Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

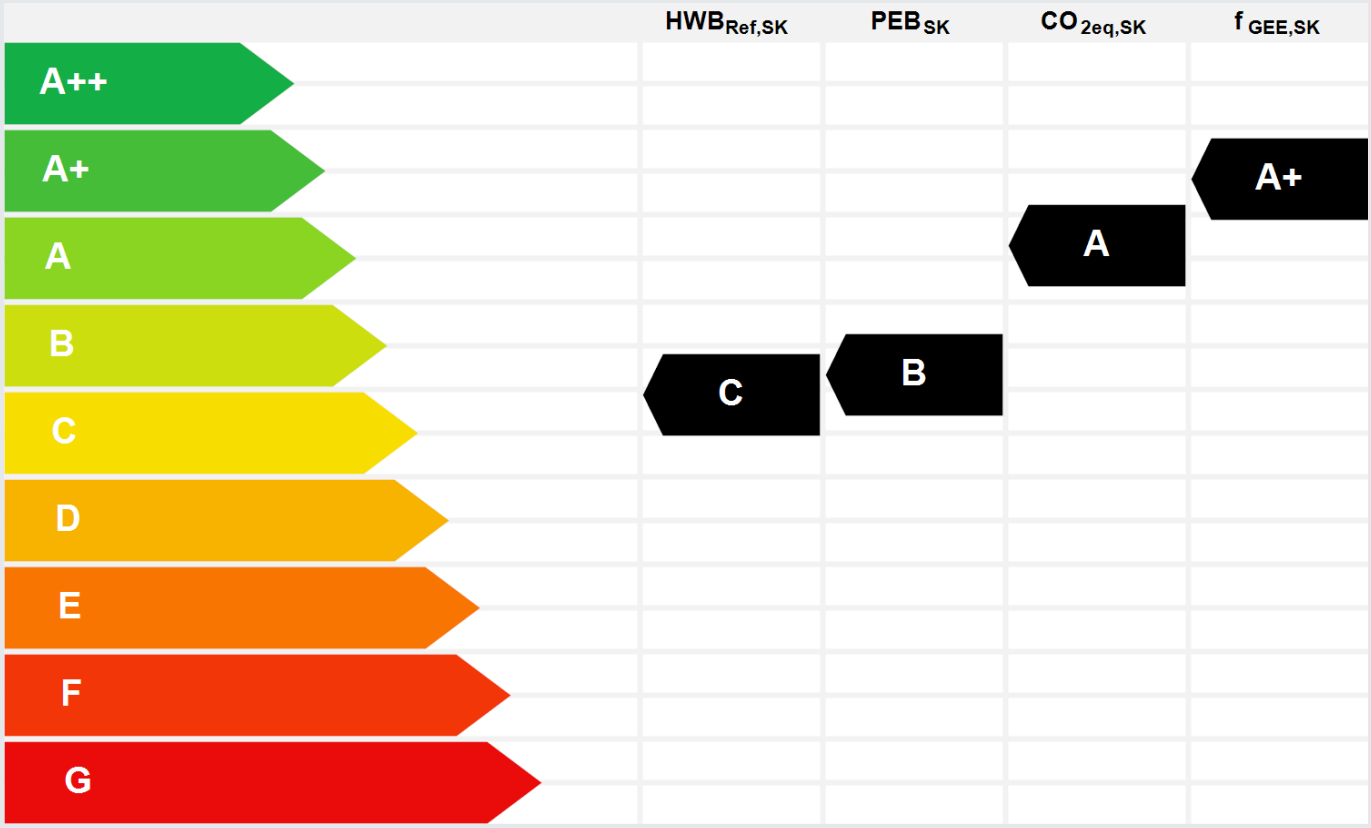
OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

ecotech Oberösterreich

BEZEICHNUNG	MGMD REICHERSBERG FF	Umsetzungsstand	Planung
Gebäude (-teil)	FF Reichersberg	Baujahr	2023
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Letzte Veränderung	
Straße	Bauhofstraße	Katastralgemeinde	Reichersberg
PLZ, Ort	4981 Reichersberg	KG-Nummer	46027
Grundstücksnummer	275/5	Seehöhe	315,00 m

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



HWBRef: 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 insbesondee 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 Energiekennz ahlen.

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

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

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

fGEE: 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 (PEBern.) und einen nicht erneuerbaren (PEBn.ern.) Anteil auf.

CO2eq: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

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

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

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

ecotech Oberösterreich

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-Art: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	388,0 m²	Heiztage	217 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	310,4 m²	Heizgradtage	3.794 Kd	Solarthermie	0 m²
Brutto-Volumen (VB)	1.424,1 m³	Klimaregion	N	Photovoltaik	124,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	883,9 m²	Norm-Außentemperatur	-16,1 °C	Stromspeicher	0,0 kWh
Kompaktheit A/V	0,62 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Fernwärme
charakteristische Länge (lc)	1,61 m	mittlerer U-Wert	0,27 W/(m²K)	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	0,0 m²	LEK_T-Wert	22,43	RH-WB-System (primär)	Fernwärme
Teil-BF	0,0 m²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-VB	0,0 m³			Kältebereitstellungs-System	Keines

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über fGEE

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{ref,RK}$ =	42,6 kWh/m²a	entspricht	$HWB_{ref,RK,zul}$ =	56,0 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK} =	40,0 kWh/m²a			
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB^*_{RK} =	0,1 kWh/m³a	entspricht	$KB^*_{RK,zul}$ =	1,0 kWh/m³a
Endenergiebedarf	EEB_{RK} =	82,7 kWh/m²a			
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$ =	0,63	entspricht	$f_{GEE,RK,zul}$ =	0,75
Erneuerbarer Anteil			entspricht		Punkt 5.2.3 a, b und c

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	20 103 kWh/a	$HWB_{ref,SK}$ =	51,8 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	19 131 kWh/a	HWB_{SK} =	49,3 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw} =	939 kWh/a	WWWB =	2,4 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{HEB,SK}$ =	21 581 kWh/a	HEB_{SK} =	55,6 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			$e_{AWZ,WW}$ =	2,26
Energieaufwandszahl Raumheizung			$e_{AWZ,RH}$ =	0,97
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$ =	1,03
Betriebsstrombedarf	Q_{BSB} =	6 580 kWh/a	BSB =	17,0 kWh/m²a
Kühlbedarf	$Q_{KB,SK}$ =	3 834 kWh/a	KB_{SK} =	9,9 kWh/m²a
Kühlenergiebedarf	$Q_{KEB,SK}$ =	0 kWh/a	KEB_{SK} =	0,0 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Kühlen			$e_{AWZ,K}$ =	0,00
Befeuchtungsenergiebedarf	$Q_{BefEB,SK}$ =	0 kWh/a	$BefEB_{SK}$ =	0,0 kWh/m²a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q_{BelEB} =	9 994 kWh/a	$BelEB_{SK}$ =	25,8 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	35 798 kWh/a	EEB_{SK} =	92,3 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	57 712 kWh/a	PEB_{SK} =	148,8 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEBn.ern,SK}$ =	20 750 kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$ =	53,5 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEBern,SK}$ =	36 963 kWh/a	$PEB_{ern.,SK}$ =	95,3 kWh/m²a
Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2,SK}$ =	4 547 kg/a	$CO2_{SK}$ =	11,7 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$ =	0,64
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	116 167 kWh/a	$PV_{Export,SK}$ =	299,4 kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Fa. Ganglmair Baumanagement GmbH Hans Peter Ganglmair
Ausstellungsdatum	29.03.2023		
Gültigkeitsdatum	29.03.2033	Unterschrift	
Geschäftszahl			

Wände gegen Außenluft					
AW HLZ 38,0 cm mit Putz	U =	0,24 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	0,35 W/m²K
AW HLZ 38,0 cm mit Alufassade	U =	0,24 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	0,35 W/m²K
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen					
TW zu Fahrzeughalle	U =	0,24 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	0,60 W/m²K
TW zu Technik	U =	0,24 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	0,60 W/m²K
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft					
AT 4,66/1,79m U=0,70	U =	0,71 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	1,70 W/m²K
AT 2,50/1,79m U=0,68	U =	0,71 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	1,70 W/m²K
AT 1,15/2,69m U=0,73	U =	0,71 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	1,70 W/m²K
AF 0,75/0,80m U=0,90	U =	0,76 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	1,70 W/m²K
AF 3,60/0,80m U=0,83	U =	0,76 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	1,70 W/m²K
AT 2,10/2,69m U=0,72	U =	0,71 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	1,70 W/m²K
AF 4,00/0,74m U=0,84	U =	0,76 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	1,70 W/m²K
AF 5,58/1,50m U=0,72	U =	0,76 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	1,70 W/m²K
AF 2,62/1,50m U=0,69	U =	0,76 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	1,70 W/m²K
AF 4,00/1,50m U=0,73	U =	0,76 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	1,70 W/m²K
AF 2,96/1,50m U=0,76	U =	0,76 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	1,70 W/m²K
AF 1,50/1,50m U=0,81	U =	0,76 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	1,70 W/m²K
AT 4,00/2,22m U=0,69	U =	0,71 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	1,70 W/m²K
AT 1,10/2,22m U=0,74	U =	0,71 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	1,70 W/m²K
Sonstige transparente Bauteile vertikal gegen unbeheizte Gebäudeteile					
IF 1,03/1,45m U=0,79	U =	0,76 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	2,50 W/m²K
IT 1,03/1,79m U=0,77	U =	0,71 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	2,50 W/m²K
Türen unverglast gegen unbeheizte Gebäudeteile					
IT 1,00/2,25m U=2,50	U =	2,50 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	2,50 W/m²K
IT 1,10/2,25m U=2,50	U =	2,50 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	2,50 W/m²K
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)					
Flachdach zu Loggia	U =	0,17 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	0,20 W/m²K
DA1 Flachdach	U =	0,11 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	0,20 W/m²K
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten					
D2a Decke EG	U =	0,34 W/m²K	nicht relevant		
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)					
D2b Decke EG Auskragend	U =	0,16 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	0,20 W/m²K
Böden erdberührt					
D1a Fußboden	U =	0,18 W/m²K	entspricht	U_{zul} =	0,40 W/m²K

Anhang zum Energieausweis gemäß OIB Richtlinie 6 (Kapitel 6)

Verwendete Hilfsmittel und ÖNORMen

Gegebenheiten aufgrund von Plänen und Begehung vor Ort
Berechnungen basierend auf der OIB-Richtlinie 6 (2019)
Klimadaten und Nutzungsprofil nach ÖNORM B 8110-5
Heizwärmebedarf nach ÖNORM B 8110-6
Endenergiebedarf nach ÖNORM H 5056, 5057, 5058, 5059
Primärenergiebedarf und Gesamtenergieeffizienz nach ÖNORM H 5050
Anforderungsgrenzwerte nach OIB-Richtlinie 6
Berechnet mit ECOTECH 3.3

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten	**Lt. Einreichplan vom 14.03.2023 Plannummer FF_Reichersberg_EIN_Seite1, Seite2**
Bauphysikalische Daten	**Lt. Bauteilbeschreibung und Lt. Anforderung/Ergebnis Energieausweis**
Haustechnik Daten	**Lt. Angaben Hr. Ganglmair**

Weitere Informationen

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Energieausweis ausgewiesenen energetischen Kennzahlen des Heizwärmebedarfs HWB und des Endenergiebedarfs EEB Normverbrauchswerte darstellen. Die Angaben zu diesen Werten lassen keine endgültigen Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch zu, da dieser aus dem tatsächlichen Nutzerverhalten und aus standortbedingten klimatischen Besonderheiten und Unstetigkeiten des Jahreszeitenklimas resultiert.

