Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

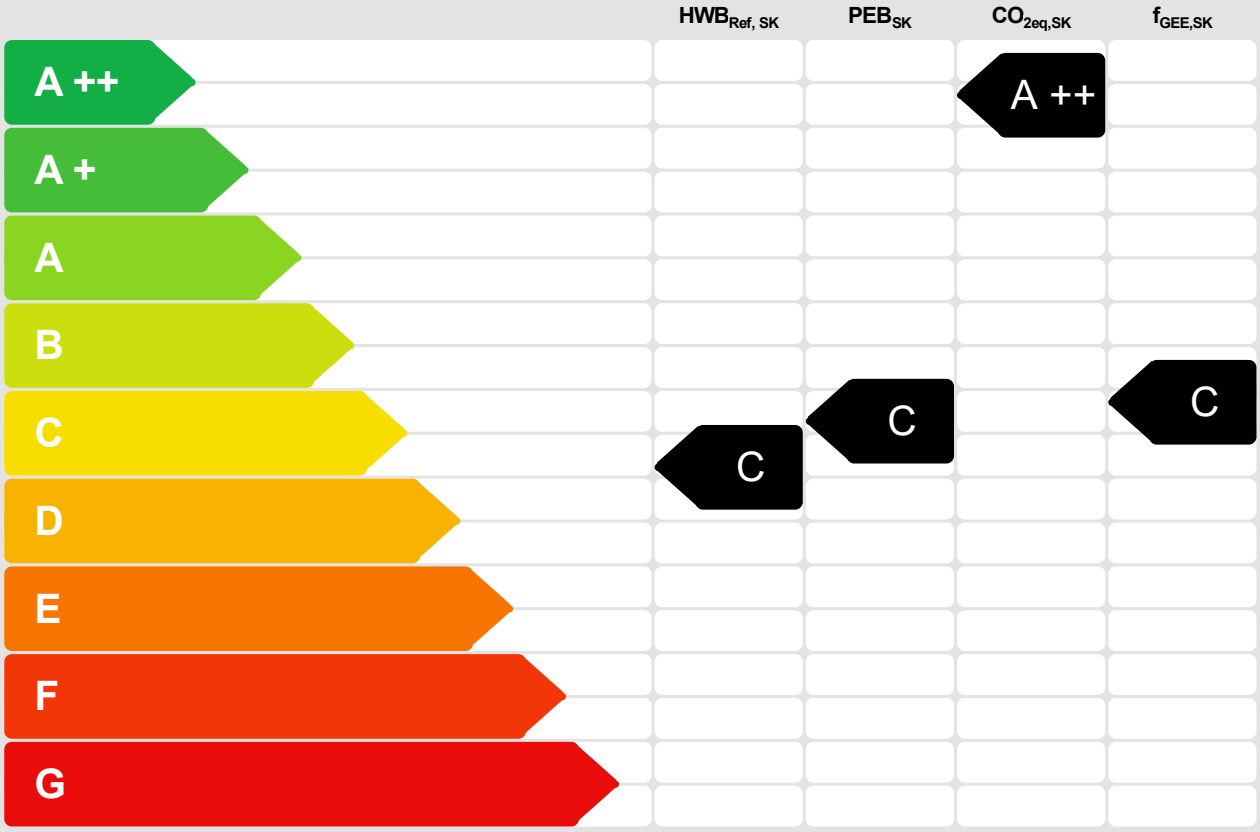
OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023

ENERGY CLIMATE

BEZEICHNUNG	VS_MS_Laaerstraße_1		**Umsetzungsstand**	Bestand
Gebäude(-teil)	gesamtes Gebäude		Baujahr	1906
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen		Letzte Veränderung	1999
Straße	Laaerstraße 1		Katastralgemeinde	Ernstbrunn
PLZ/Ort	2115	Ernstbrunn	KG-Nr.	11032
Grundstücksnr.	1105		Seehöhe	247 m

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



HWB_{Ref}: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtempera-tur, ohne Brrücksichtigung 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 Warmwasser-wärmebedarf 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 Energie-kennzahlen.

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

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 Hilfs-energiebedarfs. 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 ($PEB_{ern.}$) und einen nicht erneuerbaren ($PEB_{n.ern.}$) Anteil auf.

$CO_{2eq.}$ Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **äquivalenten**, **Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

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

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2018-01 – 2021-12, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH, Version 8.1.1 vom 12.01.2026, www.etu.at

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023

ENERGY CLIMATE

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	7 246,7 m²	Heiztage	288 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	5 797,4 m²	Heizgradtage	3 723 K·d	Solarthermie	--- m²
Brutto-Volumen (V_B)	32 871,1 m³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	17,3 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	11 755,7 m²	Norm-Außentemperatur	-14,2 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,36 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekt
charakteristische Länge (l_c)	2,80 m	mittlerer U-Wert	0,61 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m²	LEK_T-Wert	38,21	RH-WB-System (primär)	Pelletskessel
Teil-BF	--- m²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V_B	--- m³			Kältebereitstellungs-System	---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

		Ergebnisse
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$ =	81,5 kWh/m²a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB^*_{RK} =	0,3 kWh/m³a
Endenergiebedarf	EEB_{RK} =	130,0 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$ =	1,10
Erneuerbarer Anteil		Biomasse (Punkt 5.2.3 b)
Heizwärmebedarf	HWB_{RK} =	86,2 kWh/m²a
Primärenergiebedarf n.ern. für RH+WW+Bel	$PEB_{HEB+BelEB,n.ern.,RK}$ =	30,7 kWh/m²a

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	682 649 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	94,2 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	720 439 kWh/a	HWB_{SK} =	99,4 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw} =	19 494 kWh/a	WWWB =	2,7 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{HEB,Ref,SK}$ =	912 986 kWh/a	HEB_{SK} =	126,0 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			$e_{AWZ,WW}$ =	1,37
Energieaufwandszahl Raumheizung			$e_{AWZ,RH}$ =	1,30
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$ =	1,30
Betriebsstrombedarf	Q_{BSB} =	15 235 kWh/a	BSB =	2,1 kWh/m²a
Kühlbedarf	$Q_{KB,SK}$ =	72 068 kWh/a	KB_{SK} =	9,9 kWh/m²a
Kühlenergiebedarf	$Q_{KEB,SK}$ =	--- kWh/a	KEB_{SK} =	--- kWh/m²a
Energieaufwandszahl Kühlen			$e_{AWZ,K}$ =	---
Befeuchtungsenergiebedarf	$Q_{BefEB,SK}$ =	--- kWh/a	$BefEB_{SK}$ =	--- kWh/m²a
Beleuchtungsenerergiebedarf	Q_{BelEB} =	143 775 kWh/a	BelEB =	19,8 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	1 057 918 kWh/a	EEB_{SK} =	146,0 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	1 315 252 kWh/a	PEB_{SK} =	181,5 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEBn.ern.,SK}$ =	237 006 kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$ =	32,7 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEBern.,SK}$ =	1 078 246 kWh/a	$PEB_{ern.,SK}$ =	148,8 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	37 475 kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	5,2 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$ =	1,11
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	--- kWh/a	$PVE_{Export,SK}$ =	--- kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Energy-Climate GmbH
Ausstellungsdatum	05.05.2026	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	04.05.2036		
Geschäftszahl	EC-25-57		

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.

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH, Version 8.1.1 vom 12.01.2026, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	VS_MS_Laaerstraße_1 Laaerstraße 1 2115 Ernstbrunn
Auftraggeber	Firma Marktgemeinde Ernstbrunn Hauptplatz 1 2115 Ernstbrunn
Aussteller	Energy-Climate GmbH

Nibelungegasse 9/4
3430 Tulln an der Donau

Telefon : +43676847133000
Telefax :
E-Mail : eaw@energy-climate.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	VS_MS_Laaerstraße_1 Laaerstraße 1 2115 Ernstbrunn
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bildungseinrichtungen
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Bestandspläne Ernst und Neckam GmbH, Stand 1999; Einreichpläne Architekt DI Karl Stransky Stand 1969, Bestandsplan Baumanagement Forstner Stand 1999
Bauphysikalische Eingabedaten	Bestandspläne Ernst und Neckam GmbH, Stand 1999; Einreichpläne Architekt DI Karl Stransky Stand 1969, Bestandsplan Baumanagement Forstner Stand 1999, Bestands EAW Hydro Ingenieure, Handbuch Energieberater, OIB-Richtlinie, ÖNORM B8110-6-1
Haustechnische Eingabedaten	Bestands EAW Hydro Ingenieure, Stand 03/2014; Vor-Ort-Besichtigung

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: Mai 2023)

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 Raumlufttechnik-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

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH

Version 8.1.1	Businesspark Straße 4
	A-4615 Holzhausen
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 1906 errichtet und 1969 bzw. 1999 erweitert. Es wird darauf hingewiesen, dass die 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.
Bauteile
Die Bauteilaufbauten wurden vom bestehenden Planunterlagen übernommen und 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 Rückmeldung des Haustechnikers bzw. auf Grund der ermittelten Daten während der Besichtigung eingetragen und falls notwendig dem Baujahr entsprechend angenommen.
Geometrie
Die Geometrie wurde anhand der vorhandenen Bestands- und Polierplänen ermittelt und vor Ort auf Plausibilität überprüft.
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 ermittelt. Diese wurden im Rahmen der Vor-Ort-Begehung auf Plausibilität überprüft.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Folgende Sanierungsmaßnahmen werden empfohlen:
*) Dämmung der Bestands-Außenwand mit 14 cm (Lambda=0,032 W/mK)
*) Austausch der Fenster auf eine modere 3-Scheiben-Verglasung (Uw-Wert = 0,8 W/m²K)

Durch die Umsetzung der vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen ergibt sich eine Reduktion des Heizwärmebedarfs von ca. 39 %

