgung
Art der Wärmebereitstellung für die RLT-Anlage:	keine Wärmebereitstellung (nur Lüfterneuerung)
Art der Kühlung:	Zone wird nicht gekühlt

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Lüftung / Raumluftechnik

RLT-Anlage

Luftdurchlässigkeitskennwert bei 50 Pa Druckunterschied:	1,50 1/h
Art der RLT-Anlage:	Konstant-VS-Anlage für prozessbedingte Lüftung
Wärmerückgewinnung:	ohne Wärmerückgewinnung
Feuchteanforderung:	keine Feuchteanforderung
Erdwärmetauscher:	ohne Erdwärmetauscher

Luftförderung

Lage der Luftleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmung der Luftleitungen:	ungedämmt
Dämm-Verlust-Faktor:	0,2 (Defaultwert)
Gesamtdruckverlust bei Auslegungsbedingungen	
Zuluftleitungen:	0 Pa
Abluftleitungen:	800 Pa (Defaultwert)
Mittlerer Gesamtwirkungsgrad für Ventilator, Übertragungssystem, Motor und Drehzahlregelung	
Zuluft:	0,0
Abluft:	0,7 (Defaultwert)

10.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	62353	48892	39591	21219	7085	124	0	0	5102	25741	44260	58720	313089
Warmwasser	594	517	594	569	594	569	594	594	569	594	569	594	6953

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	962	869	962	931	945	0	0	0	681	962	931	962	8208
Wärmeverteilung	20424	16974	14957	9475	4211	0	0	0	2718	10668	15634	19409	114470
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1142	895	720	391	154	0	0	0	94	465	804	1073	5738
Summe Verluste	22528	18738	16640	10798	5310	0	0	0	3493	12095	17369	21445	128416

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	52	46	52	50	52	50	52	52	50	52	50	52	613
Wärmeverteilung	2086	1814	2086	1995	2086	1995	2086	2086	1995	2086	1995	2086	24394
Wärmespeicherung	207	183	194	178	174	162	163	164	167	184	190	204	2171
Wärmebereitstellung	58	51	58	55	58	55	57	57	55	58	55	58	676
Summe Verluste	2403	2093	2390	2278	2370	2262	2359	2360	2267	2380	2290	2400	27854

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	75	59	48	28	13	3	4	4	9	32	53	70	398
Warmwasser	33	28	33	31	33	31	33	33	31	33	31	33	382
Summe Hilfsenergie	107	87	81	59	46	35	36	36	40	65	85	103	780

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	21386	17844	15919	10407	5157	0	0	0	3399	11630	16566	20371	122678
Warmwasser	2138	1859	2138	2045	2138	0	0	0	2045	2138	2045	2138	16641

10.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Anlagentechnikzone 2 - Abluftanlage Keller 2

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)	52	47	52	50	52	3	0	0	39	52	50	52	446
Wärmeabgabe (RLT-Anlage)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung (Heizung)	1095	910	802	508	226	0	0	0	146	572	838	1041	6139
Wärmeverteilung (RLT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung (Heizu...)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung (RLT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung (Heiz...)	65	51	41	22	9	0	0	0	6	27	46	61	0
Wärmebereitstellung (RLT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	1211	1008	895	581	286	3	0	0	190	650	934	1153	6911

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	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33
Wärmeverteilung	112	97	112	107	112	107	112	112	107	112	107	112	1308
Wärmespeicherung	11	10	10	10	9	9	9	9	9	10	10	11	116
Wärmebereitstellung	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
Summe Verluste	129	112	128	122	127	121	126	127	122	128	123	129	1494

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	4	3	2	1	1	0	0	0	0	2	3	4	20
Warmwasser	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
Summe Hilfsenergie	446	388	445	424	435	2	2	2	310	444	426	446	41

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	1147	957	854	558	277	3	0	0	184	624	888	1093	6585
RLT-Anlage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	115	100	115	110	115	110	0	0	110	115	110	115	1002

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	0	0	1205	0	0	0	0	0	0	0	1205
Warmwasser	2532	2206	2519	2400	2497	2383	2485	2487	2389	2508	2413	2529	29348
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	553	475	526	483	481	36	38	38	351	509	510	549	4550
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	2271	2006	2277	2767	4183	2299	2523	2525	2702	2349	1976	2192	30070
<small>Kalenderprofi GebäudePlus" Software, ETU GmbH, Version 6.9.1 vom 01.09.2023, www.etu.at</small>													

10.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	65219	51415	42463	24555	11862	2992	3118	3119	8373	28684	46805	61507	350112
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-		kWh/a	
Raumheizung	KWK, erneuerbar	309261	0,00	0,88	0	272150
	Strom (Hilfsenergie)	4148	1,02	0,61	4231	2530
Warmwasser	KWK, erneuerbar	36301	0,00	0,88	0	31944
	Strom (Hilfsenergie)	402	1,02	0,61	410	245
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	51279	1,02	0,61	52305	31280
Betriebsstrom	Strom-Mix	5434	1,02	0,61	5543	3315

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	KWK, erneuerbar	309261	75	23195
	Strom (Hilfsenergie)	4148	227	942
Warmwasser	KWK, erneuerbar	36301	75	2723
	Strom (Hilfsenergie)	402	227	91
Kühlung	Strom-Mix	0	227	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	227	0
Beleuchtung	Strom-Mix	51279	227	11640
Betriebsstrom	Strom-Mix	5434	227	1234

10.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	350 112	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	406 825	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	403 953	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	135,5	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	157,4	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	156,3	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	32,8	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	38,1	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	37,8	kWh/(m³ a)

11 Beleuchtung

11.1 Beschreibung

Anlagentechnikzone 1

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

Anlagentechnikzone 2 - Abluftanlage Keller 2

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

11.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	19,8	kWh/(m² a)
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	19,8	kWh/(m ² a)