Kommentare

Fenster und Türen Annahme - Gleichwertig oder besser, Prüfzertifikat liegt bei / folgt.
Zur Beschattung und als Schutz vor sommerlicher Überwärmung sind Rollläden / Raffstore vorgesehen.
Haustechnische Daten sind Angenommen - noch keine Produktentscheidung.
In den Sanitär- und Nassräumen wird eine mechanische Abluftanlage eingebaut.
Der Deckendurchbruch für das Stiegenhaus ist im Prozentuellen Anteil der Fußbodenheizung berücksichtigt.
Der Sockelbereich über/unter Erdreich wurde als Außenwand Eingegeben.

Empfehlungen von Maßnahmen gemäß OIB Richtlinie 6 (Kapitel 6)

Zweckmäßige Maßnahmen, die den Energiebedarf des Gebäudes reduzieren

Anforderungen gemäß OIB Richtlinie 6

Spezielle Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Kapitel 4.6)

Bauteil	R-Wert [m²K/W]	R-Wert Anforderung [m²K/W]	Anforderung
Wand-, Fußboden-, Deckenheizungen gegen Außenluft	6.18	4.00	entspricht
Wand-, Fußboden-, Deckenheizungen gegen Erde oder unbeheizte Gebäudeteile	5.41	3.50	entspricht

Spezielle Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile bei Flächenheizung (Kapitel 4.7)

4.7 Wand-, Fußboden- und Deckenheizungen	entspricht

Anf. bzgl. Kondensation/Schimmelbildung, Sommerlichen Überwärmungsschutz, Luft- und Winddichtheit (Kapitel 4.8, 4.9, 4.10)

4.8 Schadensbildende Kondensation und Risiko zur Schimmelbildung	entspricht
4.9 Sommerlicher Wärmeschutz	entspricht
4.10 Luft- und Winddichtheit	nicht relevant

Anforderungen an Teile des gebäudetechnischen Systems (Kapitel 4.11, 4.12, 4.13)

4.11 Anforderungen bei Einzelmaßnahmen oder Maßnahmenbündel	entspricht
4.12 Zentrale Wärmebereitstellungsanlage	entspricht
4.13 Wärmerückgewinnung	entspricht nicht

Einsatz hocheffiziente alternative Energiesysteme (Kapitel 5.1)

5.1 Hocheffiziente alternative Energiesysteme	entspricht

Erneuerbarer Anteil (Kapitel 5.2)

5.2 Erneuerbarer Anteil	erfüllt

Anforderungen gemäß OIB Richtlinie 6

Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Kapitel 4.5.1)

Bauteil	U-Wert [W/m²K]	U-Wert Anforderung [W/m²K]	Anforderung
Wände gegen Außenluft	0.24	0.35	entspricht
Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume	-	0.35	
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen	0.24	0.60	entspricht
Wände erdberührt	-	0.40	
Wände (Trennwände) zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten	-	1.30	
Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen	-	0.50	
Wände (Zwischenwände) innerhalb Wohn- und Betriebseinheiten	-	-	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft	0.76	1.70	entspricht
Sonstige transparente Bauteile vertikal gegen Außenluft	-	1.70	
Sonstige transparente Bauteile horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft	-	2.00	
Sonstige transparente Bauteile vertikal gegen unbeheizte Gebäudeteile	0.76	2.50	entspricht
Dachflächenfenster gegen Außenluft	-	1.70	
Türen unverglast gegen Außenluft	-	1.70	
Türen unverglast gegen unbeheizte Gebäudeteile	2.50	2.50	entspricht
Tore Rolltore, Sektionaltore u. dgl. gegen Außenluft	-	2.50	
Innentüren	-	-	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)	0.17	0.20	entspricht
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile	-	0.40	
Decken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten	-	0.90	
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten	-	-	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)	0.16	0.20	entspricht
Decken gegen Garagen	-	0.30	
Böden erdberührt	0.18	0.40	entspricht
Wände kleinflächig gegen Außenluft (z.B. bei Gaupen)	-	0.70	
Wände kleinflächig gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume	-	0.70	
Wände kleinflächig gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen	-	1.20	
Wände kleinflächig erdberührt	-	0.80	
Decken und Dachschrägen kleinflächig jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)	-	0.40	
Decken kleinflächig über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)	-	0.40	
Decken kleinflächig gegen unbeheizte Gebäudeteile	-	0.80	
Decken kleinflächig gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten	-	1.80	
Decken kleinflächig innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten	-	-	
Decken kleinflächig gegen Garagen	-	0.60	
Böden kleinflächig erdberührt	-	0.80	

(1) ... Für Wände, Decken und Böden kleinflächig gegen Außenluft, Erdreich und unbeheizten Gebäudeteilen darf für 2 % der jeweiligen Fläche der U-Wert bis zum Doppelten des Anforderungswertes betragen, sofern Punkt 4.8 (Ö-NORM B 8110-2 Kondensatfreiheit) eingehalten wird.

(2) ... Für Fenster ist für den Nachweis des U-Wertes das Prüfnormmaß von 1,23 m × 1,48 m anzuwenden, für Fenstertüren und verglaste Türen das Maß 1,48 m x 2,18 m.

(3) ... Insbesondere aus funktionalen Gründen (z.B. Schnelllauftore, automatische Glasschiebeeingangstüren, Karusselltüren) darf in begründeten Fällen dieser Wert überschritten werden.

(4) ... Für großflächige, verglaste Fassadenkonstruktionen sind die Abmessungen durch die Symmetrieebenen zu begrenzen.

(5) ... Die definierte Anforderung bezieht sich auf die senkrechte Einbausituation, eine Umrechnung auf den tatsächlichen Einbauwinkel in Bezug auf die Anforderungserfüllung des U-Wertes muss nicht vorgenommen werden.

(6) ... Für Dachflächenfenster ist für den Nachweis des U-Wertes das Prüfnormmaß von 1,23 m × 1,48 m anzuwenden.

(7) ... Für Türen ist das Prüfnormmaß 1,23 m x 2,18 m anzuwenden.

(8) ... Für Tore ist das Prüfnormmaß 2,00 m x 2,18 m anzuwenden.

Datenblatt zum Energieausweis

ecotech Oberösterreich

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Reichersberg

HWB_{Ref} 51,8 **f_{GEE} 0,64**

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Lt. Einreichplan vom 14.03.2023 Plannummer FF_Reichersberg_EIN_Seite1, Seite2
Bauphysikalische Daten:	Lt. Bauteilbeschreibung und Lt. Anforderung/Ergebnis Energieausweis
Haustechnik Daten:	Lt. Angaben Hr. Ganglmair

Haustechniksystem

Raumheizung:	Fernwärme Heizwerk (erneuerbar)
Warmwasser:	Fernwärme Heizwerk (erneuerbar)
Lüftung:	Lüftungsart Natürlich
Photovoltaik:	Kollektor - 1: 310 Module mit je 1,70 m² und 0,40 kW-Peak; Mäßig belüftete Module; Richtungswinkel 180,0° (0°=N, 90° = O, 180° = S etc.); Neigungswinkel 25,0°; Gesamtfläche 527,00 m²; gesamt 124,00 kW-Peak

Berechnungsgrundlagen

Gegebenheiten aufgrund von Plänen und Begehung vor Ort; Berechnungen basierend auf der OIB-Richtlinie 6 (2019); Klimadaten und Nutzungsprofil nach ÖNORM B 8110-5; Heizwärmebedarf nach ÖNORM B 8110-6; Endenergiebedarf nach ÖNORM H 5056, 5057, 5058, 5059; Primärenergiebedarf und Gesamtenergieeffizienz nach ÖNORM H 5050; Anforderungsgrenzwerte nach OIB-Richtlinie 6; Berechnet mit ECOTECH 3.3

Allgemein

Bauweise	Schwer, fBW = 30,0 [Wh/m³K]	**Wärmebrückenzuschlag**	Pauschaler Zuschlag
		Verschattung	Detailliert lt. Baukörpereingabe
Erdverluste	Vereinfacht		
Anforderungsniveau für Energieausweis	Neubau		
Energiekennzahl für Anforderung	Gesamtenergieeffizienz-Faktor fGEE		
Zeitraum für Anforderungen	Ab 1.1.2021		

