

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

BEZEICHNUNG	Bestands-Energieausweis LMS u. Mus. Oberneukirchen	Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude	Baujahr	1845
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen	Letzte Veränderung	2005
Straße	Marktpl. 10	Katastralgemeinde	Oberneukirchen
PLZ/Ort	4181 Oberneukirchen	KG-Nr.	45410
Grundstücksnr.	.120	Seehöhe	768 m

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

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

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

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

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie

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

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

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

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

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

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

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

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsenergiebedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{em}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{non-em}) Anteil auf.

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

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

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

zetar
INGENIEURBUERO

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	985,7 m ²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	92% Fensterlüftung 8% RLT mit WRG
Bezugs-Grundfläche (BF)	788,5 m ²	Heizgradtage	4.843 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	3.819,7 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1.823,5 m ²	Norm-Außentemperatur	-15,4 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,48 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekt
charakteristische Länge (l _c)	2,09 m	mittlerer U-Wert	0,65 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	47,40	RH-WB-System (primär)	FW ern.
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³			Kältebereitstellungs-System	---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)


Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	99,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	103,6 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} =	0,3 kWh/m ³ a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	134,7 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	1,23
Erneuerbarer Anteil	Nah-/Fernwärme (Punkt 5.2.3 b)	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	143.129 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	145,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	148.352 kWh/a	HWB _{SK} =	150,5 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	2.651 kWh/a	WWWB =	2,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	159.949 kWh/a	HEB _{SK} =	162,3 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	1,37
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,09
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,10
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	2.072 kWh/a	BSB =	2,1 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	0 kWh/a	KB _{SK} =	0,0 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} =	--- kWh/a	KEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen			e _{AWZ,K} =	---
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} =	--- kWh/a	BefEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BelEB} =	19.555 kWh/a	BelEB =	19,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	181.577 kWh/a	EEB _{SK} =	184,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	291.336 kWh/a	PEB _{SK} =	295,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} =	70.890 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	71,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	220.446 kWh/a	PEB _{em,SK} =	223,7 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	15.265 kg/a	CO _{2eq,SK} =	15,5 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	1,29
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	DI(FH) René Wurm
Ausstellungsdatum	23.10.2025	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	22.10.2035		
Geschäftszahl			

zetar ZETAR INGENIEURBURO
INGENIEURBURO
LINZ GRIMM
A-4020 Linz
Salzburger Straße 252a
MAIL linz@zetar.at
UID ATU617268
WEB www.zetar.at

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

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Bestands-Energieausweis LMS u. Mus. Oberneukirchen
Bestand
Marktpl. 10
4181 Oberneukirchen

Auftraggeber Marktgemeinde Oberneukirchen
Marktpl. 43
4181 Oberneukirchen

Aussteller DI(FH) René Wurm
ZETAR INGENIEURBÜRO Linz GmbH

Salzburger Straße 262a
4020 Linz

Telefon : +43 676 847010505
Telefax :
E-Mail : r.wurm@zetar.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Bestands-Energieausweis LMS u. Mus. Oberneukirchen Marktpl. 10 4181 Oberneukirchen
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bildungseinrichtungen
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Ausführungspläne 16.05.2002, 20.07.2005 und Vor-Ort-Begehung 14.10.2025
Bauphysikalische Eingabedaten	lt. Ausführungspläne 16.05.2002, 20.07.2005 und Vor-Ort-Begehung 14.10.2025
Haustechnische Eingabedaten	lt. Vor-Ort-Begehung 14.10.2025

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2019)
------------------------	---

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D PLUS Version 7.4.4	ETU GmbH Businesspark Straße 4 A-4615 Holzhausen
Bundesland: Oberösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Allgemein:

Aufgrund der zahlreichen Mess- und Berechnungsschritte sowie Eingaben im Rahmen der entsprechenden Software sind Fehler, insbesondere Mess- oder Eingabefehler nicht völlig zu auszuschließen. Der Ersteller des Energieausweises schließt jede Haftung und Gewährleistung für solche Fehler bis zu einer Ungenauigkeit von +/-10 % aus. Der Ersteller des Energieausweises haftet und leistet Gewähr daher nur dann, wenn ein Abweichen vom richtigen Wert im Ausmaß von mehr +/- 10 % vorliegt.

Bauteile:

ZETAR führt in den Gebäuden keine Überprüfungen und Untersuchungen durch, insbesondere keine Untersuchungen von Dämmwerten oder Wärmeleitfähigkeit von Materialien, sondern legen übliche Erfahrungswerte zugrunde.

Fenster:

ZETAR führt in den Gebäuden keine Überprüfungen und Untersuchungen durch, insbesondere keine Untersuchungen von Dämmwerten, solarer Durchlässigkeit der Fenster oder Wärmeleitfähigkeit von Materialien, sondern legen übliche Erfahrungswerte zugrunde.

Geometrie:

Wenn Flächen oder Kubaturen nur aufwendig ermittelt werden können, insbesondere bei Gaupen oder verwinkelten Räumlichkeiten, nimmt ZETAR Schätzungen vor.

Haustechnik:

ZETAR führt in den Gebäuden keine Überprüfungen und Untersuchungen durch, insbesondere keine Untersuchungen von regelungstechnischen Parametern oder Dämmstärken aller Wärmeverteilungen, sondern legen übliche Erfahrungswerte zugrunde.

Hinweise:

Bei diesem Objekt liegen zwei unterschiedliche Gebäudekategorien vor: Bildungseinrichtung sowie Veranstaltungsstätte bzw. Mehrzweckgebäude. Gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019 ist aufgrund der Unterschreitung der 250 m² Netto-Grundfläche keine Teilung des Gebäudes erforderlich.

Beim Bodenaufbau des Museumstraktes wurde ein Defaultwert von 0,6 W/m²K gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019 (Baujahr ab 1981, Kategorie KD) angesetzt, da der genaue Aufbau nicht ermittelt werden konnte.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Haustechnische Maßnahmen/Empfehlungen:

- Absenkung der Vorlauftemperatur,
- Einregulierung/hydraulischer Abgleich,
- Solarthermie und PV,
- Stromspeicher.

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 042-2 + AW 073-2	1,37	0,35	
AW 024 + AW 034 + AW 035 + AW 049 + AW 052 + AW 075 + AW 078	0,76	0,35	
AW 025 + AW 043 + AW 046 + AW 053 + AW 074	1,37	0,35	
AW 045 + AW 048 + AW 077	0,76	0,35	
AW 082 + AW 057 + AW 050 + AW 079	0,76	0,35	
AW 044 + AW 081 + AW 047 + AW 051 + AW 071-3 + AW 076 + AW 086	0,76	0,35	
AW 086-2 + AW 071-2 + AW 076-2	0,76	0,35	
AW 058 + AW 063 + AW 091	0,23	0,35	
AW 009	0,28	0,35	
AW 040 + AW 056 + AW 055	1,37	0,35	
AW 059 + AW 064 + AW 092	0,23	0,35	
AW 029 + AW 031 + AW 030 + AW 038	0,28	0,35	
AW 062 + AW 026 + AW 062-2 + AW 027 + AW 093	0,28	0,35	
AW 087 + AW 065 + AW 090	0,23	0,35	
AW 028	0,28	0,35	
AW 033 + AW 042 + AW 039	1,37	0,35	
AW 080	0,76	0,35	
AW 037	2,07	0,35	
AW 010 + AW 036	2,07	0,35	
AW 008-3	2,07	0,35	
AW 032	0,76	0,35	
Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume			
IW 015 + IW 017 + IW 014 + IW 007 + IW 013 + IW 016	0,40	0,35	
Wände erdberührt			
AW 036-3	2,07	0,40	
AW 008	2,07	0,40	
AW 024-2	0,76	0,40	
AW 032-2	0,76	0,40	
Wände (Trennwände) zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten			
IW 006 + IW 004 + IW 006-2	1,17	0,90	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
F 060-1 + F 059-1	1,10	1,70	
F 058-1	1,10	1,70	
F 061-1	1,10	1,70	
F 065-1	1,10	1,70	
F 041-1	1,30	1,70	
F 040-1	1,30	1,70	
F 042-1	1,30	1,70	
F 044-1	1,30	1,70	
F 043-1	1,30	1,70	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
F 051-1	1,30	1,70	
F 039-1	1,30	1,70	
F 047-1	1,30	1,70	
F 063-1	1,10	1,70	
F 042-3	1,30	1,70	
F 041-3 + F 040-3	1,30	1,70	
F 046-1	1,30	1,70	
F 044-3	1,30	1,70	
F 043-3	1,30	1,70	
F 050-1	1,30	1,70	
F 039-3	1,30	1,70	
F 040-2	1,30	1,70	
F 039-2	1,30	1,70	
F 041-2	1,30	1,70	
F 043-2	1,30	1,70	
F 044-2	1,30	1,70	
F 042-2	1,30	1,70	
F 051-2	1,30	1,70	
DF 009-2	Originalmaß: 1,48 Prüfnormmaß: 1,60	1,70	
DF 007-2	Originalmaß: 1,48 Prüfnormmaß: 1,60	1,70	
DF 008-2	Originalmaß: 1,48 Prüfnormmaß: 1,60	1,70	
F 071-1 + F 067-1 + F 068-1	1,10	1,70	
F 070-1 + F 069-1	1,10	1,70	
F 066-1	1,10	1,70	
F 074-1 + F 075-1 + F 072-1	1,10	1,70	
F 073-1	1,10	1,70	
F 034-2 + F 035-2 + F 037-2 + F 036-2	Originalmaß: 1,24 Prüfnormmaß: 1,23	1,70	
F 003-2 + F 001-2 + F 002-2 + F 005-2 + F 057-1 + F 076-1	Originalmaß: 1,24 Prüfnormmaß: 1,23	1,70	
F 006-2	Originalmaß: 1,24 Prüfnormmaß: 1,23	1,70	
F 004-2	Originalmaß: 1,24 Prüfnormmaß: 1,23	1,70	
F 055-2 + F 054-2 + F 056-2	Originalmaß: 1,24 Prüfnormmaß: 1,23	1,70	
F 064-1	1,10	1,70	
F 062-1	1,10	1,70	
F 053-1	1,30	1,70	
F 052-1	1,30	1,70	
F 049-2	1,30	1,70	
F 045-2	1,30	1,70	
F 042-4	1,30	1,70	
F 045-1	1,30	1,70	
F 049-1	1,30	1,70	
F 044-4	1,30	1,70	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
F 040-4	1,30	1,70	
F 039-4	1,30	1,70	
F 043-4	1,30	1,70	
F 041-4	1,30	1,70	
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
DF 006-1 + DF 002-1 + DF 003-1 + DF 001-1	Originalmaß: 1,48 Prüfnormmaß: 1,60	1,70	
DF 004-1	Originalmaß: 1,48 Prüfnormmaß: 1,60	1,70	
DF 005-1	Originalmaß: 1,48 Prüfnormmaß: 1,60	1,70	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT 009-1	1,10	1,70	
AT 008-1	3,50	1,70	
AT 007-1	1,10	1,70	
Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäudeteile			
IT 002-1	2,00	2,50	
IT 001-1	2,00	2,50	
IT 003-1	2,00	2,50	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dach 007-1	0,18	0,20	
Dach 008-1	0,18	0,20	
Dach 009-1	0,14	0,20	
Boden E5 002-2	0,25	0,20	
Boden E5 004-1 + Boden E5 005-1	0,25	0,20	
Dach 006-2	0,18	0,20	
Dach 001-4 + Dach 001-3	0,18	0,20	
Dach 002-3	0,18	0,20	
Dach 005-2	0,18	0,20	
Dach 003-2	0,18	0,20	
Dach 004-2	0,18	0,20	
Dach 002-4	0,18	0,20	
Decken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten			
Boden E3 002-2 + Boden E3 002-1	0,47	0,90	
Boden E3 Musikschule-6	0,36	0,90	
Boden E2 Foyer-1	0,46	0,90	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Boden E3-1	0,21	0,20	
Böden erdberührt			
Boden E2 Gang-1 + Boden EG Gang-1	0,60	0,40	
Boden E1AA 002-1	0,46	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	Dach 007-1	NNW 35,0°	86,39 * 1,00	86,39	82,71	4,5
2	DF 006-1 + DF 002-1 + DF 003-1 + DF 001-1	NNW 35,0°	4 * 0,78 * 1,18	-	3,68	0,2
3	Dach 008-1	SSO 35,0°	59,56 * 1,00	59,56	57,72	3,2
4	DF 004-1	SSO 35,0°	0,78 * 1,18	-	0,92	0,1
5	DF 005-1	SSO 35,0°	0,78 * 1,18	-	0,92	0,1
6	Dach 009-1	ONO 6,0°	96,23 * 1,00	96,23	96,23	5,3
7	Boden E5 002-2	0,0°	22,59 * 1,00	22,59	22,59	1,2
8	Boden E5 004-1 + Boden E5 005-1	0,0°		39,83	39,83	2,2
9	AW 042-2 + AW 073-2	WSW 90,0°		5,40	5,40	0,3
10	AW 024 + AW 034 + AW 035 + AW 049 + AW ...	WSW 90,0°		128,24	128,24	7,0
11	AW 025 + AW 043 + AW 046 + AW 053 + AW ...	SSO 90,0°		42,29	37,84	2,1
12	F 060-1 + F 059-1	SSO 90,0°	2 * 1,00 * 1,24	-	2,48	0,1
13	F 058-1	SSO 90,0°	0,76 * 0,59	-	0,45	0,0
14	AT 009-1	SSO 90,0°	0,80 * 1,90	-	1,52	0,1
15	AW 045 + AW 048 + AW 077	NNW 90,0°		10,67	10,67	0,6
16	AW 082 + AW 057 + AW 050 + AW 079	SSO 90,0°		65,35	62,33	3,4
17	F 061-1	SSO 90,0°	1,29 * 1,45	-	1,87	0,1
18	F 065-1	SSO 90,0°	1,00 * 1,15	-	1,15	0,1
19	AW 044 + AW 081 + AW 047 + AW 051 + AW ...	ONO 90,0°		166,21	96,13	5,3
20	F 041-1	ONO 90,0°	3,17 * 1,00	-	3,17	0,2
21	F 040-1	ONO 90,0°	3,17 * 1,00	-	3,17	0,2
22	F 042-1	ONO 90,0°	3,16 * 1,00	-	3,16	0,2
23	F 044-1	ONO 90,0°	3,17 * 1,00	-	3,17	0,2
24	F 043-1	ONO 90,0°	1,22 * 2,60	-	3,18	0,2
25	F 051-1	ONO 90,0°	3,18 * 1,00	-	3,18	0,2
26	F 039-1	ONO 90,0°	3,05 * 1,00	-	3,05	0,2
27	F 047-1	ONO 90,0°	3,18 * 1,00	-	3,18	0,2
28	F 063-1	ONO 90,0°	0,80 * 1,45	-	1,16	0,1
29	F 042-3	ONO 90,0°	3,14 * 1,00	-	3,14	0,2
30	F 041-3 + F 040-3	ONO 90,0°	2 * 3,15 * 1,00	-	6,29	0,3
31	F 046-1	ONO 90,0°	1,22 * 2,58	-	3,15	0,2
32	F 044-3	ONO 90,0°	3,14 * 1,00	-	3,14	0,2
33	F 043-3	ONO 90,0°	3,15 * 1,00	-	3,15	0,2
34	F 050-1	ONO 90,0°	1,04 * 2,58	-	2,68	0,1
35	F 039-3	ONO 90,0°	1,17 * 2,58	-	3,01	0,2
36	F 040-2	ONO 90,0°	3,18 * 1,00	-	3,18	0,2
37	F 039-2	ONO 90,0°	3,18 * 1,00	-	3,18	0,2
38	F 041-2	ONO 90,0°	3,18 * 1,00	-	3,18	0,2
39	F 043-2	ONO 90,0°	3,19 * 1,00	-	3,19	0,2
40	F 044-2	ONO 90,0°	3,17 * 1,00	-	3,17	0,2
41	F 042-2	ONO 90,0°	3,18 * 1,00	-	3,18	0,2
42	AW 086-2 + AW 071-2 + AW 076-2	90,0°		22,59	22,49	1,2
43	F 051-2	90,0°	0,10 * 1,00	-	0,10	0,0
44	IW 015 + IW 017 + IW 014 + IW 007 + IW 013...	90,0°		37,90	32,48	1,8
45	IT 002-1	90,0°	1,00 * 1,88	-	1,88	0,1
46	IT 001-1	90,0°	0,80 * 2,10	-	1,68	0,1
47	IT 003-1	90,0°	1,00 * 1,87	-	1,87	0,1
48	Dach 006-2	ONO 15,0°	6,25 * 1,00	6,25	6,25	0,3
49	Dach 001-4 + Dach 001-3	ONO 30,0°		74,14	74,14	4,1
50	Dach 002-3	WSW 30,0°	68,62 * 1,00	68,62	66,33	3,6