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/(m² K)**	**U_{Zul} in W/(m² K)**	**Anforderung**
Wände gegen Außenluft			
AW 002 + AW 006 + AW 011-2 + AW 078 + AW 072 + AW 076 + AW 157 + AW 130 +...	0,95	0,35	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U_{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
AW 094 + AW 021-1 + AW 098 + AW 023-2 + AW 019-1 + AW 096 + AW 023-1 + AW...	0,30	0,35	
AW 026 + AW 099 + AW 022-1 + AW 097 + AW 024 + AW 101 + AW 016-1 + IW 001 ...	0,30	0,35	
AW 049-1 + AW 051 + AW 067 + AW 069 + AW 059 + AW 158 + AW 123 + AW 113 +...	0,95	0,35	
AW 060 + AW 114 + AW 174	0,95	0,35	
AW 061 + AW 115 + AW 175	0,95	0,35	
AW 027 + AW 102 + AW 104 + AW 029 + AW 100 + AW 025 + AW 031 + AW 041-1 +...	0,30	0,35	
AW 064 + AW 118 + AW 178	0,95	0,35	
AW 004 + AW 052 + AW 050 + AW 063 + AW 062 + AW 070 + AW 074 + AW 068 + A...	0,95	0,35	
AW 065 + AW 119 + AW 179	0,95	0,35	
AW 003 + AW 005 + AW 055 + AW 001 + AW 073 + AW 075 + AW 077 + AW 071 + A...	0,95	0,35	
AW 153 + AW 153-3 + AW 153-2	0,26	0,35	
AW 095 + AW 018-1 + AW 103 + AW 028 + AW 030 + IW 011-2 + AW 093 + AW 020-...	0,30	0,35	
AW 082-1 + AW 147	0,26	0,35	
AW 083-1 + AW 148	0,26	0,35	
AW 154 + AW 081	0,26	0,35	
Wände erdberührt			
AW 082-2	0,26	0,40	
AW 019-3 + AW 021-2 + AW 023-3 + AW 017-2 + AW 013-3 + AW 035-2 + AW 039-3...	0,30	0,40	
AW 023 + AW 021 + AW 019 + AW 017 + AW 013 + AW 039-2 + AW 035 + AW 015 +...	0,30	0,40	
AW 082	0,26	0,40	
AW 083	0,26	0,40	
AW 083-2	0,26	0,40	
AW 022 + AW 012 + AW 014 + AW 016 + AW 087	0,30	0,40	
AW 022-2 + AW 012-3 + AW 014-2 + AW 016-2 + AW 087-2	0,30	0,40	
AW 018 + AW 020 + AW 040 + AW 036 + AW 085	0,30	0,40	
AW 020-2 + AW 018-2 + AW 040-2 + AW 036-2 + AW 085-2	0,30	0,40	
AW 053 + AW 044 + AW 046 + AW 011 + AW 008	0,95	0,40	
AW 046-2 + AW 053-2 + AW 044-2 + AW 011-3 + AW 008-2	0,95	0,40	
AW 049-2 + AW 047-2 + AW 007-2 + AW 045-2	0,95	0,40	
AW 007 + AW 049 + AW 045 + AW 047	0,95	0,40	
AW 041-2 + AW 037-2	0,30	0,40	
AW 041 + AW 037	0,30	0,40	
AW 048-2 + AW 056-2	0,95	0,40	
AW 056 + AW 048	0,95	0,40	
AW 054-2 + AW 009-2 + AW 042-2	0,95	0,40	
AW 054 + AW 042 + AW 009	0,95	0,40	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
F 190-1 + F 069-1 + F 223-1 + F 222-1	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,49	1,70	
F 071-1 + F 070-1 + F 073-1 + F 168-1 + F 072-1 + F 189-1 + F 169-1 + F 227-1 + F ...	Originalmaß: 1,62 Prüfnormmaß: 1,44	1,70	
F 067-1 + F 068-1 + F 066-1 + F 159-1 + F 161-1 + F 160-1 + F 221-1 + F 220-1 + F ...	Originalmaß: 1,62 Prüfnormmaß: 1,44	1,70	
F 272-1 + F 274-1 + F 276-1 + F 273-1 + F 275-1	Originalmaß: 1,58 Prüfnormmaß: 1,42	1,70	
F 044-1	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U_{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
F 187-1 + F 183-1 + F 188-1 + F 185-1 + F 184-1 + F 186-1 + F 182-1 + F 266-1 + F ...	Originalmaß: 1,62 Prüfnormmaß: 1,44	1,70	
F 191-1 + F 270-1	Originalmaß: 1,49 Prüfnormmaß: 1,39	1,70	
F 181-1	Originalmaß: 1,58 Prüfnormmaß: 1,50	1,70	
F 174-1 + F 173-1 + F 176-1 + F 175-1	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,49	1,70	
F 117-1 + F 118-1	Originalmaß: 1,57 Prüfnormmaß: 1,58	1,70	
F 172-1 + F 171-1 + F 170-1	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,49	1,70	
F 131-1 + F 132-1	Originalmaß: 1,58 Prüfnormmaß: 1,50	1,70	
F 137-1	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	
F 135-1	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	
F 133-1 + F 134-1	Originalmaß: 1,62 Prüfnormmaß: 1,44	1,70	
F 136-1	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	
F 129-1	Originalmaß: 1,57 Prüfnormmaß: 1,58	1,70	
F 127-1 + F 126-1	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,49	1,70	
F 128-1 + F 130-1	Originalmaß: 1,59 Prüfnormmaß: 1,60	1,70	
F 125-1	Originalmaß: 1,58 Prüfnormmaß: 1,48	1,70	
F 007-1 + F 107-1 + F 108-1 + F 105-1 + F 101-1 + F 100-1 + F 103-1 + F 106-1 + F ...	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,49	1,70	
F 123-1 + F 122-1 + F 124-1 + F 121-1	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	
F 120-1 + F 119-1	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	
F 004-2 + F 006-2 + F 001-2 + F 003-2 + F 005-2 + F 002-2	Originalmaß: 1,46 Prüfnormmaß: 1,40	1,70	
F 004-1 + F 005-1 + F 001-1 + F 002-1 + F 006-1 + F 003-1	Originalmaß: 1,46 Prüfnormmaß: 1,40	1,70	
F 203-1 + F 237-1	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,46	1,70	
F 056-1 + F 057-1 + F 055-1 + F 163-1 + F 162-1 + F 232-1 + F 231-1	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,49	1,70	
F 052-1 + F 051-1 + F 053-1 + F 201-1 + F 200-1 + F 202-1 + F 167-1 + F 166-1 + F ...	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	
F 284-1 + F 283-1 + F 285-1 + F 282-1 + F 250-1 + F 251-1 + F 249-1 + F 252-1	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,45	1,70	
F 077-1 + F 079-1 + F 076-1 + F 078-1	Originalmaß: 1,62 Prüfnormmaß: 1,44	1,70	
F 031-1 + F 033-1	Originalmaß: 1,59 Prüfnormmaß: 1,60	1,70	
F 032-1	Originalmaß: 1,59 Prüfnormmaß: 1,60	1,70	
F 279-1 + F 277-1 + F 281-1 + F 278-1 + F 257-1	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	
F 280-1 + F 255-1 + F 256-1 + F 254-1 + F 253-1	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	
F 194-1 + F 195-1 + F 196-1 + F 193-1 + F 260-1 + F 259-1 + F 258-1 + F 262-1	Originalmaß: 1,62 Prüfnormmaß: 1,44	1,70	
F 287-1 + F 289-1 + F 290-1 + F 286-1 + F 288-1	Originalmaß: 1,62 Prüfnormmaß: 1,44	1,70	
F 261-1	Originalmaß: 1,58 Prüfnormmaß: 1,50	1,70	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U_{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
F 192-1	Originalmaß: 1,58 Prüfnormmaß: 1,50	1,70	
F 009-1 + F 008-1 + F 014-1 + F 011-1 + F 013-1 + F 012-1 + F 010-1 + F 096-1 + F ...	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,49	1,70	
F 030-1 + F 029-1	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	
F 208-1 + F 198-1 + F 197-1 + F 199-1 + F 241-1 + F 243-1 + F 242-1 + F 248-1	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,45	1,70	
F 059-1 + F 058-1 + F 271-1 + F 149-1 + F 150-1 + F 151-1 + F 209-1 + F 211-1 + F ...	Originalmaß: 1,62 Prüfnormmaß: 1,44	1,70	
F 054-1 + F 164-1 + F 233-1	Originalmaß: 1,57 Prüfnormmaß: 1,58	1,70	
F 075-1 + F 074-1	Originalmaß: 1,57 Prüfnormmaß: 1,58	1,70	
F 035-1 + F 034-1	Originalmaß: 1,59 Prüfnormmaß: 1,60	1,70	
F 206-1 + F 204-1 + F 205-1 + F 207-1 + F 246-1 + F 247-1 + F 244-1 + F 245-1	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,45	1,70	
F 063-1 + F 062-1 + F 064-1 + F 060-1 + F 065-1 + F 061-1 + F 157-1 + F 153-1 + F ...	Originalmaß: 1,62 Prüfnormmaß: 1,44	1,70	
F 038-1 + F 039-1 + F 037-1 + F 036-1	Originalmaß: 1,59 Prüfnormmaß: 1,60	1,70	
F 043-1 + F 040-1 + F 041-1 + F 042-1	1,80	1,70	
F 178-1 + F 180-1 + F 177-1 + F 179-1	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,49	1,70	
F 082-1 + F 083-1	Originalmaß: 1,58 Prüfnormmaß: 1,50	1,70	
F 081-1	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,49	1,70	
F 080-1	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,49	1,70	
F 021-1 + F 022-1 + F 020-1 + F 024-1 + F 023-1 + F 019-1 + F 015-1 + F 017-1 + F ...	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,49	1,70	
F 025-1 + F 026-1 + F 027-1 + F 028-1	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	
F 110-1 + F 115-1 + F 111-1 + F 112-1 + F 116-1 + F 114-1 + F 109-1 + F 113-1	Originalmaß: 1,57 Prüfnormmaß: 1,58	1,70	
F 137-2 + F 138-1 + F 136-2 + F 139-1 + F 140-1 + F 141-1 + F 142-1 + F 135-2 + F ...	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	
F 139-2	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	
F 140-2	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	
F 049-1 + F 050-1 + F 048-1	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	
F 047-1 + F 046-1 + F 045-1	Originalmaß: 1,67 Prüfnormmaß: 1,74	1,70	
F 148-1 + F 144-1 + F 145-1	Originalmaß: 1,46 Prüfnormmaß: 1,40	1,70	
F 146-1	Originalmaß: 1,46 Prüfnormmaß: 1,40	1,70	
F 147-1	Originalmaß: 1,46 Prüfnormmaß: 1,40	1,70	
F 146-2 + F 145-2 + F 148-2	Originalmaß: 1,46 Prüfnormmaß: 1,40	1,70	
F 147-2 + F 144-2	Originalmaß: 1,46 Prüfnormmaß: 1,40	1,70	
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
DF 017-1 + DF 016-1 + DF 015-1	Originalmaß: 2,06 Prüfnormmaß: 2,07	1,70	
DF 021-1 + DF 024-1 + DF 020-1 + DF 019-1 + DF 022-1 + DF 023-1 + DF 018-1	Originalmaß: 2,06 Prüfnormmaß: 2,07	1,70	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U_{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
DF 004-1 + DF 003-1 + DF 002-1 + DF 001-1	Originalmaß: 2,06 Prüfnormmaß: 2,07	1,70	
DF 005-1 + DF 006-1	Originalmaß: 2,06 Prüfnormmaß: 2,07	1,70	
DF 012-1	Originalmaß: 1,69 Prüfnormmaß: 1,70	1,70	
DF 013-1 + DF 014-1	Originalmaß: 1,69 Prüfnormmaß: 1,70	1,70	
DF 011-1 + DF 007-1	Originalmaß: 1,69 Prüfnormmaß: 1,70	1,70	
DF 009-1	Originalmaß: 1,69 Prüfnormmaß: 1,70	1,70	
DF 008-1	Originalmaß: 1,69 Prüfnormmaß: 1,70	1,70	
DF 010-1	Originalmaß: 1,69 Prüfnormmaß: 1,70	1,70	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT 011-1	1,80	1,70	
AT 010-1	1,80	1,70	
AT 013-1	1,80	1,70	
AT 012-1	1,80	1,70	
AT 001-1	1,80	1,70	
AT 008-1	1,80	1,70	
AT 014-1	1,80	1,70	
AT 016-1	2,50	1,70	
AT 015-1	2,50	1,70	
AT 009-1	1,80	1,70	
AT 007-1	1,80	1,70	
AT 005-1	1,80	1,70	
AT 006-1	1,80	1,70	
AT 004-1	1,80	1,70	
AT 002-1	1,80	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Boden DG-1	0,29	0,20	
Boden DG 002-1	0,50	0,20	
Dach 010-2 + Dach 010-1 + Dach 008-1	0,22	0,20	
Dach 005-1	0,23	0,20	
Dach 004-1 + Dach 001-1 + Dach 003-1	0,21	0,20	
Dach 007-1	0,80	0,20	
Dach 002-1	0,22	0,20	
Dach 002-4	0,22	0,20	
Dach 002-2	0,22	0,20	
Dach 002-3	0,22	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
OGD Zubau Süden-1 + OGD Turnsaal-Nord-1 + OGD Zubau Klassen-Nord-1	0,18	0,40	
Böden erdberührt			
Boden EG 002-1	0,41	0,40	
Boden EG 007-1	0,41	0,40	
Boden EG 005-4 + Boden EG 005-3	1,40	0,40	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U_{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Boden EG 008-2 + Boden EG 008-1	0,52	0,40	
Boden EG 006-1	2,60	0,40	
Boden Keller-3 + Boden Keller-2 + Boden Keller-1	0,41	0,40	
Boden Keller 002-1	2,60	0,40	
Boden Turnsaal SÜD-1	0,32	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
1	Boden DG-1	0,0°	675,89 * 1,00	675,89	675,89	5,7
2	Boden DG 002-1	0,0°	515,96 * 1,00	515,96	515,96	4,4
3	AW 002 + AW 006 + AW 011-2 + AW 078 + A...	N 90,0°		456,58	313,28	2,7
4	F 190-1 + F 069-1 + F 223-1 + F 222-1	N 90,0°	4 * 1,00 * 2,45	-	9,80	0,1
5	F 071-1 + F 070-1 + F 073-1 + F 168-1 + F 07...	N 90,0°	14 * 1,90 * 2,45	-	65,17	0,6
6	F 067-1 + F 068-1 + F 066-1 + F 159-1 + F 16...	N 90,0°	9 * 1,73 * 2,60	-	40,48	0,3
7	F 272-1 + F 274-1 + F 276-1 + F 273-1 + F 27...	N 90,0°	5 * 1,90 * 2,88	-	27,36	0,2
8	F 044-1	N 90,0°	1,07 * 0,45	-	0,48	0,0
9	AW 094 + AW 021-1 + AW 098 + AW 023-2 + ...	N 90,0°		333,37	225,24	1,9
10	F 187-1 + F 183-1 + F 188-1 + F 185-1 + F 18...	N 90,0°	14 * 1,95 * 2,45	-	66,89	0,6
11	F 191-1 + F 270-1	N 90,0°	2 * 3,85 * 3,20	-	24,64	0,2
12	F 181-1	N 90,0°	0,95 * 2,45	-	2,33	0,0
13	F 174-1 + F 173-1 + F 176-1 + F 175-1	N 90,0°	4 * 1,26 * 1,88	-	9,48	0,1
14	F 117-1 + F 118-1	N 90,0°	2 * 0,70 * 1,60	-	2,24	0,0
15	AT 011-1	N 90,0°	0,80 * 1,60	-	1,28	0,0
16	AT 010-1	N 90,0°	0,80 * 1,60	-	1,28	0,0
17	AW 026 + AW 099 + AW 022-1 + AW 097 + A...	W 90,0°		718,40	583,08	5,0
18	F 172-1 + F 171-1 + F 170-1	W 90,0°	3 * 1,26 * 1,88	-	7,11	0,1
19	F 131-1 + F 132-1	W 90,0°	2 * 1,96 * 1,10	-	4,31	0,0
20	F 137-1	W 90,0°		-	0,01	0,0
21	F 135-1	W 90,0°	0,67 * 1,00	-	0,67	0,0
22	F 133-1 + F 134-1	W 90,0°	2 * 1,94 * 2,22	-	8,61	0,1
23	F 136-1	W 90,0°	0,37 * 1,00	-	0,37	0,0
24	F 129-1	W 90,0°	1,60 * 1,00	-	1,60	0,0
25	F 127-1 + F 126-1	W 90,0°	2 * 1,20 * 2,00	-	4,80	0,0
26	F 128-1 + F 130-1	W 90,0°	2 * 1,20 * 1,00	-	2,40	0,0
27	F 125-1	W 90,0°	1,30 * 2,09	-	2,72	0,0
28	AT 013-1	W 90,0°	0,80 * 2,00	-	1,60	0,0
29	AT 012-1	W 90,0°	0,80 * 2,00	-	1,60	0,0
30	F 007-1 + F 107-1 + F 108-1 + F 105-1 + F 10...	W 90,0°	10 * 1,30 * 1,90	-	24,70	0,2
31	F 123-1 + F 122-1 + F 124-1 + F 121-1	W 90,0°	4 * 0,80 * 1,17	-	3,74	0,0
32	F 120-1 + F 119-1	W 90,0°	2 * 1,30 * 0,70	-	1,82	0,0
33	F 004-2 + F 006-2 + F 001-2 + F 003-2 + F 00...	W 90,0°	6 * 4,05 * 2,80	-	68,04	0,6
34	F 004-1 + F 005-1 + F 001-1 + F 002-1 + F 00...	W 90,0°	6 * 4,05 * 0,05	-	1,22	0,0
35	AW 049-1 + AW 051 + AW 067 + AW 069 + A...	W 90,0°		462,01	372,21	3,2
36	F 203-1 + F 237-1	W 90,0°	2 * 1,58 * 2,25	-	7,11	0,1
37	F 056-1 + F 057-1 + F 055-1 + F 163-1 + F 16...	W 90,0°	7 * 1,08 * 2,25	-	17,01	0,1
38	F 052-1 + F 051-1 + F 053-1 + F 201-1 + F 20...	W 90,0°	15 * 0,59 * 1,35	-	11,95	0,1
39	F 284-1 + F 283-1 + F 285-1 + F 282-1 + F 25...	W 90,0°	8 * 1,55 * 2,50	-	31,00	0,3
40	F 077-1 + F 079-1 + F 076-1 + F 078-1	W 90,0°	4 * 1,60 * 3,06	-	19,58	0,2
41	F 031-1 + F 033-1	W 90,0°	2 * 1,00 * 1,05	-	2,10	0,0
42	F 032-1	W 90,0°	1,00 * 1,05	-	1,05	0,0
43	AW 060 + AW 114 + AW 174	SW 90,0°		21,93	21,93	0,2
44	AW 061 + AW 115 + AW 175	SSW 90,0°		22,27	22,27	0,2
45	AW 027 + AW 102 + AW 104 + AW 029 + AW ...	S 90,0°		527,50	425,22	3,6
46	F 279-1 + F 277-1 + F 281-1 + F 278-1 + F 25...	S 90,0°	5 * 0,95 * 0,75	-	3,56	0,0
47	F 280-1 + F 255-1 + F 256-1 + F 254-1 + F 25...	S 90,0°	5 * 0,95 * 0,75	-	3,56	0,0
48	F 194-1 + F 195-1 + F 196-1 + F 193-1 + F 26...	S 90,0°	8 * 1,95 * 2,45	-	38,22	0,3
49	F 287-1 + F 289-1 + F 290-1 + F 286-1 + F 28...	S 90,0°	5 * 1,22 * 3,33	-	20,31	0,2
50	F 261-1	S 90,0°	0,95 * 2,45	-	2,33	0,0