Nutzungsprofil

Nutzungsprofil	Bürogebäude		
Nutzungstage Januar	d_Nutz,1 [d/M]	23	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Nutzungstage Februar	d_Nutz,2 [d/M]	20	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Nutzungstage März	d_Nutz,3 [d/M]	23	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Nutzungstage April	d_Nutz,4 [d/M]	22	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Nutzungstage Mai	d_Nutz,5 [d/M]	23	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Nutzungstage Juni	d_Nutz,6 [d/M]	22	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Nutzungstage Juli	d_Nutz,7 [d/M]	23	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Nutzungstage August	d_Nutz,8 [d/M]	23	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Nutzungstage September	d_Nutz,9 [d/M]	22	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Nutzungstage Oktober	d_Nutz,10 [d/M]	23	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Nutzungstage November	d_Nutz,11 [d/M]	22	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Nutzungstage Dezember	d_Nutz,12 [d/M]	23	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Nutzungstage pro Jahr	d_Nutz,a [d/a]	269	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Tägliche Nutzungszeit	t_Nutz,d [h/d]	12	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Nutzungsstunden zur Tageszeit pro Jahr	t_Tag,a [h/a]	2.970	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Nutzungsstunden zur Nachtzeit pro Jahr	t_Nacht,a [h/a]	258	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Tägliche Betriebszeit der raumlufttechnischen Anlage	t_RLT, d [h/d]	14	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Betriebstage der raumlufttechnischen Anlage pro Jahr	d_RLT,a [d/a]	269	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Tägliche Betriebszeit der Heizung	t_h,d [h/d]	14	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Betriebstage der Heizung pro Jahr	d_h,a [d/a]	269	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Tägliche Betriebszeit der Kühlung	t_c,d [h/d]	12	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Tägliche Betriebszeit der Nachtlüftung	t_NL,d [h/d]	8	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Solltemperatur des kond. Raumes im Heizfall	θ_ih [°C]	22	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Solltemperatur des kond. Raumes im Kühlfall	θ_ic [°C]	26	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Luftwechselrate bei Raumlufttechnik	n_L,RLT [1/h]	2,00	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Luftwechselrate bei Fensterlüftung	n_L,hyg [1/h]	1,05	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Luftwechselrate bei Nachtlüftung	n_L,NL [1/h]	1,50	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Wartungswert der Beleuchtungsstärke	E_m [lx]	380	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
innere Wärmegewinne Heizfall, bezogen auf BF	q_i,h,n [W/m²]	2,95	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
innere Wärmegewinne Heizfall für Passivhaus, bezogen auf BF	q_i,h,PH [W/m²]	3,50	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
innere Wärmegewinne Kühlfall, bezogen auf BF	q_i,c,n [W/m²]	5,85	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Tägliche Warmwasser-Wärmebedarf, bezogen auf BF	wwwb [Wh/(m²d)]	9,00	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**
Feuchteanforderung	x	Mit Toleranz	**(Lt. ÖNORM B 8110-5)**

Lüftung	
Lüftungsart	Natürlich
Kühlbedarf	
Sonnenschutz Einrichtung	Außen, Lamellenbehänge fast geschlossen
Sonnenschutz Steuerung	Vorsorgliche manuelle Bedienung
Oberfläche Gebäude	Graue Oberfläche

Flächenheizung

	Bauteil	Anteil [%]	R-Wert [m²K/W]	R-Wert Anforderung [m²K/W]	Anforderung
☐	AW HLZ 38,0 cm mit Putz	0	3,94	-	-
☐	AW HLZ 38,0 cm mit Alufassade	0	3,92	-	-
☐	TW zu Fahrzeughalle	0	3,91	-	-
☐	TW zu Technik	0	3,91	-	-
☑	D1a Fußboden	79	5,41	3.50	erfüllt
☑	D2a Decke EG	80	2,66	-	-
☑	D2b Decke EG Auskragend	80	6,18	4.00	erfüllt
☐	Flachdach zu Loggia	0	5,91	-	-
☐	DA1 Flachdach	0	9,25	-	-

Beleuchtung

Beleuchtungsenergiebedarf Ermittlungsart	Benchmark-Wert lt. ÖNORM H 5059

Endenergieanteile

Erläuterungen:	
EEB_{RK}	Endenergiebedarf unter Referenzklimabedingungen
$EEB_{26,RK}$	Vergleichswert des Endenergiebedarfes aufgrund des Anforderungsniveaus von 2007 ('26er-Linie') im Referenzzustand (Referenzklima, Referenzgebäude, Referenzausstattung)
EEB_{SK}	Endenergiebedarf unter Standortklimabedingungen
f_{GEE}	Gesamtenergieeffizienzfaktor, $f_{GEE} = EEB_{RK} / EEB_{26,RK}$

Endenergieanteile - Übersicht

EEB-Anteil	EEB_{RK} [kWh/m²]	$EEB_{26,RK}$ [kWh/m²]	EEB_{SK} [kWh/m²]
Heizen	40,1	71,4	49,6
Warmwasser	5,3	7,1	5,3
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser	0,7	0,3	0,7
Kühlen			
Betriebsstrom	17,0	20,7	17,0
Beleuchtung	25,8	31,5	25,8
Photovoltaik	-6,1		-6,1
GESAMT (ohne Befeuchtung)	**82,7**	**131,1**	**92,3**
f_{GEE}	**0,631**		

Für Nichtwohngebäude werden folgende Komponenten des Endenergiebedarfes $EEB_{26,RK}$ folgendermaßen berechnet:
Betriebsstrom: BSB = BSB * V/(3.BGF) entsprechend Geschoßhöhe 3 m; BSB gem. ÖNORM H 5050
Beleuchtung: BelEB = BelEB * V/(3.BGF) entsprechend Geschoßhöhe 3 m; BelEB gem. ÖNORM H 5059
Kühlen: KEB = $KEB_{26,RK}$ gemäß ÖNORM H 5050

Aufschlüsselung nach Energieträger

Werte für Standortklima

EEB-Anteil	**Fernwärme Heizwerk (erneuerbar)** [kWh/m²]	**Strom-Mix** [kWh/m²]	**GESAMT** [kWh/m²]
Heizen	49,6		49,6
Warmwasser	5,3		5,3
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser		0,7	0,7
Kühlen			
Betriebsstrom		17,0	17,0
Beleuchtung		25,8	25,8
Photovoltaik		-6,1	-6,1
GESAMT (ohne Befeuchtung)	**54,9**	**37,4**	**92,3**

Projekt: **MGMD REICHERSBERG FF** Datum: 29. März 2023

HEB - Endenergie für Heizen und Warmwasserbereitung

(Werte in kWh/m²)

	EEB_{RK}	$EEB_{26,RK}$	EEB_{SK}
Heizen	**40,1**	**71,4**	**49,6**
Verluste Heizen	**74,0**	**118,8**	**86,8**
Transmission + Lüftung	69,9	103,3	82,2
Verluste Heizungssystem	4,1	15,5	4,7
Abgabe	2,0	2,9	2,1
Verteilung	1,4	11,3	1,5
Speicherung			
Bereitstellung	0,8	1,4	1,0
Verluste Luftheizung			
Gewinne Heizen	**33,9**	**47,4**	**37,2**
Nutzbare solare + interne Gewinne	29,0	34,1	31,8
Nutzbare rückgewinnbare Verluste	4,9	13,3	5,4
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe			
Gewinnüberschuss*			
Warmwasser	**5,3**	**7,1**	**5,3**
Verluste Warmwasser	**5,3**	**7,1**	**5,3**
Nutzenergie Warmwasser	2,4	2,4	2,4
Verluste Warmwasser	2,9	4,7	2,9
Abgabe	0,3	0,3	0,3
Verteilung	0,2	1,0	0,2
Speicherung	2,3	3,3	2,3
Bereitstellung	0,1	0,1	0,1
Gewinne Warmwasser			
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe			
Rückgewinnbar Zirkulatuion / WT			
Gewinnüberschuss*			
Hilfsenergie Heizen + Warmwasser	**0,7**	**0,3**	**0,7**
Photovoltaik	**6,1**		**6,1**
Bruttoertrag	310,8		305,5
Nettoertrag	6,1		6,1
PV-Export	304,7		299,4
Deckungsgrad [%]	34,3		34,2
Nutzungsgrad [%]	1,9		2,0
Kühlung			
Kältemaschine / Fernkälte			
Rückkühlung			
Pumpen Raumkühlung			
Pumpen RLT-Kühlung			
Umluftventilatoren Raumkühlung			
Ventilatoren RLT-Kreislauf			

*Gewinnüberschuss: Bei sehr hohen Erträgen aus Solarthermie oder Umweltwärme kann es vorkommen, daß die gesamten nutzbaren Wärmegewinne die Verluste übersteigen. Derartige Überschüsse werden für den Endenergiebedarf nicht berücksichtigt und finden sich in diesem Ausdruck mit negativem Vorzeichen ausgewiesen.

		Realausstattung
WARMWASSERBEREITUNG		
Allgemein	Anordnung	dezentral
	Anzahl Wohneinheiten	1
	BGF/Wohneinheit	387,97 m²
	Nennwärmeleistung/Wohneinheit	2,1 kW (Defaultwert)
Warmwasserabgabe	Art der Armaturen	Zweigriffarmaturen (Fixwert)
Verteilleitung	Anordnung	100% beheizt
	Wärmedämmung Rohrleitung	Ungedämmt
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	0 m (Defaultwert)
Steigleitung	Anordnung	100% beheizt
	Wärmedämmung Rohrleitung	Ungedämmt
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	0 m (Defaultwert)
Stichleitung	Leitungslänge	18,62 m (Defaultwert)
	Material Rohrleitung	Kunststoff
Zirkulation	Zirkulation	nicht vorhanden
Warmwasserspeicherung	Art	Indirekt beheizter Speicher (Öl, Gas, Fest, FW)
	Aufstellungsort	konditioniert
	Anschlussteile	Anschlüsse gedämmt
	E-Patrone	Anschluß nicht vorhanden
	Anschluss Heizregister Solar	Anschluß nicht vorhanden
	Nennvolumen	250 l (freie Eingabe)
	Speicherverluste	2,22 kWh/d (Defaultwert)
Warmwasserbereitstellung	Energieträger	Fernwärme
	Art	Nah-/Fernwärme, Wärmetauscher
RAUMHEIZUNG		
Allgemein	Anordnung	dezentral
	Anzahl Wohneinheiten	1
	BGF/Wohneinheit	387,97 m²
	Nennwärmeleistung/Wohneinheit	12,07 kW (Defaultwert)
Wärmeabgabe	Art	Flächenheizung (30/25 °C)
	Art der Regelung	Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät mit Optimierungsfunktion
	Systemtemperatur	Flächenheizung (30/25 °C)
	Heizkreisregelung	gleitende Betriebsweise
Verteilleitung	Anordnung	100% beheizt
	Wärmedämmung Rohrleitung	Ungedämmt
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	0 m (Defaultwert)
Steigleitung	Anordnung	100% beheizt
	Wärmedämmung Rohrleitung	Ungedämmt
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	0 m (Defaultwert)

		Realausstattung
Anbindeleitung	Wärmedämmung Rohrleitung	Ungedämmt
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	108,63 m (Defaultwert)
Wärmespeicherung	Art	Kein Wärmespeicher für Raumheizung
Wärmebereitstellung	Energieträger	Fernwärme
	Art	Nah-/Fernwärme, Wärmetauscher

PHOTOVOLTAIKANLAGE

Modulfeld 1	Peakleistung	124 kWp
	Ausrichtung	180°
	Neigungswinkel	25°
	Systemleistungsfaktor	0,75