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m ²	m ²	%
51	DF 009-2	WSW 30,0°	0,78 * 0,98	-	0,76	0,0
52	DF 007-2	WSW 30,0°	0,78 * 0,98	-	0,76	0,0
53	DF 008-2	WSW 30,0°	0,78 * 0,98	-	0,76	0,0
54	Dach 005-2	ONO 15,0°	9,58 * 1,00	9,58	9,58	0,5
55	Dach 003-2	SSO 30,0°	16,37 * 1,00	16,37	16,37	0,9
56	Dach 004-2	ONO 15,0°	9,21 * 1,00	9,21	9,21	0,5
57	Dach 002-4	WSW 30,0°	31,93 * 1,00	31,93	31,93	1,8
58	AW 058 + AW 063 + AW 091	SSO 90,0°		1,95	1,95	0,1
59	AW 009	NNW 90,0°	14,49 * 1,00	14,49	14,49	0,8
60	Boden E3 002-2 + Boden E3 002-1	0,0°		54,88	54,88	3,0
61	Boden E3 Musikschule-6	0,0°	118,17 * 1,00	118,17	118,17	6,5
62	AW 040 + AW 056 + AW 055	NNW 90,0°		98,81	88,21	4,8
63	F 071-1 + F 067-1 + F 068-1	NNW 90,0°	3 * 0,80 * 1,15	-	2,76	0,2
64	F 070-1 + F 069-1	NNW 90,0°	2 * 0,80 * 1,15	-	1,84	0,1
65	F 066-1	NNW 90,0°	1,00 * 1,15	-	1,15	0,1
66	F 074-1 + F 075-1 + F 072-1	NNW 90,0°	3 * 0,74 * 0,87	-	1,93	0,1
67	F 073-1	NNW 90,0°	0,74 * 0,87	-	0,64	0,0
68	AT 008-1	NNW 90,0°	2,28 * 1,00	-	2,28	0,1
69	AW 059 + AW 064 + AW 092	NNW 90,0°		1,90	1,90	0,1
70	Boden E3-1	0,0°	22,61 * 1,00	22,61	22,61	1,2
71	AW 029 + AW 031 + AW 030 + AW 038	WSW 90,0°		57,82	57,82	3,2
72	AW 062 + AW 026 + AW 062-2 + AW 027 + A...	ONO 90,0°		33,89	29,86	1,6
73	F 034-2 + F 035-2 + F 037-2 + F 036-2	ONO 90,0°	4 * 1,12 * 0,90	-	4,03	0,2
74	AW 087 + AW 065 + AW 090	ONO 90,0°		32,91	17,86	1,0
75	F 003-2 + F 001-2 + F 002-2 + F 005-2 + F 05...	ONO 90,0°	6 * 1,12 * 1,68	-	11,29	0,6
76	F 006-2	ONO 90,0°	1,12 * 1,68	-	1,88	0,1
77	F 004-2	ONO 90,0°	1,12 * 1,68	-	1,88	0,1
78	AW 028	SSO 90,0°	16,27 * 1,00	16,27	13,25	0,7
79	F 055-2 + F 054-2 + F 056-2	SSO 90,0°	3 * 1,12 * 0,90	-	3,02	0,2
80	Boden E2 Gang-1 + Boden EG Gang-1	0,0°		122,92	122,92	6,7
81	AW 033 + AW 042 + AW 039	ONO 90,0°		68,25	65,69	3,6
82	F 064-1	ONO 90,0°	0,64 * 0,73	-	0,47	0,0
83	AT 007-1	ONO 90,0°	1,00 * 1,80	-	1,80	0,1
84	F 062-1	ONO 90,0°	0,48 * 0,60	-	0,29	0,0
85	IW 006 + IW 004 + IW 006-2	SSO 90,0°		32,79	32,79	1,8
86	AW 080	NO 90,0°	7,05 * 1,00	7,05	1,33	0,1
87	F 053-1	NO 90,0°	2,87 * 1,00	-	2,87	0,2
88	F 052-1	NO 90,0°	1,09 * 2,61	-	2,84	0,2
89	AW 037	WSW 90,0°	0,50 * 1,00	0,50	0,50	0,0
90	AW 036-3	NNW 90,0°	6,38 * 0,47	3,02	3,02	0,2
91	AW 010 + AW 036	NNW 90,0°		19,25	19,25	1,1
92	AW 008	NNW 90,0°	2,37 * 1,00	2,37	2,37	0,1
93	AW 024-2	WSW 90,0°	2,10 * 1,00	2,10	2,10	0,1
94	AW 008-3	NNW 90,0°	7,44 * 1,00	7,44	7,44	0,4
95	AW 032-2	ONO 90,0°	2,21 * 1,00	2,21	2,05	0,1
96	F 049-2	ONO 90,0°	0,15 * 1,00	-	0,15	0,0
97	F 045-2	ONO 90,0°	0,02 * 1,00	-	0,02	0,0
98	AW 032	ONO 90,0°	34,72 * 1,00	34,72	7,62	0,4
99	F 042-4	ONO 90,0°	3,48 * 1,00	-	3,48	0,2
100	F 045-1	ONO 90,0°	3,44 * 1,00	-	3,44	0,2
101	F 049-1	ONO 90,0°	2,80 * 1,00	-	2,80	0,2
102	F 044-4	ONO 90,0°	3,47 * 1,00	-	3,47	0,2
103	F 040-4	ONO 90,0°	3,48 * 1,00	-	3,48	0,2

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
104	F 039-4	ONO 90,0°	3,47 * 1,00	-	3,47	0,2
105	F 043-4	ONO 90,0°	3,48 * 1,00	-	3,48	0,2
106	F 041-4	ONO 90,0°	3,48 * 1,00	-	3,48	0,2
107	Boden E2 Foyer-1	0,0°	33,59 * 1,00	33,59	33,59	1,8
108	Boden E1AA 002-1	0,0°	34,26 * 1,00	34,26	34,26	1,9

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Bruttogrundfläche		985,65	100,0

5.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1823,52 m²
Gebäudevolumen :	3819,68 m³
Beheiztes Luftvolumen :	2050,15 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	985,65 m²
Kompaktheit :	0,48 1/m
Fensterfläche :	148,11 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	2,09 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

