

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG Mustersanierung Büroteil Saniert

Umsetzungsstand Planung

Gebäude(-teil) Gesamtes Gebäude

Baujahr 1961

Nutzungsprofil Bürogebäude

Letzte Veränderung

Straße Nöckhamstraße 3

Katastralgemeinde Mitterdietach

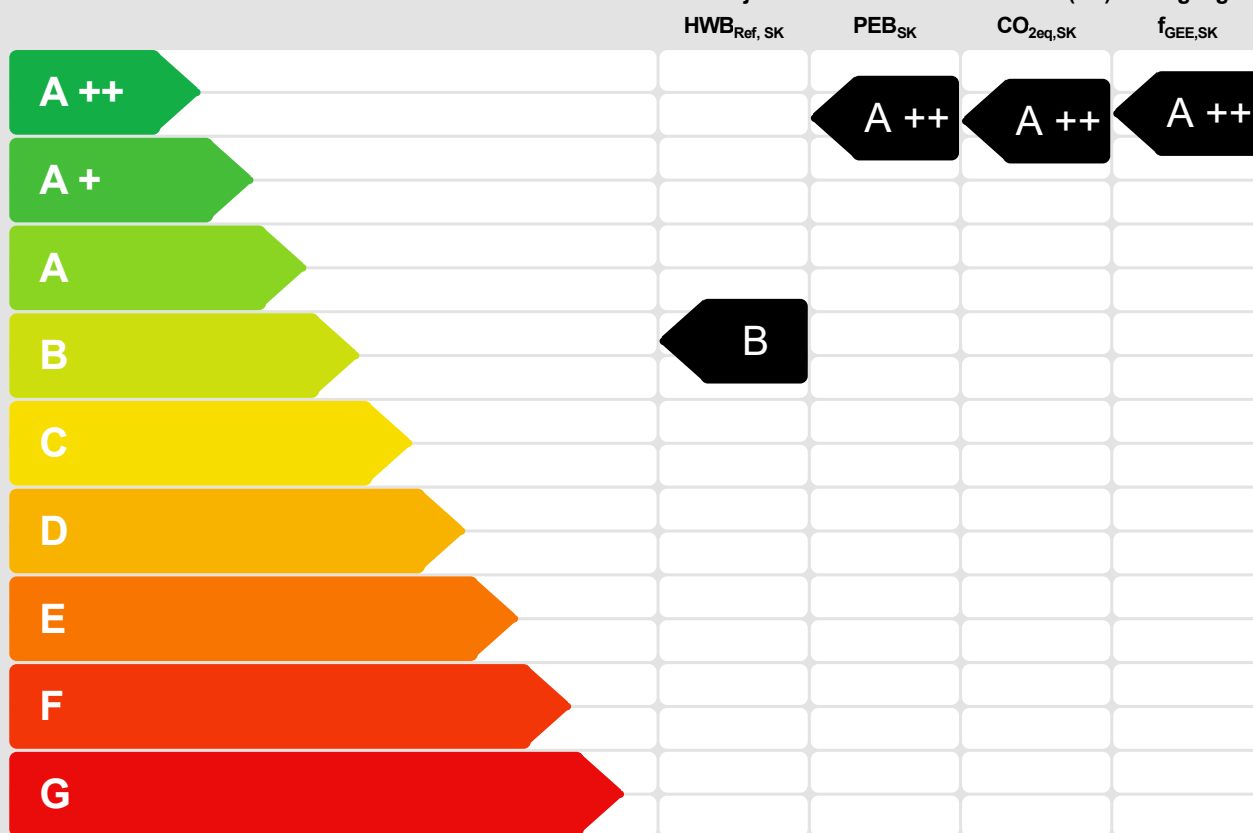
PLZ/Ort 4407 Dietach

KG-Nr. 49219

Grundstücksnr. 1708/2

Seehöhe 0 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 Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende 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.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofil Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.4.3 vom 06.08.2021, www.etu.at

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	824,7 m ²	Heiztage	218 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	659,8 m ²	Heizgradtage	3.582 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	2.892,7 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	15,5 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1.158,6 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,0 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,40 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	2,50 m	mittlerer U-Wert	0,27 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	17,89	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³			Kältebereitstellungs-System	Komp., Wasser

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	30,1 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = 58,5 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	32,5 kWh/m ² a		
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} =	0,0 kWh/m ² a	entspricht	KB [*] _{RK,zul} = 2,0 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	29,0 kWh/m ² a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,40	entspricht	f _{GEE,RK,zul} = 0,95
Erneuerbarer Anteil	Wärmepumpe (Punkt 5.2.3 b)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	27.462 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	33,3 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	29.350 kWh/a	HWB _{SK} =	35,6 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	1.997 kWh/a	WWWB =	2,4 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	5.490 kWh/a	HEB _{SK} =	6,7 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ, WW} =	0,93
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ, RH} =	0,14
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ, H} =	0,19
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	13.986 kWh/a	BSB =	17,0 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	7.152 kWh/a	KB _{SK} =	8,7 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} =	2.299 kWh/a	KEB _{SK} =	2,8 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen			e _{AWZ, K} =	0,32
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} =	--- kWh/a	BefEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BelEB} =	7.414 kWh/a	BelEB =	9,0 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	24.062 kWh/a	EEB _{SK} =	29,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	39.221 kWh/a	PEB _{SK} =	47,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} =	24.543 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	29,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	14.678 kWh/a	PEB _{em,SK} =	17,8 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	5.462 kg/a	CO _{2eq,SK} =	6,6 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,41
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	9.077 kWh/a	PVE _{Export,SK} =	11,0 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Energie-Detektei Strasser

Ausstellungsdatum

20.08.2021

Unterschrift

Gültigkeitsdatum

19.08.2031

Geschäftszahl



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

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Mustersanierung Büroteil Saniert
Alle Fenster saniert mit Regelung
Nöckhamstraße 3
4407 Dietach


Auftraggeber Gerhard Enickl
Nöckhamstraße 3
4407 Dietach

Aussteller Energie-Detektei Strasser

Tollet 9
4710 Tollet

Telefon : 0664 1826363
Telefax :
e-mail : franz.strasser@energie-detektei.at

20.08.2021


(Datum) (Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Mustersanierung Büroteil Saniert Nöckhamstraße 3 4407 Dietach
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bürogebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	4

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Laut Plan des Architektin DI Michael Tomann vom 27.2.2021
Bauphysikalische Eingabedaten	Laut Auskunft Eigentümer über Bestand. Sanierter Zustand anhand vorliegender Angebote.
Haustechnische Eingabedaten	Laut vorliegenden Angeboten berücksichtigt.

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	ETU GmbH
Version 6.4.3	Linzer Straße 49
	A-4600 Wels
Bundesland: Oberösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114
	www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

PV-Anlage laut Angebot berücksichtigt.

Gekühlt wird Gebäude mittels Free-Cooling über Wärmeabgabesystem Fußbodenheizung.

Da Free-Cooling im Energieausweis nicht abbildbar wurde die Kältemaschine auf 0 Watt gesetzt. Die Primärpumpe wurde auf die Leistung der Wärmepumpe gesetzt.

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW 049-2	0,22	0,35	erfüllt
AW 041-2	0,22	0,35	erfüllt
AW 048	0,22	0,35	erfüllt
AW 031-1	0,22	0,35	erfüllt
AW 031-2	0,22	0,35	erfüllt
AW 032	0,22	0,35	erfüllt
AW 040	0,22	0,35	erfüllt
AW 021-1	0,22	0,35	erfüllt
AW 022	0,23	0,35	erfüllt
AW 023	0,22	0,35	erfüllt
AW 030	0,22	0,35	erfüllt
AW 012	0,23	0,35	erfüllt
AW 013	0,22	0,35	erfüllt
AW 020	0,22	0,35	erfüllt
AW 001-1	0,22	0,35	erfüllt
AW 004	0,22	0,35	erfüllt
AW 002	0,23	0,35	erfüllt
AW 003	0,22	0,35	erfüllt
AW 005	0,22	0,35	erfüllt
AW 010	0,22	0,35	erfüllt
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
AW 031	0,22	0,60	erfüllt
AW 021	0,22	0,60	erfüllt