LÜFTUNG

Allgemeines Lüftung	Art der Lüftung	Fensterlüftung

BELEUCHTUNG

Jährlicher Beleuchtungsenergiebedarf	Benchmark-Wert gem. ÖNORM H 5059	25,8 kWh/m²

KÜHLUNG

	Kühlsystem	(Kein Kühlsystem vorhanden)

Energiekennzahlen

Gebäudekenndaten

Brutto-Grundfläche	387,97	m²
Bezugsfläche	310,38	m²
Brutto-Volumen	1 424,07	m³
Gebäude-Hüllfläche	883,93	m²
Kompaktheit (A/V)	0,621	1/m
Charakteristische Länge	1,61	m
Mittlerer U-Wert	0,27	W/(m²K)
LEKT-Wert	22,43	-

Ergebnisse am Standort

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref SK	51,8	kWh/m²a	20 103	kWh/a
Heizwärmebedarf	HWB SK	49,3	kWh/m²a	19 131	kWh/a
Endenergiebedarf	EEB SK	92,3	kWh/m²a	35 798	kWh/a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE SK	0,636			
Primärenergiebedarf	PEB SK	148,8	kWh/m²a	57 712	kWh/a
Kohlendioxidemissionen	CO2 SK	11,7	kg/m²a	4 547	kg/a

Ergebnisse und Anforderungen

		Berechnet		Grenzwert		Anforderung
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref RK	42,6	kWh/m²a	56,0	kWh/m²a	erfüllt
Heizwärmebedarf	HWB RK	40,0	kWh/m²a			
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB* RK	0,1	kWh/m³a	1,0	kWh/m³a	erfüllt
Alternativ Sommertauglichkeitsnachweis nach ÖNORM B 8110-3						
Heizenergiebedarf	HEB RK	46,1	kWh/m²a			
Endenergiebedarf	EEB RK	82,7	kWh/m²a			
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE RK	0,631		0,750		erfüllt
erneuerbarer Anteil		erfüllt				
Primärenergiebedarf	PEB RK	133,5	kWh/m²a			
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	PEB-n.ern. RK	50,8	kWh/m²a			
Primärenergiebedarf erneuerbar	PEB-ern. RK	82,7	kWh/m²a			
Kohlendioxidemissionen	CO2 RK	11,2	kg/m²a			

Anforderung an den erneuerbaren Anteil

Abschnitt 5.2.3 OIB-Richtlinie 6

a) Erfüllung des Nationalen Planes ab 2021

PEB,nern - PEB,BSB/HHSB <= PEB_nern,zul lt. Nationalem Plan

	Berechnet	Grenzwert
Primärenergie nicht erneuerbar [kWh]	19.701	---
Abzüglich Anteil HHSB/BSB [kWh]	6.711	---
Primärenergie exkl. HHSB/BSB [kWh]	12.990	32.590

b) Nutzung erneuerbarer Energieträger

Mind. 80% erneuerbar unter der Voraussetzung, daß HEB <= HEB_zul

	Heizen	Warmwasser	Hilfsenergie	Summe	Forderung
Endenergiebedarf [kWh]	15.569	2.051	253	17.873	24.551
davon erneuerbar [kWh]	15.569	2.051	0	17.620	
Anteil				99 %	mind. 80%

c) Erwirtschaftung von Erträgen

Ausreichender Ertrag duch aktive Maßnahmen oder f_GEE/EEB mind. 5% unter Anforderung

Ertrag durch aktive Maßnahmen für	Bedarf	Ertrag	Anteil	Forderung	
Raumheizung [kWh]	15.569	0	0 %	mind. 20%	oder
Warmwasserbereitung [kWh]	2.051	0	0 %	mind. 20%	oder
Haushalts- bzw. Betriebbstrom [kWh]	6.580	2.349	36 %	mind. 20%	oder

Gesamtenergieeffizienzfaktor [-]	0,631
Anforderungsgrenzwert	0,750
Anforderungsgrenzwert - 5%	0,713

Kriterien (a), (b) und (c) gem. 5.2.3 OIB-Richtlinie 6 erfüllt.

Gebäudedaten (U-Werte, Heizlast) (SK)

Gebäudekenndaten

Standort	4981 Reichersberg	Brutto-Grundfläche	387,97	m²
Norm-Außentemperatur	-16,10 °C	Brutto-Volumen	1424,07	m³
Soll-Innentemperatur	22.00 °C	Gebäude-Hüllfläche	883,93	m²
Durchschnittl. Geschoßhöhe	3,67 m	charakteristische Länge	1,61	m
		mittlerer U-Wert	0,27	W/(m²K)
		LEKT-Wert	22,43	-

Bauteile	**Fläche [m²]**	**U-Wert [W/(m²K)]**	**Leitwert [W/K]**
Außenwände (ohne erdberührt)	278,59	0,24	66,86
Dächer	209,63	0,11	23,47
Fenster u. Türen	86,29	0,93	77,55
Erdberührte Bodenplatte	185,23	0,18	23,34
Wände zu unbeheizten Räumen	11,75	0,24	1,97
Wände zu unbeheizter Garage	88,04	0,24	19,02
Decken über Durchfahrt	24,40	0,16	3,90
Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)			21,85

Fensteranteile	**Fläche [m²]**	**Anteil [%]**
Fensteranteil in Außenwandflächen	40,40	11,48
Fensteranteil in Innenwandflächen	1,49	1,32

Summen (beheizte Hülle, netto Flächen)	**Fläche [m²]**	**Leitwert [W/K]**
Summe OBEN	209,63	
Summe UNTEN	209,63	
Summe Außenwandflächen	278,59	
Summe Innenwandflächen	99,79	
Summe		237,97

Heizlast

Spezifische Transmissionswärmeverlust	0,17	W/(m³K)
Gebäude-Heizlast (P_tot)	13,110	kW
Spezifische Gebäude-Heizlast (P_tot)	33,791	W/(m²BGF)

Fenster und Türen im Baukörper - kompakt

Ausricht [°]	Neig. [°]	Anz.	Fenster/Tür	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche gesamt [m²]	Ug [W/(m²K]	Uf [W/(m²K]	Psi [W/(mK]	lg [m]	Uw [W/(m²K]	Glas-anteil [%]	g [-]	gw [-]	F_s_h [-]	A_trans_h [m²]	Qs [kWh]	Ant.Qs [%]
			SÜDOST															
135	90	1	AT 2,50/1,79m U=0,68	2,50	1,79	4,48	0,50	0,96	0,05	7,62	0,68	78,28	0,51	0,45	1,00	1,58	1209,29	9,96
135	90	1	AF 2,62/1,50m U=0,69	2,62	1,50	3,93	0,50	0,96	0,05	7,28	0,69	76,31	0,51	0,45	1,00	1,35	1035,23	8,53
SUM		2				8,41											2244,52	18,49
			SÜDWEST															
225	90	1	AT 1,15/2,69m U=0,73	1,15	2,69	3,09	0,50	0,96	0,05	6,72	0,73	72,07	0,51	0,45	0,80	0,80	615,73	5,07
225	90	1	AF 4,00/0,74m U=0,84	4,00	0,74	2,96	0,50	0,96	0,05	10,04	0,84	59,46	0,51	0,45	1,00	0,79	607,59	5,01
225	90	1	AF 4,00/1,50m U=0,73	4,00	1,50	6,00	0,50	0,96	0,05	14,60	0,73	73,92	0,51	0,45	1,00	2,00	1531,10	12,61
225	90	1	AF 2,96/1,50m U=0,76	2,96	1,50	4,44	0,50	0,96	0,05	12,52	0,76	70,38	0,51	0,45	1,00	1,41	1078,73	8,89
225	90	1	AF 1,50/1,50m U=0,81	1,50	1,50	2,25	0,50	0,96	0,05	7,32	0,81	63,84	0,51	0,45	1,00	0,65	495,87	4,08
SUM		5				18,74											4329,02	35,66
			NORDOST															
45	90	1	AT 4,66/1,79m U=0,70	4,66	1,79	8,34	0,50	0,96	0,05	17,66	0,70	77,67	0,51	0,45	1,00	2,91	1429,04	11,77
45	90	1	AF 5,58/1,50m U=0,72	5,58	1,50	8,37	0,50	0,96	0,05	20,04	0,72	74,97	0,51	0,45	1,00	2,82	1384,00	11,40
SUM		2				16,71											2813,04	23,17
			NORDWEST															
315	90	2	AF 0,75/0,80m U=0,90	0,75	0,80	1,20	0,50	0,96	0,05	2,14	0,90	47,60	0,51	0,45	0,71	0,18	88,98	0,73
315	90	1	AF 3,60/0,80m U=0,83	3,60	0,80	2,88	0,50	0,96	0,05	9,60	0,83	60,67	0,51	0,45	0,71	0,56	272,17	2,24
315	90	1	AT 2,10/2,69m U=0,72	2,10	2,69	5,65	0,50	0,96	0,05	13,28	0,72	75,46	0,51	0,45	0,58	1,10	540,65	4,45
315	90	1	AF 5,58/1,50m U=0,72	5,58	1,50	8,37	0,50	0,96	0,05	20,04	0,72	74,97	0,51	0,45	1,00	2,82	1384,00	11,40
315	90	1	AT 4,00/2,22m U=0,69	4,00	2,22	8,88	0,50	0,96	0,05	18,92	0,69	78,49	0,51	0,45	0,24	0,77	375,33	3,09
315	90	1	AT 1,10/2,22m U=0,74	1,10	2,22	2,44	0,50	0,96	0,05	5,68	0,74	69,73	0,51	0,45	0,24	0,19	91,70	0,76
SUM		7				29,42											2752,83	22,68
SUM	alle	16				73,28											12139,41	100,00

Legende: Ausricht. = Ausrichtung, Neig. = Neigung [°], Breite = Architekturlichte Breite, Höhe = Architekturlichte Höhe, Fläche = Gesamtfläche(außen), Ug = U-Wert des Glases, Uf = U-Wert des Rahmens, PSI = PSI-Wert, lg = Länge d. Glasrandverbundes (pro Fenster), Uw = gesamter U-Wert des Fensters, Ag = Anteil Glasfläche, g = Gesamtenergiedurchlassgrad(g-wert) lt. Bauteil, gw = wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad (g* 0.9 * 0.98), fs = Verschattungsfaktor , A_trans = wirksame Fläche (Glasfläche*gw*fs), Qs = solare Wärmegewinne , Ant. Qs = Anteil an den gesamten solaren Wärmegewinnen , (Wärmegewinne, Verschattungsfaktor und wirksame Fläche sind auf den Heizfall bezogen)

