

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

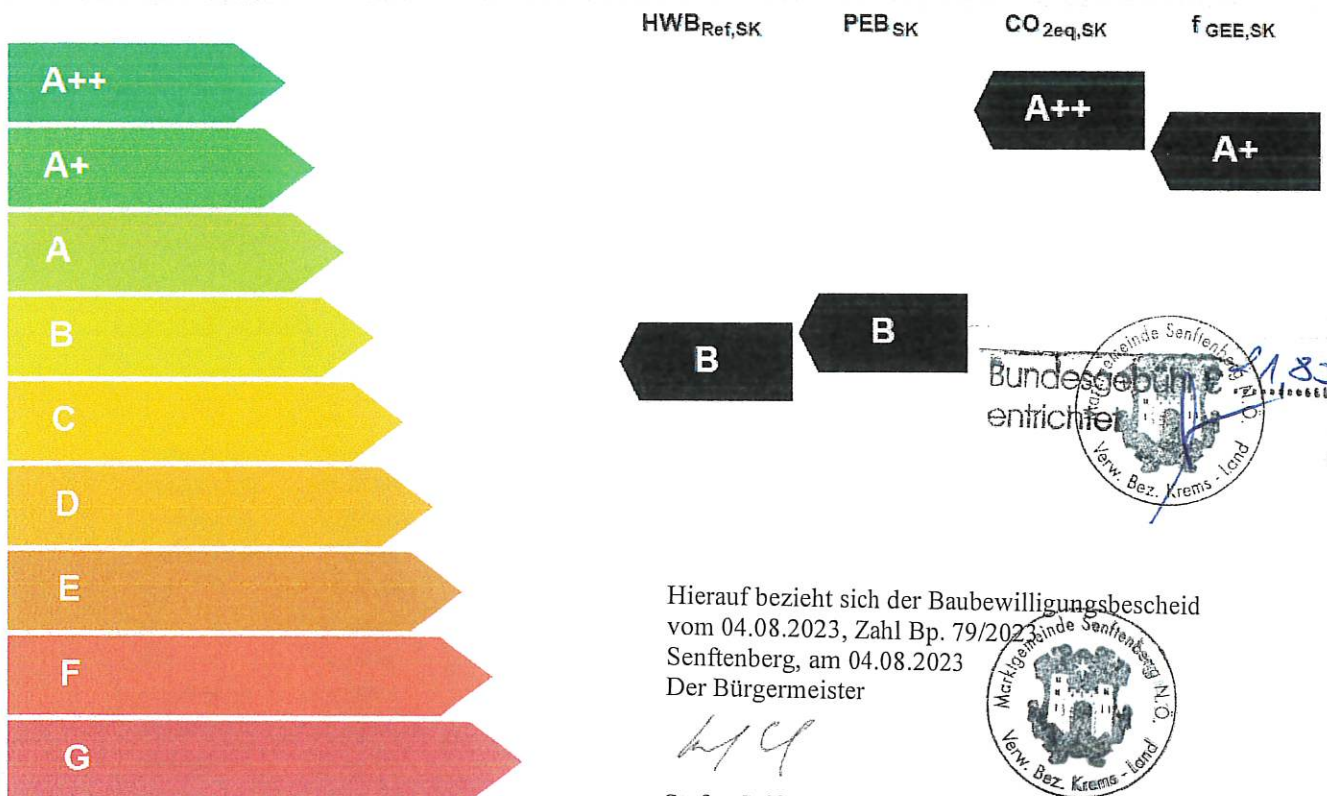
OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

ECOTECH
Niederösterreich

BEZEICHNUNG B23-26-KIGA_Senfftenberg
Gebäude (-teil) Erweiterung KIGA
Nutzungsprofil Bildungseinrichtungen
Straße Hofgarten 3
PLZ, Ort 3541 Senftenberg
Grundstücksnummer 2/12

Umsetzungsstand Planung
Baujahr 2023
Letzte Veränderung
Katastralgemeinde Senftenberg
KG-Nummer 12130
Seehöhe 257,00 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLEN-DIOXIDEMISSIONEN 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 Wärmertückgewinnung, 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.

BeIEB: 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 (PEB_{ern.}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n.ern.}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden äquivalenten Kohlendioxidemissionen (Treibhausgas), 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.