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
AW 011	0,22	0,60	erfüllt
AW 001	0,22	0,60	erfüllt
Wände (Trennwände) zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten			
IW 009-2	1,22	0,90	nicht erfüllt
IW 016	1,22	0,90	nicht erfüllt
IW 016-2	1,22	0,90	nicht erfüllt
IW 016-3	1,22	0,90	nicht erfüllt
IW 008	1,22	0,90	nicht erfüllt
IW 008-2	1,22	0,90	nicht erfüllt
IW 019	1,22	0,90	nicht erfüllt
IW 019-2	1,22	0,90	nicht erfüllt
IW 006	1,22	0,90	nicht erfüllt
IW 006-2	1,22	0,90	nicht erfüllt
Boden OG1 002-2	0,87	0,90	erfüllt
IW 004	1,22	0,90	nicht erfüllt
IW 001	1,22	0,90	nicht erfüllt
IW 001-2	1,22	0,90	nicht erfüllt
IW 002	1,22	0,90	nicht erfüllt
IW 003	1,22	0,90	nicht erfüllt
IW 005	1,22	0,90	nicht erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
DF 005	Originalmaß: 1,24 Prüfnormmaß: 1,24	1,70	erfüllt
DF 006	Originalmaß: 1,24 Prüfnormmaß: 1,24	1,70	erfüllt
F 044	Originalmaß: 0,66 Prüfnormmaß: 0,67	1,70	erfüllt
F 045	Originalmaß: 0,66 Prüfnormmaß: 0,67	1,70	erfüllt
F 046	Originalmaß: 0,69 Prüfnormmaß: 0,67	1,70	erfüllt
F 061	Originalmaß: 0,81 Prüfnormmaß: 0,82	1,70	erfüllt
F 062	Originalmaß: 0,81 Prüfnormmaß: 0,82	1,70	erfüllt
F 047	Originalmaß: 0,70 Prüfnormmaß: 0,67	1,70	erfüllt
F 048	Originalmaß: 0,70 Prüfnormmaß: 0,67	1,70	erfüllt
F 049	Originalmaß: 0,70 Prüfnormmaß: 0,67	1,70	erfüllt
F 042	Originalmaß: 0,65 Prüfnormmaß: 0,70	1,70	erfüllt
F 030	Originalmaß: 0,87 Prüfnormmaß: 0,80	1,70	erfüllt
F 031	Originalmaß: 0,87 Prüfnormmaß: 0,80	1,70	erfüllt
F 032	Originalmaß: 0,87 Prüfnormmaß: 0,80	1,70	erfüllt
F 028	Originalmaß: 0,74 Prüfnormmaß: 0,81	1,70	erfüllt
F 015	Originalmaß: 0,78 Prüfnormmaß: 0,71	1,70	erfüllt
F 016	Originalmaß: 0,87 Prüfnormmaß: 0,80	1,70	erfüllt

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
F 017	Originalmaß: 0,87 Prüfnormmaß: 0,80	1,70	erfüllt
F 018	Originalmaß: 0,87 Prüfnormmaß: 0,80	1,70	erfüllt
F 013	Originalmaß: 0,69 Prüfnormmaß: 0,67	1,70	erfüllt
F 014	Originalmaß: 0,63 Prüfnormmaß: 0,70	1,70	erfüllt
F 012	Originalmaß: 0,77 Prüfnormmaß: 0,80	1,70	erfüllt
F 001	Originalmaß: 0,76 Prüfnormmaß: 0,71	1,70	erfüllt
F 002	Originalmaß: 0,76 Prüfnormmaß: 0,71	1,70	erfüllt
F 003	Originalmaß: 0,89 Prüfnormmaß: 0,71	1,70	erfüllt
F 004	Originalmaß: 0,81 Prüfnormmaß: 0,71	1,70	erfüllt
Innentüren			
IT 003	2,20	---	erfüllt
IT 006	1,30	---	erfüllt
IT 004	2,20	---	erfüllt
IT 005	2,20	---	erfüllt
IT 002	2,20	---	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dach 005-2	0,18	0,20	erfüllt
Dach 001-1	0,18	0,20	erfüllt
Dach 001-2	0,18	0,20	erfüllt
Dach 004-3	0,18	0,20	erfüllt
Dach 002-4	0,18	0,20	erfüllt
Dach 009-1	0,11	0,20	erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Boden EG 003-1	0,24	0,40	erfüllt
Boden EG 002-1	0,23	0,40	erfüllt
Böden erdberührt			
Boden EG 003-2	0,24	0,40	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Dach 005-2	SW 28,0°	69,14 * 1,00	69,14	69,14	6,0
2	Dach 001-1	NO 28,0°	0,98 * 1,00	0,98	0,98	0,1
3	Dach 001-2	NO 28,0°	1,66 * 7,63	12,69	12,69	1,1
4	Dach 004-3	NO 6,0°	33,15 * 1,00	33,15	33,15	2,9
5	Dach 002-4	NO 28,0°	39,18 * 1,00	39,18	37,00	3,2
6	DF 005	NO 28,0°	0,75 * 1,45	-	1,09	0,1
7	DF 006	NO 28,0°	0,75 * 1,45	-	1,09	0,1
8	AW 049-2	NW 90,0°	23,83 * 1,00	23,83	23,83	2,1
9	AW 041-2	SW 90,0°	10,84 * 0,52	5,60	5,60	0,5
10	AW 048	NO 90,0°	8,93 * 1,20	10,71	10,71	0,9
11	AW 031-1	NW 90,0°	80,35 * 1,00	80,35	72,39	6,2
12	F 044	NW 90,0°	1,07 * 2,30	-	2,46	0,2
13	F 045	NW 90,0°	1,07 * 2,30	-	2,46	0,2
14	F 046	NW 90,0°	1,32 * 2,30	-	3,04	0,3
15	AW 031	NW 90,0°	0,53 * 1,00	0,53	0,53	0,0
16	AW 031-2	NW 90,0°	2,43 * 1,00	2,43	2,43	0,2
17	AW 032	SW 90,0°	10,34 * 9,89	102,27	90,48	7,8
18	F 061	SW 90,0°	2,68 * 2,20	-	5,90	0,5
19	F 062	SW 90,0°	2,68 * 2,20	-	5,90	0,5
20	AW 040	NO 90,0°	32,60 * 1,00	32,60	26,67	2,3
21	F 047	NO 90,0°	1,52 * 1,30	-	1,98	0,2
22	F 048	NO 90,0°	1,52 * 1,30	-	1,98	0,2
23	F 049	NO 90,0°	1,52 * 1,30	-	1,98	0,2
24	Dach 009-1	0,0°	48,32 * 1,00	48,32	48,32	4,2
25	AW 021-1	NW 90,0°	16,78 * 1,00	16,78	16,78	1,4
26	AW 021	NW 90,0°	40,17 * 1,00	40,17	40,17	3,5
27	AW 022	SW 90,0°	10,84 * 3,25	35,23	18,21	1,6
28	F 042	SW 90,0°	6,50 * 2,62	-	17,02	1,5
29	AW 023	SO 90,0°	0,81 * 3,25	2,64	2,64	0,2
30	AW 030	NO 90,0°	10,71 * 3,25	34,81	28,87	2,5
31	F 030	NO 90,0°	1,52 * 1,30	-	1,98	0,2
32	F 031	NO 90,0°	1,52 * 1,30	-	1,98	0,2
33	F 032	NO 90,0°	1,52 * 1,30	-	1,98	0,2
34	AW 011	NW 90,0°	17,52 * 3,25	56,95	56,95	4,9
35	AW 012	SW 90,0°	10,84 * 3,25	35,23	14,24	1,2
36	F 028	SW 90,0°	6,50 * 3,23	-	21,00	1,8
37	AW 013	SO 90,0°	0,81 * 3,25	2,64	2,64	0,2
38	AW 020	NO 90,0°	10,71 * 3,25	34,81	27,02	2,3
39	F 015	NO 90,0°	0,65 * 2,85	-	1,85	0,2
40	F 016	NO 90,0°	1,52 * 1,30	-	1,98	0,2
41	F 017	NO 90,0°	1,52 * 1,30	-	1,98	0,2
42	F 018	NO 90,0°	1,52 * 1,30	-	1,98	0,2
43	AW 001-1	NW 90,0°	6,66 * 1,00	6,66	6,66	0,6
44	AW 001	NW 90,0°	17,52 * 3,30	57,83	57,83	5,0
45	AW 004	SW 90,0°	6,44 * 3,68	23,70	20,60	1,8
46	F 013	SW 90,0°	2,38 * 1,30	-	3,10	0,3
47	AW 002	SW 90,0°	10,84 * 3,68	39,89	18,44	1,6
48	F 014	SW 90,0°	6,50 * 3,30	-	21,45	1,9
49	AW 003	SO 90,0°	0,81 * 3,68	2,99	2,99	0,3
50	AW 005	SO 90,0°	5,15 * 3,68	18,95	12,52	1,1

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
51	F 012	SO 90,0°	2,92 * 2,20	-	6,42	0,6
52	AW 010	NO 90,0°	10,74 * 3,68	39,51	34,71	3,0
53	F 001	NO 90,0°	0,92 * 1,30	-	1,20	0,1
54	F 002	NO 90,0°	0,92 * 1,30	-	1,20	0,1
55	F 003	NO 90,0°	0,42 * 2,85	-	1,20	0,1
56	F 004	NO 90,0°	0,60 * 2,01	-	1,20	0,1
57	Boden EG 003-1	0,0°	0,06 * 0,94	0,05	0,05	0,0
58	Boden EG 002-1	0,0°	3,84 * 6,89	26,48	26,48	2,3
59	Boden EG 003-2	0,0°	221,52 * 1,00	221,52	221,52	19,1

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

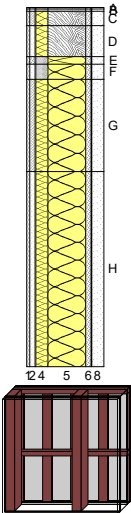
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	Bruttogrundfläche		824,71	100,0

4.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

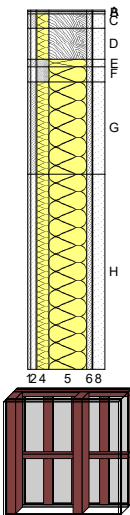
Gebäudehüllfläche :	1158,62 m²
Gebäudevolumen :	2892,74 m³
Beheiztes Luftvolumen :	1715,39 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	824,71 m²
Kompaktheit :	0,40 1/m
Fensterfläche :	115,37 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	2,50 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5 Fotos & Pläne