Projekt: **MGMD REICHERSBERG FF** Datum: 29. März 2023

Heizwärmebedarf (SK)

Heizwärmebedarf	19.131	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	237,97	[W/K]
Brutto-Grundfläche BGF	387,97	[m²]	Innentemp. Ti	22,0	[C°]
Brutto-Volumen V	1.424,07	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in	2,95	[W/m²]
Heizwärmebedarf flächenspezifisch	49,31	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	42722,02	[Wh/K]
Heizwärmebedarf volumenspezifisch	13,43	[kWh/m³]			

Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	QI [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f_H [-]	Qh [kWh]
1	-0,98	4.069	1.827	5.896	1.108	381	1.490	0,25	106,87	123,89	8,74	1,00	1,00	4.406
2	0,74	3.400	1.470	4.870	987	625	1.612	0,33	102,89	125,34	8,83	1,00	1,00	3.258
3	4,88	3.031	1.361	4.392	1.108	952	2.061	0,47	106,87	123,89	8,74	1,00	1,00	2.332
4	9,87	2.078	922	3.001	1.068	1.263	2.331	0,78	105,63	124,34	8,77	0,97	1,00	731
5	14,32	1.359	610	1.969	1.108	1.612	2.720	1,38	106,87	123,89	8,74	0,71	0,06	2
6	17,71	735	326	1.062	1.068	1.601	2.669	2,51	105,63	124,34	8,77	0,40	0,00	0
7	19,63	420	189	608	1.108	1.624	2.732	4,49	106,87	123,89	8,74	0,22	0,00	0
8	19,03	526	236	762	1.108	1.468	2.577	3,38	106,87	123,89	8,74	0,30	0,00	0
9	15,38	1.134	503	1.638	1.068	1.123	2.191	1,34	105,63	124,34	8,77	0,73	0,20	7
10	9,73	2.173	976	3.148	1.108	778	1.886	0,60	106,87	123,89	8,74	1,00	1,00	1.271
11	4,12	3.064	1.360	4.424	1.068	408	1.476	0,33	105,63	124,34	8,77	1,00	1,00	2.948
12	0,22	3.855	1.731	5.587	1.108	303	1.412	0,25	106,87	123,89	8,74	1,00	1,00	4.175
Summe		25.843	11.513	37.357	13.018	12.139	25.157							19.131

Te	Mittlere Außentemperatur	gamma	Gewinn / Verlust-Verhältnis
QT	Transmissionsverluste	LV	Lüftungsleitwert
QV	Lüftungsverluste	tau	Gebäudezeitkonstante, tau = C / (LT + LV)
Verluste	Transmissions- und Lüftungsverluste	a	numerischer Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h
QS	Solare Wärmegewinne	eta	Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1
QI	Innere Wärmegewinne	f_H	Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort)
Gewinne	Solare und innere Wärmegewinne	Qh	Heizwärmebedarf = Verluste minus nutzbare Gewinne

Projekt: **MGMD REICHERSBERG FF** Datum: 29. März 2023

Heizwärmebedarf (RK)

Heizwärmebedarf	15.532	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	237,97	[W/K]
Brutto-Grundfläche BGF	387,97	[m²]	Innentemp. Ti	22,0	[C°]
Brutto-Volumen V	1.424,07	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in	2,95	[W/m²]
Heizwärmebedarf flächenspezifisch	40,03	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	42722,02	[Wh/K]
Heizwärmebedarf volumenspezifisch	10,91	[kWh/m³]			

Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	QI [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f_H [-]	Qh [kWh]
1	0,47	3.812	1.712	5.524	1.108	429	1.537	0,28	106,87	123,89	8,74	1,00	1,00	3.987
2	2,73	3.082	1.332	4.414	987	680	1.666	0,38	102,89	125,34	8,83	1,00	1,00	2.748
3	6,81	2.689	1.208	3.897	1.108	991	2.099	0,54	106,87	123,89	8,74	1,00	1,00	1.802
4	11,62	1.778	789	2.568	1.068	1.243	2.311	0,90	105,63	124,34	8,77	0,94	0,73	294
5	16,20	1.027	461	1.488	1.108	1.589	2.697	1,81	106,87	123,89	8,74	0,55	0,00	0
6	19,33	457	203	661	1.068	1.590	2.658	4,02	105,63	124,34	8,77	0,25	0,00	0
7	21,12	156	70	226	1.108	1.641	2.749	12,18	106,87	123,89	8,74	0,08	0,00	0
8	20,56	255	115	369	1.108	1.447	2.556	6,92	106,87	123,89	8,74	0,14	0,00	0
9	17,03	852	378	1.230	1.068	1.139	2.207	1,79	105,63	124,34	8,77	0,56	0,00	0
10	11,64	1.834	824	2.658	1.108	814	1.922	0,72	106,87	123,89	8,74	0,98	0,87	665
11	6,16	2.714	1.205	3.919	1.068	443	1.511	0,39	105,63	124,34	8,77	1,00	1,00	2.408
12	2,19	3.507	1.575	5.082	1.108	346	1.454	0,29	106,87	123,89	8,74	1,00	1,00	3.628
Summe		22.163	9.872	32.035	13.018	12.350	25.368							15.532

Te	Mittlere Außentemperatur	gamma	Gewinn / Verlust-Verhältnis
QT	Transmissionsverluste	LV	Lüftungsleitwert
QV	Lüftungsverluste	tau	Gebäudezeitkonstante, tau = C / (LT + LV)
Verluste	Transmissions- und Lüftungsverluste	a	numerischer Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h
QS	Solare Wärmegewinne	eta	Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1
QI	Innere Wärmegewinne	f_H	Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort)
Gewinne	Solare und innere Wärmegewinne	Qh	Heizwärmebedarf = Verluste minus nutzbare Gewinne

Projekt: **MGMD REICHERSBERG FF** Datum: 29. März 2023

Kühlbedarf (RK)

Kühlbedarf	6.633	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	237,97	[W/K]
Brutto-Grundfläche BGF	387,97	[m²]	Innentemp. Ti	26,0	[C°]
Brutto-Volumen V	1.424,07	[m³]	Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil	5,85	[W/m²]
Kühlbedarf flächenspezifisch	17,10	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	42722,02	[Wh/K]
Kühlbedarf volumenspezifisch	4,66	[kWh/m³]			

Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	QI [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f_corr [-]	Qc [kWh]
1	0,47	4.520	3.963	8.483	2.205	276	2.481	0,29	208,66	95,66	6,98	1,00	1,34	0
2	2,73	3.721	3.141	6.862	1.963	440	2.404	0,35	200,88	97,35	7,08	1,00	1,33	0
3	6,81	3.398	2.979	6.377	2.205	648	2.854	0,45	208,66	95,66	6,98	1,00	1,34	0
4	11,62	2.464	2.135	4.599	2.125	823	2.948	0,64	206,24	96,18	7,01	0,98	1,34	0
5	16,20	1.735	1.521	3.256	2.205	1.062	3.267	1,00	208,66	95,66	6,98	0,87	1,34	557
6	19,33	1.143	990	2.133	2.125	1.067	3.191	1,50	206,24	96,18	7,01	0,65	1,34	1.475
7	21,12	864	758	1.622	2.205	1.100	3.305	2,04	208,66	95,66	6,98	0,49	1,34	2.269
8	20,56	963	845	1.808	2.205	963	3.168	1,75	208,66	95,66	6,98	0,57	1,34	1.849
9	17,03	1.537	1.332	2.869	2.125	749	2.874	1,00	206,24	96,18	7,01	0,87	1,34	483
10	11,64	2.542	2.229	4.772	2.205	529	2.734	0,57	208,66	95,66	6,98	0,99	1,34	0
11	6,16	3.399	2.946	6.345	2.125	285	2.410	0,38	206,24	96,18	7,01	1,00	1,34	0
12	2,19	4.215	3.696	7.912	2.205	221	2.426	0,31	208,66	95,66	6,98	1,00	1,34	0
Summe		30.502	26.537	57.038	25.900	8.163	34.063							6.633

Te	Mittlere Außentemperatur	gamma	Gewinn / Verlust-Verhältnis
QT	Transmissionsverluste	LV	Lüftungsleitwert
QV	Lüftungsverluste	tau	Gebäudezeitkonstante, tau = C / (LT + LV)
Verluste	Transmissions- und Lüftungsverluste	a	numerischer Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h
QS	Solare Wärmegewinne	eta	Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1
QI	Innere Wärmegewinne	f_corr	Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante
Gewinne	Solare und innere Wärmegewinne	Qc	Kühlbedarf

Projekt: **MGMD REICHERSBERG FF** Datum: 29. März 2023

Kühlbedarf (SK)

Kühlbedarf	3.834	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	237,97	[W/K]
Brutto-Grundfläche BGF	387,97	[m²]	Innentemp. Ti	26,0	[C°]
Brutto-Volumen V	1.424,07	[m³]	Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil	5,85	[W/m²]
Kühlbedarf flächenspezifisch	9,88	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	42722,02	[Wh/K]
Kühlbedarf volumenspezifisch	2,69	[kWh/m³]			

Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	QI [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f_corr [-]	Qc [kWh]
1	-0,98	4.777	4.188	8.965	2.205	245	2.451	0,27	208,66	95,66	6,98	1,00	1,34	0
2	0,74	4.040	3.410	7.450	1.963	405	2.368	0,32	200,88	97,35	7,08	1,00	1,33	0
3	4,88	3.739	3.278	7.017	2.205	623	2.829	0,40	208,66	95,66	6,98	1,00	1,34	0
4	9,87	2.763	2.395	5.158	2.125	837	2.961	0,57	206,24	96,18	7,01	0,99	1,34	0
5	14,32	2.067	1.813	3.880	2.205	1.077	3.282	0,85	208,66	95,66	6,98	0,93	1,34	0
6	17,71	1.421	1.231	2.652	2.125	1.074	3.199	1,21	206,24	96,18	7,01	0,78	1,34	941
7	19,63	1.128	989	2.117	2.205	1.088	3.294	1,56	208,66	95,66	6,98	0,63	1,34	1.629
8	19,03	1.234	1.082	2.316	2.205	977	3.182	1,37	208,66	95,66	6,98	0,70	1,34	1.264
9	15,38	1.819	1.577	3.396	2.125	739	2.864	0,84	206,24	96,18	7,01	0,94	1,34	0
10	9,73	2.881	2.526	5.407	2.205	505	2.711	0,50	208,66	95,66	6,98	1,00	1,34	0
11	4,12	3.749	3.249	6.999	2.125	263	2.388	0,34	206,24	96,18	7,01	1,00	1,34	0
12	0,22	4.564	4.001	8.565	2.205	194	2.399	0,28	208,66	95,66	6,98	1,00	1,34	0
Summe		34.182	29.741	63.923	25.900	8.028	33.928							3.834