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche (BGF)	487,2 m ²	Heiztage	247 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	389,8 m ²	Heizgradtage	3.733 Kd	Solarthermie	0 m ²
Brutto-Volumen (VB)	2.067,0 m ³	Klimaregion	N	Photovoltaik	25,4 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	985,1 m ²	Norm-Außentemperatur	-15,0 °C	Stromspeicher	0,0 kWh
Kompaktheit A/V	0,48 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekth.
charakteristische Länge (lc)	2,10 m	mittlerer U-Wert	0,25 W/(m ² K)	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	487,2 m ²	LEK _T -Wert	18,30	RH-WB-System (primär)	Kessel/Therme
Teil-BF	389,8 m ²	Bauweise	leicht	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-VB	2.067,0 m ³			Kältebereitstellungs-System	Keines

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über fGEE

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{ref,RK} =	38,3 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{ref,RK,zul} =	55,0 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	42,3 kWh/m ² a			
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} =	0,1 kWh/m ³ a	entspricht	KB [*] _{RK,zul} =	1,0 kWh/m ³ a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	81,7 kWh/m ² a			
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE, RK} =	0,59	entspricht	f _{GEE, RK} =	0,75
Erneuerbarer Anteil			entspricht		Punkt 5.2.3 a, b und c

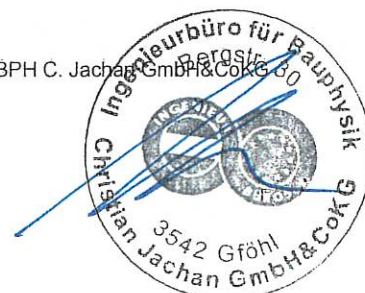
WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{H, Ref, SK} =	21 922 kWh/a	HWB _{ref,SK} =	45,0 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{H, SK} =	24 096 kWh/a	HWB _{SK} =	49,5 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	1 311 kWh/a	WWWB =	2,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{HEB, SK} =	34 541 kWh/a	HEB _{SK} =	70,9 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{SAWZ,WW} =	1,17
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{SAWZ,RH} =	1,51
Energieaufwandszahl Heizen			e _{SAWZ,H} =	1,49
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	1 024 kWh/a	BSB =	2,1 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB, SK} =	4 716 kWh/a	KB _{SK} =	9,7 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB, SK} =	0 kWh/a	KEB _{SK} =	0,0 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen			e _{SAWZ,K} =	0,00
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB, SK} =	0 kWh/a	BefEB _{SK} =	0,0 kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BelEB} =	9 666 kWh/a	BelEB _{SK} =	19,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB, SK} =	44 409 kWh/a	EEB _{SK} =	91,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	56 087 kWh/a	PEB _{SK} =	115,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEB_{n,em},SK} =	15 305 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	31,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEB_{em},SK} =	40 782 kWh/a	PEB _{em,SK} =	83,7 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2, SK} =	3 235 kg/a	CO2 _{SK} =	6,6 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,59
Photovoltaik-Export	Q _{PVE, SK} =	21 502 kWh/a	PV _{Export,SK} =	44,1 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	IB für BPH C. Jachan GmbH & Co KG
Ausstellungsdatum	25.07.2023		
Gültigkeitsdatum	25.07.2033	Unterschrift	
Geschäftszahl			

IB für BPH C. Jachan GmbH & Co KG



Anhang zum Energieausweis gemäß ÖB Richtlinie 6 (Kapitel 6)	
Verwendete Hilfsmittel und ÖNORMen	
Gegebenheiten aufgrund von Plänen und Begehung vor Ort	
Berechnungen basierend auf der ÖB-Richtlinie 6 (2019)	
Klimadaten und Nutzungsprofil nach ÖNORM B 8110-5	
Heizwärmebedarf nach ÖNORM B 8110-6	
Endergiebedarf nach ÖNORM H 5056, 5057, 5058, 5059	
Primärenergiebedarf und Gesamtenergieeffizienz nach ÖNORM H 5050	
Anforderungsgrenzwerte nach ÖB-Richtlinie 6	
Berechnet mit ECOTECH 3.3	
Ermittlung der Eingabedaten	
Geometrische Daten	lt. Einreichplänen 101 u. 102 vom 10.07.2023
Bauphysikalische Daten	lt. Einreichplänen 101 u. 102 vom 10.07.2023
Haus Technik Daten	lt. Angaben Haus Techniker - das leitwerk - ingenieurbüro gmbh
Weitere Informationen	
Der außeninduzierte Kühlbedarf K _{BR} -RK ist lt. Energieausweis mit der geplanten Außenverschattung "Automatische Steuerung" erfüllt.	
Kommentare	
Der Gebäudeteil erfüllt die Anforderungen an den Neubau der ÖB RL 6.	
Hinweis: Die errechnete Energiekennzahl bezieht zum Teil auf Standardwerten und kann daher vom tatsächlichen abweichen. Weiters ist der Energieverbrauch stark nutzerabhängig und kann daher variieren.	
Empfehlungen von Maßnahmen gemäß ÖB Richtlinie 6 (Kapitel 6)	
Zweckmäßige Maßnahmen, die den Energiebedarf des Gebäudes reduzieren	