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile

Bauteil:	Dach 005-2	Fläche / Ausrichtung :				69,14 m²	SW
	Dach 001-1					0,98 m²	NO
	Dach 001-2					12,69 m²	NO
	Dach 002-4					37,00 m²	NO
6 cm Schafwolle-Dämmfilz (30 kg/m³), Leitf.: 0,040 W/(m K) + 18 cm Schafwolle-Dämmfilz (30 kg/m³), Leitf.: 0,040 W/(m K)							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	-	Holzplatte WWPT magnesitgebunden (350 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715244)	4,50	0,110	350,0		
	-	schwach belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00		1,0		
	1	Gipskartonplatte (700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714819)	1,40	0,210	700,0	0,07	
		Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 25,0 cm					
	2	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	2,40	0,130	500,0	0,18	
		Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 25 < d <= 30 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684621)		0,176	1,2	0,14	
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)	0,05	0,500	650,0	0,00	
		Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm; um 90° gedreht					
	4	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	6,00	0,130	500,0	0,46	
		Schafwolle-Dämmfilz (30 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715069)		0,040	30,0	1,50	
		Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm					
	5	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	18,00	0,130	500,0	1,38	
		Schafwolle-Dämmfilz (30 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715069)		0,040	30,0	4,50	
	6	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	2,40	0,130	500,0	0,18	
	7	Kunststoff-Dachbahn PVC-P (DIN 16730) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.5)	0,20	0,200	700,0	0,01	
	8	schwach belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00		1,0	0,08	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{s,A} = 2,37 R _{s,B} = 2,32 R _{s,C} = 3,41 R _{s,D} = 3,36 R _{s,E} = 5,49 R _{s,F} = 5,44 R _{s,G} = 6,53 R _{s,H} = 6,48	
						R _m = 5,45	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
119,81 m²	10,3 %	48,3 kg/m²	21,44 W/K	7,6 %	C _{w,B} = m _{w,B} =	2417 kJ/K 2309 kg	R _{se} = 0,04
							U - Wert 0,18 W/m²K
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht							Bestand: 1,59 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

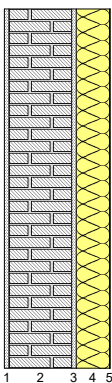
Bauteil:		Dach 004-3		Fläche / Ausrichtung :		33,15 m²		NO	
6 cm Schafwolle-Dämmfilz (30 kg/m³), Leitf.: 0,040 W/(m K) + 18 cm Schafwolle-Dämmfilz (30 kg/m³), Leitf.: 0,040 W/(m K)									
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	-	Holzplatte WWPT magnesitgebunden (350 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715244)	4,50	0,110	350,0				
	-	schwach belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00		1,0				
	1	Gipskartonplatte (700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714819)	1,40	0,210	700,0	0,07			
		Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 25,0 cm							
	2	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	2,40	0,130	500,0	0,18			
		Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 25 < d <= 30 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684621)		0,176	1,2	0,14			
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)	0,05	0,500	650,0	0,00			
		Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm; um 90° gedreht							
	4	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	6,00	0,130	500,0	0,46			
		Schafwolle-Dämmfilz (30 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715069)		0,040	30,0	1,50			
		Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm							
	5	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	18,00	0,130	500,0	1,38			
		Schafwolle-Dämmfilz (30 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715069)		0,040	30,0	4,50			
	6	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	2,40	0,130	500,0	0,18			
	7	Kunststoff-Dachbahn PVC-P (DIN 16730) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.5)	0,20	0,200	700,0	0,01			
	8	schwach belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00		1,0	0,08			
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{s,A} = 2,37 R _{s,B} = 2,32 R _{s,C} = 3,41 R _{s,D} = 3,36 R _{s,E} = 5,49 R _{s,F} = 5,44 R _{s,G} = 6,53 R _{s,H} = 6,48			
						R _m = 5,45			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10		
33,15 m²		2,9 %	48,3 kg/m²		C _{w,B} = 669 kJ/K m _{w,B} = 639 kg		R _{se} = 0,04		
							U - Wert 0,18 W/m²K		
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht							Bestand: 1,59 W/m²K		

B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

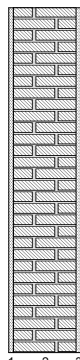
Bauteil:	AW 049-2	Fläche / Ausrichtung :	23,83 m²	NW
	AW 041-2		5,60 m²	SW
	AW 048		10,71 m²	NO
	AW 031-1		72,39 m²	NW
	AW 031-2		2,43 m²	NW
	AW 032		90,48 m²	SW
	AW 040		26,67 m²	NO
	AW 021-1		16,78 m²	NW
	AW 023		2,64 m²	SO
	AW 030		28,87 m²	NO
	AW 013		2,64 m²	SO
	AW 020		27,02 m²	NO
	AW 001-1		6,66 m²	NW
	AW 004		20,60 m²	SW
	AW 003		2,99 m²	SO
	AW 005		12,52 m²	SO
	AW 010		34,71 m²	NO

16 cm Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1400 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714645)	30,00	0,580	1400,0	0,52
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02
	4	Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall - ab Juni 2016 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142722541)	16,00	0,043	92,0	3,72
	5	Synthesa Capatect MK Uniputz (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142706510)	0,50	0,700	1450,0	0,01
						R = 4,29
Bauteilfläche						R _{si} = 0,13
spezif. Bauteilmasse						R _{se} = 0,04
spezif. Transmissionswärmeverlust						U - Wert
wirksame Wärmespeicherfähigkeit						0,22 W/m²K
C _{w,B} = 24015 kJ/K						Bestand: 1,38 W/m²K
m _{w,B} = 22944 kg						

B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht

Bauteil:	IW 009-2	Fläche :	10,90 m²
	IW 016		3,18 m²
	IW 016-2		2,04 m²
	IW 016-3		8,25 m²
	IW 008		21,70 m²
	IW 008-2		12,98 m²
	IW 019		35,44 m²
	IW 019-2		15,12 m²
	IW 006		35,23 m²
	IW 006-2		15,33 m²
	IW 004		11,53 m²
	IW 001		17,41 m²
	IW 001-2		13,82 m²
	IW 002		18,96 m²
	IW 003		11,81 m²
	IW 005		9,99 m²

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1400 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714645)	30,00	0,580	1400,0	0,52
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02
				R = 0,56		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
	243,69 m²		492,0 kg/m²		C _{w,B} = 15721 kJ/K m _{w,B} = 15020 kg	
					R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13	
					U - Wert 1,22 W/m²K	

B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht

Bestand: 1,22 W/m²K

B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:	AW 031	Fläche / Ausrichtung :	0,53 m²	NW
	AW 021		40,17 m²	NW
	AW 011		56,95 m²	NW
	AW 001		57,83 m²	NW

16 cm Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1400 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714645)	30,00	0,580	1400,0	0,52
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02
	4	Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall - ab Juni 2016 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142722541)	16,00	0,043	92,0	3,72
	5	Synthesa Capatect CarboPor Strukturputz (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142699198)	0,50	0,700	1900,0	0,01
						R = 4,29
Bauteilfläche						R _{si} = 0,13
spezif. Bauteilmasse						R _{se} = 0,04
spezif. Transmissionswärmeverlust						U - Wert
wirksame Wärmespeicherfähigkeit						0,22 W/m²K
C _{w,B} = 9635 kJ/K						Bestand: 1,38 W/m²K
m _{w,B} = 9205 kg						

B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht

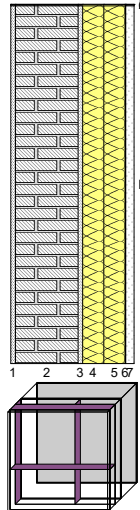
Bauteil:	Dach 009-1	Fläche :	48,32 m²
-----------------	------------	----------	----------

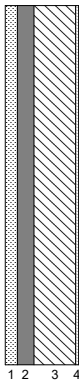
5 cm MW-WD (Steinwolle), Leitf.: 0,040 W/(m K) -> 24 cm EPS-W 30 (27.5 kg/m³), Leitf.: 0,035 W/(m K) + 6 cm Gefälledachsystem EPS 035, Leitf.: 0,035 W

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	1,50	1,000	1800,0	0,02
	-	Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684348)	25,00	0,738	700,0	
	2	Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684348)	25,00	0,738	700,0	0,34
	-	MW-WD (Steinwolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.420.016)	5,00	0,040	150,0	
	-	Bitumen (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.816.002)	0,40	0,170	1050,0	
	-	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)	6,00	1,400	2000,0	
	3	EPS-W 30 (27.5 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714928)	24,00	0,035	28,0	6,86
	4	Gefälledachsystem EPS 035 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,035	30,0	1,71
						R = 8,93
Bauteilfläche						R _{si} = 0,10
spezif. Bauteilmasse						R _{se} = 0,04
spezif. Transmissionswärmeverlust						U - Wert
wirksame Wärmespeicherfähigkeit						0,11 W/m²K
C _{w,B} = 1443 kJ/K						Bestand: 0,55 W/m²K
m _{w,B} = 1379 kg						

B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht

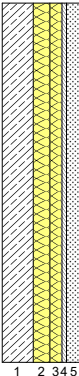
6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