Te	Mittlere Außentemperatur	gamma	Gewinn / Verlust-Verhältnis
QT	Transmissionsverluste	LV	Lüftungsleitwert
QV	Lüftungsverluste	tau	Gebäudezeitkonstante, tau = C / (LT + LV)
Verluste	Transmissions- und Lüftungsverluste	a	numerischer Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h
QS	Solare Wärmegewinne	eta	Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1
QI	Innere Wärmegewinne	f_corr	Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante
Gewinne	Solare und innere Wärmegewinne	Qc	Kühlbedarf

Projekt: **MGMD REICHERSBERG FF** Datum: 29. März 2023

Außeninduzierter Kühlbedarf KB* (RK)

Kühlbedarf	141	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	237,97	[W/K]
Brutto-Grundfläche BGF	387,97	[m²]	Innentemp. Ti	26,0	[C°]
Brutto-Volumen V	1.424,07	[m³]	Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil	5,85	[W/m²]
Kühlbedarf flächenspezifisch	0,36	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	42722,02	[Wh/K]
Kühlbedarf volumenspezifisch	0,10	[kWh/m³]			

Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	QI [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f_corr [-]	Qc [kWh]
1	0,47	4.520	782	5.302	0	276	276	0,05	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
2	2,73	3.721	644	4.365	0	440	440	0,10	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
3	6,81	3.398	588	3.985	0	648	648	0,16	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
4	11,62	2.464	426	2.890	0	823	823	0,28	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
5	16,20	1.735	300	2.035	0	1.062	1.062	0,52	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
6	19,33	1.143	198	1.340	0	1.067	1.067	0,80	41,16	153,06	10,57	0,98	1,00	0
7	21,12	864	149	1.013	0	1.100	1.100	1,09	41,16	153,06	10,57	0,87	1,00	141
8	20,56	963	167	1.130	0	963	963	0,85	41,16	153,06	10,57	0,97	1,00	0
9	17,03	1.537	266	1.803	0	749	749	0,42	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
10	11,64	2.542	440	2.982	0	529	529	0,18	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
11	6,16	3.399	588	3.987	0	285	285	0,07	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
12	2,19	4.215	729	4.945	0	221	221	0,04	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
Summe		30.502	5.275	35.777	0	8.163	8.163							141

Te	Mittlere Außentemperatur	gamma	Gewinn/Verlust Verhältnis
QT	Transmissionsverluste	LV	Lüftungsleitwert
QV	Lüftungsverluste	tau	Gebäudezeitkonstante, tau = C / (LT + LV)
Verluste	Transmissions- und Lüftungsverluste	a	numerische Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h
QS	Solare Wärmegewinne	eta	Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1
QI	Innere Wärmegewinne	f_corr	Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante
Gewinne	Solare und innere Wärmegewinne	Qc	Kühlbedarf

Projekt: **MGMD REICHERSBERG FF** Datum: 29. März 2023

Außeninduzierter Kühlbedarf KB* (SK)

Kühlbedarf	0	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	237,97	[W/K]
Brutto-Grundfläche BGF	387,97	[m²]	Innentemp. Ti	26,0	[C°]
Brutto-Volumen V	1.424,07	[m³]	Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil	5,85	[W/m²]
Kühlbedarf flächenspezifisch	0,00	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	42722,02	[Wh/K]
Kühlbedarf volumenspezifisch	0,00	[kWh/m³]			

Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	QI [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f_corr [-]	Qc [kWh]
1	-0,98	4.777	826	5.603	0	245	245	0,04	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
2	0,74	4.040	699	4.738	0	405	405	0,09	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
3	4,88	3.739	647	4.386	0	623	623	0,14	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
4	9,87	2.763	478	3.241	0	837	837	0,26	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
5	14,32	2.067	358	2.425	0	1.077	1.077	0,44	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
6	17,71	1.421	246	1.666	0	1.074	1.074	0,64	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
7	19,63	1.128	195	1.323	0	1.088	1.088	0,82	41,16	153,06	10,57	0,97	1,00	0
8	19,03	1.234	213	1.447	0	977	977	0,67	41,16	153,06	10,57	0,99	1,00	0
9	15,38	1.819	315	2.134	0	739	739	0,35	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
10	9,73	2.881	498	3.379	0	505	505	0,15	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
11	4,12	3.749	648	4.398	0	263	263	0,06	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
12	0,22	4.564	789	5.353	0	194	194	0,04	41,16	153,06	10,57	1,00	1,00	0
Summe		34.182	5.912	40.094	0	8.028	8.028							0

Te	Mittlere Außentemperatur	gamma	Gewinn/Verlust Verhältnis
QT	Transmissionsverluste	LV	Lüftungsleitwert
QV	Lüftungsverluste	tau	Gebäudezeitkonstante, tau = C / (LT + LV)
Verluste	Transmissions- und Lüftungsverluste	a	numerische Parameter, a = a0 + tau / tau0; a0 = 1, tau0 = 16 h
QS	Solare Wärmegewinne	eta	Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma^a)/(1-gamma^(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1
QI	Innere Wärmegewinne	f_corr	Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante
Gewinne	Solare und innere Wärmegewinne	Qc	Kühlbedarf

Lüftungsverluste für Heizwärmebedarf (SK) [kWh]

Monat	n L [1/h]	t Nutz,d [h/d]	d Nutz [d/M]	t [h/M]	n L,m [1/h]	BGF [m²]	V V [m³]	c p,l . rho L [Wh/(m³·K)]	LV FL [W/K]	QV FL [kWh]
Jan	1,05	12,00	23,00	744,00	0,390	387,97	806,99	0,34	106,87	1.827
Feb	1,05	12,00	20,00	672,00	0,375	387,97	806,99	0,34	102,89	1.470
Mär	1,05	12,00	23,00	744,00	0,390	387,97	806,99	0,34	106,87	1.361
Apr	1,05	12,00	22,00	720,00	0,385	387,97	806,99	0,34	105,63	922
Mai	1,05	12,00	23,00	744,00	0,390	387,97	806,99	0,34	106,87	610
Jun	1,05	12,00	22,00	720,00	0,385	387,97	806,99	0,34	105,63	326
Jul	1,05	12,00	23,00	744,00	0,390	387,97	806,99	0,34	106,87	189
Aug	1,05	12,00	23,00	744,00	0,390	387,97	806,99	0,34	106,87	236
Sep	1,05	12,00	22,00	720,00	0,385	387,97	806,99	0,34	105,63	503
Okt	1,05	12,00	23,00	744,00	0,390	387,97	806,99	0,34	106,87	976
Nov	1,05	12,00	22,00	720,00	0,385	387,97	806,99	0,34	105,63	1.360
Dez	1,05	12,00	23,00	744,00	0,390	387,97	806,99	0,34	106,87	1.731
									Summe	11.513

n L	Hygienisch erforderliche Luftwechselrate
t Nutz,d	Tägliche Nutzungszeit
d Nutz	Nutzungstage im Monat
t	Monatliche Gesamtzeit
n L,m	Mittlere Luftwechselrate
BGF	Brutto-Grundfläche
V V	Energetisch wirksames Luftvolumen
c p,l . rho L	Wärmekapazität der Luft
LV FL	Lüftungs-Leitwert Fenster-Lüftung
QV FL	Lüftungsverlust Fenster-Lüftung

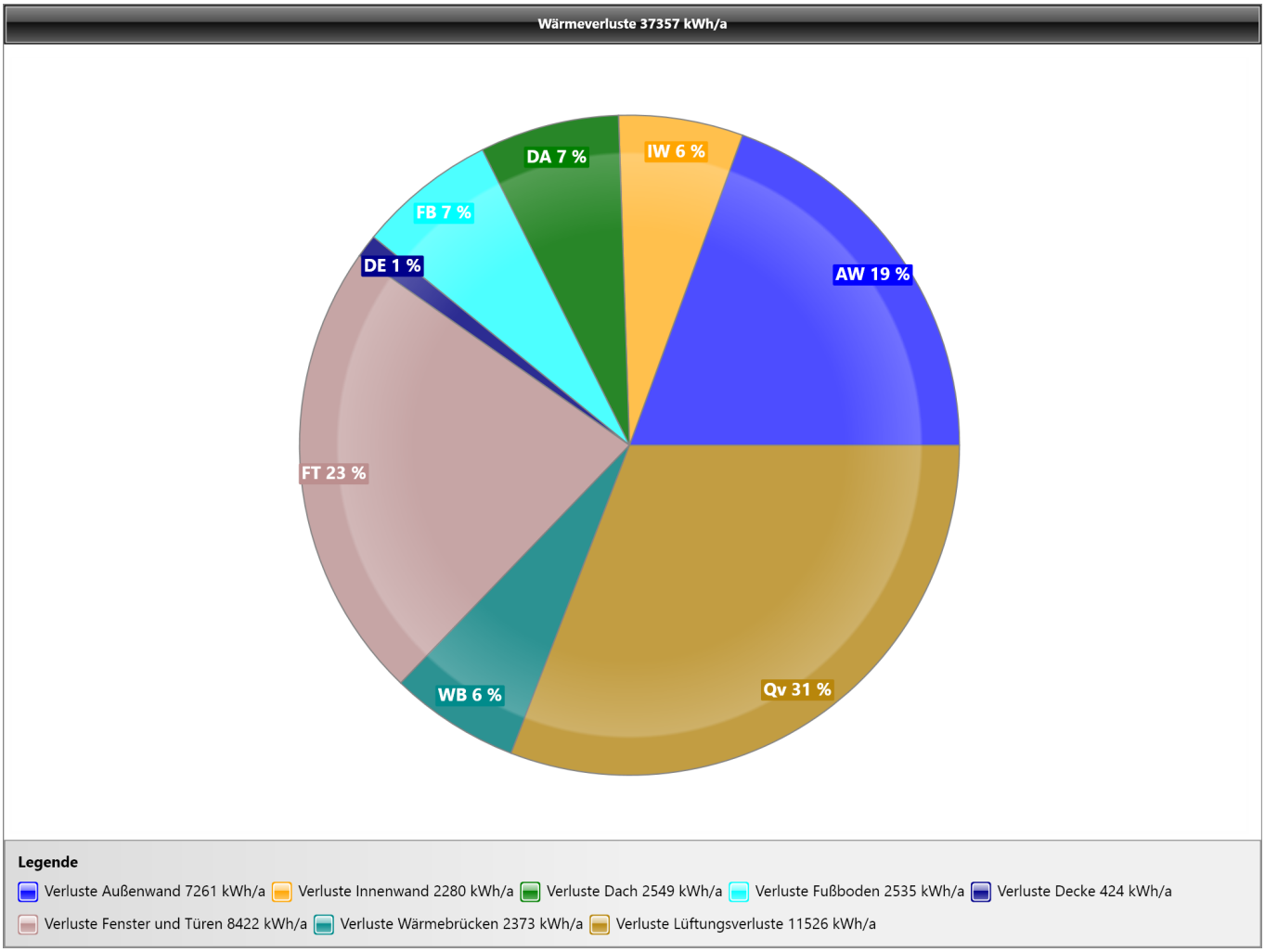
Projekt: **MGMD REICHERSBERG FF** Datum: 29. März 2023