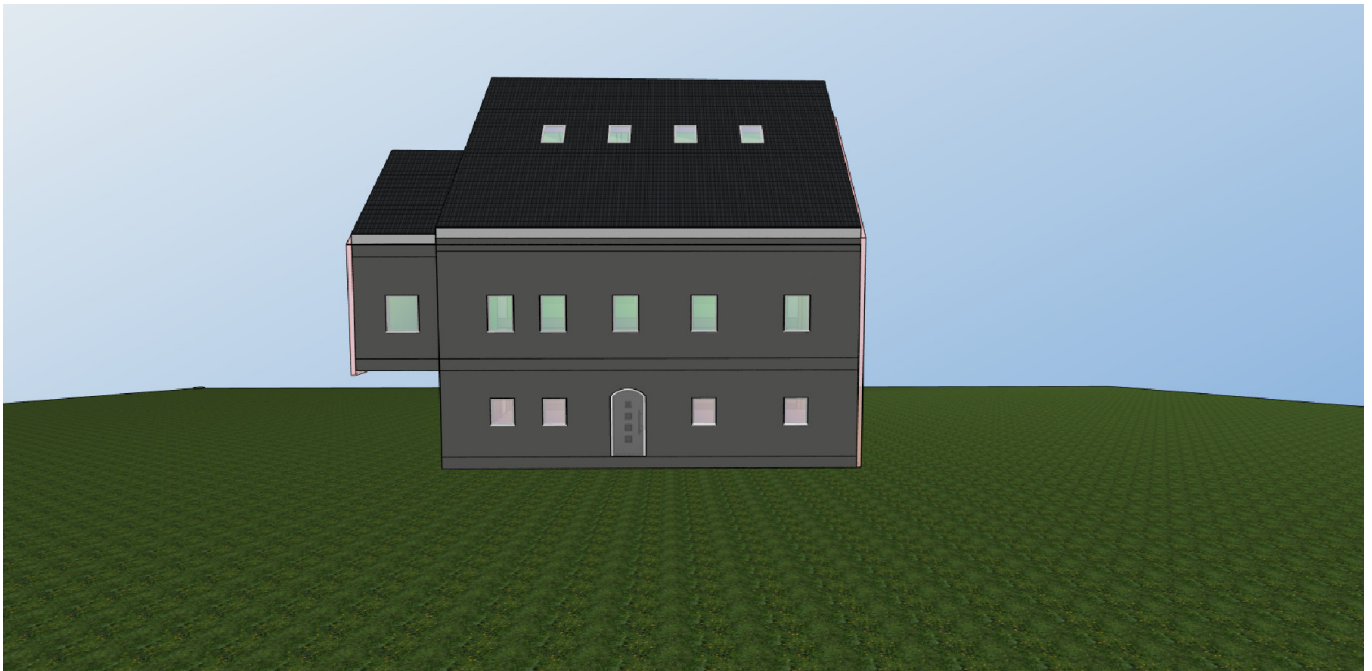


Ausführungsplan Grundrisse Ebene 3-5 16.05.2002; PI.Nr.: 63.36 Z

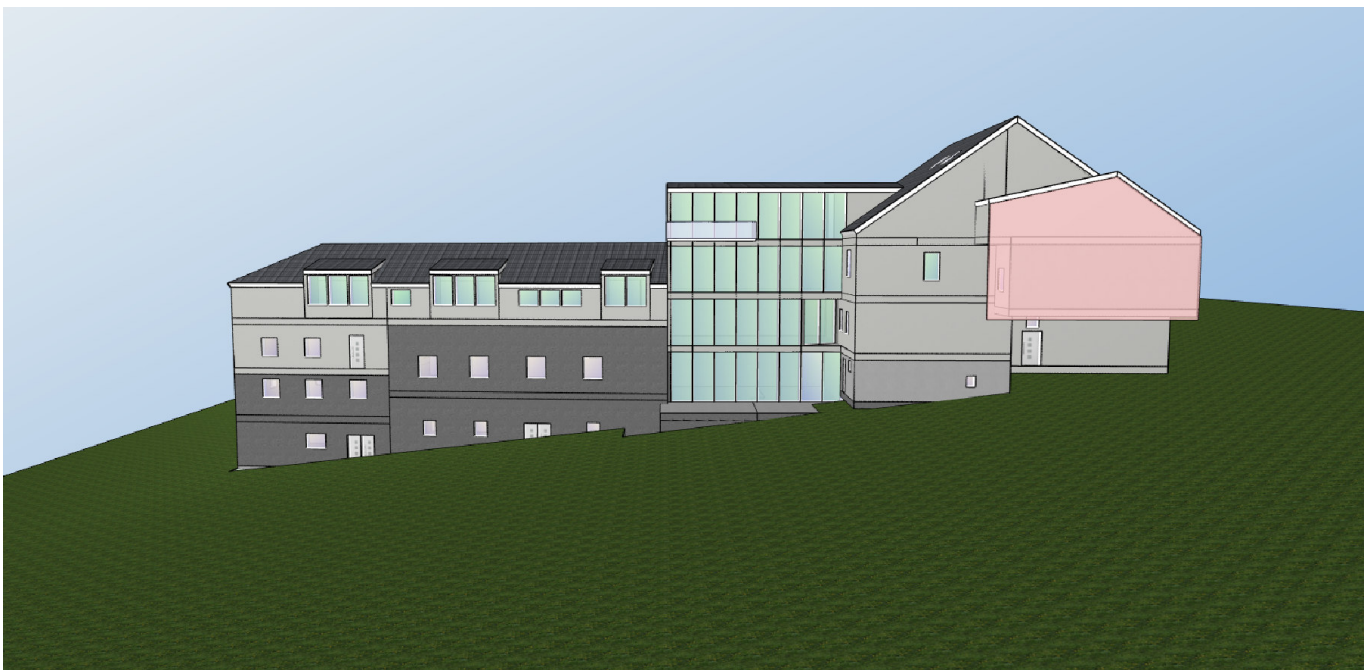


Ausführungsplan Grundrisse Ebene 4+5 16.05.2005; PI.Nr.: 63.45 T

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

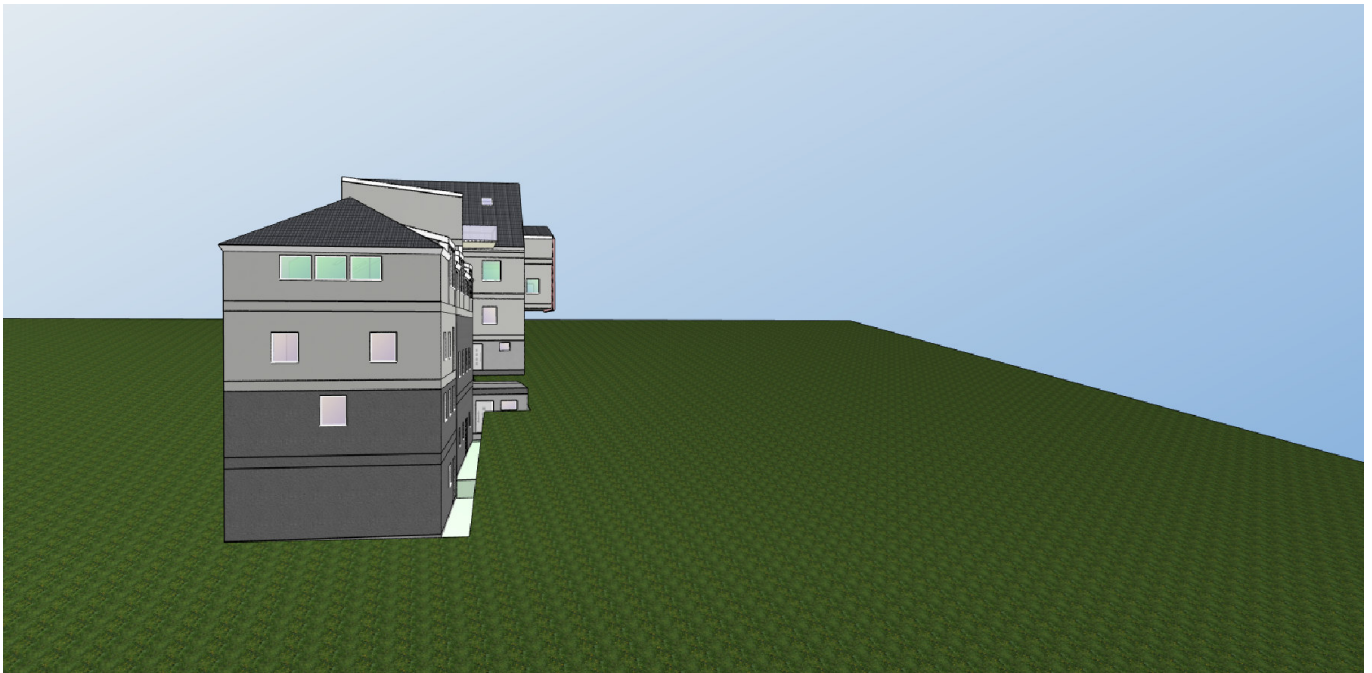


Nord-Ansicht

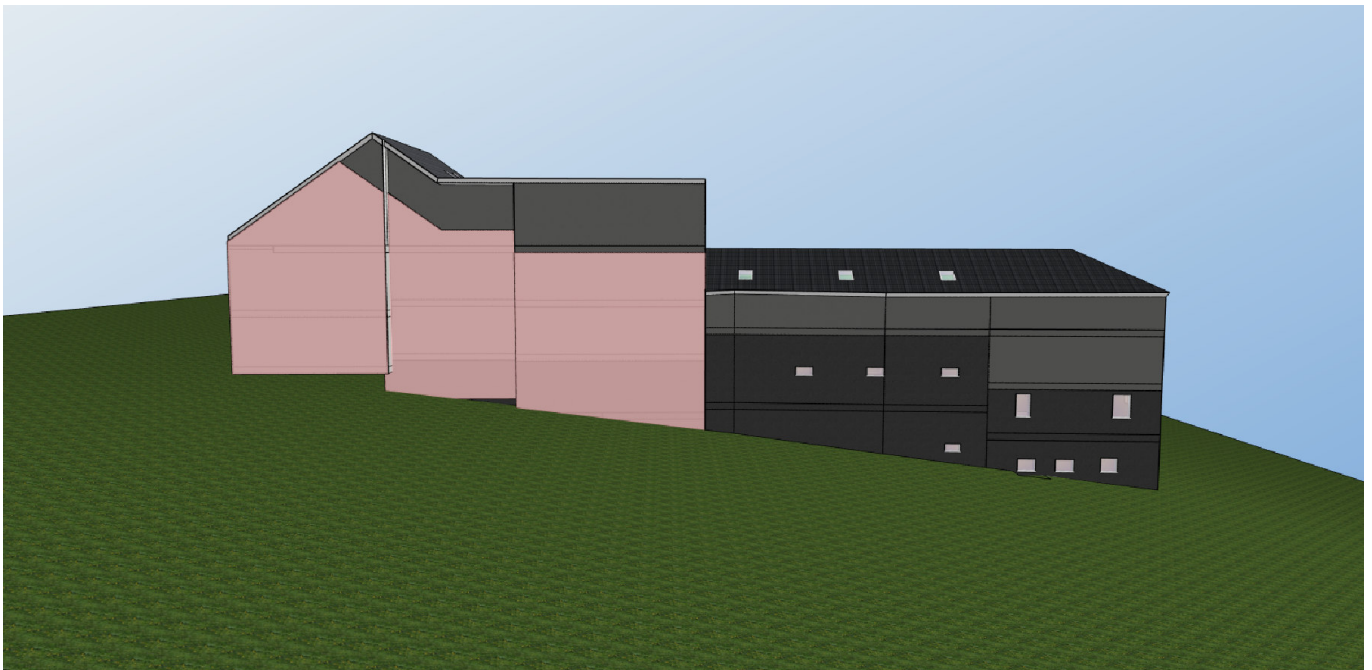


West-Ansicht

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

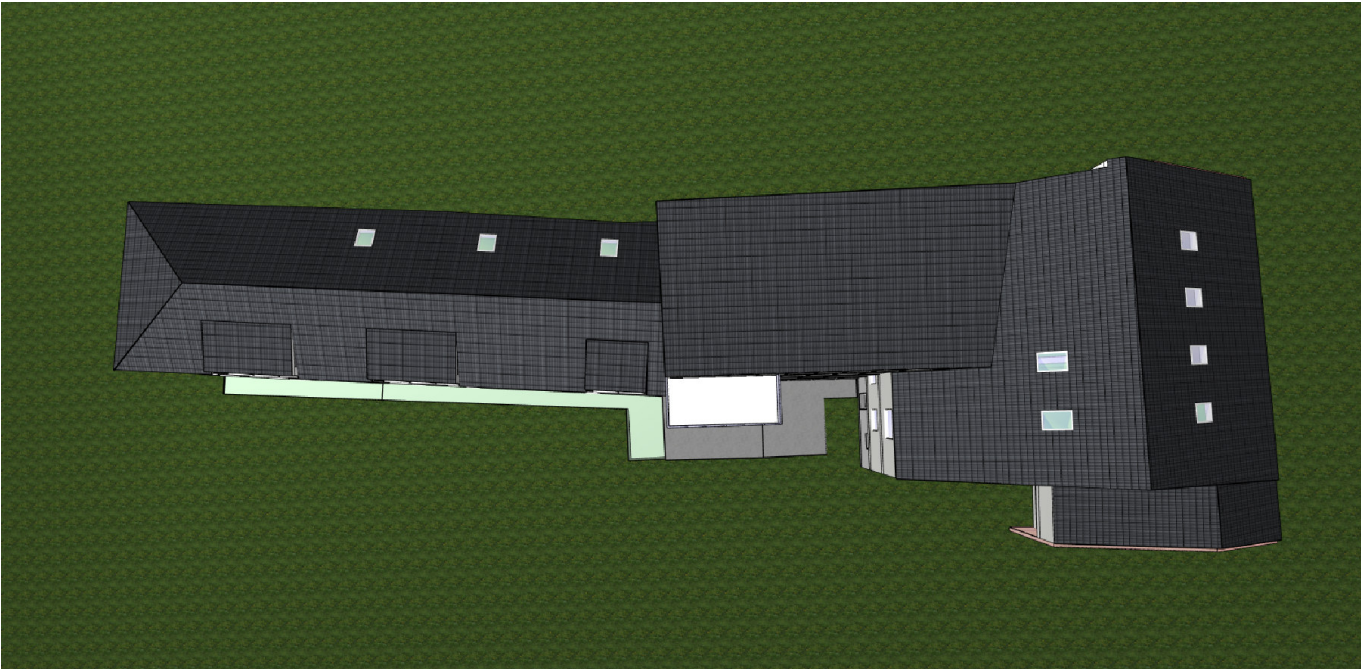


Süd-Ansicht



Ost-Ansicht

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



Dach-Ansicht

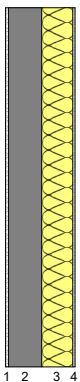
7. U - Wert - Ermittlung

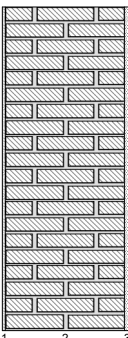
Bauteil: Dach 007-1 Dach 008-1		Fläche / Ausrichtung :		82,71 m ² NNW	57,72 m ² SSO	
Katalogkennung: DA02 Dach gg. außen - nicht verifizierbar						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	Sparrenanteil = 0,13 (12,50%)					
	1	GK-Verkleidung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,250	900,0	0,12
	2	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,330	960,0	0,00
	3	Konterlattung dazw. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,130	500,0	0,38
	4	Sparren dazw. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,130	500,0	1,54
	5	Vollschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,40	0,130	500,0	0,18
	6	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	-	1,3	---
	7	Konstruktionsholz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	500,0	---
8	Dachdeckung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	-	2000,0	---	
					R = 2,23	
Zwischensparrenanteil = 0,88 (87,50%)						
1	GK-Verkleidung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,250	900,0	0,12	
2	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,330	960,0	0,00	
3	Wärmedämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,040	15,8	1,25	
4	Wärmedämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,040	260,0	5,00	
5	Vollschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,40	0,130	500,0	0,18	
6	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	-	1,3	---	
7	Konstruktionsholz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	500,0	---	
8	Dachdeckung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	-	2000,0	---	
					R = 6,56	
					R_m = 5,25	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
140,43 m ²	7,7 %	376,9 kg/m ²	25,74 W/K	2,4 %	C _{w,B} = 4049 kJ/K m _{w,B} = 3868 kg	R _{se} = 0,10
						U - Wert 0,18 W/m²K

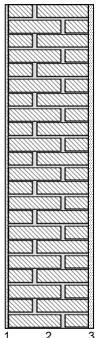
7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Dach 009-1		Fläche / Ausrichtung : 96,23 m ² ONO				
Katalogkennung: DA03 Dach gg. außen - nicht verifizierbar						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	Sparrenanteil = 0,13 (12,50%)					
	1	GKB <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,20	0,250	900,0	0,05
	2	Abhängehöhe <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	0,133	1,2	1,35
	3	GK-Verkleidung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,00	0,250	900,0	0,12
	4	Lattung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,40	0,130	500,0	0,18
	5	Dampfsperre <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,05	0,330	960,0	0,00
	6	Konterlattung dazw. <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,130	500,0	0,38
	7	Sparren dazw. <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	20,00	0,130	500,0	1,54
	8	Schalung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,40	0,130	500,0	0,18
	9	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	8,00	-	1,3	---
	10	Konstruktionsholz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,10	-	500,0	---
	11	Blechdeckung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	-	2000,0	---
						R = 3,82
Zwischensparrenanteil = 0,88 (87,50%)						
1	GKB <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,20	0,250	900,0	0,05	
2	Abhängehöhe <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	0,133	1,2	1,35	
3	GK-Verkleidung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,00	0,250	900,0	0,12	
4	Lattung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,40	0,130	500,0	0,18	
5	Dampfsperre <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,05	0,330	960,0	0,00	
6	Wärmedämmung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,040	15,8	1,25	
7	Wärmedämmung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	20,00	0,040	260,0	5,00	
8	Schalung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,40	0,130	500,0	0,18	
9	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	8,00	-	1,3	---	
10	Konstruktionsholz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,40	-	500,0	---	
11	Blechdeckung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	-	2000,0	---	
					R = 8,14	
					R_m = 6,96	
					R _{si} = 0,10	
					R _{se} = 0,10	
					U - Wert	
					0,14 W/m²K	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit	
96,23 m ²	5,3 %	156,2 kg/m ²	13,44 W/K	1,3 %	C _{w,B} = 1355 kJ/K	
					m _{w,B} = 1295 kg	

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Boden E5 002-2 Boden E5 004-1 + Boden E5 005-1				Fläche : 22,59 m ² 39,83 m ²		
Katalogkennung: DE01 Decke gg. unbh. - nicht verifizierbar								
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,50	0,470	1150,0	0,03
	2	Stahlbetondecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			16,00	2,500	2400,0	0,06
	3	Wärmedämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			15,00	0,040	15,8	3,75
	4	Gehbelag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,00	1,100	1800,0	0,01
							R = 3,86	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,10
62,42 m ²	3,4 %	421,6 kg/m ²	15,39 W/K	1,4 %	C _{w,B} = 5582 kJ/K	m _{w,B} = 5333 kg		R _{se} = 0,10
							U - Wert	0,25 W/m²K

Bauteil:		AW 042-2 + AW 073-2 AW 025 + AW 043 + AW 046 + AW 053 + AW 074 AW 040 + AW 056 + AW 055 AW 033 + AW 042 + AW 039				Fläche / Ausrichtung : 5,40 m ² WSW 37,84 m ² SSO 88,21 m ² NNW 65,69 m ² ONO		
Katalogkennung: AW06 Außenwand Museum - nicht verifizierbar								
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,50	0,470	1200,0	0,03
	2	Mauerwerk aus Kalksandstein 30-100cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			65,00	1,300	2200,0	0,50