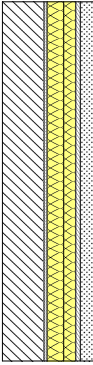
Bauteil:	AW 022 AW 012 AW 002	Fläche / Ausrichtung :				18,21 m² SW 14,24 m² SW 18,44 m² SW
10 cm Steinwolle, Leitf.: 0,036 W/(m K) + 10 cm Steinwolle, Leitf.: 0,036 W/(m K)						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1400 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714645)	30,00	0,580	1400,0	0,52
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02
	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,2 cm; Zwischenraum (Füllung): 60,0 cm					
	4	Stahlblech, verzinkt (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715683)	10,00	50,000	7800,0	0,00
		Steinwolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,036	100,0	2,78
	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,2 cm; Zwischenraum (Füllung): 60,0 cm; um 90° gedreht					
	5	Stahlblech, verzinkt (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715683)	10,00	50,000	7800,0	0,00
		Steinwolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,036	100,0	2,78
6	Winddichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,059	0,220	300,0	0,00	
7	schwach belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00		1,0	0,09	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)			R _{s,A} = 3,43 R _{s,B} = 3,43 R _{s,C} = 6,21			
			R _m = 4,26			
Bauteilfläche					spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust
50,89 m²					4,4 %	514,8 kg/m²
11,49 W/K					4,1 %	C _{w,B} = 3154 kJ/K m _{w,B} = 3013 kg
wirksame Wärmespeicherefähigkeit					R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,23 W/m²K	
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht					Bestand: 1,38 W/m²K	

Bauteil:		Boden OG1 002-2			Fläche : 59,14 m²		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)	6,00	1,400	2000,0	0,04	
	2	Hüttenbims (lose Schüttung, abgedeckt) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 8.1.1.5)	8,00	0,130	600,0	0,62	
	3	Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684348)	20,00	0,738	700,0	0,27	
	4	Kalkputz (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.004)	1,50	0,700	1400,0	0,02	
						R = 0,95	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
	59,14 m²		329,0 kg/m²		C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg		
						U - Wert 0,87 W/m²K Bestand: 0,87 W/m²K	

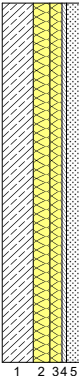
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:		Boden EG 003-1				Fläche :		0,05 m²	
8 cm Gebundenes EPS-(NEU) Granulat Typ BEPS-WD (82 kg/m³), Leitf.: 0,050 W/(m K) + 6 cm EPS-W 25 (23 kg/m³), Leitf.: 0,036 W/(m K) + 2 cm Trittschall-									
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Beton mittlere Rohdichte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	B	15,00	1,650	2200,0	0,09		
	-	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)	E	6,00	1,400	2000,0			
	2	Gebundenes EPS-(NEU) Granulat Typ BEPS-WD (82 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715087)	N	8,00	0,050	82,0	1,60		
	3	EPS-W 25 (23 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714927)	N	6,00	0,036	23,0	1,67		
	4	Trittschall-Dämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	N	2,00	0,036	130,0	0,56		
	5	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)	N	7,00	1,400	2000,0	0,05		
						R = 3,96			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
0,05 m²		0,0 %	480,5 kg/m²		C _{w,B} = 4 kJ/K m _{w,B} = 3 kg		R _{se} = 0,00		
							U - Wert 0,24 W/m²K		
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht							Bestand: 3,29 W/m²K		


Bauteil:		Boden EG 002-1		Fläche : 26,48 m²		
8 cm Gebundenes EPS-(NEU) Granulat Typ BEPS-WD (82 kg/m³), Leitf.: 0,050 W/(m K) + 6 cm EPS-W 25 (23 kg/m³), Leitf.: 0,036 W/(m K) + 2 cm Trittschall-						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	-	Zement-Estrich <i>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)</i>	6,00	1,400	2000,0	
	-	Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke) <i>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684348)</i>	20,00	0,738	700,0	
	1	Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke) <i>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684348)</i>	20,00	0,738	700,0	0,27
	2	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk <i>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)</i>	1,50	1,000	1800,0	0,02
	3	Gebundenes EPS-(NEU) Granulat Typ BEPS-WD (82 kg/m³) <i>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715087)</i>	8,00	0,050	82,0	1,60
	4	EPS-W 25 (23 kg/m³) <i>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714927)</i>	6,00	0,036	23,0	1,67
	5	Trittschall-Dämmplatte <i>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</i>	2,00	0,036	130,0	0,56
	6	Zement-Estrich <i>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)</i>	7,00	1,400	2000,0	0,05
					R = 4,16	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
26,48 m²		2,3 %	317,5 kg/m²	6,07 W/K	2,2 %	R _{se} = 0,10
				C _{w,B} = 860 kJ/K		U - Wert 0,23 W/m²K
				m _{w,B} = 822 kg		
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht						Bestand: 1,89 W/m²K


6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:		Boden EG 003-2			Fläche : 221,52 m²		
8 cm Gebundenes EPS-(NEU) Granulat Typ BEPS-WD (82 kg/m³), Leitf.: 0,050 W/(m K) + 6 cm EPS-W 25 (23 kg/m³), Leitf.: 0,036 W/(m K) + 2 cm Trittschall-							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Beton mittlere Rohdichte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	15,00	1,650	2200,0	0,09	
	-	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)	6,00	1,400	2000,0		
	2	Gebundenes EPS-(NEU) Granulat Typ BEPS-WD (82 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715087)	8,00	0,050	82,0	1,60	
	3	EPS-W 25 (23 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714927)	6,00	0,036	23,0	1,67	
	4	Trittschall-Dämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,036	130,0	0,56	
	5	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)	7,00	1,400	2000,0	0,05	
					R = 3,96		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
221,52 m²		19,1 %	480,5 kg/m²	53,60 W/K	19,0 %	C _{w,B} = 14956 kJ/K m _{w,B} = 14288 kg	R _{se} = 0,00
							U - Wert 0,24 W/m²K
Bestand: 3,29 W/m²K							
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht							



Bauteil:	IT 003 IT 004 IT 005 IT 002	Fläche :	1,80 m² 1,80 m² 1,80 m² 1,80 m²
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -		
			U-Wert 2,20 W/m²K
			Bestand: 2,20 W/m²K


Bauteil:	IT 006	Fläche :	1,80 m²
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -		
			U-Wert 1,30 W/m²K
			Bestand: 1,30 W/m²K


Fenster:	^B DF 005 ^B DF 006	Anzahl / Ausrichtung :	1 NO 1 NO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 0,68 m² U _g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88	A _r = 0,40 m² U _f = 1,30 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 3,58 m Ψ _g = 0,00 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,24 W/(m² K)		Fläche A_w = 1,07 m²
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		U-Wert U_w = 1,24 W/m²K Bestand: 1,24 W/m²K


Fenster:	^N F 044	Anzahl / Ausrichtung :	1 NW
F 044 - Saniert			
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 1,65 m² U _g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 0,81 m² U _f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 5,70 m Ψ _g = 0,00 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,67 W/(m² K)		Fläche A_w = 2,46 m²
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		U-Wert U_w = 0,66 W/m²K Bestand: 1,19 W/m²K




6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)



Fenster:		N F 045	Anzahl / Ausrichtung :		1 NW
F 045 - Saniert					
 	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 1,65 m ²	U _g = 0,50 W/m ² K	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 0,81 m ²	U _r = 1,00 W/m ² K	
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 5,70 m	ψ _g = 0,00 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,67 W/(m ² K)		Fläche A_w = 2,46 m²	U-Wert U_w = 0,66 W/m²K	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand				Bestand: 1,19 W/m ² K

Fenster: N F 046			Anzahl / Ausrichtung : 1 NW	
F 046 - Saniert				
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 1,90 m²	U _g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 1,14 m²	U _f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 10,02 m	ψ _g = 0,00 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,67 W/(m² K)		Fläche	U-Wert
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		A_w = 3,04 m²	U_w = 0,69 W/m²K
			Bestand: 1,20 W/m²K	



Fenster: N F 061		Anzahl / Ausrichtung : 1 SW		
F 061 - Saniert				
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 4,19 m²	U _g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 1,71 m²	U _f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 15,96 m	Ψ _g = 0,06 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m² K)		Fläche	U-Wert
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		A _w = 5,90 m²	U _w = 0,81 W/m²K
		Bestand: 1,30 W/m²K		

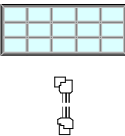
Fenster: N F 062			Anzahl / Ausrichtung : 1 SW	
F 062 - Saniert				
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 4,19 m²	U _g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 1,71 m²	U _f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 15,96 m	Ψ _g = 0,06 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m² K)		Fläche	U-Wert
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		A _w = 5,90 m²	U _w = 0,81 W/m²K
			Bestand: 1,35 W/m²K	


Fenster: N F 047			Anzahl / Ausrichtung : 1 NO	
F 047 - Saniert				
  	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 1,18 m²	U _g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 0,80 m²	U _r = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 6,42 m	ψ _g = 0,00 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,67 W/(m² K)		Fläche	U-Wert
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		A_w = 1,98 m²	U_w = 0,70 W/m²K
			Bestand: 1,21 W/m²K	


Fenster: N F 048			Anzahl / Ausrichtung : 1 NO	
F 048 - Saniert				
 	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 1,18 m²	U _g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 0,80 m²	U _f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 6,42 m	ψ _g = 0,00 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,67 W/(m² K)		Fläche A _w = 1,98 m²	U-Wert U _w = 0,70 W/m²K
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		Bestand: 1,21 W/m²K	