Lüftungsverluste für Kühlbedarf (SK) [kWh]

Monat	n L [1/h]	n L,NL [1/h]	t Nutz,d [h/d]	t NL,d [h/d]	d Nutz [d/M]	t [h/M]	n L,m [1/h]	BGF [m²]	V V [m³]	c p,l . rho L [Wh/(m³·K)]	LV FL [W/K]	QV FL [kWh]
Jan	1,05	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,760	387,97	806,99	0,34	208,66	4.188
Feb	1,05	1,50	12,00	8,00	20,00	672,00	0,732	387,97	806,99	0,34	200,88	3.410
Mär	1,05	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,760	387,97	806,99	0,34	208,66	3.278
Apr	1,05	1,50	12,00	8,00	22,00	720,00	0,752	387,97	806,99	0,34	206,24	2.395
Mai	1,05	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,760	387,97	806,99	0,34	208,66	1.813
Jun	1,05	1,50	12,00	8,00	22,00	720,00	0,752	387,97	806,99	0,34	206,24	1.231
Jul	1,05	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,760	387,97	806,99	0,34	208,66	989
Aug	1,05	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,760	387,97	806,99	0,34	208,66	1.082
Sep	1,05	1,50	12,00	8,00	22,00	720,00	0,752	387,97	806,99	0,34	206,24	1.577
Okt	1,05	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,760	387,97	806,99	0,34	208,66	2.526
Nov	1,05	1,50	12,00	8,00	22,00	720,00	0,752	387,97	806,99	0,34	206,24	3.249
Dez	1,05	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,760	387,97	806,99	0,34	208,66	4.001
											Summe	29.741

n L	Hygienisch erforderliche Luftwechselrate
n L,NL	Zusätzlich wirksame Luftwechselrate bei Nachtlüftung
t Nutz,d	Tägliche Nutzungszeit
t NL,d	Tägliche Nutzungszeit der Nachtlüftung
d Nutz	Nutzungstage im Monat
t	Monatliche Gesamtzeit
n L,m	Mittlere Luftwechselrate
BGF	Brutto-Grundfläche
V V	Energetisch wirksames Luftvolumen
c p,l . rho L	Wärmekapazität der Luft
LV FL	Lüftungs-Leitwert Fenster-Lüftung
QV FL	Lüftungsverlust Fenster-Lüftung

Wärmeverluste



Baukörper-Dokumentation FF Reichersberg

Projekt: **MGMD REICHERSBERG FF** Datum: 29. März 2023
Baukörper: **FF Reichersberg**

Beheizte Hülle

Bezeichnung	Anz.	Breite	Höhe	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
Nord-Ost EG	1	10,52 m	3,24 m	AW HLZ 38,0 cm mit Putz	Nord-Ost	warm / außen	34,08 m²	25,74 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	AT 4,66/1,79m U=0,70					1	-8,34 m²	-8,34 m²
	Tür-Fläche							-8,34 m²
Süd-Ost EG	1	19,30 m	3,24 m	AW HLZ 38,0 cm mit Putz	Süd-Ost	warm / außen	10,69 m²	6,22 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	TW zu Halle				a = 16,00 m b = 3,24 m	1	-51,84 m²	-51,84 m²
	AT 2,50/1,79m U=0,68					1	-4,48 m²	-4,48 m²
	Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche							-51,84 m²
	Tür-Fläche							-4,48 m²
Süd West EG	1	10,52 m	3,24 m	AW HLZ 38,0 cm mit Putz	Süd-West	warm / außen	11,53 m²	8,44 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	Wand mit Blechfassade				a = 6,96 m b = 3,24 m	1	-22,55 m²	-22,55 m²
	AT 1,15/2,69m U=0,73					1	-3,09 m²	-3,09 m²
	Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche							-22,55 m²
	Tür-Fläche							-3,09 m²
Nord-West EG	1	19,30 m	3,24 m	AW HLZ 38,0 cm mit Putz	Nord-West	warm / außen	62,53 m²	52,80 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	AF 0,75/0,80m U=0,90					2	-0,60 m²	-1,20 m²
	AF 3,60/0,80m U=0,83					1	-2,88 m²	-2,88 m²
	AT 2,10/2,69m U=0,72					1	-5,65 m²	-5,65 m²
	Fenster-Fläche							-4,08 m²
	Tür-Fläche							-5,65 m²
Süd-West EG mit Blechfassade	1	0,00 m	0,00 m	AW HLZ 38,0 cm mit Alufassade	Süd-West	warm / außen	22,55 m²	19,59 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	freie Eingabe				a = 22,55 m	1	22,55 m²	22,55 m²
	AF 4,00/0,74m U=0,84					1	-2,96 m²	-2,96 m²
	Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche							22,55 m²
	Fenster-Fläche							-2,96 m²

Baukörper-Dokumentation FF Reichersberg

Projekt: **MGMD REICHERSBERG FF** Datum: 29. März 2023
Baukörper: **FF Reichersberg**

Bezeichnung	Anz.	Breite	Höhe	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
TW zu Halle	1	0,00 m	0,00 m	TW zu Fahrzeughalle	InnenWand	warm / unbeheizte Garage	101,06 m²	88,04 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	EG				a = 51,84 m	1	51,84 m²	51,84 m²
	OG				a = 60,96 m	1	60,96 m²	60,96 m²
	TW zu Technik				a = 2,70 m b = 4,35 m	1	-11,75 m²	-11,75 m²
	IF 1,03/1,45m U=0,79					1	-1,49 m²	-1,49 m²
	IT 1,00/2,25m U=2,50					1	-2,25 m²	-2,25 m²
	IT 1,03/1,79m U=0,77					1	-1,84 m²	-1,84 m²
	IT 1,10/2,25m U=2,50					3	-2,48 m²	-7,43 m²
	Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche							101,06 m²
	Fenster-Fläche							-1,49 m²
	Tür-Fläche							-11,52 m²
Nord-Ost OG	1	11,27 m	4,05 m	AW HLZ 38,0 cm mit Alufassade	Nord-Ost	warm / außen	57,55 m²	49,18 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	Loggia				a = 2,94 m b = 4,05 m	1	11,91 m²	11,91 m²
	AF 5,58/1,50m U=0,72					1	-8,37 m²	-8,37 m²
	Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche							11,91 m²
	Fenster-Fläche							-8,37 m²
Süd-Ost OG	1	19,30 m	4,05 m	AW HLZ 38,0 cm mit Alufassade	Süd-Ost	warm / außen	17,21 m²	13,28 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	TW zu Halle				a = 16,00 m b = 3,81 m	1	-60,96 m²	-60,96 m²
	AF 2,62/1,50m U=0,69					1	-3,93 m²	-3,93 m²
	Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche							-60,96 m²
	Fenster-Fläche							-3,93 m²
Süd-West OG	1	11,27 m	4,05 m	AW HLZ 38,0 cm mit Alufassade	Süd-West	warm / außen	57,55 m²	44,86 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	Loggia				a = 11,91 m	1	11,91 m²	11,91 m²

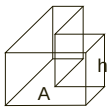
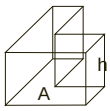
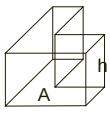
Bezeichnung	Anz.	Breite	Höhe	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
Süd-West OG (Fortsetzung)								
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	AF 4,00/1,50m U=0,73					1	-6,00 m²	-6,00 m²
	AF 2,96/1,50m U=0,76					1	-4,44 m²	-4,44 m²
	AF 1,50/1,50m U=0,81					1	-2,25 m²	-2,25 m²
	Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche							11,91 m²
	Fenster-Fläche							-12,69 m²
Nord-West OG	1	19,30 m	4,05 m	AW HLZ 38,0 cm mit Alufassade	Nord-West	warm / außen	78,17 m²	58,47 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	AF 5,58/1,50m U=0,72					1	-8,37 m²	-8,37 m²
	AT 4,00/2,22m U=0,69					1	-8,88 m²	-8,88 m²
	AT 1,10/2,22m U=0,74					1	-2,44 m²	-2,44 m²
	Fenster-Fläche							-8,37 m²
	Tür-Fläche							-11,32 m²
TW zu Technik	1	0,00 m	0,00 m	TW zu Technik	InnenWand	warm / unbeheizter Nebenraum	11,75 m²	11,75 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	freie Eingabe				a = 11,75 m	1	11,75 m²	11,75 m²
	Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche							11,75 m²
Fußboden	1	10,52 m	19,30 m	D1a Fußboden	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	185,23 m²	185,23 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	Eingang				a = 1,77 m b = 6,48 m	1	-11,47 m²	-11,47 m²
	Nebeneingang				a = 1,30 m b = 3,56 m	1	-4,63 m²	-4,63 m²
	Müllinsel				a = 0,90 m b = 1,90 m	1	-1,71 m²	-1,71 m²
	Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche							-17,81 m²
Decke EG Auskragend	1	19,30 m	11,27 m	D2b Decke EG Auskragend	-	warm / Durchfahrt	24,40 m²	24,40 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	Loggia				a = 5,41 m b = 2,73 m	1	-14,77 m²	-14,77 m²
	Decke EG				a = 178,34 m	1	-178,34 m²	-178,34 m²
	Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche							-193,11 m²

Baukörper-Dokumentation FF Reichersberg

Projekt: **MGMD REICHERSBERG FF** Datum: 29. März 2023
Baukörper: **FF Reichersberg**