	3	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			2,50	0,830	1440,0	0,03
								R = 0,56
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13
197,13 m ²	10,8 %	1484,0 kg/m ²	269,29 W/K	25,1 %	C _{w,B} = 12895 kJ/K	m _{w,B} = 12320 kg		R _{se} = 0,04
							U - Wert	1,37 W/m²K

Bauteil:		AW 024 + AW 034 + AW 035 + AW 049 + AW 052 + AW 075 + AW 078 AW 045 + AW 048 + AW 077 AW 082 + AW 057 + AW 050 + AW 079 AW 044 + AW 081 + AW 047 + AW 051 + AW 071-3 + AW 076 + AW 086 AW 086-2 + AW 071-2 + AW 076-2 AW 080 AW 032				Fläche / Ausrichtung : 128,24 m ² WSW 10,67 m ² NNW 62,33 m ² SSO 96,13 m ² ONO 22,49 m ² 1,33 m ² NO 7,62 m ² ONO		
Katalogkennung: AW05 Außenwand - nicht verifizierbar								
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,50	0,470	1200,0	0,03
	2	Mauerwerk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			38,00	0,350	1150,0	1,09
	3	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			2,50	0,830	1440,0	0,03
								R = 1,15
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13
328,81 m ²	18,0 %	491,0 kg/m ²	249,53 W/K	23,3 %	C _{w,B} = 16133 kJ/K	m _{w,B} = 15413 kg		R _{se} = 0,04
							U - Wert	0,76 W/m²K

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: IW 015 + IW 017 + IW 014 + IW 007 + IW 013 + IW 016		Fläche : 32,48 m ²					
Katalogkennung: IW01 Wand gg. Dachraum - nicht verifizierbar							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Gipskartonplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,25	0,210	700,0	0,06	
	2	Gipskartonplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,25	0,210	700,0	0,06	
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Unterkonstruktion dazw. <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> Wärmedämmung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	10,00	0,110 0,040	425,0 40,0	0,91 2,50	
	4	Gipskartonplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,25	0,210	700,0	0,06	
	5	Gipskartonplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,25	0,210	700,0	0,06	
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{s,A} = 1,15 R _{s,B} = 2,74
							R_m = 2,22
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
32,48 m ²	1,8 %	45,4 kg/m ²	13,11 W/K	1,2 %	C _{w,B} = 699 kJ/K m _{w,B} = 668 kg	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13 U - Wert 0,40 W/m²K	

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	Dach 006-2 Dach 005-2 Dach 004-2	Fläche / Ausrichtung :	6,25 m ² ONO 9,58 m ² ONO 9,21 m ² ONO				
Katalogkennung:	DA01 Dach gg. außen - nicht verifizierbar						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	Sparrenanteil = 0,13 (12,50%)						
	1	GK-Verkleidung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,00	0,250	900,0	0,12	
	2	Dampfsperre <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,05	0,330	960,0	0,00	
	3	Konterlattung dazw. <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,130	500,0	0,38	
	4	Sparren dazw. <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	20,00	0,130	500,0	1,54	
	5	Vollschalung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,40	0,130	500,0	0,18	
	6	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	4,00	-	1,3	---	
	7	Konstruktionsholz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	-	500,0	---	
8	Dachdeckung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	-	2000,0	---		
						R = 2,23	
Zwischensparrenanteil = 0,88 (87,50%)							
1	GK-Verkleidung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,00	0,250	900,0	0,12		
2	Dampfsperre <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,05	0,330	960,0	0,00		
3	Wärmedämmung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,040	15,8	1,25		
4	Wärmedämmung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	20,00	0,040	260,0	5,00		
5	Vollschalung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,40	0,130	500,0	0,18		
6	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	4,00	-	1,3	---		
7	Konstruktionsholz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	-	500,0	---		
8	Dachdeckung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	-	2000,0	---		
						R = 6,56	
						R_m = 5,25	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		
25,04 m ²	1,4 %	386,9 kg/m ²	4,59 W/K	0,4 %	C _{w,B} = 722 kJ/K	R _{si} = 0,10	
					m _{w,B} = 690 kg	R _{se} = 0,10	
						U - Wert 0,18 W/m²K	

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Dach 001-4 + Dach 001-3 Dach 002-3 Dach 003-2 Dach 002-4		Fläche / Ausrichtung :		74,14 m ² ONO 66,33 m ² WSW 16,37 m ² SSO 31,93 m ² WSW	
Katalogkennung: DA01 Dach gg. außen - nicht verifizierbar							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	Sparrenanteil = 0,13 (12,50%)						
	1	GK-Verkleidung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,250	900,0	0,12	
	2	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,330	960,0	0,00	
	3	Konterlattung dazw. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,130	500,0	0,38	
	4	Sparren dazw. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,130	500,0	1,54	
	5	Vollschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,40	0,130	500,0	0,18	
	6	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	1,3	---	
	7	Konstruktionsholz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	-	500,0	---	
8	Dachdeckung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	-	2000,0	---		
						R = 2,23	
Zwischensparrenanteil = 0,88 (87,50%)							
1	GK-Verkleidung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,250	900,0	0,12		
2	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,330	960,0	0,00		
3	Wärmedämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,040	15,8	1,25		
4	Wärmedämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,040	260,0	5,00		
5	Vollschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,40	0,130	500,0	0,18		
6	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	1,3	---		
7	Konstruktionsholz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	-	500,0	---		
8	Dachdeckung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	-	2000,0	---		
						R = 6,56	
						R_m = 5,25	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
188,77 m ²	10,4 %	386,9 kg/m ²	34,61 W/K	3,2 %	C _{w,B} = 5443 kJ/K m _{w,B} = 5200 kg	R _{se} = 0,10	
						U - Wert 0,18 W/m²K	