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
51	F 192-1	S 90,0°	0,95 * 2,45	-	2,33	0,0
52	F 009-1 + F 008-1 + F 014-1 + F 011-1 + F 013...	S 90,0°	11 * 1,30 * 1,90	-	27,17	0,2
53	F 030-1 + F 029-1	S 90,0°	2 * 1,00 * 0,80	-	1,60	0,0
54	AT 001-1	S 90,0°	1,60 * 2,00	-	3,20	0,0
55	AW 064 + AW 118 + AW 178	SSO 90,0°		22,78	22,78	0,2
56	AW 004 + AW 052 + AW 050 + AW 063 + AW ...	S 90,0°		410,12	325,75	2,8
57	F 208-1 + F 198-1 + F 197-1 + F 199-1 + F 24...	S 90,0°	8 * 1,55 * 2,50	-	31,00	0,3
58	F 059-1 + F 058-1 + F 271-1 + F 149-1 + F 15...	S 90,0°	9 * 1,73 * 2,60	-	40,48	0,3
59	F 054-1 + F 164-1 + F 233-1	S 90,0°	3 * 1,08 * 1,35	-	4,37	0,0
60	F 075-1 + F 074-1	S 90,0°	2 * 1,16 * 1,30	-	3,02	0,0
61	AT 008-1	S 90,0°	0,80 * 2,00	-	1,60	0,0
62	F 035-1 + F 034-1	S 90,0°	2 * 1,00 * 1,05	-	2,10	0,0
63	AT 014-1	S 90,0°	0,90 * 2,00	-	1,80	0,0
64	AW 065 + AW 119 + AW 179	SO 90,0°		20,95	20,95	0,2
65	AW 003 + AW 005 + AW 055 + AW 001 + AW ...	O 90,0°		731,98	598,15	5,1
66	F 206-1 + F 204-1 + F 205-1 + F 207-1 + F 24...	O 90,0°	8 * 1,55 * 2,50	-	31,00	0,3
67	F 063-1 + F 062-1 + F 064-1 + F 060-1 + F 06...	O 90,0°	20 * 1,73 * 2,60	-	89,96	0,8
68	AT 016-1	O 90,0°	1,00 * 3,80	-	3,80	0,0
69	AT 015-1	O 90,0°	1,00 * 3,80	-	3,80	0,0
70	F 038-1 + F 039-1 + F 037-1 + F 036-1	O 90,0°	4 * 1,00 * 1,05	-	4,20	0,0
71	F 043-1 + F 040-1 + F 041-1 + F 042-1	O 90,0°	4 * 1,07 * 0,25	-	1,07	0,0
72	OGD Zubau Süden-1 + OGD Turnsaal-Nord-1 ...	W 0,0°		1062,45	1062,45	9,0
73	Dach 010-2 + Dach 010-1 + Dach 008-1	W 0,0°		165,73	161,41	1,4
74	DF 017-1 + DF 016-1 + DF 015-1	N 0,0°	3 * 1,20 * 1,20	-	4,32	0,0
75	AW 153 + AW 153-3 + AW 153-2	S 90,0°		89,82	80,35	0,7
76	F 178-1 + F 180-1 + F 177-1 + F 179-1	S 90,0°	4 * 1,26 * 1,88	-	9,48	0,1
77	AW 095 + AW 018-1 + AW 103 + AW 028 + A...	O 90,0°		448,83	358,61	3,1
78	F 082-1 + F 083-1	O 90,0°	2 * 1,16 * 2,00	-	4,64	0,0
79	F 081-1	O 90,0°	1,25 * 2,00	-	2,50	0,0
80	F 080-1	O 90,0°	1,20 * 2,00	-	2,40	0,0
81	AT 009-1	O 90,0°	1,60 * 2,00	-	3,20	0,0
82	F 021-1 + F 022-1 + F 020-1 + F 024-1 + F 02...	O 90,0°	22 * 1,30 * 1,90	-	54,34	0,5
83	AT 007-1	O 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,0
84	AT 005-1	O 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,0
85	AT 006-1	O 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,0
86	AT 004-1	O 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,0
87	F 025-1 + F 026-1 + F 027-1 + F 028-1	O 90,0°	4 * 1,00 * 0,80	-	3,20	0,0
88	F 110-1 + F 115-1 + F 111-1 + F 112-1 + F 116-...	O 90,0°	8 * 1,99 * 0,75	-	11,94	0,1
89	Dach 005-1	W 0,0°	8,11 * 13,32	108,03	97,95	0,8
90	DF 021-1 + DF 024-1 + DF 020-1 + DF 019-1 ...	N 0,0°	7 * 1,20 * 1,20	-	10,08	0,1
91	Dach 004-1 + Dach 001-1 + Dach 003-1	W 0,0°		105,59	97,83	0,8
92	DF 004-1 + DF 003-1 + DF 002-1 + DF 001-1	N 0,0°	4 * 1,20 * 1,20	-	5,76	0,0
93	DF 005-1 + DF 006-1	N 0,0°	2 * 1,00 * 1,00	-	2,00	0,0
94	Dach 007-1	W 0,0°	57,40 * 1,00	57,40	57,40	0,5
95	AW 082-2	N 90,0°	12,89 * 1,50	19,34	19,34	0,2
96	AW 019-3 + AW 021-2 + AW 023-3 + AW 017-...	N 90,0°		90,79	90,79	0,8
97	AW 082-1 + AW 147	N 90,0°		71,55	71,55	0,6
98	AW 023 + AW 021 + AW 019 + AW 017 + AW ...	N 90,0°		69,68	69,68	0,6
99	AW 082	N 90,0°	12,89 * 1,50	19,34	19,34	0,2
100	AW 083	W 90,0°	1,29 * 1,50	1,93	1,93	0,0
101	AW 083-2	W 90,0°	1,29 * 1,05	1,35	1,35	0,0
102	AW 022 + AW 012 + AW 014 + AW 016 + AW ...	W 90,0°		78,27	78,27	0,7
103	AW 022-2 + AW 012-3 + AW 014-2 + AW 016-...	W 90,0°		86,48	72,66	0,6

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
104	F 137-2 + F 138-1 + F 136-2 + F 139-1 + F 14...	W 90,0°	12 * 0,94 * 0,78	-	8,80	0,1
105	F 139-2	W 90,0°	0,13 * 1,00	-	0,13	0,0
106	F 140-2	W 90,0°	0,45 * 1,00	-	0,45	0,0
107	F 049-1 + F 050-1 + F 048-1	W 90,0°	3 * 0,80 * 0,85	-	2,04	0,0
108	F 047-1 + F 046-1 + F 045-1	W 90,0°	3 * 1,00 * 0,80	-	2,40	0,0
109	AW 018 + AW 020 + AW 040 + AW 036 + AW ...	O 90,0°		6,32	6,32	0,1
110	AW 020-2 + AW 018-2 + AW 040-2 + AW 036-...	O 90,0°		9,86	6,02	0,1
111	AT 002-1	O 90,0°	1,92 * 2,00	-	3,84	0,0
112	AW 083-1 + AW 148	W 90,0°		7,72	7,72	0,1
113	AW 154 + AW 081	O 90,0°		180,32	124,52	1,1
114	F 148-1 + F 144-1 + F 145-1	O 90,0°	3 * 3,60 * 0,85	-	9,18	0,1
115	F 146-1	O 90,0°	3,60 * 0,85	-	3,06	0,0
116	F 147-1	O 90,0°	3,60 * 0,85	-	3,06	0,0
117	F 146-2 + F 145-2 + F 148-2	O 90,0°	3 * 3,60 * 2,25	-	24,30	0,2
118	F 147-2 + F 144-2	O 90,0°	2 * 3,60 * 2,25	-	16,20	0,1
119	Boden EG 002-1	0,0°	265,47 * 1,00	265,47	265,47	2,3
120	Boden EG 007-1	0,0°	1,44 * 2,12	3,06	3,06	0,0
121	Boden EG 005-4 + Boden EG 005-3	0,0°		485,43	485,43	4,1
122	Boden EG 008-2 + Boden EG 008-1	0,0°		468,54	468,54	4,0
123	Boden EG 006-1	0,0°	3,83 * 6,51	24,96	24,96	0,2
124	Dach 002-1	N 23,0°	84,60 * 1,00	84,60	84,60	0,7
125	Dach 002-4	W 23,0°	214,06 * 1,00	214,06	214,06	1,8
126	Dach 002-2	S 23,0°	84,91 * 1,00	84,91	84,91	0,7
127	Dach 002-3	O 23,0°	208,53 * 1,00	208,53	199,57	1,7
128	DF 012-1	O 23,0°	0,80 * 1,40	-	1,12	0,0
129	DF 013-1 + DF 014-1	O 23,0°	2 * 0,80 * 1,40	-	2,24	0,0
130	DF 011-1 + DF 007-1	O 23,0°	2 * 0,80 * 1,40	-	2,24	0,0
131	DF 009-1	O 23,0°	0,80 * 1,40	-	1,12	0,0
132	DF 008-1	O 23,0°	0,80 * 1,40	-	1,12	0,0
133	DF 010-1	O 23,0°	0,80 * 1,40	-	1,12	0,0
134	AW 053 + AW 044 + AW 046 + AW 011 + AW ...	N 90,0°		29,16	29,16	0,2
135	AW 046-2 + AW 053-2 + AW 044-2 + AW 011-...	N 90,0°		57,29	57,29	0,5
136	AW 049-2 + AW 047-2 + AW 007-2 + AW 045-2	W 90,0°		63,75	63,75	0,5
137	AW 007 + AW 049 + AW 045 + AW 047	W 90,0°		30,50	30,50	0,3
138	AW 041-2 + AW 037-2	S 90,0°		11,34	11,34	0,1
139	AW 041 + AW 037	S 90,0°		6,82	6,82	0,1
140	AW 048-2 + AW 056-2	S 90,0°		20,42	20,42	0,2
141	AW 056 + AW 048	S 90,0°		10,19	10,19	0,1
142	AW 054-2 + AW 009-2 + AW 042-2	O 90,0°		58,48	58,48	0,5
143	AW 054 + AW 042 + AW 009	O 90,0°		24,80	24,80	0,2
144	Boden Keller-3 + Boden Keller-2 + Boden Kelle...	0,0°		1021,94	1021,94	8,7
145	Boden Keller 002-1	0,0°	435,85 * 1,00	435,85	435,85	3,7
146	Boden Turnsaal SÜD-1	0,0°	545,04 * 1,00	545,04	545,04	4,6

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

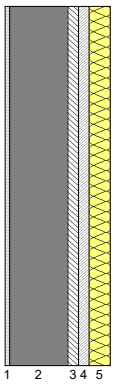
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen-anteil
			m²	%
1	Bruttogrundfläche		7246,72	100,0

5.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	**11755,70 m²**
Gebäudevolumen :	**32871,13 m³**
Beheiztes Luftvolumen :	**15073,17 m³**
Bruttogrundfläche (BGF) :	**7246,72 m²**
Kompaktheit :	**0,36 1/m**
Fensterfläche :	**966,31 m²**
Charakteristische Länge (l_c) :	**2,80 m**
Bauweise :	**mittelschwere Bauweise**

6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Boden DG-1 — Fläche: 675,89 m²



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	1,000	1600,0	0,02
2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	28,00	2,300	2350,0	0,12
3	Heraklith (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,105	350,0	0,48
4	Leca-Beton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,350	1000,0	0,14
5	Zellulose (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,041	36,0	2,44
					R = 3,20

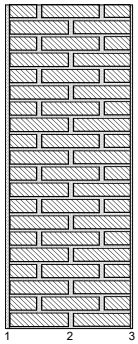
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit	
675,89 m²	5,7 %	761,1 kg/m²	198,80 W/K	$C_{w,B}$ = 67460 kJ/K $m_{w,B}$ = 64450 kg	

R_{si} =	0,10
R_{se} =	0,10
U - Wert	**0,29 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung:		
	AW 002 + AW 006 + AW 011-2 + AW 078 + AW 072 + AW 076 + AW 157 + AW 130 + AW 126 + AW ...		313,28 m²	N
	AW 049-1 + AW 051 + AW 067 + AW 069 + AW 059 + AW 158 + AW 123 + AW 113 + AW 156 + AW ...		372,21 m²	W
	AW 060 + AW 114 + AW 174		21,93 m²	SW
	AW 061 + AW 115 + AW 175		22,27 m²	SSW
	AW 064 + AW 118 + AW 178		22,78 m²	SSO
	AW 004 + AW 052 + AW 050 + AW 063 + AW 062 + AW 070 + AW 074 + AW 068 + AW 066 + AW 1...		325,75 m²	S
	AW 065 + AW 119 + AW 179		20,95 m²	SO
	AW 003 + AW 005 + AW 055 + AW 001 + AW 073 + AW 075 + AW 077 + AW 071 + AW 127 + AW 1...		598,15 m²	O

Katalogkennung: Ernstbrunn

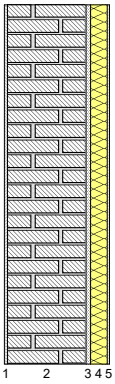


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	1,400	2000,0	0,01
2	Vollziegelmauerwerk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	60,00	0,700	1700,0	0,86
3	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	1,000	1600,0	0,01
					R = 0,88

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
1697,30 m²	14,4 %	1076,0 kg/m²	1614,30 W/K	$C_{w,B}$ =	19274 kJ/K	R_{si} = 0,13
				$m_{w,B}$ =	18414 kg	R_{se} = 0,04
						U - Wert **0,95 W/m²K**

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung:		
	AW 094 + AW 021-1 + AW 098 + AW 023-2 + AW 019-1 + AW 096 + AW 023-1 + AW 019-2 + AW 01...		225,24 m²	N
	AW 026 + AW 099 + AW 022-1 + AW 097 + AW 024 + AW 101 + AW 016-1 + IW 001 + AW 032 + A...		583,08 m²	W
	AW 027 + AW 102 + AW 104 + AW 029 + AW 100 + AW 025 + AW 031 + AW 041-1 + AW 033 + AW ...		425,22 m²	S
	AW 095 + AW 018-1 + AW 103 + AW 028 + AW 030 + IW 011-2 + AW 093 + AW 020-1 + AW 105 + A...		358,61 m²	O

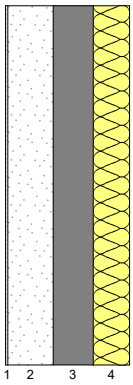
Katalogkennung: Ernstbrunn



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,000	1600,0	0,02
2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	38,00	0,350	1150,0	1,09
3	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	1,400	2000,0	0,01
4	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,040	15,8	2,00
5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684395)	1,00	0,800	1800,0	0,01
					R = 3,13

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	
1592,10 m²	13,5 %	520,3 kg/m²	482,84 W/K	R_{si} = 0,13
				R_{se} = 0,04
				U - Wert **0,30 W/m²K**

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung:		
	OGD Zubau Süden-1 + OGD Turnsaal-Nord-1 + OGD Zubau Klassen-Nord-1		1062,45 m²	W



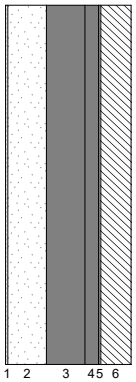
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Gipskartonplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	0,250	900,0	0,05
2	Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben d > 200 mm (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684545)	25,00	1,563	1,2	0,16
3	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	2,300	2350,0	0,10
4	Glaswolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,040	15,0	5,00
					R = 5,31

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
1062,50 m²	9,0 %	531,5 kg/m²	192,98 W/K	$C_{w,B}$ =	44526 kJ/K	R_{si} = 0,10
				$m_{w,B}$ =	42540 kg	R_{se} = 0,10
						U - Wert **0,18 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Dach 010-2 + Dach 010-1 + Dach 008-1 — Fläche / Ausrichtung: 161,41 m² W

Katalogkennung: Ernstbrunn

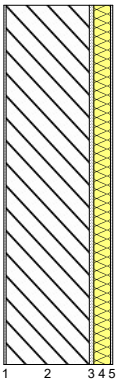


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Gipskartonplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	0,250	900,0	0,05
2	Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 196 < d <= 200 mm (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684546)	20,00	1,250	1,2	0,16
3	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2350,0	0,09
4	Gefällebeton i.M. 7cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	2,000	2400,0	0,04
5	Bitumenpappe (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684287)	1,00	0,230	1100,0	0,04
6	XPS-G 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,040	32,0	4,00
					R = 4,38