6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

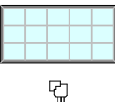
Fenster:		N F 049	Anzahl / Ausrichtung :		1 NO
F 049 - Saniert					
 	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	$A_g = 1,18 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	$A_r = 0,80 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,42 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,00 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,67 W/(m² K)			Fläche	U-Wert
				$A_w = 1,98 \text{ m}^2$	$U_w = 0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand			Bestand: 1,21 W/m²K		

Fenster:		N F 042	Anzahl / Ausrichtung :		1 SW
F 042 - Saniert					
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	$A_g = 11,77 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	$A_r = 5,25 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 55,10 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,00 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,70 W/(m² K)			Fläche $A_w = 17,02 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand			Bestand: 2,79 W/m²K	


Fenster:		N F 030	Anzahl / Ausrichtung :		1 NO
F 030 - Saniert					
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 1,18 m²	U _g = 0,50 W/m²K	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 0,80 m²	U _r = 1,00 W/m²K	
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 6,43 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): 0,80 W/(m² K)		Fläche	U-Wert	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		A _w = 1,98 m²	U _w = 0,87 W/m²K	Bestand: 2,75 W/m²K


Fenster: N F 031			Anzahl / Ausrichtung :		1	NO
F 031 - Saniert						
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 1,18 m²	U _g = 0,50 W/m²K		
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 0,80 m²	U _r = 1,00 W/m²K		
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 6,43 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): 0,80 W/(m² K)			Fläche	U-Wert	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand			A _w = 1,98 m²	U _w = 0,87 W/m²K	Bestand: 2,75 W/m²K



Fenster:		N F 032	Anzahl / Ausrichtung :		1 NO
F 032 - Saniert					
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 1,18 m²	U _g = 0,50 W/m²K	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 0,80 m²	U _f = 1,00 W/m²K	
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 6,43 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): 0,80 W/(m² K)		Fläche A _w = 1,98 m²	U-Wert U _w = 0,87 W/m²K	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		Bestand: 2,75 W/m²K		


Fenster:		N F 028	Anzahl / Ausrichtung :		1 SW
F 028 - Saniert					
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	$A_g = 17,44 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	$A_f = 3,55 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 65,18 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,05 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)		Fläche $A_w = 21,00 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,74 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		<i>Bestand: 6,80 W/m²K</i>		


6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

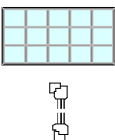
Fenster: ^N F 015			Anzahl / Ausrichtung :		1	NO
F 015 - Saniert						
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke		$A_g = 1,01 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen		$A_r = 0,84 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium		$l_g = 5,96 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,02 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,71 W/(m² K)			Fläche	U-Wert	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand			$A_w = 1,85 \text{ m}^2$	$U_w = 0,78 \text{ W/m}^2\text{K}$	
				<i>Bestand:</i> 3,99 W/m²K		

Fenster: N F 016			Anzahl / Ausrichtung : 1 NO	
F 016 - Saniert				
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 1,18 m²	U _g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 0,80 m²	U _f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 6,43 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): 0,80 W/(m² K)		Fläche	U-Wert
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		A _w = 1,98 m²	U _w = 0,87 W/m²K Bestand: 2,75 W/m²K




Fenster: N F 017		Anzahl / Ausrichtung :		1	NO
F 017 - Saniert					
 	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 1,18 m ²	U _g = 0,50 W/m ² K	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 0,80 m ²	U _r = 1,00 W/m ² K	
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 6,43 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): 0,80 W/(m ² K)		Fläche	U-Wert	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		A_w = 1,98 m²	U_w = 0,87 W/m²K <i>Bestand: 2,75 W/m²K</i>	


Fenster: N F 018			Anzahl / Ausrichtung :		1 NO
F 018 - Saniert					
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 1,18 m²	U _g = 0,50 W/m²K	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 0,80 m²	U _r = 1,00 W/m²K	
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 6,43 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): 0,80 W/(m² K)		Fläche	U-Wert	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		A _w = 1,98 m²	U _w = 0,87 W/m²K	Bestand: 2,75 W/m²K


Fenster: N F 013			Anzahl / Ausrichtung : 1 SW	
F 013 - Saniert				
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 1,94 m²	U _g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 1,16 m²	U _r = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 9,97 m	Ψ _g = 0,00 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,67 W/(m² K)		Fläche	U-Wert
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		A _w = 3,10 m²	U _w = 0,69 W/m²K Bestand: 1,20 W/m²K



Fenster: N F 014		Anzahl / Ausrichtung : 1 SW		
F 014 - Saniert				
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 15,67 m²	U _g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 5,78 m²	U _r = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 61,92 m	Ψ _g = 0,00 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,70 W/(m² K)		Fläche A_w = 21,45 m²	U-Wert U_w = 0,63 W/m²K
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		<i>Bestand: 2,68 W/m²K</i>	


6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Fenster: ^N F 012			Anzahl / Ausrichtung : 1 SO	
F 012 - Saniert				
  	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 4,66 m²	U _g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 1,77 m²	U _r = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 16,44 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): 0,80 W/(m² K)		Fläche A_w = 6,42 m²	U-Wert U_w = 0,77 W/m²K
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		Bestand: 2,78 W/m²K	

Fenster: N F 001			Anzahl / Ausrichtung : 1 NO	
F 001 - Saniert				
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 0,69 m²	U _g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 0,51 m²	U _f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 3,41 m	ψ _g = 0,02 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,71 W/(m² K)		Fläche	U-Wert
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		A _w = 1,20 m²	U _w = 0,76 W/m²K
			Bestand: 3,59 W/m²K	

Fenster: N F 002			Anzahl / Ausrichtung : 1 NO	
F 002 - Saniert				
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 0,69 m²	U _g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 0,51 m²	U _r = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 3,41 m	Ψ _g = 0,02 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,71 W/(m² K)		Fläche	U-Wert
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		A_w = 1,20 m²	U_w = 0,76 W/m²K <i>Bestand: 3,59 W/m²K</i>

Fenster: N F 003			Anzahl / Ausrichtung : 1 NO	
F 003 - Saniert				
 	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 0,42 m²	U _g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 0,78 m²	U _f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 5,50 m	Ψ _g = 0,02 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,71 W/(m² K)		Fläche	U-Wert
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		A _w = 1,20 m²	U _w = 0,89 W/m²K
			Bestand: 3.99 W/m²K	

Fenster: ^N F 004			Anzahl / Ausrichtung : 1 NO	
F 004 - Saniert				
	Verglasung:	Dreifach-Wärmeschutzglas, Krypton, 28 < Scheibenstärke	A _g = 0,59 m²	U _g = 0,50 W/m²K
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	A _r = 0,61 m²	U _f = 1,00 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 4,17 m	ψ _g = 0,02 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,71 W/(m² K)		Fläche	U-Wert
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		A_w = 1,20 m²	U_w = 0,81 W/m²K
			Bestand:	3,74 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 m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dach 005-2 -> 6 cm Schafwolle-Dämmfilz (30 kg... 0,040 W/(m K) + 18 cm Schafwolle-Dämmfilz (3... Leitf.: 0,040 W/(m K)	SW 28,0°	69,14	0,179	1,00	12,37	1,3
2	Dach 001-1 -> 6 cm Schafwolle-Dämmfilz (30 kg... 0,040 W/(m K) + 18 cm Schafwolle-Dämmfilz (3... Leitf.: 0,040 W/(m K)	NO 28,0°	0,98	0,179	1,00	0,17	0,0
3	Dach 001-2 -> 6 cm Schafwolle-Dämmfilz (30 kg... 0,040 W/(m K) + 18 cm Schafwolle-Dämmfilz (3... Leitf.: 0,040 W/(m K)	NO 28,0°	12,69	0,179	1,00	2,27	0,2
4	Dach 004-3 -> 6 cm Schafwolle-Dämmfilz (30 kg... 0,040 W/(m K) + 18 cm Schafwolle-Dämmfilz (3... Leitf.: 0,040 W/(m K)	NO 6,0°	33,15	0,179	1,00	5,93	0,6
5	Dach 002-4 -> 6 cm Schafwolle-Dämmfilz (30 kg... 0,040 W/(m K) + 18 cm Schafwolle-Dämmfilz (3... Leitf.: 0,040 W/(m K)	NO 28,0°	37,00	0,179	1,00	6,62	0,7
6	DF 005	NO 28,0°	1,09	1,237	1,00	1,35	0,1
7	DF 006	NO 28,0°	1,09	1,237	1,00	1,35	0,1
8	AW 049-2 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmpl... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	NW 90,0°	23,83	0,224	1,00	5,35	0,6
9	AW 041-2 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmpl... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	SW 90,0°	5,60	0,224	1,00	1,26	0,1
10	AW 048 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmplatt... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	NO 90,0°	10,71	0,224	1,00	2,40	0,3
11	AW 031-1 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmpl... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	NW 90,0°	72,39	0,224	1,00	16,25	1,8
12	F 044 -> F 044 - Saniert	NW 90,0°	2,46	0,664	1,00	1,63	0,2
13	F 045 -> F 045 - Saniert	NW 90,0°	2,46	0,664	1,00	1,63	0,2
14	F 046 -> F 046 - Saniert	NW 90,0°	3,04	0,688	1,00	2,09	0,2
15	AW 031 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmplatt... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	NW 90,0°	0,53	0,224	0,70	0,08	0,0
16	AW 031-2 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmpl... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	NW 90,0°	2,43	0,224	1,00	0,55	0,1
17	AW 032 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmplatt... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	SW 90,0°	90,48	0,224	1,00	20,31	2,2
18	F 061 -> F 061 - Saniert	SW 90,0°	5,90	0,807	1,00	4,76	0,5
19	F 062 -> F 062 - Saniert	SW 90,0°	5,90	0,807	1,00	4,76	0,5
20	AW 040 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmplatt... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	NO 90,0°	26,67	0,224	1,00	5,99	0,6
21	F 047 -> F 047 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,703	1,00	1,39	0,2
22	F 048 -> F 048 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,703	1,00	1,39	0,2
23	F 049 -> F 049 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,703	1,00	1,39	0,2
24	Dach 009-1 -> 5 cm MW-WD (Steinwolle), Leitf.:... W/(m K) -> 24 cm EPS-W 30 (27.5 kg/m³), Leitf.:... W/(m K) + 6 cm Gefälledachsystem EPS 035, L... W	0,0°	48,32	0,110	1,00	5,33	0,6
25	AW 021-1 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmpl... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	NW 90,0°	16,78	0,224	1,00	3,77	0,4
26	AW 021 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmplatt... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	NW 90,0°	40,17	0,224	0,70	6,31	0,7
27	AW 022 -> 10 cm Steinwolle, Leitf.: 0,036 W/(m ... Steinwolle, Leitf.: 0,036 W/(m K)	SW 90,0°	18,21	0,226	1,00	4,11	0,4
28	F 042 -> F 042 - Saniert	SW 90,0°	17,02	0,654	1,00	11,13	1,2
29	AW 023 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmplatt... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	SO 90,0°	2,64	0,224	1,00	0,59	0,1