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW 058 + AW 063 + AW 091 AW 059 + AW 064 + AW 092 AW 087 + AW 065 + AW 090				Fläche / Ausrichtung :		1,95 m ² SSO 1,90 m ² NNW 17,86 m ² ONO
Katalogkennung: AW04 Außenwand Gaupe - nicht verifizierbar								
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Brandschutzverkleidung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,250	800,0	0,12		
	2	Sparschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,40	0,160	675,0	0,15		
	3	Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,015	0,330	960,0	0,00		
	4	Konterlattung dazw. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Wärmedämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,160	675,0	0,31		
				0,040	40,0	1,25		
	5	Holzriegelwand mit (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Wärmedämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,160	675,0	1,00		
				0,040	40,0	4,00		
	6	Sparschalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,40	0,160	675,0	0,15		
7	Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,015	0,330	960,0	0,00			
8	stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: L.5.3.3.1)	3,00	-	1,3	---			
9	Eternit-Verkleidung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	-	2700,0	---			
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						$R_{i,A} = 1,73$ $R_{i,B} = 2,67$ $R_{i,C} = 4,73$ $R_{i,D} = 5,67$		
						$R_m = 4,04$		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,13$		
21,70 m ²	1,2 %	95,3 kg/m ²	5,04 W/K	0,5 %	$C_{w,B} = 834$ kJ/K $m_{w,B} = 797$ kg	$R_{se} = 0,13$		
						U - Wert 0,23 W/m²K		

Bauteil:		AW 009 AW 029 + AW 031 + AW 030 + AW 038 AW 062 + AW 026 + AW 062-2 + AW 027 + AW 093 AW 028				Fläche / Ausrichtung :		14,49 m ² NNW 57,82 m ² WSW 29,86 m ² ONO 13,25 m ² SSO
Katalogkennung: AW03 Außenwand Aufstockung - nicht verifizierbar								
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,470	1150,0	0,04		
	2	Mauerwerk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,350	1150,0	0,71		
	3	Wärmedämmung mit Traglattung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,040	15,8	2,50		
	4	stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: L.5.3.3.1)	3,00	-	1,3	---		
5	Eternit-Verkleidung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	-	2700,0	---			
						R = 3,26		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,13$		
115,42 m ²	6,3 %	314,8 kg/m ²	32,82 W/K	3,1 %	$C_{w,B} = 5675$ kJ/K $m_{w,B} = 5422$ kg	$R_{se} = 0,13$		
						U - Wert 0,28 W/m²K		

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Boden E3 002-2 + Boden E3 002-1		Fläche : 54,88 m²				
Katalogkennung: ZD01 De. gg. getr. Be.einh. - nicht verifizierbar						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Parkett (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,160	740,0	0,09
	2	Estrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,100	1800,0	0,05
	3	Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,015	0,330	960,0	0,00
	4	Trittschalldämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,040	15,8	0,63
	5	Stahlbetonplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	6	Lattung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,110	425,0	0,18
	7	Tram dazw. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Kesselschlacke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,110	425,0	1,82
				0,330	750,0	0,61
8	Lattung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,110	425,0	0,18	
9	Lehm-Unterputz mit Stroh (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142735824)	1,50	0,910	1800,0	0,02	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{i,A} = 3,05$	
					$R_{i,B} = 1,84$	
					$R_m = 1,95$	
Bauteilfläche			spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$R_{s1} = 0,10$
54,88 m²	3,0 %	782,8 kg/m²	25,58 W/K	2,4 %	$C_{w,B} = 3186 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 3044 \text{ kg}$	$R_{s2} = 0,10$
						U - Wert 0,47 W/m²K

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Boden E3 Musikschule-6		Fläche : 118,17 m²				
Katalogkennung: ZD03 De. gg. getr. Be.einh. - nicht verifizierbar						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Parkett (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,160	740,0	0,09
	2	Estrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,100	1800,0	0,05
	3	Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,015	0,330	960,0	0,00
	4	Trittschalldämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,040	15,8	0,63
	5	Stahlbetonplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	6	Luftschicht stehend, Wärmefluss nach unten d > 200 mm (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684504)	67,00	1,042	1,2	0,64
	7	Lattung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,110	425,0	0,18
	8	Tram dazw. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,110	425,0	1,82
		Kesselschlacke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,330	750,0	0,61
9	Lattung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,110	425,0	0,18	
10	Lehm-Unterputz mit Stroh (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142735824)	1,50	0,910	1800,0	0,02	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{s,A} = 3,70 R _{s,B} = 2,48
						R_m = 2,59
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,10
118,17 m²	6,5 %	783,6 kg/m²	42,29 W/K	3,9 %	C _{w,B} = 6862 kJ/K m _{w,B} = 6555 kg	U - Wert 0,36 W/m²K

Bauteil: Boden E3-1		Fläche : 22,61 m²				
Katalogkennung: BA01 Boden gg. außen - nicht verifizierbar						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Parkett (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,160	740,0	0,09
	2	Estrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,100	1800,0	0,05
	3	Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,015	0,330	960,0	0,00
	4	Trittschalldämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,040	15,8	0,63
	5	Stahlbeton in Stahlträger (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	2,500	2400,0	0,06
	6	Wärmedämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	15,00	0,040	16,0	3,75
7	Dünnputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,80	0,700	1300,0	0,01	
						R = 4,59
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,04
22,61 m²	1,2 %	468,4 kg/m²	4,71 W/K	0,4 %	C _{w,B} = 1036 kJ/K m _{w,B} = 989 kg	U - Wert 0,21 W/m²K

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: IW 006 + IW 004 + IW 006-2		Fläche / Ausrichtung : 32,79 m ² SSO				
Katalogkennung: IW01 IW gg. getr. Be.einh. - nicht verifizierbar						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
	2	Mauerwerk aus Kalksandstein (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	53,00	1,300	2200,0	0,41
	3	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	38,00	2,500	2400,0	0,15
					R = 0,59	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
32,79 m ²	1,8 %	2096,0 kg/m ²	38,51 W/K	3,6 %	C _{w,B} = 2153 kJ/K m _{w,B} = 2057 kg	R _{se} = 0,13
						U - Wert 1,17 W/m²K

Bauteil: AW 037 AW 008-3		Fläche / Ausrichtung : 0,50 m ² WSW 7,44 m ² NNW				
Katalogkennung: EW02 Wand gg. Erdr. Museum- nicht verifizierbar						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
	2	Natursteinmauerwerk (Kalkstein) 70-110cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	90,00	2,800	2750,0	0,32
						R = 0,35
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
7,94 m ²	0,4 %	2493,0 kg/m ²	16,43 W/K	1,5 %	C _{w,B} = 561 kJ/K m _{w,B} = 536 kg	R _{se} = 0,00
						U - Wert 2,07 W/m²K

Bauteil: AW 036-3 AW 010 + AW 036 AW 008		Fläche / Ausrichtung : 3,02 m ² NNW 19,25 m ² NNW 2,37 m ² NNW				
Katalogkennung: EW02 Wand gg. Erdr. Museum- nicht verifizierbar						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
	2	Natursteinmauerwerk (Kalkstein) 70-110cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	90,00	2,800	2750,0	0,32
						R = 0,35
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
24,64 m ²	1,4 %	2493,0 kg/m ²	50,98 W/K	4,8 %	C _{w,B} = 1742 kJ/K m _{w,B} = 1665 kg	R _{se} = 0,00
						U - Wert 2,07 W/m²K

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: AW 024-2 AW 032-2		Fläche / Ausrichtung : 2,10 m ² WSW 2,05 m ² ONO				
Katalogkennung: AW05 Außenwand - nicht verifizierbar						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
	2	Mauerwerk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	38,00	0,350	1150,0	1,09
	3	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,830	1440,0	0,03
					R = 1,15	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
4,15 m ²	0,2 %	491,0 kg/m ²	3,15 W/K	0,3 %	C _{w,B} = 204 kJ/K m _{w,B} = 195 kg	R _{se} = 0,04
					U - Wert 0,76 W/m²K	

Bauteil: Boden E2 Foyer-1		Fläche : 33,59 m ²				
Katalogkennung: ZD02 De. gg. getr. Be.einh. - nicht verifizierbar						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Fliesen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	1,300	2300,0	0,02
	2	Estrich versiegelt (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,100	1800,0	0,05
	3	Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,015	0,330	960,0	0,00
	4	Trittschalldämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,040	15,8	0,75
	5	Ausgleichsschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,047	111,0	1,06
6	Stahlbetonplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08	
					R = 1,96	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
33,59 m ²	1,8 %	640,2 kg/m ²	15,52 W/K	1,4 %	C _{w,B} = 3006 kJ/K m _{w,B} = 2871 kg	R _{se} = 0,10
					U - Wert 0,46 W/m²K	

Bauteil: Boden E1AA 002-1		Fläche : 34,26 m ²				
Katalogkennung: EB03 Boden gg. Erdreich - nicht verifizierbar						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Fliesen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	1,300	2300,0	0,02
	2	Estrich versiegelt (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,100	1800,0	0,05
	3	Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,015	0,330	960,0	0,00
	4	Trittschalldämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,040	15,8	0,75
	5	Ausgleichsschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,047	111,0	1,06
	6	Isolierung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,230	1050,0	0,04
7	Stahlbetonplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08	
					R = 2,01	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
34,26 m ²	1,9 %	650,7 kg/m ²	15,73 W/K	1,5 %	C _{w,B} = 2246 kJ/K m _{w,B} = 2146 kg	R _{se} = 0,00
					U - Wert 0,46 W/m²K	

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	DF 006-1 + DF 002-1 + DF 003-1 + DF 001-1 DF 004-1 DF 005-1		Anzahl / Ausrichtung :	4 NNW 1 SSO 1 SSO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,45 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,31 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,72 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,60 W/(m ² K)			Fläche A_w = 0,76 m²

Fenster:	DF 009-2 DF 007-2 DF 008-2		Anzahl / Ausrichtung :	1 WSW 1 WSW 1 WSW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,45 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,31 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,72 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,60 W/(m ² K)			Fläche A_w = 0,76 m²

Fenster:	F 034-2 + F 035-2 + F 037-2 + F 036-2 F 003-2 + F 001-2 + F 002-2 + F 005-2 + F 057-1 + F 076-1 F 006-2 F 004-2 F 055-2 + F 054-2 + F 056-2		Anzahl / Ausrichtung :	4 ONO 6 ONO 1 ONO 1 ONO 3 SSO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,36 \text{ m}^2$	$U_g = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	$A_r = 0,52 \text{ m}^2$	$U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,80 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,23 W/(m ² K)			Fläche A_w = 1,88 m²

8. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

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

8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach 007-1	NNW 35,0°	82,71	0,183	1,00	15,16	0,7
2	DF 006-1 + DF 002-1 + DF 003-1 + DF 001-1	NNW 35,0°	3,68	1,480	1,00	5,45	0,3
3	Dach 008-1	SSO 35,0°	57,72	0,183	1,00	10,58	0,5
4	DF 004-1	SSO 35,0°	0,92	1,480	1,00	1,36	0,1
5	DF 005-1	SSO 35,0°	0,92	1,480	1,00	1,36	0,1
6	Dach 009-1	ONO 6,0°	96,23	0,140	1,00	13,44	0,6
7	Boden E5 002-2	0,0°	22,59	0,247	0,90	5,01	0,2
8	Boden E5 004-1 + Boden E5 005-1	0,0°	39,83	0,247	0,90	8,84	0,4
9	AW 042-2 + AW 073-2	WSW 90,0°	5,40	1,366	1,00	7,37	0,4
10	AW 024 + AW 034 + AW 035 + AW 049 + AW 0... 075 + AW 078	WSW 90,0°	128,24	0,759	1,00	97,31	4,7
11	AW 025 + AW 043 + AW 046 + AW 053 + AW 074	SSO 90,0°	37,84	1,366	1,00	51,69	2,5
12	F 060-1 + F 059-1	SSO 90,0°	2,48	1,100	1,00	2,73	0,1
13	F 058-1	SSO 90,0°	0,45	1,100	1,00	0,49	0,0
14	AT 009-1	SSO 90,0°	1,52	1,100	1,00	1,67	0,1
15	AW 045 + AW 048 + AW 077	NNW 90,0°	10,67	0,759	1,00	8,10	0,4
16	AW 082 + AW 057 + AW 050 + AW 079	SSO 90,0°	62,33	0,759	1,00	47,30	2,3
17	F 061-1	SSO 90,0°	1,87	1,100	1,00	2,06	0,1
18	F 065-1	SSO 90,0°	1,15	1,100	1,00	1,27	0,1
19	AW 044 + AW 081 + AW 047 + AW 051 + AW 0... 076 + AW 086	ONO 90,0°	96,13	0,759	1,00	72,95	3,5
20	F 041-1	ONO 90,0°	3,17	1,300	1,00	4,12	0,2
21	F 040-1	ONO 90,0°	3,17	1,300	1,00	4,12	0,2
22	F 042-1	ONO 90,0°	3,16	1,300	1,00	4,11	0,2
23	F 044-1	ONO 90,0°	3,17	1,300	1,00	4,13	0,2
24	F 043-1	ONO 90,0°	3,18	1,300	1,00	4,13	0,2
25	F 051-1	ONO 90,0°	3,18	1,300	1,00	4,13	0,2
26	F 039-1	ONO 90,0°	3,05	1,300	1,00	3,96	0,2
27	F 047-1	ONO 90,0°	3,18	1,300	1,00	4,13	0,2
28	F 063-1	ONO 90,0°	1,16	1,100	1,00	1,28	0,1
29	F 042-3	ONO 90,0°	3,14	1,300	1,00	4,08	0,2
30	F 041-3 + F 040-3	ONO 90,0°	6,29	1,300	1,00	8,18	0,4
31	F 046-1	ONO 90,0°	3,15	1,300	1,00	4,10	0,2
32	F 044-3	ONO 90,0°	3,14	1,300	1,00	4,09	0,2
33	F 043-3	ONO 90,0°	3,15	1,300	1,00	4,10	0,2
34	F 050-1	ONO 90,0°	2,68	1,300	1,00	3,48	0,2
35	F 039-3	ONO 90,0°	3,01	1,300	1,00	3,92	0,2
36	F 040-2	ONO 90,0°	3,18	1,300	1,00	4,14	0,2
37	F 039-2	ONO 90,0°	3,18	1,300	1,00	4,14	0,2
38	F 041-2	ONO 90,0°	3,18	1,300	1,00	4,14	0,2
39	F 043-2	ONO 90,0°	3,19	1,300	1,00	4,15	0,2
40	F 044-2	ONO 90,0°	3,17	1,300	1,00	4,13	0,2
41	F 042-2	ONO 90,0°	3,18	1,300	1,00	4,13	0,2
42	AW 086-2 + AW 071-2 + AW 076-2	90,0°	22,49	0,759	1,00	17,06	0,8
43	F 051-2	90,0°	0,10	1,300	1,00	0,14	0,0
44	IW 015 + IW 017 + IW 014 + IW 007 + IW 013 + IW 016	90,0°	32,48	0,404	0,90	11,80	0,6
45	IT 002-1	90,0°	1,88	2,000	0,70	2,63	0,1
46	IT 001-1	90,0°	1,68	2,000	0,70	2,35	0,1
47	IT 003-1	90,0°	1,87	2,000	0,70	2,61	0,1
48	Dach 006-2	ONO 15,0°	6,25	0,183	1,00	1,15	0,1
49	Dach 001-4 + Dach 001-3	ONO 30,0°	74,14	0,183	1,00	13,59	0,7
50	Dach 002-3	WSW 30,0°	66,33	0,183	1,00	12,16	0,6
51	DF 009-2	WSW 30,0°	0,76	1,480	1,00	1,13	0,1

8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

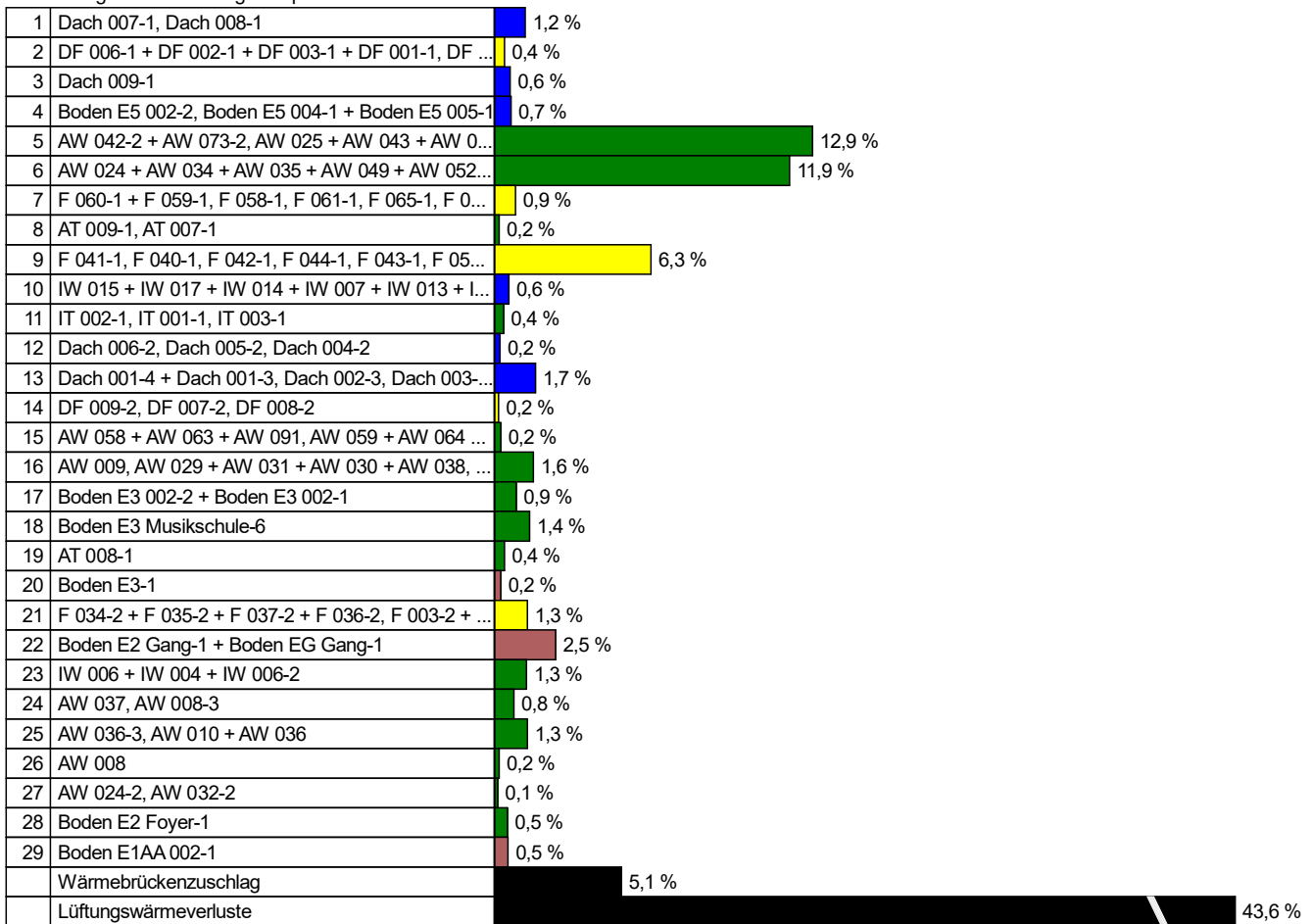
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
52	DF 007-2	WSW 30,0°	0,76	1,480	1,00	1,13	0,1
53	DF 008-2	WSW 30,0°	0,76	1,480	1,00	1,13	0,1
54	Dach 005-2	ONO 15,0°	9,58	0,183	1,00	1,76	0,1
55	Dach 003-2	SSO 30,0°	16,37	0,183	1,00	3,00	0,1
56	Dach 004-2	ONO 15,0°	9,21	0,183	1,00	1,69	0,1
57	Dach 002-4	WSW 30,0°	31,93	0,183	1,00	5,85	0,3
58	AW 058 + AW 063 + AW 091	SSO 90,0°	1,95	0,232	1,00	0,45	0,0
59	AW 009	NNW 90,0°	14,49	0,284	1,00	4,12	0,2
60	Boden E3 002-2 + Boden E3 002-1	0,0°	54,88	0,466	0,70	17,91	0,9
61	Boden E3 Musikschule-6	0,0°	118,17	0,358	0,70	29,60	1,4
62	AW 040 + AW 056 + AW 055	NNW 90,0°	88,21	1,366	1,00	120,49	5,8
63	F 071-1 + F 067-1 + F 068-1	NNW 90,0°	2,76	1,100	1,00	3,04	0,1
64	F 070-1 + F 069-1	NNW 90,0°	1,84	1,100	1,00	2,02	0,1
65	F 066-1	NNW 90,0°	1,15	1,100	1,00	1,27	0,1
66	F 074-1 + F 075-1 + F 072-1	NNW 90,0°	1,93	1,100	1,00	2,12	0,1
67	F 073-1	NNW 90,0°	0,64	1,100	1,00	0,71	0,0
68	AT 008-1	NNW 90,0°	2,28	3,500	1,00	7,98	0,4
69	AW 059 + AW 064 + AW 092	NNW 90,0°	1,90	0,232	1,00	0,44	0,0
70	Boden E3-1	0,0°	22,61	0,208	1,00	4,71	0,2
71	AW 029 + AW 031 + AW 030 + AW 038	WSW 90,0°	57,82	0,284	1,00	16,44	0,8
72	AW 062 + AW 026 + AW 062-2 + AW 027 + AW 093	ONO 90,0°	29,86	0,284	1,00	8,49	0,4
73	F 034-2 + F 035-2 + F 037-2 + F 036-2	ONO 90,0°	4,03	1,238	1,00	4,99	0,2
74	AW 087 + AW 065 + AW 090	ONO 90,0°	17,86	0,232	1,00	4,15	0,2
75	F 003-2 + F 001-2 + F 002-2 + F 005-2 + F 057-1 + F 076-1	ONO 90,0°	11,29	1,238	1,00	13,97	0,7
76	F 006-2	ONO 90,0°	1,88	1,238	1,00	2,33	0,1
77	F 004-2	ONO 90,0°	1,88	1,238	1,00	2,33	0,1
78	AW 028	SSO 90,0°	13,25	0,284	1,00	3,77	0,2
79	F 055-2 + F 054-2 + F 056-2	SSO 90,0°	3,02	1,238	1,00	3,74	0,2
80	Boden E2 Gang-1 + Boden EG Gang-1	0,0°	122,92	0,600	0,70	51,63	2,5
81	AW 033 + AW 042 + AW 039	ONO 90,0°	65,69	1,366	1,00	89,74	4,3
82	F 064-1	ONO 90,0°	0,47	1,100	1,00	0,51	0,0
83	AT 007-1	ONO 90,0°	1,80	1,100	1,00	1,98	0,1
84	F 062-1	ONO 90,0°	0,29	1,100	1,00	0,32	0,0
85	IW 006 + IW 004 + IW 006-2	SSO 90,0°	32,79	1,174	0,70	26,95	1,3
86	AW 080	NO 90,0°	1,33	0,759	1,00	1,01	0,0
87	F 053-1	NO 90,0°	2,87	1,300	1,00	3,73	0,2
88	F 052-1	NO 90,0°	2,84	1,300	1,00	3,70	0,2
89	AW 037	WSW 90,0°	0,50	2,069	1,00	1,04	0,0
90	AW 036-3	NNW 90,0°	3,02	2,069	0,60	3,75	0,2
91	AW 010 + AW 036	NNW 90,0°	19,25	2,069	0,60	23,89	1,1
92	AW 008	NNW 90,0°	2,37	2,069	0,80	3,92	0,2
93	AW 024-2	WSW 90,0°	2,10	0,759	0,80	1,28	0,1
94	AW 008-3	NNW 90,0°	7,44	2,069	1,00	15,39	0,7
95	AW 032-2	ONO 90,0°	2,05	0,759	0,80	1,24	0,1
96	F 049-2	ONO 90,0°	0,15	1,300	1,00	0,19	0,0
97	F 045-2	ONO 90,0°	0,02	1,300	1,00	0,02	0,0
98	AW 032	ONO 90,0°	7,62	0,759	1,00	5,78	0,3
99	F 042-4	ONO 90,0°	3,48	1,300	1,00	4,52	0,2
100	F 045-1	ONO 90,0°	3,44	1,300	1,00	4,47	0,2
101	F 049-1	ONO 90,0°	2,80	1,300	1,00	3,64	0,2
102	F 044-4	ONO 90,0°	3,47	1,300	1,00	4,50	0,2
103	F 040-4	ONO 90,0°	3,48	1,300	1,00	4,53	0,2
104	F 039-4	ONO 90,0°	3,47	1,300	1,00	4,51	0,2