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
161,41 m²	1,4 %	665,6 kg/m²	35,75 W/K	$C_{w,B}$ =	6684 kJ/K	R_{si} = 0,10
				$m_{w,B}$ =	6386 kg	R_{se} = 0,04
						U - Wert 0,22 W/m²K

Bauteil: AW 153 + AW 153-3 + AW 153-2 — Fläche / Ausrichtung: 80,35 m² S
AW 082-1 + AW 147 — 71,55 m² N
AW 083-1 + AW 148 — 7,72 m² W
AW 154 + AW 081 — 124,52 m² O

Katalogkennung: Ernstbrunn

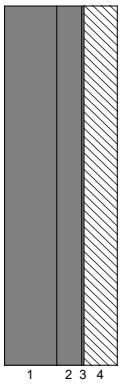


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	1,000	1600,0	0,01
2	Durisol Mauerwerk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	40,00	0,241	1274,0	1,66
3	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	1,400	2000,0	0,01
4	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,040	15,8	2,00
5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684395)	1,00	0,800	1800,0	0,01
					R = 3,70

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
284,14 m²	2,4 %	584,8 kg/m²	73,43 W/K	$C_{w,B}$ =	11205 kJ/K	R_{si} = 0,13
				$m_{w,B}$ =	10705 kg	R_{se} = 0,04
						U - Wert 0,26 W/m²K

Bauteil: Dach 005-1 — Fläche / Ausrichtung: 97,95 m² W

Katalogkennung: Ernstbrunn

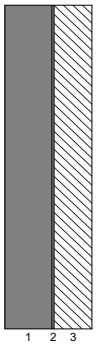


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,300	2350,0	0,11
2	Gefällebeton i.M. 12cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	2,000	2400,0	0,06
3	Bitumenpappe (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684287)	1,00	0,230	1100,0	0,04
4	XPS-G 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,040	32,0	4,00
					R = 4,21

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
97,95 m²	0,8 %	891,6 kg/m²	22,51 W/K	$C_{w,B}$ =	9602 kJ/K	R_{si} = 0,10
				$m_{w,B}$ =	9174 kg	R_{se} = 0,04
						U - Wert 0,23 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	Dach 004-1 + Dach 001-1 + Dach 003-1	Fläche / Ausrichtung:	97,83 m²	W
Katalogkennung:	Ernstbrunn			

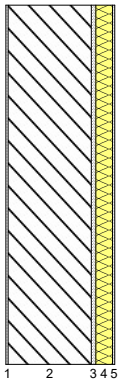


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	2,300	2350,0	0,10
2	Bitumenpappe (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684287)	1,00	0,230	1100,0	0,04
3	XPS-G 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,040	32,0	4,50
					R = 4,64

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
97,83 m²	0,8 %	533,8 kg/m²	20,47 W/K	$C_{w,B}$ =	10048 kJ/K	
				$m_{w,B}$ =	9600 kg	

R_{si} = 0,10
R_{se} = 0,04
U - Wert
0,21 W/m²K

Bauteil:	AW 082-2 AW 082 AW 083 AW 083-2	Fläche / Ausrichtung:	19,34 m² 19,34 m² 1,93 m² 1,35 m²	N N W W
Katalogkennung:	Ernstbrunn			



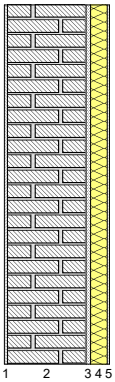
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	1,000	1600,0	0,01
2	Durisol Mauerwerk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	40,00	0,241	1274,0	1,66
3	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	1,400	2000,0	0,01
4	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,040	15,8	2,00
5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684395)	1,00	0,800	1800,0	0,01
					R = 3,70

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit	
41,96 m²	0,4 %	584,8 kg/m²	10,84 W/K	$C_{w,B}$ =	1655 kJ/K
				$m_{w,B}$ =	1581 kg

R_{si} = 0,13
R_{se} = 0,04
U - Wert
0,26 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	AW 019-3 + AW 021-2 + AW 023-3 + AW 017-2 + AW 013-3 + AW 035-2 + AW 039-3 + AW 015-2 + ...	Fläche / Ausrichtung:	90,79 m²	N
	AW 023 + AW 021 + AW 019 + AW 017 + AW 013 + AW 039-2 + AW 035 + AW 015 + AW 086 + AW ...		69,68 m²	N
	AW 022 + AW 012 + AW 014 + AW 016 + AW 087		78,27 m²	W
	AW 022-2 + AW 012-3 + AW 014-2 + AW 016-2 + AW 087-2		72,66 m²	W
	AW 018 + AW 020 + AW 040 + AW 036 + AW 085		6,32 m²	O
	AW 020-2 + AW 018-2 + AW 040-2 + AW 036-2 + AW 085-2		6,02 m²	O
	AW 041-2 + AW 037-2		11,34 m²	S
	AW 041 + AW 037		6,82 m²	S
Katalogkennung:	Ernstbrunn			



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,000	1600,0	0,02
2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	38,00	0,350	1150,0	1,09
3	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	1,400	2000,0	0,01
4	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,040	15,8	2,00
5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684395)	1,00	0,800	1800,0	0,01
					R = 3,13

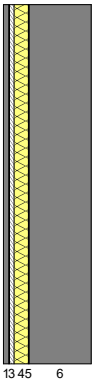
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	
341,89 m²	2,9 %	520,3 kg/m²	103,68 W/K	

R_{si} = 0,13

R_{se} = 0,04

U - Wert
0,30 W/m²K

Bauteil:	Boden EG 002-1	Fläche:	265,47 m²
Katalogkennung:	Ernstbrunn		



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Massivparkett (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684313)	2,40	0,160	740,0	0,15
2	Knarrschutzfolie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,500	980,0	0,00
3	Blindboden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,20	0,100	500,0	0,22
4	Dämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	0,040	15,8	1,75
5	Abdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,40	0,230	1100,0	0,02
6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	2,300	2350,0	0,13
					R = 2,27

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit	
265,47 m²	2,3 %	740,2 kg/m²	108,81 W/K	$C_{w,B}$ =	7133 kJ/K
				$m_{w,B}$ =	6815 kg

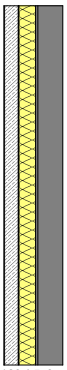
R_{si} = 0,17

R_{se} = 0,00

U - Wert
0,41 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

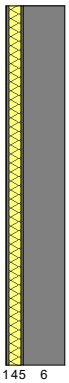
Bauteil:	Boden EG 007-1 Boden Keller-3 + Boden Keller-2 + Boden Keller-1	Fläche:	3,06 m² 1021,94 m²
Katalogkennung:	Ernstbrunng		



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Linoleum (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	1200,0	0,03
2	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,50	1,110	1800,0	0,06
3	Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,500	980,0	0,00
4	EPS-W 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,038	19,5	2,11
5	Bitumenpappe (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684287)	1,00	0,230	1100,0	0,04
6	Normalbeton ohne Bewehrung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	2,000	2400,0	0,06
					R = 2,30

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,17 R_{se} = 0,00
1025,00 m²	8,7 %	424,1 kg/m²	415,36 W/K	$C_{w,B}$ = $m_{w,B}$ =	58983 kJ/K 56352 kg	**U - Wert** **0,41 W/m²K**

Bauteil:	Boden EG 008-2 + Boden EG 008-1	Fläche:	468,54 m²
Katalogkennung:	Ernstbrunn		



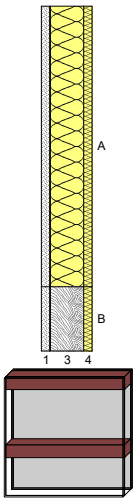
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Linoleum (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	1200,0	0,03
2	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,70	1,110	1800,0	0,01
3	Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,500	980,0	0,00
4	EPS-W 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,038	19,5	1,58
5	Bitumenpappe (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684287)	1,00	0,230	1100,0	0,04
6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2350,0	0,09
					R = 1,75

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,17 R_{se} = 0,00
468,54 m²	4,0 %	501,3 kg/m²	244,53 W/K	$C_{w,B}$ = $m_{w,B}$ =	11259 kJ/K 10756 kg	**U - Wert** **0,52 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	Dach 002-1	Fläche / Ausrichtung:	84,60 m²	N
	Dach 002-4		214,06 m²	W
	Dach 002-2		84,91 m²	S
	Dach 002-3		199,57 m²	O

Katalogkennung: Turnsaal_Süd

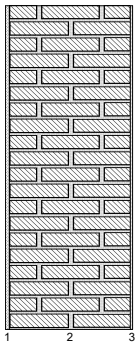


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Sichtschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,120	475,0	0,33
2	Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,01	0,500	650,0	0,00
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 16,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,120	475,0	1,33
	Steinwolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,040	120,0	4,00
4	ROCKWOOL Klemmrock 040 (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142717891)	4,00	0,040	40,0	1,00
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)				$R_{\lambda,A}$ = 2,67 $R_{\lambda,B}$ = 5,33
					R_m = 4,38

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
583,16 m²	5,0 %	50,4 kg/m²	129,01 W/K	$C_{w,B}$ =	17284 kJ/K	R_{si} = 0,10 R_{se} = 0,04 **U - Wert** **0,22 W/m²K**
				$m_{w,B}$ =	16513 kg	

Bauteil:	AW 053 + AW 044 + AW 046 + AW 011 + AW 008	Fläche / Ausrichtung:	29,16 m²	N
	AW 046-2 + AW 053-2 + AW 044-2 + AW 011-3 + AW 008-2		57,29 m²	N
	AW 049-2 + AW 047-2 + AW 007-2 + AW 045-2		63,75 m²	W
	AW 007 + AW 049 + AW 045 + AW 047		30,50 m²	W
	AW 048-2 + AW 056-2		20,42 m²	S
	AW 056 + AW 048		10,19 m²	S
	AW 054-2 + AW 009-2 + AW 042-2		58,48 m²	O
	AW 054 + AW 042 + AW 009		24,80 m²	O

Katalogkennung: Ernstbrunn



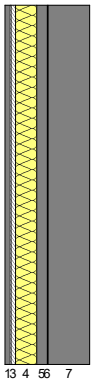
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	1,400	2000,0	0,01
2	Vollziegelmauerwerk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	60,00	0,700	1700,0	0,86
3	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	1,000	1600,0	0,01
					R = 0,88

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
294,59 m²	2,5 %	1076,0 kg/m²	280,18 W/K	$C_{w,B}$ =	3345 kJ/K	R_{si} = 0,13 R_{se} = 0,04 **U - Wert** **0,95 W/m²K**
				$m_{w,B}$ =	3196 kg	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Boden Turnsaal SÜD-1 — Fläche: 545,04 m²

Katalogkennung: Ernstbrunn

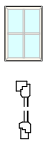


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Massivparkett (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684313)	2,40	0,160	740,0	0,15
2	Knarrschutzfolie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,500	980,0	0,00
3	Blindboden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,20	0,100	500,0	0,22
4	Dämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,040	15,8	2,50
5	Schutzbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	2,000	2400,0	0,03
6	Abdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,40	0,230	1100,0	0,02
7	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2350,0	0,09
					R = 3,00

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		
545,04 m²	4,6 %	625,7 kg/m²	171,87 W/K	$C_{w,B}$ =	14913 kJ/K	R_{si} = 0,17
				$m_{w,B}$ =	14248 kg	R_{se} = 0,00
						U - Wert 0,32 W/m²K

Fenster:

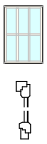
	Anzahl / Ausrichtung:	
F 190-1 + F 069-1 + F 223-1 + F 222-1	4	N
F 174-1 + F 173-1 + F 176-1 + F 175-1	4	N
F 172-1 + F 171-1 + F 170-1	3	W
F 127-1 + F 126-1	2	W
F 007-1 + F 107-1 + F 108-1 + F 105-1 + F 101-1 + F 100-1 + F 103-1 + F 106-1 + F 102-1 + F 104-1	10	W
F 056-1 + F 057-1 + F 055-1 + F 163-1 + F 162-1 + F 232-1 + F 231-1	7	W
F 009-1 + F 008-1 + F 014-1 + F 011-1 + F 013-1 + F 012-1 + F 010-1 + F 096-1 + F 099-1 + F 098-1 + ...	11	S
F 178-1 + F 180-1 + F 177-1 + F 179-1	4	S
F 081-1	1	O
F 080-1	1	O
F 021-1 + F 022-1 + F 020-1 + F 024-1 + F 023-1 + F 019-1 + F 015-1 + F 017-1 + F 018-1 + F 016-1 + ...	22	O



Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,73 m²	U_g = 1,20 W/m²K
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A_f = 0,74 m²	U_f = 2,00 W/m²K
Randverbund:	Edelstahl	l_g = 10,80 m	Ψ_g = 0,05 W/m K
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,49 W/(m² K)		**Fläche A_w = 2,47 m²**	**U-Wert U_w = 1,64 W/m²K**

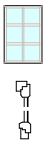
Fenster:

	Anzahl / Ausrichtung:	
F 071-1 + F 070-1 + F 073-1 + F 168-1 + F 072-1 + F 189-1 + F 169-1 + F 227-1 + F 226-1 + F 229-1 + ...	14	N
F 067-1 + F 068-1 + F 066-1 + F 159-1 + F 161-1 + F 160-1 + F 221-1 + F 220-1 + F 219-1	9	N
F 187-1 + F 183-1 + F 188-1 + F 185-1 + F 184-1 + F 186-1 + F 182-1 + F 266-1 + F 269-1 + F 267-1 + ...	14	N
F 133-1 + F 134-1	2	W
F 077-1 + F 079-1 + F 076-1 + F 078-1	4	W
F 194-1 + F 195-1 + F 196-1 + F 193-1 + F 260-1 + F 259-1 + F 258-1 + F 262-1	8	S
F 287-1 + F 289-1 + F 290-1 + F 286-1 + F 288-1	5	S
F 059-1 + F 058-1 + F 271-1 + F 149-1 + F 150-1 + F 151-1 + F 209-1 + F 211-1 + F 210-1	9	S
F 063-1 + F 062-1 + F 064-1 + F 060-1 + F 065-1 + F 061-1 + F 157-1 + F 153-1 + F 155-1 + F 152-1 + ...	20	O



Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 3,23 m²	U_g = 1,20 W/m²K
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A_f = 1,27 m²	U_f = 2,00 W/m²K
Randverbund:	Edelstahl	l_g = 19,54 m	Ψ_g = 0,05 W/m K
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,44 W/(m² K)		**Fläche A_w = 4,50 m²**	**U-Wert U_w = 1,62 W/m²K**

Fenster: F 272-1 + F 274-1 + F 276-1 + F 273-1 + F 275-1 — Anzahl / Ausrichtung: 5 N



Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 3,95 m²	U_g = 1,20 W/m²K
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A_f = 1,52 m²	U_f = 2,00 W/m²K
Randverbund:	Edelstahl	l_g = 19,52 m	Ψ_g = 0,05 W/m K
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,42 W/(m² K)		**Fläche A_w = 5,47 m²**	**U-Wert U_w = 1,58 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	F 044-1	Anzahl / Ausrichtung:	1	N
	F 137-1		1	W
	F 135-1		1	W
	F 136-1		1	W
	F 123-1 + F 122-1 + F 124-1 + F 121-1		4	W
	F 120-1 + F 119-1		2	W
	F 052-1 + F 051-1 + F 053-1 + F 201-1 + F 200-1 + F 202-1 + F 167-1 + F 166-1 + F 165-1 + F 235-1 + ...		15	W
	F 279-1 + F 277-1 + F 281-1 + F 278-1 + F 257-1		5	S
	F 280-1 + F 255-1 + F 256-1 + F 254-1 + F 253-1		5	S
	F 030-1 + F 029-1		2	S
	F 025-1 + F 026-1 + F 027-1 + F 028-1		4	O
	F 137-2 + F 138-1 + F 136-2 + F 139-1 + F 140-1 + F 141-1 + F 142-1 + F 135-2 + F 143-1 + F 141-2 + ...		12	W
	F 139-2		1	W
	F 140-2		1	W
	F 049-1 + F 050-1 + F 048-1		3	W
	F 047-1 + F 046-1 + F 045-1		3	W

Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 0,50 m²	U_g = 1,20 W/m²K
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A_f = 0,32 m²	U_f = 2,00 W/m²K
Randverbund:	Edelstahl	l_g = 2,84 m	Ψ_g = 0,05 W/m K
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,74 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 0,82 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,67 W/m²K**

Fenster:	F 191-1 + F 270-1	Anzahl / Ausrichtung:	2	N

Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 10,02 m²	U_g = 1,20 W/m²K
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A_f = 2,30 m²	U_f = 2,00 W/m²K
Randverbund:	Edelstahl	l_g = 38,22 m	Ψ_g = 0,05 W/m K
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,39 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 12,32 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,49 W/m²K**

Fenster:	F 181-1	Anzahl / Ausrichtung:	1	N
	F 131-1 + F 132-1		2	W
	F 261-1		1	S
	F 192-1		1	S
	F 082-1 + F 083-1		2	O

Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,65 m²	U_g = 1,20 W/m²K
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A_f = 0,68 m²	U_f = 2,00 W/m²K
Randverbund:	Edelstahl	l_g = 7,40 m	Ψ_g = 0,05 W/m K
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,50 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,33 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,58 W/m²K**

Fenster:	F 117-1 + F 118-1	Anzahl / Ausrichtung:	2	N
	F 129-1		1	W
	F 054-1 + F 164-1 + F 233-1		3	S
	F 075-1 + F 074-1		2	S
	F 110-1 + F 115-1 + F 111-1 + F 112-1 + F 116-1 + F 114-1 + F 109-1 + F 113-1		8	O

Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,01 m²	U_g = 1,20 W/m²K
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A_f = 0,45 m²	U_f = 2,00 W/m²K
Randverbund:	Edelstahl	l_g = 4,06 m	Ψ_g = 0,05 W/m K
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,58 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 1,46 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,57 W/m²K**

Fenster:	F 128-1 + F 130-1	Anzahl / Ausrichtung:	2	W
	F 031-1 + F 033-1		2	W
	F 032-1		1	W
	F 035-1 + F 034-1		2	S
	F 038-1 + F 039-1 + F 037-1 + F 036-1		4	O

Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 0,86 m²	U_g = 1,20 W/m²K
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A_f = 0,42 m²	U_f = 2,00 W/m²K
Randverbund:	Edelstahl	l_g = 3,76 m	Ψ_g = 0,05 W/m K
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,60 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 1,28 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,59 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	F 125-1		Anzahl / Ausrichtung:	1 W
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,98 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A_f = 0,73 m²	U_f = 2,00 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 9,66 m	Ψ_g = 0,05 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,48 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,72 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,58 W/m²K**

Fenster:	F 004-2 + F 006-2 + F 001-2 + F 003-2 + F 005-2 + F 002-2 F 004-1 + F 005-1 + F 001-1 + F 002-1 + F 006-1 + F 003-1		Anzahl / Ausrichtung:	6 W 6 W
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 9,56 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A_f = 1,98 m²	U_f = 2,00 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 30,32 m	Ψ_g = 0,05 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,40 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 11,54 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,46 W/m²K**

Fenster:	F 203-1 + F 237-1		Anzahl / Ausrichtung:	2 W
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 2,52 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A_f = 0,99 m²	U_f = 2,00 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 16,94 m	Ψ_g = 0,05 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,46 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 3,51 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,64 W/m²K**

Fenster:	F 284-1 + F 283-1 + F 285-1 + F 282-1 + F 250-1 + F 251-1 + F 249-1 + F 252-1 F 208-1 + F 198-1 + F 197-1 + F 199-1 + F 241-1 + F 243-1 + F 242-1 + F 248-1 F 206-1 + F 204-1 + F 205-1 + F 207-1 + F 246-1 + F 247-1 + F 244-1 + F 245-1		Anzahl / Ausrichtung:	8 W 8 S 8 O
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 2,70 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A_f = 1,06 m²	U_f = 2,00 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 18,30 m	Ψ_g = 0,05 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,45 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 3,75 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,64 W/m²K**

Fenster:	DF 017-1 + DF 016-1 + DF 015-1 DF 021-1 + DF 024-1 + DF 020-1 + DF 019-1 + DF 022-1 + DF 023-1 + DF 018-1 DF 004-1 + DF 003-1 + DF 002-1 + DF 001-1 DF 005-1 + DF 006-1		Anzahl / Ausrichtung:	3 N 7 N 4 N 2 N
	Verglasung:		A_g = 0,92 m²	U_g = 1,80 W/m²K
	Rahmen:		A_f = 0,52 m²	U_f = 2,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 3,84 m	Ψ_g = 0,07 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 2,07 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 1,44 m²**	**U-Wert** **U_w = 2,06 W/m²K**

Fenster:	F 148-1 + F 144-1 + F 145-1 F 146-1 F 147-1 F 146-2 + F 145-2 + F 148-2 F 147-2 + F 144-2		Anzahl / Ausrichtung:	3 O 1 O 1 O 3 O 2 O
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 9,22 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A_f = 1,94 m²	U_f = 2,00 W/m²K
	Randverbund:	Edelstahl	l_g = 30,02 m	Ψ_g = 0,05 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,40 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 11,16 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,46 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	DF 012-1	Anzahl / Ausrichtung:	1	O
	DF 013-1 + DF 014-1		2	O
	DF 011-1 + DF 007-1		2	O
	DF 009-1		1	O
	DF 008-1		1	O
	DF 010-1		1	O

	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 0,70 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Holzrahmen, alt	A_f = 0,40 m²	U_f = 2,20 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 3,56 m	Ψ_g = 0,04 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,70 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 1,09 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,69 W/m²K**

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_f-Wert W/(m²K)	Faktor F_x	F_x * U * A W/K	%

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A	U_f-Wert	Faktor F_x	F_x * U * A	
			m²	W/(m²K)		W/K	%
1	Boden DG-1	0,0°	675,89	0,294	0,90	178,92	1,4
2	Boden DG 002-1	0,0°	515,96	0,500	0,90	232,18	1,8
3	AW 002 + AW 006 + AW 011-2 + AW 078 + AW ... 076 + AW 157 + AW 130 + AW 126 + AW 132 + ... AW 162 + AW 168 + AW 170	N 90,0°	313,28	0,951	1,00	297,96	2,3
4	F 190-1 + F 069-1 + F 223-1 + F 222-1	N 90,0°	9,80	1,636	1,00	16,04	0,1
5	F 071-1 + F 070-1 + F 073-1 + F 168-1 + F 072-... 1 + F 169-1 + F 227-1 + F 226-1 + F 229-1 + F 2... 224-1 + F 228-1 + F 225-1	N 90,0°	65,17	1,621	1,00	105,65	0,8
6	F 067-1 + F 068-1 + F 066-1 + F 159-1 + F 161-... 1 + F 221-1 + F 220-1 + F 219-1	N 90,0°	40,48	1,621	1,00	65,63	0,5
7	F 272-1 + F 274-1 + F 276-1 + F 273-1 + F 275-1	N 90,0°	27,36	1,583	1,00	43,32	0,3
8	F 044-1	N 90,0°	0,48	1,672	1,00	0,81	0,0
9	AW 094 + AW 021-1 + AW 098 + AW 023-2 + A... AW 096 + AW 023-1 + AW 019-2 + AW 013-2 + ... AW 080 + AW 092 + AW 090 + AW 043 + IW 00...	N 90,0°	225,24	0,303	1,00	68,31	0,5
10	F 187-1 + F 183-1 + F 188-1 + F 185-1 + F 184-... 1 + F 182-1 + F 266-1 + F 269-1 + F 267-1 + F 2... 268-1 + F 263-1 + F 265-1	N 90,0°	66,89	1,621	1,00	108,43	0,8
11	F 191-1 + F 270-1	N 90,0°	24,64	1,489	1,00	36,69	0,3
12	F 181-1	N 90,0°	2,33	1,576	1,00	3,67	0,0
13	F 174-1 + F 173-1 + F 176-1 + F 175-1	N 90,0°	9,48	1,636	1,00	15,51	0,1
14	F 117-1 + F 118-1	N 90,0°	2,24	1,570	1,00	3,52	0,0
15	AT 011-1	N 90,0°	1,28	1,800	1,00	2,30	0,0
16	AT 010-1	N 90,0°	1,28	1,800	1,00	2,30	0,0
17	AW 026 + AW 099 + AW 022-1 + AW 097 + AW ... 101 + AW 016-1 + IW 001 + AW 032 + AW 091 ... AW 107 + AW 089 + AW 087-1 + IW 006 + AW ...	W 90,0°	583,08	0,303	1,00	176,82	1,4
18	F 172-1 + F 171-1 + F 170-1	W 90,0°	7,11	1,636	1,00	11,63	0,1
19	F 131-1 + F 132-1	W 90,0°	4,31	1,576	1,00	6,80	0,1
20	F 137-1	W 90,0°	0,01	1,672	1,00	0,01	0,0
21	F 135-1	W 90,0°	0,67	1,672	1,00	1,12	0,0
22	F 133-1 + F 134-1	W 90,0°	8,61	1,621	1,00	13,96	0,1
23	F 136-1	W 90,0°	0,37	1,672	1,00	0,62	0,0
24	F 129-1	W 90,0°	1,60	1,570	1,00	2,51	0,0
25	F 127-1 + F 126-1	W 90,0°	4,80	1,636	1,00	7,85	0,1
26	F 128-1 + F 130-1	W 90,0°	2,40	1,592	1,00	3,82	0,0
27	F 125-1	W 90,0°	2,72	1,576	1,00	4,28	0,0
28	AT 013-1	W 90,0°	1,60	1,800	1,00	2,88	0,0
29	AT 012-1	W 90,0°	1,60	1,800	1,00	2,88	0,0
30	F 007-1 + F 107-1 + F 108-1 + F 105-1 + F 101-... 1 + F 103-1 + F 106-1 + F 102-1 + F 104-1	W 90,0°	24,70	1,636	1,00	40,42	0,3
31	F 123-1 + F 122-1 + F 124-1 + F 121-1	W 90,0°	3,74	1,672	1,00	6,26	0,0
32	F 120-1 + F 119-1	W 90,0°	1,82	1,672	1,00	3,04	0,0
33	F 004-2 + F 006-2 + F 001-2 + F 003-2 + F 005-2 + F 002-2	W 90,0°	68,04	1,455	1,00	99,03	0,8
34	F 004-1 + F 005-1 + F 001-1 + F 002-1 + F 006-1 + F 003-1	W 90,0°	1,22	1,455	1,00	1,77	0,0
35	AW 049-1 + AW 051 + AW 067 + AW 069 + AW ... 158 + AW 123 + AW 113 + AW 156 + AW 121 + ... AW 173 + AW 207 + AW 183 + AW 161	W 90,0°	372,21	0,951	1,00	354,00	2,7
36	F 203-1 + F 237-1	W 90,0°	7,11	1,643	1,00	11,68	0,1
37	F 056-1 + F 057-1 + F 055-1 + F 163-1 + F 162-... 1 + F 231-1	W 90,0°	17,01	1,636	1,00	27,84	0,2
38	F 052-1 + F 051-1 + F 053-1 + F 201-1 + F 200-... 1 + F 167-1 + F 166-1 + F 165-1 + F 235-1 + F 2... 234-1 + F 238-1 + F 239-1 + F 240-1	W 90,0°	11,95	1,672	1,00	19,98	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	%
39	F 284-1 + F 283-1 + F 285-1 + F 282-1 + F 250-... 1 + F 249-1 + F 252-1	W 90,0°	31,00	1,645	1,00	50,98	0,4
40	F 077-1 + F 079-1 + F 076-1 + F 078-1	W 90,0°	19,58	1,621	1,00	31,75	0,2
41	F 031-1 + F 033-1	W 90,0°	2,10	1,592	1,00	3,34	0,0
42	F 032-1	W 90,0°	1,05	1,592	1,00	1,67	0,0
43	AW 060 + AW 114 + AW 174	SW 90,0°	21,93	0,951	1,00	20,85	0,2
44	AW 061 + AW 115 + AW 175	SSW 90,0°	22,27	0,951	1,00	21,18	0,2
45	AW 027 + AW 102 + AW 104 + AW 029 + AW 1... 025 + AW 031 + AW 041-1 + AW 033 + AW 058 ... + AW 106 + AW 108 + IW 004 + AW 088 + AW ...	S 90,0°	425,22	0,303	1,00	128,95	1,0
46	F 279-1 + F 277-1 + F 281-1 + F 278-1 + F 257-1	S 90,0°	3,56	1,672	1,00	5,96	0,0
47	F 280-1 + F 255-1 + F 256-1 + F 254-1 + F 253-1	S 90,0°	3,56	1,672	1,00	5,96	0,0
48	F 194-1 + F 195-1 + F 196-1 + F 193-1 + F 260-... 1 + F 258-1 + F 262-1	S 90,0°	38,22	1,621	1,00	61,96	0,5
49	F 287-1 + F 289-1 + F 290-1 + F 286-1 + F 288-1	S 90,0°	20,31	1,621	1,00	32,93	0,3
50	F 261-1	S 90,0°	2,33	1,576	1,00	3,67	0,0
51	F 192-1	S 90,0°	2,33	1,576	1,00	3,67	0,0
52	F 009-1 + F 008-1 + F 014-1 + F 011-1 + F 013-... 1 + F 010-1 + F 096-1 + F 099-1 + F 098-1 + F 0...	S 90,0°	27,17	1,636	1,00	44,46	0,3
53	F 030-1 + F 029-1	S 90,0°	1,60	1,672	1,00	2,68	0,0
54	AT 001-1	S 90,0°	3,20	1,800	1,00	5,76	0,0
55	AW 064 + AW 118 + AW 178	SSO 90,0°	22,78	0,951	1,00	21,66	0,2
56	AW 004 + AW 052 + AW 050 + AW 063 + AW 0... 070 + AW 074 + AW 068 + AW 066 + AW 122 + ... AW 117 + AW 159 + AW 116 + AW 155 + AW 12... 176	S 90,0°	325,75	0,951	1,00	309,82	2,4
57	F 208-1 + F 198-1 + F 197-1 + F 199-1 + F 241-... 1 + F 242-1 + F 248-1	S 90,0°	31,00	1,645	1,00	50,98	0,4
58	F 059-1 + F 058-1 + F 271-1 + F 149-1 + F 150-... 1 + F 209-1 + F 211-1 + F 210-1	S 90,0°	40,48	1,621	1,00	65,63	0,5
59	F 054-1 + F 164-1 + F 233-1	S 90,0°	4,37	1,570	1,00	6,87	0,1
60	F 075-1 + F 074-1	S 90,0°	3,02	1,570	1,00	4,74	0,0
61	AT 008-1	S 90,0°	1,60	1,800	1,00	2,88	0,0
62	F 035-1 + F 034-1	S 90,0°	2,10	1,592	1,00	3,34	0,0
63	AT 014-1	S 90,0°	1,80	1,800	1,00	3,24	0,0
64	AW 065 + AW 119 + AW 179	SO 90,0°	20,95	0,951	1,00	19,93	0,2
65	AW 003 + AW 005 + AW 055 + AW 001 + AW 0... 075 + AW 077 + AW 071 + AW 127 + AW 129 + ... AW 120 + AW 125 + AW 165 + AW 180 + AW 1... 169	O 90,0°	598,15	0,951	1,00	568,90	4,4
66	F 206-1 + F 204-1 + F 205-1 + F 207-1 + F 246-... 1 + F 244-1 + F 245-1	O 90,0°	31,00	1,645	1,00	50,98	0,4
67	F 063-1 + F 062-1 + F 064-1 + F 060-1 + F 065-... 1 + F 157-1 + F 153-1 + F 155-1 + F 152-1 + F 1... 154-1 + F 156-1 + F 212-1 + F 215-1 +	O 90,0°	89,96	1,621	1,00	145,84	1,1
68	AT 016-1	O 90,0°	3,80	2,500	1,00	9,50	0,1
69	AT 015-1	O 90,0°	3,80	2,500	1,00	9,50	0,1
70	F 038-1 + F 039-1 + F 037-1 + F 036-1	O 90,0°	4,20	1,592	1,00	6,69	0,1
71	F 043-1 + F 040-1 + F 041-1 + F 042-1	O 90,0°	1,07	1,800	1,00	1,93	0,0
72	OGD Zubau Süden-1 + OGD Turnsaal-Nord-1 + ... Zubau Klassen-Nord-1	W 0,0°	1062,45	0,182	0,90	173,68	1,3
73	Dach 010-2 + Dach 010-1 + Dach 008-1	W 0,0°	161,41	0,221	1,00	35,75	0,3
74	DF 017-1 + DF 016-1 + DF 015-1	N 0,0°	4,32	2,059	1,00	8,89	0,1