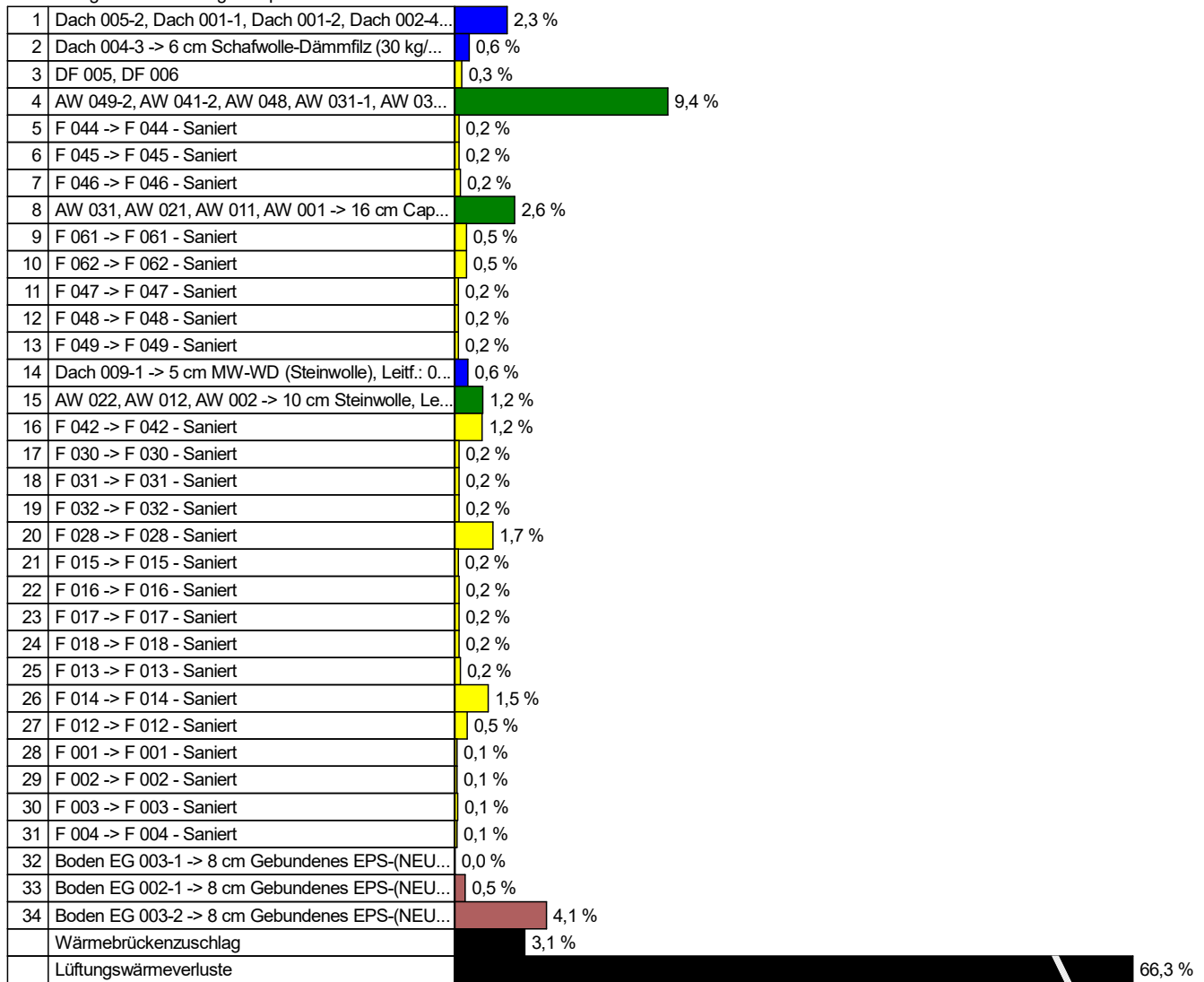
7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
30	AW 030 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmplatt... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	NO 90,0°	28,87	0,224	1,00	6,48	0,7
31	F 030 -> F 030 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,871	1,00	1,72	0,2
32	F 031 -> F 031 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,871	1,00	1,72	0,2
33	F 032 -> F 032 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,871	1,00	1,72	0,2
34	AW 011 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	NW 90,0°	56,95	0,224	0,70	8,95	1,0
35	AW 012 -> 10 cm Steinwolle, Leitf.: 0,036 W/(m ... Steinwolle, Leitf.: 0,036 W/(m K)	SW 90,0°	14,24	0,226	1,00	3,21	0,3
36	F 028 -> F 028 - Saniert	SW 90,0°	21,00	0,740	1,00	15,53	1,7
37	AW 013 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmplatt... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	SO 90,0°	2,64	0,224	1,00	0,59	0,1
38	AW 020 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmplatt... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	NO 90,0°	27,02	0,224	1,00	6,06	0,7
39	F 015 -> F 015 - Saniert	NO 90,0°	1,85	0,776	1,00	1,44	0,2
40	F 016 -> F 016 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,871	1,00	1,72	0,2
41	F 017 -> F 017 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,871	1,00	1,72	0,2
42	F 018 -> F 018 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,871	1,00	1,72	0,2
43	AW 001-1 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmpl... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	NW 90,0°	6,66	0,224	1,00	1,49	0,2
44	AW 001 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmplatt... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	NW 90,0°	57,83	0,224	0,70	9,09	1,0
45	AW 004 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmplatt... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	SW 90,0°	20,60	0,224	1,00	4,62	0,5
46	F 013 -> F 013 - Saniert	SW 90,0°	3,10	0,687	1,00	2,13	0,2
47	AW 002 -> 10 cm Steinwolle, Leitf.: 0,036 W/(m ... Steinwolle, Leitf.: 0,036 W/(m K)	SW 90,0°	18,44	0,226	1,00	4,16	0,5
48	F 014 -> F 014 - Saniert	SW 90,0°	21,45	0,635	1,00	13,61	1,5
49	AW 003 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmplatt... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	SO 90,0°	2,99	0,224	1,00	0,67	0,1
50	AW 005 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmplatt... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	SO 90,0°	12,52	0,224	1,00	2,81	0,3
51	F 012 -> F 012 - Saniert	SO 90,0°	6,42	0,771	1,00	4,95	0,5
52	AW 010 -> 16 cm Capatect Hanffaserdämmplatt... NAPOROWall - ab Juni 2016, Leitf.: 0,043 W/(m K)	NO 90,0°	34,71	0,224	1,00	7,79	0,8
53	F 001 -> F 001 - Saniert	NO 90,0°	1,20	0,755	1,00	0,91	0,1
54	F 002 -> F 002 - Saniert	NO 90,0°	1,20	0,755	1,00	0,91	0,1
55	F 003 -> F 003 - Saniert	NO 90,0°	1,20	0,895	1,00	1,07	0,1
56	F 004 -> F 004 - Saniert	NO 90,0°	1,20	0,806	1,00	0,97	0,1
57	Boden EG 003-1 -> 8 cm Gebundenes EPS-(NEU) Granulat Typ BEPS-WD (82 kg/m³), Leitf.: 0,050 ... 6 cm EPS-W 25 (23 kg/m³), Leitf.: 0,036 W/(m K... Trittschall-	0,0°	0,05	0,242	0,70	0,01	0,0
58	Boden EG 002-1 -> 8 cm Gebundenes EPS-(NEU) Granulat Typ BEPS-WD (82 kg/m³), Leitf.: 0,050 ... 6 cm EPS-W 25 (23 kg/m³), Leitf.: 0,036 W/(m K... Trittschall-	0,0°	26,48	0,229	0,70	4,25	0,5
59	Boden EG 003-2 -> 8 cm Gebundenes EPS-(NEU) Granulat Typ BEPS-WD (82 kg/m³), Leitf.: 0,050 ... 6 cm EPS-W 25 (23 kg/m³), Leitf.: 0,036 W/(m K... Trittschall-	0,0°	221,52	0,242	0,70	37,52	4,1
ΣA =			1158,62	Σ(F _x * U * A) =		282,11	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **28,58 W/K**