8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
105	F 043-4	ONO 90,0°	3,48	1,300	1,00	4,53	0,2
106	F 041-4	ONO 90,0°	3,48	1,300	1,00	4,53	0,2
107	Boden E2 Foyer-1	0,0°	33,59	0,462	0,70	10,86	0,5
108	Boden E1AA 002-1	0,0°	34,26	0,459	0,70	11,01	0,5
ΣA =			1823,52	Σ(F _x * U * A) =		1072,46	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_ψ + L_χ = 107,25 W/K	5,1 %
---	---	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



8.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 1,31 h⁻¹	910,40 W/K	43,6 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

8.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz ¹⁾ z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	DF 006-1 + DF 002-1 + DF 003-1 + DF 001-1	NNW 35,0°	3,68	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,48
2	DF 004-1	SSO 35,0°	0,92	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,12
3	DF 005-1	SSO 35,0°	0,92	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,12
4	F 060-1 + F 059-1	SSO 90,0°	2,48	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,50
5	F 058-1	SSO 90,0°	0,45	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,09
6	F 061-1	SSO 90,0°	1,87	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,38
7	F 065-1	SSO 90,0°	1,15	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,23
8	F 041-1	ONO 90,0°	3,17	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,64
9	F 040-1	ONO 90,0°	3,17	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,64
10	F 042-1	ONO 90,0°	3,16	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,63
11	F 044-1	ONO 90,0°	3,17	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,64
12	F 043-1	ONO 90,0°	3,18	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,64
13	F 051-1	ONO 90,0°	3,18	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,64
14	F 039-1	ONO 90,0°	3,05	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,61
15	F 047-1	ONO 90,0°	3,18	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,64
16	F 063-1	ONO 90,0°	1,16	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,23
17	F 042-3	ONO 90,0°	3,14	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,63
18	F 041-3 + F 040-3	ONO 90,0°	6,29	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	1,26
19	F 046-1	ONO 90,0°	3,15	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,63
20	F 044-3	ONO 90,0°	3,14	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,63
21	F 043-3	ONO 90,0°	3,15	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,63
22	F 050-1	ONO 90,0°	2,68	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,54
23	F 039-3	ONO 90,0°	3,01	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,60
24	F 040-2	ONO 90,0°	3,18	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,64
25	F 039-2	ONO 90,0°	3,18	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,64
26	F 041-2	ONO 90,0°	3,18	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,64
27	F 043-2	ONO 90,0°	3,19	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,64
28	F 044-2	ONO 90,0°	3,17	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,64
29	F 042-2	ONO 90,0°	3,18	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,64
30	F 051-2	90,0°	0,10	0,00	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,00
31	DF 009-2	WSW 30,0°	0,76	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,10
32	DF 007-2	WSW 30,0°	0,76	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,10
33	DF 008-2	WSW 30,0°	0,76	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,10
34	F 071-1 + F 067-1 + F 068-1	NNW 90,0°	2,76	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,55
35	F 070-1 + F 069-1	NNW 90,0°	1,84	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,37
36	F 066-1	NNW 90,0°	1,15	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,23
37	F 074-1 + F 075-1 + F 072-1	NNW 90,0°	1,93	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,39
38	F 073-1	NNW 90,0°	0,64	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,13
39	F 034-2 + F 035-2 + F 037-2 + F 036-2	ONO 90,0°	4,03	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,64
40	F 003-2 + F 001-2 + F 002-2 + F 005-2 + F 057-1 + ...	ONO 90,0°	11,29	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	1,80
41	F 006-2	ONO 90,0°	1,88	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,30
42	F 004-2	ONO 90,0°	1,88	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,30
43	F 055-2 + F 054-2 + F 056-2	SSO 90,0°	3,02	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,50	0,48
44	F 064-1	ONO 90,0°	0,47	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,09
45	F 062-1	ONO 90,0°	0,29	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,06
46	F 053-1	NO 90,0°	2,87	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,58
47	F 052-1	NO 90,0°	2,84	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,57
48	F 049-2	ONO 90,0°	0,15	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,03
49	F 045-2	ONO 90,0°	0,02	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,00

8.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz ¹⁾ z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
50	F 042-4	ONO 90,0°	3,48	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,70
51	F 045-1	ONO 90,0°	3,44	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,69
52	F 049-1	ONO 90,0°	2,80	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,56
53	F 044-4	ONO 90,0°	3,47	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,70
54	F 040-4	ONO 90,0°	3,48	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,70
55	F 039-4	ONO 90,0°	3,47	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,70
56	F 043-4	ONO 90,0°	3,48	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,70
57	F 041-4	ONO 90,0°	3,48	0,70	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,65	0,70

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

8.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	19796	16774	15510	11482	8277	5425	4015	4525	6806	11237	15446	19328	138620
Wärmebrückenverluste	1980	1677	1551	1148	828	542	401	453	681	1124	1545	1933	13862
Summe	21776	18451	17061	12630	9105	5967	4416	4978	7487	12361	16991	21261	152482
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	5312	4337	4162	3046	2221	1439	1077	1214	1806	3015	4098	5186	36914
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	27088	22788	21222	15676	11326	7406	5493	6192	9292	15376	21089	26447	189396

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	2156	1919	2156	2077	2156	2077	2156	2156	2077	2156	2077	2156	25319
Solare Wärmegewinne													
Fenster NNW 35°	6	11	24	41	60	60	62	53	33	15	7	5	378
Fenster SSO 35°	6	8	12	15	18	17	18	17	13	10	6	4	144
Fenster SSO 35°	6	8	12	15	18	17	18	17	13	10	6	4	144
Fenster SSO 90°	25	32	38	40	41	38	40	44	39	35	25	20	415
Fenster SSO 90°	5	6	7	7	7	7	7	8	7	6	5	4	75
Fenster SSO 90°	19	24	28	30	31	28	30	33	29	26	19	15	313
Fenster SSO 90°	12	15	17	19	19	17	19	20	18	16	12	9	193
Fenster NOO 90°	8	14	26	39	51	50	51	49	33	18	9	7	355
Fenster NOO 90°	8	14	26	39	51	50	51	49	33	18	9	7	355
Fenster NOO 90°	8	14	26	39	51	50	51	49	33	18	9	7	355
Fenster NOO 90°	8	14	26	39	51	50	51	49	33	18	9	7	356
Fenster NOO 90°	8	14	26	39	51	50	51	49	33	18	9	7	357
Fenster NOO 90°	8	14	26	39	52	50	51	49	33	18	9	7	357

8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster NOO 90°	8	14	25	37	49	48	49	47	32	18	9	6	342
Fenster NOO 90°	8	14	26	39	51	50	51	49	33	18	9	7	356
Fenster NOO 90°	3	5	9	14	19	18	19	18	12	7	3	2	130
Fenster NOO 90°	8	14	25	38	51	49	51	48	33	18	9	7	352
Fenster NOO 90°	17	28	51	77	102	99	102	97	66	36	19	13	705
Fenster NOO 90°	8	14	25	38	51	50	51	48	33	18	9	7	354
Fenster NOO 90°	8	14	25	38	51	49	51	48	33	18	9	7	353
Fenster NOO 90°	8	14	25	38	51	50	51	48	33	18	9	7	354
Fenster NOO 90°	7	12	22	33	43	42	43	41	28	16	8	6	300
Fenster NOO 90°	8	14	24	37	49	47	49	46	31	17	9	6	338
Fenster NOO 90°	8	14	26	39	52	50	51	49	33	18	9	7	357
Fenster NOO 90°	8	14	26	39	52	50	51	49	33	18	9	7	357
Fenster NOO 90°	8	14	26	39	52	50	51	49	33	18	9	7	357
Fenster NOO 90°	8	14	26	39	52	50	52	49	33	19	9	7	358
Fenster NOO 90°	8	14	26	39	51	50	51	49	33	18	9	7	356
Fenster NOO 90°	8	14	26	39	51	50	51	49	33	18	9	7	357
Fenster 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fenster SWW 30°	4	6	8	11	14	14	14	14	10	7	4	3	108
Fenster SWW 30°	4	6	8	11	14	14	14	14	10	7	4	3	108
Fenster SWW 30°	4	6	8	11	14	14	14	14	10	7	4	3	108
Fenster NNW 90°	5	8	15	24	34	34	35	31	21	10	6	4	226
Fenster NNW 90°	3	5	10	16	23	23	23	21	14	7	4	3	151
Fenster NNW 90°	2	3	6	10	14	14	14	13	9	4	2	2	94
Fenster NNW 90°	4	5	10	17	24	24	24	22	14	7	4	3	158
Fenster NNW 90°	1	2	3	6	8	8	8	7	5	2	1	1	53
Fenster NOO 90°	8	14	26	39	52	50	52	49	33	19	10	7	360
Fenster NOO 90°	24	40	73	110	145	141	145	138	94	52	27	19	1007
Fenster NOO 90°	4	7	12	18	24	24	24	23	16	9	4	3	168
Fenster NOO 90°	4	7	12	18	24	24	24	23	16	9	4	3	168
Fenster SSO 90°	24	31	37	39	40	36	39	42	38	34	24	19	403
Fenster NOO 90°	1	2	4	6	8	7	8	7	5	3	1	1	52
Fenster NOO 90°	1	1	2	4	5	5	5	4	3	2	1	1	32
Fenster NO 90°	6	10	19	30	40	40	41	38	25	13	7	5	272
Fenster NO 90°	6	9	18	29	40	40	41	37	25	13	7	5	270
Fenster NOO 90°	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	0	0	16
Fenster NOO 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Fenster NOO 90°	9	16	28	42	56	55	56	53	36	20	10	7	390
Fenster NOO 90°	9	15	28	42	56	54	56	53	36	20	10	7	386
Fenster NOO 90°	7	13	23	34	45	44	45	43	29	16	8	6	314
Fenster NOO 90°	9	16	28	42	56	54	56	53	36	20	10	7	389
Fenster NOO 90°	9	16	28	42	56	55	56	53	36	20	10	7	390