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

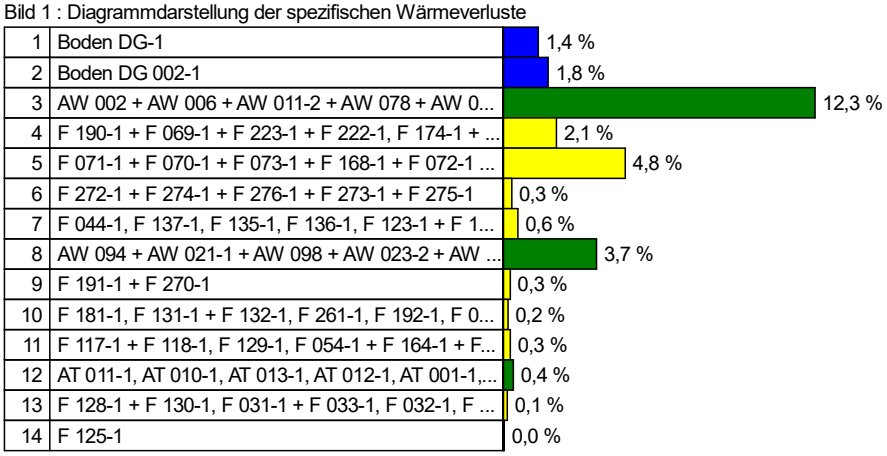
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_f-Wert W/(m²K)	Faktor F_x	F_x * U * A W/K	%
75	AW 153 + AW 153-3 + AW 153-2	S 90,0°	80,35	0,258	1,00	20,76	0,2
76	F 178-1 + F 180-1 + F 177-1 + F 179-1	S 90,0°	9,48	1,636	1,00	15,51	0,1
77	AW 095 + AW 018-1 + AW 103 + AW 028 + AW ... 011-2 + AW 093 + AW 020-1 + AW 105 + AW 04... 038 + AW 034 + AW 079 + AW 010 + AW 057 + ...	O 90,0°	358,61	0,303	1,00	108,75	0,8
78	F 082-1 + F 083-1	O 90,0°	4,64	1,576	1,00	7,31	0,1
79	F 081-1	O 90,0°	2,50	1,636	1,00	4,09	0,0
80	F 080-1	O 90,0°	2,40	1,636	1,00	3,93	0,0
81	AT 009-1	O 90,0°	3,20	1,800	1,00	5,76	0,0
82	F 021-1 + F 022-1 + F 020-1 + F 024-1 + F 023-... 1 + F 015-1 + F 017-1 + F 018-1 + F 016-1 + F 0... 085-1 + F 093-1 + F 086-1 + F 091-1 +	O 90,0°	54,34	1,636	1,00	88,92	0,7
83	AT 007-1	O 90,0°	2,00	1,800	1,00	3,60	0,0
84	AT 005-1	O 90,0°	2,00	1,800	1,00	3,60	0,0
85	AT 006-1	O 90,0°	2,00	1,800	1,00	3,60	0,0
86	AT 004-1	O 90,0°	2,00	1,800	1,00	3,60	0,0
87	F 025-1 + F 026-1 + F 027-1 + F 028-1	O 90,0°	3,20	1,672	1,00	5,35	0,0
88	F 110-1 + F 115-1 + F 111-1 + F 112-1 + F 116-1 ... 1 + F 109-1 + F 113-1	O 90,0°	11,94	1,570	1,00	18,75	0,1
89	Dach 005-1	W 0,0°	97,95	0,230	1,00	22,51	0,2
90	DF 021-1 + DF 024-1 + DF 020-1 + DF 019-1 + ... DF 023-1 + DF 018-1	N 0,0°	10,08	2,059	1,00	20,75	0,2
91	Dach 004-1 + Dach 001-1 + Dach 003-1	W 0,0°	97,83	0,209	1,00	20,47	0,2
92	DF 004-1 + DF 003-1 + DF 002-1 + DF 001-1	N 0,0°	5,76	2,059	1,00	11,86	0,1
93	DF 005-1 + DF 006-1	N 0,0°	2,00	2,059	1,00	4,12	0,0
94	Dach 007-1	W 0,0°	57,40	0,800	1,00	45,92	0,4
95	AW 082-2	N 90,0°	19,34	0,258	0,60	3,00	0,0
96	AW 019-3 + AW 021-2 + AW 023-3 + AW 017-2 ... 3 + AW 035-2 + AW 039-3 + AW 015-2 + AW 08... 084-2	N 90,0°	90,79	0,303	0,60	16,52	0,1
97	AW 082-1 + AW 147	N 90,0°	71,55	0,258	1,00	18,49	0,1
98	AW 023 + AW 021 + AW 019 + AW 017 + AW 0... 039-2 + AW 035 + AW 015 + AW 086 + AW 084	N 90,0°	69,68	0,303	0,80	16,91	0,1
99	AW 082	N 90,0°	19,34	0,258	0,80	4,00	0,0
100	AW 083	W 90,0°	1,93	0,258	0,80	0,40	0,0
101	AW 083-2	W 90,0°	1,35	0,258	0,60	0,21	0,0
102	AW 022 + AW 012 + AW 014 + AW 016 + AW 087	W 90,0°	78,27	0,303	0,80	18,99	0,1
103	AW 022-2 + AW 012-3 + AW 014-2 + AW 016-2 ... 2	W 90,0°	72,66	0,303	0,60	13,22	0,1
104	F 137-2 + F 138-1 + F 136-2 + F 139-1 + F 140-... 1 + F 142-1 + F 135-2 + F 143-1 + F 141-2 + F 1... 143-2	W 90,0°	8,80	1,672	1,00	14,71	0,1
105	F 139-2	W 90,0°	0,13	1,672	1,00	0,23	0,0
106	F 140-2	W 90,0°	0,45	1,672	1,00	0,75	0,0
107	F 049-1 + F 050-1 + F 048-1	W 90,0°	2,04	1,672	1,00	3,41	0,0
108	F 047-1 + F 046-1 + F 045-1	W 90,0°	2,40	1,672	1,00	4,01	0,0
109	AW 018 + AW 020 + AW 040 + AW 036 + AW 085	O 90,0°	6,32	0,303	0,80	1,53	0,0
110	AW 020-2 + AW 018-2 + AW 040-2 + AW 036-2 ... 2	O 90,0°	6,02	0,303	0,60	1,09	0,0
111	AT 002-1	O 90,0°	3,84	1,800	1,00	6,91	0,1
112	AW 083-1 + AW 148	W 90,0°	7,72	0,258	1,00	2,00	0,0
113	AW 154 + AW 081	O 90,0°	124,52	0,258	1,00	32,18	0,2
114	F 148-1 + F 144-1 + F 145-1	O 90,0°	9,18	1,460	1,00	13,41	0,1

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	%
115	F 146-1	O 90,0°	3,06	1,460	1,00	4,47	0,0
116	F 147-1	O 90,0°	3,06	1,460	1,00	4,47	0,0
117	F 146-2 + F 145-2 + F 148-2	O 90,0°	24,30	1,460	1,00	35,49	0,3
118	F 147-2 + F 144-2	O 90,0°	16,20	1,460	1,00	23,66	0,2
119	Boden EG 002-1	0,0°	265,47	0,410	0,70	76,17	0,6
120	Boden EG 007-1	0,0°	3,06	0,405	0,70	0,87	0,0
121	Boden EG 005-4 + Boden EG 005-3	0,0°	485,43	1,400	0,70	475,72	3,6
122	Boden EG 008-2 + Boden EG 008-1	0,0°	468,54	0,522	0,70	171,17	1,3
123	Boden EG 006-1	0,0°	24,96	2,600	0,70	45,43	0,3
124	Dach 002-1	N 23,0°	84,60	0,221	1,00	18,72	0,1
125	Dach 002-4	W 23,0°	214,06	0,221	1,00	47,36	0,4
126	Dach 002-2	S 23,0°	84,91	0,221	1,00	18,79	0,1
127	Dach 002-3	O 23,0°	199,57	0,221	1,00	44,15	0,3
128	DF 012-1	O 23,0°	1,12	1,693	1,00	1,90	0,0
129	DF 013-1 + DF 014-1	O 23,0°	2,24	1,693	1,00	3,79	0,0
130	DF 011-1 + DF 007-1	O 23,0°	2,24	1,693	1,00	3,79	0,0
131	DF 009-1	O 23,0°	1,12	1,693	1,00	1,90	0,0
132	DF 008-1	O 23,0°	1,12	1,693	1,00	1,90	0,0
133	DF 010-1	O 23,0°	1,12	1,693	1,00	1,90	0,0
134	AW 053 + AW 044 + AW 046 + AW 011 + AW 008	N 90,0°	29,16	0,951	0,80	22,19	0,2
135	AW 046-2 + AW 053-2 + AW 044-2 + AW 011-3 ... 2	N 90,0°	57,29	0,951	0,60	32,69	0,3
136	AW 049-2 + AW 047-2 + AW 007-2 + AW 045-2	W 90,0°	63,75	0,951	0,60	36,38	0,3
137	AW 007 + AW 049 + AW 045 + AW 047	W 90,0°	30,50	0,951	0,80	23,21	0,2
138	AW 041-2 + AW 037-2	S 90,0°	11,34	0,303	0,60	2,06	0,0
139	AW 041 + AW 037	S 90,0°	6,82	0,303	0,80	1,65	0,0
140	AW 048-2 + AW 056-2	S 90,0°	20,42	0,951	0,60	11,65	0,1
141	AW 056 + AW 048	S 90,0°	10,19	0,951	0,80	7,75	0,1
142	AW 054-2 + AW 009-2 + AW 042-2	O 90,0°	58,48	0,951	0,60	33,37	0,3
143	AW 054 + AW 042 + AW 009	O 90,0°	24,80	0,951	0,80	18,87	0,1
144	Boden Keller-3 + Boden Keller-2 + Boden Keller-1	0,0°	1021,94	0,405	0,50	207,06	1,6
145	Boden Keller 002-1	0,0°	435,85	2,600	0,50	566,61	4,3
146	Boden Turnsaal SÜD-1	0,0°	545,04	0,315	0,50	85,93	0,7
		ΣA =	**11755,70**		Σ(F_x * U * A) =	**6529,16**	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ	(nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_ψ + L_χ = **652,92 W/K**	5,0 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

15	F 004-2 + F 006-2 + F 001-2 + F 003-2 + F 005-2 ...	0,8 %
16	F 203-1 + F 237-1	0,1 %
17	F 284-1 + F 283-1 + F 285-1 + F 282-1 + F 250-1 ...	1,2 %
18	AT 016-1, AT 015-1	0,1 %
19	F 043-1 + F 040-1 + F 041-1 + F 042-1	0,0 %
20	OGD Zubau Süden-1 + OGD Turnsaal-Nord-1 + O...	1,3 %
21	Dach 010-2 + Dach 010-1 + Dach 008-1	0,3 %
22	DF 017-1 + DF 016-1 + DF 015-1, DF 021-1 + DF ...	0,3 %
23	AW 153 + AW 153-3 + AW 153-2, AW 082-1 + AW...	0,6 %
24	Dach 005-1	0,2 %
25	Dach 004-1 + Dach 001-1 + Dach 003-1	0,2 %
26	Dach 007-1	0,4 %
27	AW 082-2, AW 083-2	0,0 %
28	AW 019-3 + AW 021-2 + AW 023-3 + AW 017-2 + ...	0,3 %
29	AW 023 + AW 021 + AW 019 + AW 017 + AW 013...	0,3 %
30	AW 082, AW 083	0,0 %
31	F 148-1 + F 144-1 + F 145-1, F 146-1, F 147-1, F ...	0,6 %
32	Boden EG 002-1	0,6 %
33	Boden EG 007-1	0,0 %
34	Boden EG 005-4 + Boden EG 005-3	3,6 %
35	Boden EG 008-2 + Boden EG 008-1	1,3 %
36	Boden EG 006-1	0,3 %
37	Dach 002-1, Dach 002-4, Dach 002-2, Dach 002-3	1,0 %
38	DF 012-1, DF 013-1 + DF 014-1, DF 011-1 + DF 0...	0,1 %
39	AW 053 + AW 044 + AW 046 + AW 011 + AW 008...	0,6 %
40	AW 046-2 + AW 053-2 + AW 044-2 + AW 011-3 + ...	0,9 %
41	Boden Keller-3 + Boden Keller-2 + Boden Keller-1	1,6 %
42	Boden Keller 002-1	4,3 %
43	Boden Turnsaal SÜD-1	0,7 %
	Wärmebrückenzuschlag	5,0 %
	Lüftungswärmeverluste	45,1 %

7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = **1,15 h^{-1}**	**5893,61 W/K**	45,1 %

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen-anteil	Faktor Ver-schattung F_s	Faktor Sonnen-schutz [1)] z	Faktor Nichtsenk-rechter Strahlungs-einfall / Verschm.	Gesamt-energie-durchlass-grad g	effektive Kollektor-fläche m²
1	F 190-1 + F 069-1 + F 223-1 + F 222-1	N 90,0°	9,80	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,82
2	F 071-1 + F 070-1 + F 073-1 + F 168-1 + F 072-1 + ...	N 90,0°	65,17	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	12,38