3,1 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 1,05 h ⁻¹	612,39 W/K	66,3 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz ¹⁾	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m²
1	DF 005	NO 28,0°	1,09	0,63	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,18

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. g	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m²
2	DF 006	NO 28,0°	1,09	0,63	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,18
3	F 044 -> F 044 - Saniert	NW 90,0°	2,46	0,67	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,33
4	F 045 -> F 045 - Saniert	NW 90,0°	2,46	0,67	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,33
5	F 046 -> F 046 - Saniert	NW 90,0°	3,04	0,62	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,38
6	F 061 -> F 061 - Saniert	SW 90,0°	5,90	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,83
7	F 062 -> F 062 - Saniert	SW 90,0°	5,90	0,71	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,83
8	F 047 -> F 047 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,23
9	F 048 -> F 048 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,23
10	F 049 -> F 049 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,23
11	F 042 -> F 042 - Saniert	SW 90,0°	17,02	0,69	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	2,34
12	F 030 -> F 030 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,23
13	F 031 -> F 031 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,23
14	F 032 -> F 032 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,23
15	F 028 -> F 028 - Saniert	SW 90,0°	21,00	0,83	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	3,46
16	F 015 -> F 015 - Saniert	NO 90,0°	1,85	0,55	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,20
17	F 016 -> F 016 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,23
18	F 017 -> F 017 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,23
19	F 018 -> F 018 - Saniert	NO 90,0°	1,98	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,23
20	F 013 -> F 013 - Saniert	SW 90,0°	3,10	0,63	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,38
21	F 014 -> F 014 - Saniert	SW 90,0°	21,45	0,73	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	3,11
22	F 012 -> F 012 - Saniert	SO 90,0°	6,42	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,92
23	F 001 -> F 001 - Saniert	NO 90,0°	1,20	0,57	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,14
24	F 002 -> F 002 - Saniert	NO 90,0°	1,20	0,57	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,14
25	F 003 -> F 003 - Saniert	NO 90,0°	1,20	0,35	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,08
26	F 004 -> F 004 - Saniert	NO 90,0°	1,20	0,49	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,45	0,12

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	4645	3856	3373	2213	1357	623	246	367	1142	2401	3434	4332	27990
Wärmebrückenverluste	471	391	342	224	137	63	25	37	116	243	348	439	2835
Summe	5116	4247	3715	2438	1495	686	271	405	1258	2645	3782	4771	30826
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	3740	2990	2716	1762	1093	496	198	296	909	1934	2733	3488	22355
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	8856	7237	6431	4199	2588	1181	469	700	2167	4578	6515	8259	53181

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

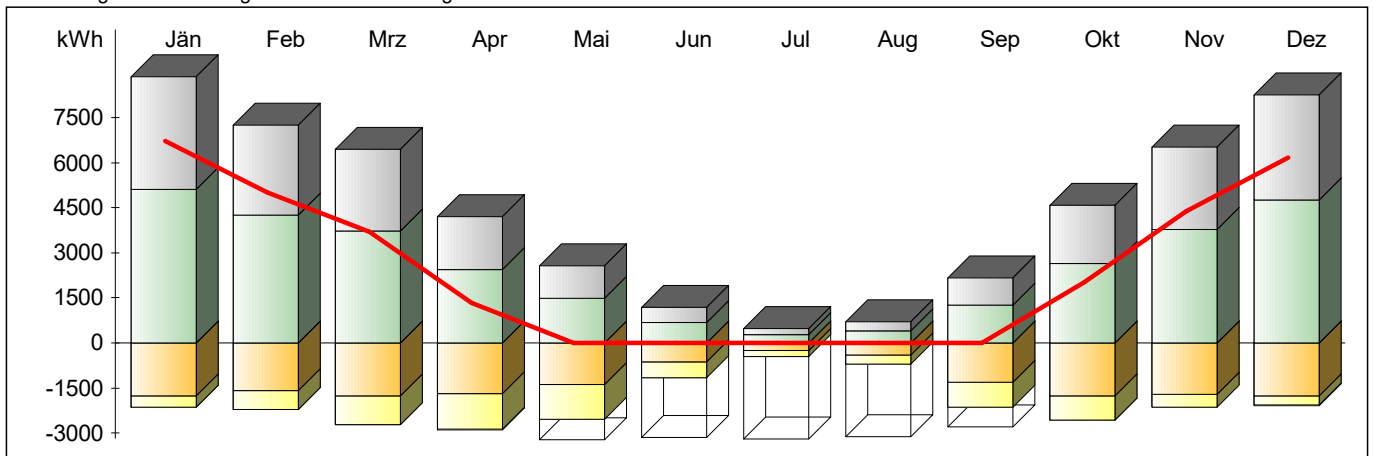
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1765	1584	1765	1705	1765	1705	1765	1765	1705	1765	1705	1765	20757
Solare Wärmegewinne													
Fenster NO 28°	3	6	11	17	24	26	25	21	14	8	4	2	161
Fenster NO 28°	3	6	11	17	24	26	25	21	14	8	4	2	161
Fenster NW 90°	4	7	11	17	24	26	25	20	14	9	4	3	164
Fenster NW 90°	4	7	11	17	24	26	25	20	14	9	4	3	164
Fenster NW 90°	4	8	13	20	28	29	29	23	16	10	5	3	188
Fenster SW 90°	23	38	56	67	80	76	77	76	62	49	25	19	648
Fenster SW 90°	23	38	56	67	80	76	77	76	62	49	25	19	648
Fenster NO 90°	3	5	8	12	17	18	18	14	10	6	3	2	116
Fenster NO 90°	3	5	8	12	17	18	18	14	10	6	3	2	116
Fenster NO 90°	3	5	8	12	17	18	18	14	10	6	3	2	116
Fenster SW 90°	65	107	158	187	224	213	216	213	175	137	71	54	1820
Fenster NO 90°	3	5	8	12	17	18	18	14	10	6	3	2	117
Fenster NO 90°	3	5	8	12	17	18	18	14	10	6	3	2	117
Fenster NO 90°	3	5	8	12	17	18	18	14	10	6	3	2	117
Fenster NO 90°	3	5	8	12	17	18	18	14	10	6	3	2	117
Fenster SW 90°	96	159	235	277	331	316	320	315	260	202	106	81	2697
Fenster NO 90°	2	4	7	10	15	16	15	12	9	5	3	2	100
Fenster NO 90°	3	5	8	12	17	18	18	14	10	6	3	2	117
Fenster NO 90°	3	5	8	12	17	18	18	14	10	6	3	2	117
Fenster NO 90°	3	5	8	12	17	18	18	14	10	6	3	2	117
Fenster SW 90°	11	18	26	31	37	35	36	35	29	22	12	9	300
Fenster SW 90°	86	143	211	249	298	284	287	283	233	182	95	72	2423
Fenster SO 90°	26	42	63	74	88	84	85	84	69	54	28	22	720
Fenster NO 90°	2	3	5	7	10	11	10	8	6	4	2	1	68
Fenster NO 90°	2	3	5	7	10	11	10	8	6	4	2	1	68
Fenster NO 90°	1	2	3	4	6	6	6	5	4	2	1	1	41
Fenster NO 90°	1	2	4	6	9	9	9	7	5	3	1	1	58
Solare Wärmegewinne	382	637	958	1184	1465	1434	1437	1353	1083	813	419	314	11479
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	2147	2221	2723	2888	3230	3138	3202	3118	2788	2578	2123	2079	32236
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,5	78,7	37,6	14,6	22,5	76,6	99,9	100,0	100,0	Ø: 73,7
Nutzbare solare Gewinne	382	637	958	1178	1152	540	210	304	830	812	419	314	8465
Nutzbare interne Gewinne	1765	1584	1765	1696	1388	642	258	396	1306	1764	1705	1765	15306
Nutzbare Wärmegewinne	2147	2221	2723	2874	2540	1181	469	700	2137	2576	2123	2079	23771

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	6709	5016	3709	1325	10	0	0	0	7	2002	4392	6180	29350
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,13	1,66	5,93	11,10	15,53	18,93	20,83	20,25	16,38	10,56	5,09	1,36	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	2,8	0,0	0,0	0,0	3,6	31,0	30,0	31,0	218,4

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 22.355 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 30.826 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 15.306 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 8.465 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 28,8 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 15,9 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 29.350 kWh/a

**flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 35,59 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 10,15 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 218,4 d/a

Heizgradtagzahl = 3.582 Kd/a

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

8 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

8.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{\text{S,c}}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	DF 005	NO 28,0°	0,60	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,12	0,60	---	---
2	DF 006	NO 28,0°	0,60	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	manuell / feste Zeit	0,12	0,60	---	---
3	F 044	NW 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,12	0,45	---	---
4	F 045	NW 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,12	0,45	---	---
5	F 046	NW 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,12	0,45	---	---
6	F 061	SW 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,12	0,45	---	---
7	F 062	SW 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,12	0,45	---	---
8	F 047	NO 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,12	0,45	---	---
9	F 048	NO 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,12	0,45	---	---
10	F 049	NO 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,12	0,45	---	---
11	F 042	SW 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,09	0,45	---	---
12	F 030	NO 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,09	0,45	---	---
13	F 031	NO 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,09	0,45	---	---
14	F 032	NO 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,09	0,45	---	---
15	F 028	SW 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,08	0,45	---	---
16	F 015	NO 90,0°	0,45	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
17	F 016	NO 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,09	0,45	---	---
18	F 017	NO 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,09	0,45	---	---
19	F 018	NO 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,09	0,45	---	---
20	F 013	SW 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,12	0,45	---	---
21	F 014	SW 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,09	0,45	---	---
22	F 012	SO 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,09	0,45	---	---
23	F 001	NO 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,09	0,45	---	---
24	F 002	NO 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,09	0,45	---	---
25	F 003	NO 90,0°	0,45	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
26	F 004	NO 90,0°	0,45	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, dun	autom. anhand Einstrahlung	0,09	0,45	---	---