Bezeichnung	Anz.	Länge	Breite	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
Flachdach zu Loggia	1	0,00 m	0,00 m	Flachdach zu Loggia	Horizontal	warm / außen	6,89 m²	6,89 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	freie Eingabe				a = 6,89 m	1	6,89 m²	6,89 m²
	Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche							6,89 m²
Flachdach	1	19,30 m	11,27 m	DA1 Flachdach	Horizontal	warm / außen	202,74 m²	202,74 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	Loggia				a = 5,41 m b = 2,73 m	1	-14,77 m²	-14,77 m²
	Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche							-14,77 m²

Beheiztes Volumen

Bezeichnung	Typ	Zeichnung	Parameter	Anzahl	Abzug	Zuschlag
EG	Fläche x Höhe		A = 185,23 m² h = 3,24 m	1		600,15 m³
OG	Fläche x Höhe		A = 202,74 m² h = 4,05 m	1		821,10 m³
Decke zu Loggia	Fläche x Höhe		A = 6,89 m² h = 0,41 m	1		2,82 m³
Summe						**1 424,07 m³**

Beheizte Brutto-Geschoßfläche

Bezeichnung	Anz.	Länge	Breite	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
Fußboden	1	10,52 m	19,30 m	D1a Fußboden	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	185,23 m²	185,23 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	Eingang				a = 1,77 m b = 6,48 m	1	-11,47 m²	-11,47 m²

Bezeichnung	Anz.	Länge	Breite	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
Fußboden (Fortsetzung)	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	Nebeneingang				a = 1,30 m b = 3,56 m	1	-4,63 m²	-4,63 m²
	Müllinsel				a = 0,90 m b = 1,90 m	1	-1,71 m²	-1,71 m²
	Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche							-17,81 m²
Decke EG	1	0,00 m	0,00 m	D2a Decke EG	-	warm / warm	178,34 m²	178,34 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	freie Eingabe				a = 185,23 m	1	185,23 m²	185,23 m²
	Decke zu Loggia				a = 3,46 m b = 1,99 m	1	-6,89 m²	-6,89 m²
	Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche							178,34 m²
Decke EG Auskragend	1	19,30 m	11,27 m	D2b Decke EG Auskragend	-	warm / Durchfahrt	24,40 m²	24,40 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
	Loggia				a = 5,41 m b = 2,73 m	1	-14,77 m²	-14,77 m²
	Decke EG				a = 178,34 m	1	-178,34 m²	-178,34 m²
	Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche							-193,11 m²
Summe								387,97 m²
Reduktion								0,00 m²
BGF								**387,97 m²**

Unbeheizter Nebenraum

Bezeichnung	Anz.	Breite	Höhe	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
TW zu Technik	1	0,00 m	0,00 m	TW zu Technik	InnenWand	warm / unbeheizter Nebenraum	11,75 m²	11,75 m²
	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.

Bezeichnung	Anz.	Breite	Höhe	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
TW zu Technik (Fortsetzung)								

Abzüge/Zuschläge	Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
freie Eingabe		a = 11,75 m	1	11,75 m²	11,75 m²
Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche					11,75 m²

Unbeheizte Garage / Tiefgarage

Bezeichnung	Anz.	Breite	Höhe	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
TW zu Halle	1	0,00 m	0,00 m	TW zu Fahrzeughalle	InnenWand	warm / unbeheizte Garage	101,06 m²	88,04 m²

Abzüge/Zuschläge	Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
EG		a = 51,84 m	1	51,84 m²	51,84 m²
OG		a = 60,96 m	1	60,96 m²	60,96 m²
TW zu Technik		a = 2,70 m b = 4,35 m	1	-11,75 m²	-11,75 m²
IF 1,03/1,45m U=0,79			1	-1,49 m²	-1,49 m²
IT 1,00/2,25m U=2,50			1	-2,25 m²	-2,25 m²
IT 1,03/1,79m U=0,77			1	-1,84 m²	-1,84 m²
IT 1,10/2,25m U=2,50			3	-2,48 m²	-7,43 m²
Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche					101,06 m²
Fenster-Fläche					-1,49 m²
Tür-Fläche					-11,52 m²

Bauteil - Dokumentation
Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **MGMD REICHERSBERG FF** Datum: 29. März 2023

AW HLZ 38,0 cm mit Putz

Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Baumit FeinPutz 3 mm	0,003	0,500	0,006
☑	☑	2	Baumit MultiRenova I PutzSpachtel 3 mm	0,003	0,500	0,006
☑	☑	3	Baumit MultiRenova I PutzSpachtel 3 mm	0,003	0,500	0,006
☑	☑	4	Baumit GrundPutz Leicht 20 mm	0,020	0,400	0,050
☑	☑	5	EderPlan XP 38 [38/20/24,9]	0,380	0,099	3,838
☑	☑	6	Baumit MPI 25 15 mm	0,015	0,500	0,030
			Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:	**0,424**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,24**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

AW HLZ 38,0 cm mit Alufassade

Verwendung : Außenwand mit Hinterlüftung

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☑	1	8.8.5 Aluminium-Legierungen [3)]	0,001	~~160,000~~	~~0,000~~
☐	☑	2	Konterlattung [3)]	0,030	~~0,150~~	~~0,200~~
☑	☑	3	Baumit GrundPutz Leicht 20 mm	0,020	0,400	0,050
☑	☑	4	EderPlan XP 38 [38/20/24,9]	0,380	0,099	3,838
☑	☑	5	Baumit MPI 25 15 mm	0,015	0,500	0,030
			Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]:	**0,446**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,24**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung nicht berücksichtigt

3) Diese Schicht wird nicht in die Berechnung des U-Wertes mit einbezogen.

TW zu Fahrzeughalle

Verwendung : Innenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Baumit MPA 35 20 mm	0,020	0,500	0,040
☑	☑	2	EderPlan XP 38 [38/20/24,9]	0,380	0,099	3,838
☑	☑	3	Baumit MPI 25 15 mm	0,015	0,500	0,030
			Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]:	**0,415**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,24**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

TW zu Technik

Verwendung : Innenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	Baumit MPA 35 20 mm	0,020	0,500	0,040
☑	☑	2	EderPlan XP 38 [38/20/24,9]	0,380	0,099	3,838
☑	☑	3	Baumit MPI 25 15 mm	0,015	0,500	0,030
			Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]:	**0,415**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,24**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

D1a Fußboden

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	1.704.08 Fliesen	0,015	1,000	0,015
☑	☑	2	27.03 Zement- und Zementfließestrich 2200 kg/m³	0,070	1,580	0,044
☑	☑	3	Polyethylenbahn, -folie (PE)	0,000	0,500	0,001
☑	☑	4	Austrotherm EPS T 1000	0,030	0,038	0,789
☑	☑	5	thermotec® BEPS-WD 100R	0,080	0,050	1,600
☑	☑	6	Icoelast E-KV 5	0,005	0,230	0,022
☑	☑	7	1.1 Schwerbetone, Ortbetone, Rohdichte 2200	0,200	1,400	0,143
☑	☑	8	Normalbeton C16/20	0,050	2,500	0,020
☑	☑	9	Austrotherm XPS TOP 30 SF 100 mm	0,100	0,036	2,778
			Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:	**0,550**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,18**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Bauteil - Dokumentation
Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **MGMD REICHERSBERG FF** Datum: 29. März 2023

D2a Decke EG

Verwendung : Decke ohne Wärmestrom

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	1.704.08 Fliesen	0,015	1,000	0,015
☑	☑	2	27.03 Zement- und Zementfließestrich 2200 kg/m³	0,070	1,580	0,044
☑	☑	3	Polyethylenbahn, -folie (PE)	0,000	0,500	0,001
☑	☑	4	Austrotherm EPS T 1000	0,030	0,038	0,789
☑	☑	5	thermotec® BEPS-WD 100R	0,085	0,050	1,700
☑	☑	6	Elementdecke Standard	0,250	2,300	0,109
			Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]:	**0,450**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,34**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

D2b Decke EG Auskragend

Verwendung : Decke über Außenluft (Durchfahrten, Erker, ..)

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	1.704.08 Fliesen	0,015	1,000	0,015
☑	☑	2	27.03 Zement- und Zementfließestrich 2200 kg/m³	0,070	1,580	0,044
☑	☑	3	Polyethylenbahn, -folie (PE)	0,000	0,500	0,001
☑	☑	4	Austrotherm EPS T 1000	0,030	0,038	0,789
☑	☑	5	thermotec® BEPS-WD 100R	0,085	0,050	1,700
☑	☑	6	Elementdecke Standard	0,250	2,300	0,109
☑	☑	7	Austrotherm EPS F	0,140	0,040	3,500
☑	☑	8	Baumit MultiRenova I PutzSpachtel 3 mm	0,003	0,500	0,006
☑	☑	9	Baumit MultiRenova I PutzSpachtel 3 mm	0,003	0,500	0,006
☑	☑	10	Baumit FeinPutz 3 mm	0,003	0,500	0,006
			Rse+Rsi = 0,21 Bauteil-Dicke [m]:	**0,599**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,16**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

DA1 Flachdach

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☑	☑	1	7.1 Kies	0,060	0,470	0,128
☑	☑	2	euphalt EPDM-hertalan easy cover	0,005	0,240	0,021
☑	☑	3	Austrotherm EPS W20 Gefälledachplatte im Mittel [2)]	0,130	0,038	3,421
☑	☑	4	Austrotherm EPS W25	0,200	0,036	5,556
☑	☑	5	Icoelast E-KV 5	0,005	0,230	0,022
☑	☑	6	Elementdecke Standard	0,230	2,300	0,100
			Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]:	**0,630**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,11**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

Flachdach zu Loggia

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☑	1	8.804.006 Keramikfliesen [2) 3)]	0,020	~~1,300~~	~~0,015~~
☐	☑	2	Unterkonstruktion [3)]	0,070	~~Ø 0,027~~	~~Ø 2,569~~
		2a	88.01 Luft	97 %	~~0,025~~	-
		2b	78.01 Unterlage (Gummi, Kunststoff)	3 %	~~0,100~~	-
☑	☑	3	Gummigranulatmatte	0,006	0,170	0,035
☑	☑	4	euphalt EPDM-hertalan easy weld	0,003	0,250	0,012
☑	☑	5	Austrotherm EPS W20 PLUS Gefälledachplatte im Mittel [2)]	0,070	0,031	2,258
☑	☑	6	BACHL PUR/PIR Dämmplatten Alu	0,080	0,023	3,478
☑	☑	7	Icoelast E-KV 5	0,005	0,230	0,022
☑	☑	8	Elementdecke Standard	0,250	2,300	0,109
			Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]:	**0,504**	**U-Wert [W/(m²K)]:**	**0,17**

☑ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung nicht berücksichtigt

2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!
3) Diese Schicht wird nicht in die Berechnung des U-Wertes mit einbezogen.