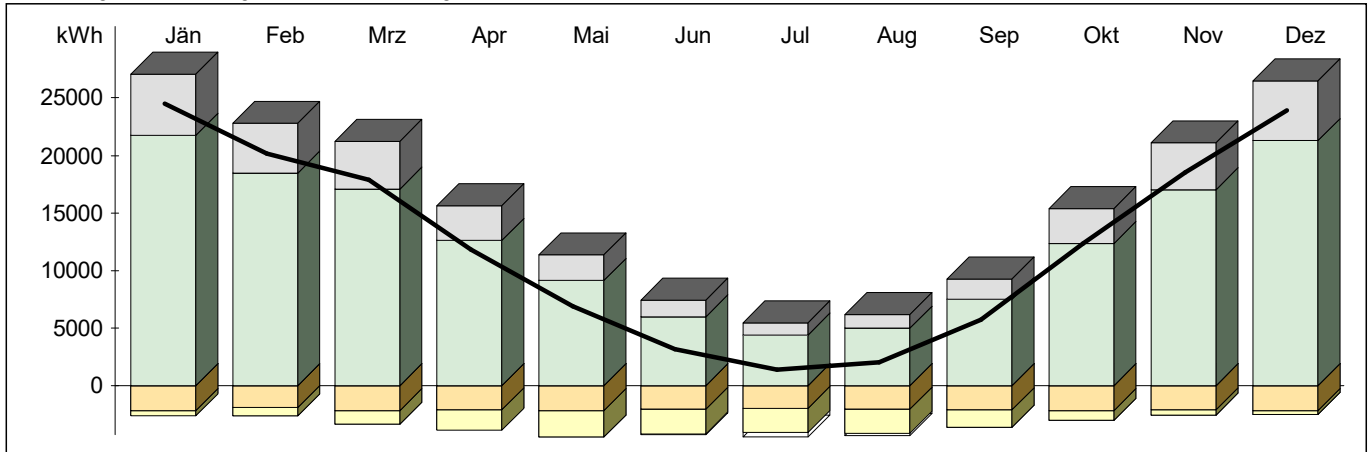
8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster NOO 90°	9	16	28	42	56	55	56	53	36	20	10	7	389
Fenster NOO 90°	9	16	28	42	56	55	56	54	36	20	10	7	391
Fenster NOO 90°	9	16	28	42	56	55	56	53	36	20	10	7	390
Solare Wärmegewinne	439	702	1198	1754	2293	2224	2293	2184	1516	886	482	346	16317
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	2595	2621	3354	3831	4449	4301	4449	4340	3594	3042	2559	2502	41636
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	98,2	92,8	95,9	99,8	100,0	100,0	100,0	Ø: 98,6
Nutzbare solare Gewinne	439	702	1198	1754	2288	2185	2127	2095	1513	886	482	346	16084
Nutzbare interne Gewinne	2156	1919	2156	2077	2151	2041	2001	2068	2072	2156	2077	2156	24959
Nutzbare Wärmegewinne	2595	2621	3354	3831	4438	4226	4128	4163	3585	3041	2559	2502	41043

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	24493	20167	17869	11845	6887	3180	1365	2029	5707	12335	18530	23945	148352
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,81	-1,27	2,56	7,13	11,63	14,97	16,97	16,33	13,19	7,92	2,00	-2,22	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	365,0

8.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 36.914 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 152.482 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 24.959 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 16.084 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 13,2 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 8,5 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 148.352 kWh/a

**flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 150,51 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 38,84 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a

Heizgradtagzahl = 4.843 Kd/a

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

9 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

9.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{s,c}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	DF 006-1 + DF 002-1 + DF 003-1 + DF 00...	NNW 35,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	DF 004-1	SSO 35,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	DF 005-1	SSO 35,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
4	F 060-1 + F 059-1	SSO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
5	F 058-1	SSO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
6	F 061-1	SSO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
7	F 065-1	SSO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
8	F 041-1	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
9	F 040-1	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
10	F 042-1	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
11	F 044-1	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
12	F 043-1	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
13	F 051-1	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
14	F 039-1	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
15	F 047-1	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
16	F 063-1	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
17	F 042-3	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
18	F 041-3 + F 040-3	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
19	F 046-1	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
20	F 044-3	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
21	F 043-3	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
22	F 050-1	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
23	F 039-3	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
24	F 040-2	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
25	F 039-2	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
26	F 041-2	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
27	F 043-2	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
28	F 044-2	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

9.1 Sonnenschutzvorrichtungen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{s,c}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung Winter	Aktivierung Sommer
29	F 042-2	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
30	F 051-2	90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
31	DF 009-2	WSW 30,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
32	DF 007-2	WSW 30,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
33	DF 008-2	WSW 30,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
34	F 071-1 + F 067-1 + F 068-1	NNW 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
35	F 070-1 + F 069-1	NNW 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
36	F 066-1	NNW 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
37	F 074-1 + F 075-1 + F 072-1	NNW 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
38	F 073-1	NNW 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
39	F 034-2 + F 035-2 + F 037-2 + F 036-2	ONO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
40	F 003-2 + F 001-2 + F 002-2 + F 005-2 + ...	ONO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
41	F 006-2	ONO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
42	F 004-2	ONO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
43	F 055-2 + F 054-2 + F 056-2	SSO 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
44	F 064-1	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
45	F 062-1	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
46	F 053-1	NO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
47	F 052-1	NO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
48	F 049-2	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
49	F 045-2	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
50	F 042-4	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
51	F 045-1	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
52	F 049-1	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
53	F 044-4	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
54	F 040-4	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
55	F 039-4	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
56	F 043-4	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
57	F 041-4	ONO 90,0°	0,65	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

9.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	24682	21105	20079	15644	12314	9141	7737	8286	10624	15492	19901	24179	189184
Lüftungsverluste	6499	5354	5287	4073	3242	2380	2037	2182	2766	4079	5181	6367	49448
Summe Verluste	31181	26460	25367	19717	15556	11520	9775	10468	13389	19572	25082	30546	238631

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	878	1405	2395	3509	4587	4448	4585	4367	3033	1771	963	692	32633
Interne Wärmegewinne	3872	3441	3872	3728	3872	3728	3872	3872	3728	3872	3728	3872	45458
Summe Gewinne	4750	4846	6267	7237	8459	8177	8457	8239	6761	5643	4692	4564	78091
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	100	100	99	96	91	94	99	100	100	100	Ø: 98
Korrekturfaktor f _{corr}	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
Nicht nutzbare Gewinne	0	0	2	17	149	479	1070	736	82	4	0	0	2001

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	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0 kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0,0 kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0,0 kWh/(m³ a)

10 Anlagentechnik

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 55.270 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:	131,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	45,35 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	78,85 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	551,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

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

Lüftung / Raumluftechnik

Heizkreis für die Wärmeversorgung der Raumluftechnik

Heizkreis-Auslegungstemperatur:	70°/55°C
Leistung der Umwälzpumpe:	39,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	10,52 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	6,29 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

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

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Anlagentechnikzone 1 - Probelokal

BGF der Zone:	78,69 m ²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung
Art der Wärmebereitstellung für die RLT-Anlage:	gebäudezentrale Wärmebereitstellung
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)
-------------------------	---

Lüftung / Raumluftechnik

RLT-Anlage

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

Luftförderung

Lage der Luftleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmung der Luftleitungen:	ungedämmt
Dämm-Verlust-Faktor:	0,2 (Defaultwert)
Gesamtdruckverlust bei Auslegungsbedingungen	
Zuluftleitungen:	1200 Pa (Defaultwert)
Abluftleitungen:	800 Pa (Defaultwert)
Mittlerer Gesamtwirkungsgrad für Ventilator, Übertragungssystem, Motor und Drehzahlregelung	
Zuluft:	0,7 (Defaultwert)
Abluft:	0,7 (Defaultwert)

Anlagentechnikzone 2 - Landes Musikschule

BGF der Zone:	667,96 m ²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung
Art der Kühlung:	Zone wird nicht gekühlt

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen: Zweigriffarmaturen
 Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

Anlagentechnikzone 3 - Museum

BGF der Zone: 239,00 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)

10.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	24493	20167	17869	11845	6887	3180	1365	2029	5707	12335	18530	23945	148352
Warmwasser	227	197	227	217	227	217	227	227	217	227	217	227	2651

10.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Anlagentechnikzone 1 - Probelokal

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe (Heizung)	41	37	41	40	41	40	41	41	40	41	40	41	483
Wärmeabgabe (RLT-Anlage)	29	23	21	16	10	8	30	11	9	16	23	29	226
Wärmeverteilung (Heizung)	342	292	274	204	140	81	44	60	119	206	275	336	2373
Wärmeverteilung (RLT)	111	94	84	59	38	21	11	15	31	59	85	109	717
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	36	29	26	17	10	5	2	3	8	18	27	35	215
Summe Verluste	559	474	446	335	239	154	129	130	207	340	450	549	3071

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	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	57
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Summe Verluste	7	6	7	6	7	6	7	7	6	7	6	7	78

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	5	4	4	2	1	1	0	0	1	2	4	5	30
RLT-Anlage	143	125	143	137	143	137	143	143	137	143	137	143	1678
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	148	129	147	140	145	138	144	144	138	146	141	148	1708

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	363	311	299	231	173	116	82	97	152	235	299	357	2715
RLT-Anlage	37	28	26	20	13	10	37	13	12	20	29	37	282
Warmwasser	7	6	7	6	7	6	7	7	6	7	6	7	82

Verluste Anlagentechnikzone 2 - Landes Musikschule

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	348	314	348	337	348	337	348	348	337	348	337	348	4096
Wärmeverteilung	2904	2476	2327	1728	1193	691	378	507	1009	1748	2337	2848	20143
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	339	279	247	164	97	48	26	34	80	171	256	331	2072
Summe Verluste	3590	3069	2922	2229	1637	1075	752	888	1426	2267	2930	3527	26312

10.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	14	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	167
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	41	36	41	39	41	39	41	41	39	41	39	41	481
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Summe Verluste	56	49	56	54	56	54	56	56	54	56	54	56	660

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	40	33	29	19	11	6	3	4	9	20	30	39	245
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	40	33	29	19	11	6	3	4	9	20	30	39	245

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	3080	2644	2538	1963	1470	984	698	821	1287	1995	2537	3028	23047
Warmwasser	55	48	55	53	55	53	55	55	53	55	53	55	595

Verluste Anlagentechnikzone 3 - Museum

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	124	112	124	120	124	120	124	124	120	124	120	124	1466
Wärmeverteilung	1039	886	832	618	427	247	135	181	361	625	836	1019	7207
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	121	100	88	59	35	17	9	12	29	61	92	118	741
Summe Verluste	1285	1098	1045	797	586	385	269	318	510	811	1048	1262	9414

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	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	15	13	15	14	15	14	15	15	14	15	14	15	172
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Summe Verluste	20	18	20	19	20	19	20	20	19	20	19	20	236

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	14	12	10	7	4	2	1	1	3	7	11	14	88
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	14	12	10	7	4	2	1	1	3	7	11	14	88

10.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	1102	946	908	703	526	352	250	294	460	714	908	1084	8246
Warmwasser	20	17	20	19	20	19	20	20	19	20	19	20	213

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	780	649	573	398	321	381	553	474	264	391	587	761	6132
Warmwasser	83	72	83	80	83	80	83	83	80	83	80	83	974
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	203	174	187	166	160	146	148	149	151	173	182	201	2041
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	1066	895	843	644	565	606	784	706	495	648	849	1046	9147
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	25786	21259	18939	12706	7679	4004	2376	2962	6418	13209	19596	25217	160151
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	154484	0,28	1,32	43256	203919
	Strom (Hilfsenergie)	2041	1,02	0,61	2082	1245
Warmwasser	Strom-Mix	3625	1,02	0,61	3698	2211
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	19555	1,02	0,61	19946	11929
Betriebsstrom	Strom-Mix	2072	1,02	0,61	2114	1264

10.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
		kWh/a	g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	154484	59	9115
	Strom (Hilfsenergie)	2041	227	463
Warmwasser	Strom-Mix	3625	227	823
Kühlung	Strom-Mix	0	227	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	227	0
Beleuchtung	Strom-Mix	19555	227	4439
Betriebsstrom	Strom-Mix	2072	227	470

10.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	160.151	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	181.577	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	291.336	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	162,5	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	184,2	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	295,6	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	41,9	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	47,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	76,3	kWh/(m³ a)

11 Gesamtenergieeffizienz-Faktor / Anforderungen bei multiplen Systemen

Gemäß FAQ zur OIB-Richtlinie 6 ist eine Möglichkeit zur Berechnung des Gesamtenergie-Effizienzfaktors bei multiplen Anlagentechniken jeweils die Berechnung des gesamten Gebäudes mit den einzelnen Versorgungssystemen und anschließend eine flächengewichtete Mittelung der Einzelergebnisse.

Im aktuellen Fall ergeben sich folgende Teilergebnisse:

System	BGF	f _{GEE,SK}	f _{GEE,RK}	EEB _{Anf.}
Probelokal	78,69 m ²	1,344	1,282	108,70 kWh/(m ² a)
Landes Musikschule	667,96 m ²	1,281	1,222	108,70 kWh/(m ² a)
Museum	239,00 m ²	1,281	1,222	108,70 kWh/(m ² a)
Summe / Mittelwert	985,65 m²	1,286	1,227	108,70 kWh/(m²a)

12 Beleuchtung

12.1 Beschreibung

Anlagentechnikzone 1 - Probelokal

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

Anlagentechnikzone 2 - Landes Musikschule

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

Anlagentechnikzone 3 - Museum

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

12.2 Ergebnisse

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