8.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	6040	5082	4640	3332	2419	1581	1195	1329	2153	3569	4677	5695	41713
Lüftungsverluste	4417	3578	3392	2408	1769	1142	874	972	1556	2610	3380	4164	30262
Summe Verluste	10457	8660	8032	5741	4188	2723	2070	2301	3709	6179	8057	9860	71975

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	257	429	648	809	1008	992	992	926	736	548	281	210	7835
Interne Wärmegewinne	3505	3145	3505	3385	3505	3385	3505	3505	3385	3505	3385	3505	41225
Summe Gewinne	3762	3574	4153	4194	4513	4377	4498	4431	4122	4053	3667	3716	49060
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	100	99	88	62	46	52	86	100	100	100	Ø: 86
Korrekturfaktor f _{corr}	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Nicht nutzbare Gewinne	0	0	1	35	546	1659	2428	2131	572	13	0	0	6835

Kühlbedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	30,7	30,0	31,0	31,0	26,9	0,0	0,0	0,0	149,6
Kühlbedarf	0	0	0	0	474	1659	2428	2131	460	0	0	0	7152

8.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 7.152 kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 8,7 kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 2,5 kWh/(m³ a)

9 Anlagentechnik

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 19.309 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 824,71 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät und Optimierungsfunktion
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	30°/25°C
Leistung der Umwälzpumpe:	80,0 W
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	39,17 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	65,98 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	230,92 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Wasser/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2021
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	39,80 kW
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,60 kW
elektr. Leistungsaufnahme der Wassermwälzpumpe:	894 W

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,58 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	32,99 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	39,59 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2021
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	500 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,00 kWh/d
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	Fensterlüftung
--------------	----------------

Kühlung

Kälteabgabe und -verteilung

Ventilator- / Kälteabgabesystem:	Kälteabgabe ohne Ventilatoren
Art des Kältesystems:	Kaltwasser 18/20 Bauteilaktivierung
Verteilkreis-Pumpe	
Betriebszeit:	Saisonale Abschaltung am Ende der Kühlperiode
Leistung:	80,00 W
Pumpenkreis:	hydraulisch abgeglichen
Pumpenart:	geregelte Pumpe
Kälte Träger:	Wasser
max. Leitungslänge im Pumpenkreis:	67,8 m (Defaultwert)
Druckverlust weiterer Komponenten:	0,0 kPa

Kältebereitstellung

Kältemaschinentyp:	wassergekühlte Kompressionskältemaschine
Bauart / Art der Teillastregelung:	Kolben-/Scrollverdichter mit Zweipunktregelung, taktend (Ein-/Aus-Betrieb)
Kältemittel:	R134a
Nennleistung der Kälteanlage (Φ_c):	0,0 kW
Kaltwasser-Temperatur (Primärkühlkreis):	14°C / 18°C

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Primärkühlkreis-Pumpe

Betriebszeit:	Saisonale Abschaltung am Ende der Kühlperiode
Leistung:	850,00 W
Pumpenkreis:	hydraulisch abgeglichen
Pumpenart:	geregelte Pumpe
Kälteträger:	Wasser
max. Leitungslänge im Pumpenkreis:	67,8 m (Defaultwert)
Druckverlust weiterer Komponenten:	0,0 kPa

Art der Rück-Kühlung:

Nass- / Verdunstungskühler (27 / 32°C)

Rückkühlkreis-Pumpe

Betriebszeit:	Saisonale Abschaltung am Ende der Kühlperiode
Leistung:	0,00 W
Pumpenkreis:	hydraulisch abgeglichen
Pumpenart:	geregelte Pumpe
Kälteträger:	Wasser
max. Leitungslänge im Pumpenkreis:	67,8 m (Defaultwert)
Druckverlust weiterer Komponenten:	0,0 kPa

Photovoltaik

PV-Kollektorart:	Dünnschichtmodul aus amorphem Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	51
Aperturfläche je Kollektor:	1,60 m²
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °
Kollektorneigung:	10 °
Ausrichtung:	SW
Peakleistung:	15,50 kWp
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,80
Erzeugter Strom:	17,22 kWh/m²a (Bezug: Gebäude-BGF)
	174,04 kWh/m²a (Bezug: PV-Fläche)

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	6709	5016	3709	1325	10	0	0	0	7	2002	4392	6180	29350
Warmwasser	171	148	171	163	171	163	171	171	163	171	163	171	1997

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	252	228	252	244	23	0	0	0	29	252	244	252	1775
Wärmeverteilung	275	219	169	69	0	0	0	0	0	95	188	254	1269
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	527	446	421	312	23	0	0	0	29	347	432	506	3044

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	18	15	18	17	18	17	18	18	17	18	17	18	206
Wärmeverteilung	249	215	243	228	235	222	230	230	224	239	234	247	2796
Wärmespeicherung	73	64	67	60	58	53	53	54	56	63	66	72	741
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	339	295	328	306	311	292	301	302	296	320	316	337	3743

Kühlbedarf und Verluste der Kälteabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Gebäudekühlung in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Kühlbedarf	0	0	0	0	474	1659	2428	2131	460	0	0	0	7152
Kälteabgabe	0	0	0	0	59	207	304	266	57	0	0	0	894
Kälteverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kältespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Bedarf und Verlust	0	0	0	0	652	2282	3339	2930	632	0	0	0	9835
Bereitstellung - Kühlanlage	0	0	0	0	152	533	780	685	148	0	0	0	2299
Bereitstellung - Rückkühl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Bereitstellung	0	0	0	0	152	533	780	685	148	0	0	0	2299

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	317	237	174	65	13	11	12	12	13	95	207	291	1446
Warmwasser	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	318	237	175	66	14	12	13	13	14	96	207	292	1458

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	527	446	421	312	23	0	0	0	29	347	432	506	3044
Warmwasser	222	193	222	212	222	0	0	0	212	222	212	222	1724

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	0	0	13	0	0	0	22	0	0	0	35
Warmwasser	339	295	328	306	311	292	301	302	296	320	316	337	3743
Kühlung	0	0	0	0	152	533	780	685	148	0	0	0	2299
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	318	237	175	66	14	12	13	13	14	96	207	292	1458
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	0	0	0	0	3	8	7	8	7	0	0	0	33
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	152	533	780	685	148	0	0	0	2299

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	1010	768	618	316	184	172	178	178	177	403	695	930	5630
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	152	533	780	685	148	0	0	0	2299

Photovoltaik in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Brutto-Ertrag PV	337	651	1094	1497	1998	2021	2009	1791	1297	866	391	251	14204
Netto-Ertrag PV	337	651	1094	1497	1998	2021	2009	1791	1297	866	391	251	5127

9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Strom-Mix	2328	1,02	0,61	2374	1420
	Strom (Hilfsenergie)	1446	1,02	0,61	1475	882
Warmwasser	Strom-Mix	1844	1,02	0,61	1881	1125
	Strom (Hilfsenergie)	12	1,02	0,61	12	7
Kühlung	Strom-Mix	2299	1,02	0,61	2345	1402
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	7414	1,02	0,61	7562	4523
Betriebsstrom	Strom-Mix	13986	1,02	0,61	14266	8532
Photovoltaik	Strom-Mix	-5127	1,02	0,61	-5230	-3128

9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Strom-Mix	2328	227	528
	Strom (Hilfsenergie)	1446	227	328
Warmwasser	Strom-Mix	1844	227	419
	Strom (Hilfsenergie)	12	227	3
Kühlung	Strom-Mix	2299	227	522
	Strom (Hilfsenergie)	0	227	0
Beleuchtung	Strom-Mix	7414	227	1683
Betriebsstrom	Strom-Mix	13986	227	3175
Photovoltaik	Strom-Mix	-5127	227	-1164

9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	5.630	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	2.299	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	24.062	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	39.221	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	6,8	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	2,8	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	29,2	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	47,6	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	1,9	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,8	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	8,3	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	13,6	kWh/(m³ a)

10 Beleuchtung

10.1 Beschreibung

Beleuchtungsbereich 1

Fläche des Bereichs	824,71 m ²
Konstantlichtfaktor	LED-Lichtquelle (L80) in dimmbaren, umschlossenen Aufputzleuchten, saubere U
Kontrolle der Nutzungs- / Belegungsabhängigkeit	manueller Ein-/Aus-Schalter + zus. autom. Bewegungsmelderabschaltsignal
Kontrolle der Tageslichtabhängigkeit	Fixwert nach ÖNORM H 5059:2019
Art des Leuchtmittels	LED (ohne nähere Angabe)
Ausführung der Lampe	Direkt-Indirektstrahlende Pendelleuchten

Berechneter Beleuchtungsenergiebedarf: 9,0 kWh/(m² a)

10.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	9,0 kWh/(m² a)
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	25,8 kWh/(m ² a)