7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen-anteil	Faktor Ver-schattung F_s	Faktor Sonnen-schutz [1] z	Faktor Nichtsenk-rechter Strahlungs-einfall / Verschm.	Gesamt-energie-durchlass-grad g	effektive Kollektor-fläche m²
3	F 067-1 + F 068-1 + F 066-1 + F 159-1 + F 161-1 + ...	N 90,0°	40,48	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	7,69
4	F 272-1 + F 274-1 + F 276-1 + F 273-1 + F 275-1	N 90,0°	27,36	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	5,22
5	F 044-1	N 90,0°	0,48	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,08
6	F 187-1 + F 183-1 + F 188-1 + F 185-1 + F 184-1 + ...	N 90,0°	66,89	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	12,70
7	F 191-1 + F 270-1	N 90,0°	24,64	0,81	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	5,30
8	F 181-1	N 90,0°	2,33	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,44
9	F 174-1 + F 173-1 + F 176-1 + F 175-1	N 90,0°	9,48	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,76
10	F 117-1 + F 118-1	N 90,0°	2,24	0,69	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,41
11	F 172-1 + F 171-1 + F 170-1	W 90,0°	7,11	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,32
12	F 131-1 + F 132-1	W 90,0°	4,31	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,81
13	F 137-1	W 90,0°	0,01	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,00
14	F 135-1	W 90,0°	0,67	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,11
15	F 133-1 + F 134-1	W 90,0°	8,61	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,64
16	F 136-1	W 90,0°	0,37	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,06
17	F 129-1	W 90,0°	1,60	0,69	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,29
18	F 127-1 + F 126-1	W 90,0°	4,80	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,89
19	F 128-1 + F 130-1	W 90,0°	2,40	0,68	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,43
20	F 125-1	W 90,0°	2,72	0,73	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,53
21	F 007-1 + F 107-1 + F 108-1 + F 105-1 + F 101-1 + ...	W 90,0°	24,70	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	4,58
22	F 123-1 + F 122-1 + F 124-1 + F 121-1	W 90,0°	3,74	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,60
23	F 120-1 + F 119-1	W 90,0°	1,82	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,29
24	F 004-2 + F 006-2 + F 001-2 + F 003-2 + F 005-2 + ...	W 90,0°	68,04	0,83	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	14,91
25	F 004-1 + F 005-1 + F 001-1 + F 002-1 + F 006-1 + ...	W 90,0°	1,22	0,83	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,27
26	F 203-1 + F 237-1	W 90,0°	7,11	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,35
27	F 056-1 + F 057-1 + F 055-1 + F 163-1 + F 162-1 + ...	W 90,0°	17,01	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	3,15
28	F 052-1 + F 051-1 + F 053-1 + F 201-1 + F 200-1 + ...	W 90,0°	11,95	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,91
29	F 284-1 + F 283-1 + F 285-1 + F 282-1 + F 250-1 + ...	W 90,0°	31,00	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	5,89
30	F 077-1 + F 079-1 + F 076-1 + F 078-1	W 90,0°	19,58	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	3,72
31	F 031-1 + F 033-1	W 90,0°	2,10	0,68	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,38
32	F 032-1	W 90,0°	1,05	0,68	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,19
33	F 279-1 + F 277-1 + F 281-1 + F 278-1 + F 257-1	S 90,0°	3,56	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,57
34	F 280-1 + F 255-1 + F 256-1 + F 254-1 + F 253-1	S 90,0°	3,56	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,57
35	F 194-1 + F 195-1 + F 196-1 + F 193-1 + F 260-1 + ...	S 90,0°	38,22	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	7,26
36	F 287-1 + F 289-1 + F 290-1 + F 286-1 + F 288-1	S 90,0°	20,31	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	3,86
37	F 261-1	S 90,0°	2,33	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,44
38	F 192-1	S 90,0°	2,33	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,44
39	F 009-1 + F 008-1 + F 014-1 + F 011-1 + F 013-1 + ...	S 90,0°	27,17	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	5,04
40	F 030-1 + F 029-1	S 90,0°	1,60	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,26
41	F 208-1 + F 198-1 + F 197-1 + F 199-1 + F 241-1 + ...	S 90,0°	31,00	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	5,89
42	F 059-1 + F 058-1 + F 271-1 + F 149-1 + F 150-1 + ...	S 90,0°	40,48	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	7,69
43	F 054-1 + F 164-1 + F 233-1	S 90,0°	4,37	0,69	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,80
44	F 075-1 + F 074-1	S 90,0°	3,02	0,69	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,55
45	F 035-1 + F 034-1	S 90,0°	2,10	0,68	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,38
46	F 206-1 + F 204-1 + F 205-1 + F 207-1 + F 246-1 + ...	O 90,0°	31,00	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	5,89
47	F 063-1 + F 062-1 + F 064-1 + F 060-1 + F 065-1 + ...	O 90,0°	89,96	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	17,09
48	F 038-1 + F 039-1 + F 037-1 + F 036-1	O 90,0°	4,20	0,68	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,75
49	F 043-1 + F 040-1 + F 041-1 + F 042-1	O 90,0°	1,07	1,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,67	0,32
50	DF 017-1 + DF 016-1 + DF 015-1	N 0,0°	4,32	0,64	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,79
51	F 178-1 + F 180-1 + F 177-1 + F 179-1	S 90,0°	9,48	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,76

7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen-anteil	Faktor Ver-schattung F_s	Faktor Sonnen-schutz [1] z	Faktor Nichtsenk-rechter Strahlungs-einfall / Verschm.	Gesamt-energie-durchlass-grad g	effektive Kollektor-fläche m²
52	F 082-1 + F 083-1	O 90,0°	4,64	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,87
53	F 081-1	O 90,0°	2,50	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,46
54	F 080-1	O 90,0°	2,40	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,44
55	F 021-1 + F 022-1 + F 020-1 + F 024-1 + F 023-1 + ...	O 90,0°	54,34	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	10,07
56	F 025-1 + F 026-1 + F 027-1 + F 028-1	O 90,0°	3,20	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,51
57	F 110-1 + F 115-1 + F 111-1 + F 112-1 + F 116-1 + ...	O 90,0°	11,94	0,69	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,19
58	DF 021-1 + DF 024-1 + DF 020-1 + DF 019-1 + DF ...	N 0,0°	10,08	0,64	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	1,85
59	DF 004-1 + DF 003-1 + DF 002-1 + DF 001-1	N 0,0°	5,76	0,64	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	1,06
60	DF 005-1 + DF 006-1	N 0,0°	2,00	0,64	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,37
61	F 137-2 + F 138-1 + F 136-2 + F 139-1 + F 140-1 + ...	W 90,0°	8,80	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,41
62	F 139-2	W 90,0°	0,13	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,02
63	F 140-2	W 90,0°	0,45	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,07
64	F 049-1 + F 050-1 + F 048-1	W 90,0°	2,04	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,33
65	F 047-1 + F 046-1 + F 045-1	W 90,0°	2,40	0,60	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,38
66	F 148-1 + F 144-1 + F 145-1	O 90,0°	9,18	0,83	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,01
67	F 146-1	O 90,0°	3,06	0,83	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,67
68	F 147-1	O 90,0°	3,06	0,83	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,67
69	F 146-2 + F 145-2 + F 148-2	O 90,0°	24,30	0,83	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	5,31
70	F 147-2 + F 144-2	O 90,0°	16,20	0,83	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	3,54
71	DF 012-1	O 23,0°	1,12	0,64	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,19
72	DF 013-1 + DF 014-1	O 23,0°	2,24	0,64	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,38
73	DF 011-1 + DF 007-1	O 23,0°	2,24	0,64	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,38
74	DF 009-1	O 23,0°	1,12	0,64	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,19
75	DF 008-1	O 23,0°	1,12	0,64	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,19
76	DF 010-1	O 23,0°	1,12	0,64	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,19

[1] Hinweis: Sonnschutz 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	110235	91921	81434	55059	35301	18224	9548	12423	29535	58244	82514	103911	688348
Wärmebrückenverluste	11023	9192	8143	5506	3530	1822	955	1242	2953	5824	8251	10391	68835
Summe	121258	101113	89577	60564	38831	20047	10503	13665	32488	64069	90765	114302	757182
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	36913	29633	27269	18223	11821	6032	3197	4160	9775	19504	27310	34795	228632
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	**158171**	**130747**	**116846**	**78787**	**50651**	**26079**	**13700**	**17825**	**42263**	**83572**	**118075**	**149097**	**985814**

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	15851	14110	15851	15271	15851	15271	15851	15851	15271	15851	15271	15851	186154
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	21	35	50	73	103	109	108	82	64	42	22	15	723
Fenster N 90°	143	240	339	498	699	745	733	556	436	284	150	103	4928
Fenster N 90°	89	149	211	310	434	463	455	346	271	177	93	64	3061
Fenster N 90°	60	101	143	210	295	314	309	235	184	120	63	44	2080
Fenster N 90°	1	1	2	3	4	5	5	3	3	2	1	1	31
Fenster N 90°	147	247	348	512	717	765	752	571	448	292	154	106	5058
Fenster N 90°	61	103	145	213	299	319	314	238	187	122	64	44	2111
Fenster N 90°	5	8	12	18	25	26	26	20	15	10	5	4	174
Fenster N 90°	20	34	48	71	99	106	104	79	62	40	21	15	699
Fenster N 90°	5	8	11	17	23	25	24	18	15	9	5	3	164
Fenster W 90°	23	39	67	91	120	119	122	109	79	52	24	17	862
Fenster W 90°	14	24	41	56	74	73	75	67	48	32	15	10	529
Fenster W 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fenster W 90°	2	3	5	7	10	10	10	9	6	4	2	1	70
Fenster W 90°	28	49	83	113	149	148	152	136	98	65	30	21	1071
Fenster W 90°	1	2	3	4	5	5	6	5	4	2	1	1	39
Fenster W 90°	5	9	15	20	27	27	27	24	18	12	5	4	192
Fenster W 90°	15	27	45	61	81	80	83	74	53	35	16	11	582
Fenster W 90°	7	13	22	30	39	39	40	36	26	17	8	5	281
Fenster W 90°	9	16	27	36	48	47	49	44	31	21	10	7	344
Fenster W 90°	79	137	232	316	416	413	425	379	273	182	85	59	2997
Fenster W 90°	10	18	30	41	54	54	56	50	36	24	11	8	392
Fenster W 90°	5	9	15	20	26	26	27	24	17	12	5	4	191
Fenster W 90°	258	445	757	1029	1356	1347	1384	1236	891	593	276	191	9763
Fenster W 90°	5	8	14	18	24	24	25	22	16	11	5	3	174
Fenster W 90°	23	40	69	93	123	122	125	112	81	54	25	17	884
Fenster W 90°	55	94	160	218	287	285	293	261	188	125	58	40	2064
Fenster W 90°	33	57	97	132	174	173	177	158	114	76	35	25	1252
Fenster W 90°	102	176	299	407	536	532	547	489	352	234	109	76	3859
Fenster W 90°	64	111	189	257	338	336	345	308	222	148	69	48	2435
Fenster W 90°	6	11	19	26	34	34	35	31	22	15	7	5	246
Fenster W 90°	3	6	10	13	17	17	17	16	11	7	3	2	123
Fenster S 90°	20	32	43	46	51	45	47	50	46	39	22	17	458
Fenster S 90°	20	32	43	46	51	45	47	50	46	39	22	17	458
Fenster S 90°	253	402	550	585	649	575	592	642	590	491	279	217	5826
Fenster S 90°	135	214	292	311	345	306	315	341	314	261	148	116	3097
Fenster S 90°	15	24	33	35	39	35	36	39	35	30	17	13	350
Fenster S 90°	15	24	33	35	39	35	36	39	35	30	17	13	350
Fenster S 90°	176	279	381	405	450	399	411	446	409	341	193	151	4041

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 S 90°	9	14	19	21	23	20	21	23	21	17	10	8	206
Fenster S 90°	206	327	446	475	527	467	481	522	479	399	226	176	4731
Fenster S 90°	268	426	582	619	687	609	627	680	625	520	295	230	6171
Fenster S 90°	28	45	61	65	72	64	66	71	65	54	31	24	645
Fenster S 90°	19	31	42	45	50	44	45	49	45	37	21	17	445
Fenster S 90°	13	21	28	30	34	30	31	33	30	25	14	11	301
Fenster O 90°	102	176	299	407	536	532	547	489	352	234	109	76	3859
Fenster O 90°	296	510	867	1179	1554	1543	1585	1416	1021	679	316	219	11186
Fenster O 90°	13	22	38	52	68	68	70	62	45	30	14	10	491
Fenster O 90°	5	9	16	22	29	29	29	26	19	13	6	4	207
Fenster N 0°	21	38	64	91	124	126	127	111	78	49	23	15	866
Fenster S 90°	61	97	133	141	157	139	143	155	143	119	67	53	1409
Fenster O 90°	15	26	44	60	79	79	81	72	52	35	16	11	570
Fenster O 90°	8	14	24	32	42	42	43	38	28	18	9	6	303
Fenster O 90°	8	13	23	31	40	40	41	37	27	18	8	6	291
Fenster O 90°	174	301	511	695	916	909	934	835	601	400	186	129	6593
Fenster O 90°	9	15	26	35	47	46	48	42	31	20	9	7	335
Fenster O 90°	38	65	111	151	199	198	203	182	131	87	41	28	1436
Fenster N 0°	49	88	149	213	290	293	296	260	181	115	53	36	2022
Fenster N 0°	28	50	85	122	166	167	169	148	103	66	31	21	1155
Fenster N 0°	10	17	30	42	58	58	59	52	36	23	11	7	401
Fenster W 90°	24	42	71	97	128	127	131	117	84	56	26	18	922
Fenster W 90°	0	1	1	1	2	2	2	2	1	1	0	0	14
Fenster W 90°	1	2	4	5	7	6	7	6	4	3	1	1	47
Fenster W 90°	6	10	17	23	30	29	30	27	20	13	6	4	214
Fenster W 90°	7	11	19	27	35	35	36	32	23	15	7	5	251
Fenster O 90°	35	60	102	138	182	181	186	166	120	80	37	26	1313
Fenster O 90°	12	20	34	46	61	60	62	55	40	27	12	9	438
Fenster O 90°	12	20	34	46	61	60	62	55	40	27	12	9	438
Fenster O 90°	92	158	270	367	483	479	493	440	317	211	98	68	3476
Fenster O 90°	61	106	180	244	322	320	328	293	211	141	65	45	2317
Fenster O 23°	5	9	14	20	28	28	28	25	17	11	5	4	194
Fenster O 23°	10	17	29	41	55	56	56	50	35	22	10	7	387
Fenster O 23°	10	17	29	41	55	56	56	50	35	22	10	7	387
Fenster O 23°	5	9	14	20	28	28	28	25	17	11	5	4	194
Fenster O 23°	5	9	14	20	28	28	28	25	17	11	5	4	194
Fenster O 23°	5	9	14	20	28	28	28	25	17	11	5	4	194
Solare Wärmegewinne	3605	6031	9329	12062	15487	15252	15537	14042	10859	7669	3883	2805	116561
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	**19456**	**20142**	**25180**	**27333**	**31338**	**30523**	**31388**	**29893**	**26130**	**23520**	**19154**	**18656**	**302715**

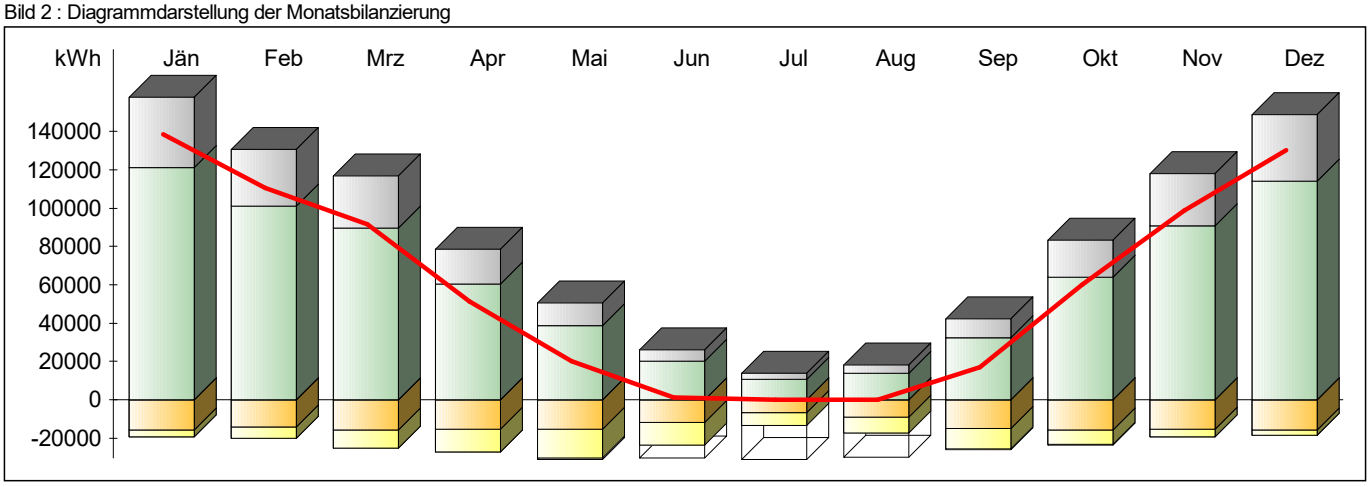
7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,8	97,0	77,1	43,4	58,1	97,0	99,9	100,0	100,0	Ø: 87,1
Nutzbare solare Gewinne	3605	6031	9327	12036	15020	11752	6737	8156	10535	7663	3883	2805	101498
Nutzbare interne Gewinne	15851	14110	15848	15238	15374	11767	6874	9207	14815	15839	15270	15851	162097
Nutzbare Wärmegewinne	**19456**	**20141**	**25175**	**27274**	**30394**	**23520**	**13611**	**17363**	**25350**	**23502**	**19153**	**18656**	**263595**

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizwärmebedarf	**138715**	**110606**	**91671**	**51513**	**20257**	**1313**	**0**	**17**	**16914**	**60071**	**98922**	**130441**	**720439**
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,69	1,05	5,24	10,29	14,73	18,12	20,03	19,44	15,72	10,01	4,45	0,61	
Heiztage	**31,0**	**28,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**14,6**	**0,0**	**0,4**	**30,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**288,0**

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 228 632 kWh/a
Jahres-Transmissionsverluste = 757 182 kWh/a
Nutzbare interne Gewinne = 162 097 kWh/a
Nutzbare solare Gewinne = 101 498 kWh/a
Verlustdeckung durch interne Gewinne = 16,4 %
Verlustdeckung durch solare Gewinne = 10,3 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 720 439 kWh/a

flächenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 99,42 kWh/(m²a)

volumenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 21,92 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 288,0 d/a

Heizgradtagzahl = 3 723 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.	Bezeichung	Ausr./ Neigung	$g_{sekr.}$	$f_{S,c}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{tot.}$	Aktivierung Winter	Aktivierung Sommer
1	F 190-1 + F 069-1 + F 223-1 + F 222-1	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	F 071-1 + F 070-1 + F 073-1 + F 168-1 + ...	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	F 067-1 + F 068-1 + F 066-1 + F 159-1 + ...	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
4	F 272-1 + F 274-1 + F 276-1 + F 273-1 + ...	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
5	F 044-1	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
6	F 187-1 + F 183-1 + F 188-1 + F 185-1 + ...	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
7	F 191-1 + F 270-1	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
8	F 181-1	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
9	F 174-1 + F 173-1 + F 176-1 + F 175-1	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
10	F 117-1 + F 118-1	N 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
11	F 172-1 + F 171-1 + F 170-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
12	F 131-1 + F 132-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
13	F 137-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
14	F 135-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
15	F 133-1 + F 134-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
16	F 136-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
17	F 129-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
18	F 127-1 + F 126-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
19	F 128-1 + F 130-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
20	F 125-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
21	F 007-1 + F 107-1 + F 108-1 + F 105-1 + ...	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
22	F 123-1 + F 122-1 + F 124-1 + F 121-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
23	F 120-1 + F 119-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
24	F 004-2 + F 006-2 + F 001-2 + F 003-2 + ...	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
25	F 004-1 + F 005-1 + F 001-1 + F 002-1 + ...	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
26	F 203-1 + F 237-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
27	F 056-1 + F 057-1 + F 055-1 + F 163-1 + ...	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
28	F 052-1 + F 051-1 + F 053-1 + F 201-1 + ...	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

8.1 Sonnenschutzvorrichtungen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichung	Ausr./ Neigung	$g_{sekr.}$	$f_{S,c}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{tot.}$	Aktivierung Winter	Aktivierung Sommer
29	F 284-1 + F 283-1 + F 285-1 + F 282-1 + ...	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
30	F 077-1 + F 079-1 + F 076-1 + F 078-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
31	F 031-1 + F 033-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
32	F 032-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
33	F 279-1 + F 277-1 + F 281-1 + F 278-1 + ...	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
34	F 280-1 + F 255-1 + F 256-1 + F 254-1 + ...	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
35	F 194-1 + F 195-1 + F 196-1 + F 193-1 + ...	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
36	F 287-1 + F 289-1 + F 290-1 + F 286-1 + ...	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
37	F 261-1	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
38	F 192-1	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
39	F 009-1 + F 008-1 + F 014-1 + F 011-1 + ...	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
40	F 030-1 + F 029-1	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
41	F 208-1 + F 198-1 + F 197-1 + F 199-1 + ...	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
42	F 059-1 + F 058-1 + F 271-1 + F 149-1 + ...	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
43	F 054-1 + F 164-1 + F 233-1	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
44	F 075-1 + F 074-1	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
45	F 035-1 + F 034-1	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
46	F 206-1 + F 204-1 + F 205-1 + F 207-1 + ...	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
47	F 063-1 + F 062-1 + F 064-1 + F 060-1 + ...	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
48	F 038-1 + F 039-1 + F 037-1 + F 036-1	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
49	F 043-1 + F 040-1 + F 041-1 + F 042-1	O 90,0°	0,67	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
50	DF 017-1 + DF 016-1 + DF 015-1	N 0,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
51	F 178-1 + F 180-1 + F 177-1 + F 179-1	S 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
52	F 082-1 + F 083-1	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
53	F 081-1	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
54	F 080-1	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
55	F 021-1 + F 022-1 + F 020-1 + F 024-1 + ...	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
56	F 025-1 + F 026-1 + F 027-1 + F 028-1	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
57	F 110-1 + F 115-1 + F 111-1 + F 112-1 + F ...	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
58	DF 021-1 + DF 024-1 + DF 020-1 + DF 01...	N 0,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

8.1 Sonnenschutzvorrichtungen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichung	Ausr./ Neigung	$g_{sekr.}$	$f_{S,c}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{tot.}$	Aktivierung Winter	Aktivierung Sommer
59	DF 004-1 + DF 003-1 + DF 002-1 + DF 00...	N 0,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
60	DF 005-1 + DF 006-1	N 0,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
61	F 137-2 + F 138-1 + F 136-2 + F 139-1 + ...	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
62	F 139-2	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
63	F 140-2	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
64	F 049-1 + F 050-1 + F 048-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
65	F 047-1 + F 046-1 + F 045-1	W 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
66	F 148-1 + F 144-1 + F 145-1	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
67	F 146-1	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
68	F 147-1	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
69	F 146-2 + F 145-2 + F 148-2	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
70	F 147-2 + F 144-2	O 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
71	DF 012-1	O 23,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
72	DF 013-1 + DF 014-1	O 23,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
73	DF 011-1 + DF 007-1	O 23,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
74	DF 009-1	O 23,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
75	DF 008-1	O 23,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
76	DF 010-1	O 23,0°	0,60	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	129857	109633	101014	73972	54812	37083	29022	31900	48410	77790	101468	123524	918486
Lüftungsverluste	43419	35291	33775	24447	18327	12255	9704	10666	15999	26010	33534	41302	304730
Summe Verluste	**173277**	**144925**	**134789**	**98418**	**73139**	**49339**	**38726**	**42567**	**64409**	**103800**	**135001**	**164826**	**1223216**

8.2 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Solare Wärmegewinne	7209	12063	18658	24124	30974	30504	31074	28084	21718	15337	7766	5610	233122
Interne Wärmegewinne	28468	25299	28468	27411	28468	27411	28468	28468	27411	28468	27411	28468	334219
Summe Gewinne	**35677**	**37362**	**47126**	**51536**	**59442**	**57915**	**59542**	**56552**	**49129**	**43805**	**35178**	**34078**	**567341**
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	100	99	92	78	63	71	94	100	100	100	Ø: 91
Korrekturfaktor fcorr	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	5	16	106	859	6350	18205	30865	22998	4133	258	17	5	68853

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	11,9	30,0	31,0	31,0	8,4	0,0	0,0	0,0	112,4
Kühlbedarf	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**18205**	**30865**	**22998**	**0**	**0**	**0**	**0**	**72068**

8.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 72 068 kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 9,9 kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 2,2 kWh/(m³ a)

9 Anlagentechnik

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung:	338 609 W

Gebäudezentrale Anlage

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	682,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	285,77 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	579,74 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:	4058,16 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	nur Heizung
Baujahr:	2026
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	8465 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	9,81 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	ca. 2007
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holzpellets
Betriebsweise:	modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Förderschnecke
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	338,61 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,94 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,89 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,012 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	507,91 W (Defaultwert)

Lüftung

Lüftungsart:	Fensterlüftung

Photovoltaik

Bezeichnung der PV-Anlage:	**West**
PV-Kollektorart:	Monokristallines Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	22
Aperturfläche je Kollektor:	2,00 m²
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °
Kollektorneigung:	25 °
Ausrichtung:	W
Peakleistung:	6,33 kWp (Defaultwert)
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,80
Bezeichnung der PV-Anlage:	**Ost**
PV-Kollektorart:	Monokristallines Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	38
Aperturfläche je Kollektor:	2,00 m²
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °
Kollektorneigung:	25 °
Ausrichtung:	O
Peakleistung:	10,94 kWp (Defaultwert)
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,80
Erzeugter Strom:	1,94 kWh/m²a (Bezug: Gebäude-BGF)
	117,32 kWh/m²a (Bezug: PV-Fläche)

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	7246,72 m²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung
Art der Kühlung:	Zone wird nicht gekühlt

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

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	138715	110606	91671	51513	20257	1313	0	17	16914	60071	98922	130441	720439
Warmwasser	1667	1449	1667	1594	1667	1594	1667	1667	1594	1667	1594	1667	19494

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	3774	3409	3774	3652	3774	1779	0	50	3652	3774	3652	3774	35066
Wärmeverteilung	16517	13824	12379	8179	4328	0	0	0	3692	9001	12746	15722	96389
Wärmespeicherung	198	173	177	153	142	61	0	2	134	159	174	194	1568
Wärmebereitstellung	24741	20465	18711	11859	5939	1209	0	29	5177	13569	19411	23678	144788
Summe Verluste	**45230**	**37872**	**35041**	**23844**	**14184**	**3049**	**0**	**81**	**12655**	**26504**	**35983**	**43368**	**277812**

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	155	135	155	148	155	148	155	155	148	155	148	155	1812
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	446	388	446	427	446	427	446	446	427	446	427	446	5216
Wärmebereitstellung	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
Summe Verluste	**612**	**532**	**612**	**586**	**612**	**586**	**612**	**612**	**586**	**612**	**586**	**612**	**7160**

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	3555	2834	2347	1324	563	67	0	1	474	1538	2533	3342	18578
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	**3555**	**2834**	**2347**	**1324**	**563**	**67**	**0**	**1**	**474**	**1538**	**2533**	**3342**	**18578**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	20291	17233	16153	11831	8102	1779	0	50	7344	12775	16399	19496	131455
Warmwasser	601	523	601	575	601	575	0	601	575	601	575	601	5852

Gebäudebilanz

Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	24357	20148	18389	11875	7580	2488	0	65	6707	13363	19051	23291	147314
Warmwasser	612	532	612	586	612	586	612	612	586	612	586	612	7160
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	3654	2913	2413	1361	578	68	0	1	487	1581	2603	3435	19096
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	28623	23593	21414	13821	8771	3142	612	678	7780	15557	22240	27338	173571
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	**169005**	**135649**	**114752**	**66929**	**30695**	**6050**	**2279**	**2362**	**26288**	**77294**	**122756**	**159446**	**913503**
Kühlenergiebedarf	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Photovoltaik in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
West	117	226	384	548	738	746	753	669	466	296	133	84	5160
Ost	203	390	663	946	1276	1289	1302	1156	806	511	231	145	8918
Summe Brutto-Ertrag PV	**320**	**616**	**1046**	**1494**	**2015**	**2035**	**2056**	**1824**	**1272**	**807**	**364**	**229**	**14078**
Netto-Ertrag PV	320	616	1046	1494	2015	2035	2056	1824	1272	807	364	229	14078

9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Mai 2023)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		**kWh/a**	**-**		**kWh/a**	
Raumheizung	Holzpellets	867754	0,10	1,03	86775	893786
	Strom (Hilfsenergie)	18578	0,79	0,97	14677	18021
Warmwasser	Strom-Mix	26654	0,79	0,97	21057	25854
Kühlung	Strom-Mix	0	0,79	0,97	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	0,79	0,97	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	143775	0,79	0,97	113582	139462
Betriebsstrom	Strom-Mix	15235	0,79	0,97	12036	14778
Photovoltaik	Strom-Mix	-14078	0,79	0,97	-11122	-13656

Berechnung CO_2-Emissionen

CO_2-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Mai 2023)

	Energieträger	Endenergie	CO_2-Faktor	CO_2-Emissionen
Energiebedarf für		**kWh/a**	**g/kWh_{End}**	**kg/a**
Raumheizung	Holzpellets	867754	9	7810
	Strom (Hilfsenergie)	18578	156	2898
Warmwasser	Strom-Mix	26654	156	4158
Kühlung	Strom-Mix	0	156	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	156	0
Beleuchtung	Strom-Mix	143775	156	22429
Betriebsstrom	Strom-Mix	15235	156	2377
Photovoltaik	Strom-Mix	-14078	156	-2196

9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	913 503	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**1 057 918**	**kWh/a**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**1 315 252**	**kWh/a**

9.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	126,1	kWh/(m² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**146,0**	**kWh/(m² a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**181,5**	**kWh/(m² a)**

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	27,8	kWh/(m³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**32,2**	**kWh/(m³ a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**40,0**	**kWh/(m³ a)**

10 Beleuchtung

10.1 Beschreibung

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

10.2 Ergebnisse

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