Wände gegen Außenluft	U =	0,16 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	0,35 W/m ² K
E_Außenwand hinterlüftet	U =	0,14 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	0,35 W/m ² K
F_Außenwand Putzassade	U =	0,14 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	0,35 W/m ² K
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft					
AF_300/280	U =	0,90 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	1,70 W/m ² K
AF_370/110	U =	0,90 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	1,70 W/m ² K
AF_210/110	U =	0,90 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	1,70 W/m ² K
AF_150/110	U =	0,90 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	1,70 W/m ² K
AF_120/140	U =	0,90 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	1,70 W/m ² K
AF_350/280	U =	0,90 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	1,70 W/m ² K
AF_160/215	U =	0,90 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	1,70 W/m ² K
AF_510/215	U =	0,90 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	1,70 W/m ² K
AF_160/145	U =	0,90 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	1,70 W/m ² K
AF_180/280	U =	0,90 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	1,70 W/m ² K
AT_100+100/280	U =	0,93 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	1,70 W/m ² K
AF_505/215	U =	0,90 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	1,70 W/m ² K
AF_250/215	U =	0,90 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	1,70 W/m ² K
Sonstige transparente Bauteile horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft					
LK_120/120	U =	1,05 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	2,00 W/m ² K
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)					
D_Fachdach	U =	0,13 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	0,20 W/m ² K
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebsseinheiten					
B_Geschloßdecke TBE	U =	0,36 W/m ² K	nicht relevant		
A_Geschloßdecke Gruppe 5	U =	0,59 W/m ² K	nicht relevant		
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)					
C_Geschloßdecke Auskragung	U =	0,14 W/m ² K	entspricht	U _{zul} =	0,20 W/m ² K

Projekt: B23-26-KIGA_Senttenberg Datum: 25. Juli 2023

Anforderungen gemäß OIB Richtlinie 6

Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Kapitel 4.5.1)

Bauteil	U-Wert [W/m ² K]	U-Wert Anforderung [W/m ² K]	Anforderung
Wände gegen Außenluft	-	0,35	entspricht
Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume	-	0,35	entspricht
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen	-	0,50	
Wände erdberührt	-	0,40	
Wände (Trennwände) zwischen Wohn- oder Betriebsseinheiten	-	1,30	
Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen	-	0,50	
Wände (Zwischenwände) innerhalb Wohn- und Betriebsseinheiten	-	-	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft	0,93	1,70	entspricht
Sonstige transparente Bauteile vertikal gegen Außenluft	-	1,70	
Sonstige transparente Bauteile horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft	1,05	2,00	entspricht
Sonstige transparente Bauteile vertikal gegen unbeheizte Gebäudeteile	-	2,50	
Dachflächenfenster gegen Außenluft	-	1,70	
Türen unverglast gegen Außenluft	-	1,70	
Türen unverglast gegen unbeheizte Gebäudeteile	-	2,50	
Tore Rolltore, Sektionaltore u. dgl. gegen Außenluft	-	2,50	
Innenlüften	-	-	
Decken und Dachschragen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)	0,13	0,20	entspricht
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile	-	0,40	
Decken gegen getrennte Wohn- und Betriebsseinheiten	-	0,90	
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebsseinheiten	-	-	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Par decks)	0,14	0,20	entspricht
Decken gegen Garagen	-	0,30	
Böden erdberührt	-	0,40	
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 Dachschragen kleinflächig jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)	-	0,40	
Decken kleinflächig über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Par decks)	-	0,40	
Decken kleinflächig gegen unbeheizte Gebäudeteile	-	0,80	
Decken kleinflächig gegen getrennte Wohn- und Betriebsseinheiten	-	1,80	
Decken kleinflächig innerhalb von Wohn- und Betriebsseinheiten	-	-	
Decken gegen Garagen	-	0,60	
Böden kleinflächig erdberührt	-	0,80	
(1) ... Für Wände, Decken und Böden kleinflächig gegen Außenluft, Erdreich und unbeheizten Gebäudeteile darf für 2 % der jeweiligen Fläche der U-Wert bis zum Doppelten des Anforderungswertes betragen, sofern Punkt 4.8 (O-NORM B 8110-2) Kondensatrisiko eingehalten wird.			
(2) ... Für Fenster ist für den Nachweis des Prüfmaßes von 1,23 m x 1,48 m anzuwenden, für Fenstertüren und verglaste Türen das Maß 1,48 m x 2,18 m.			
(3) ... Wert überschritten werden.			
(4) ... Insbesondere aus funktionalen Gründen (z.B. Schnellflure, automatische Glaschiebeeingänge, Karsusellüren) darf in begründeten Fällen dieser Wert überschritten werden.			
(5) ... Für großflächige, verglaste Fassadenkonstruktionen sind die Abmessungen durch die Symmetriebeugen zu begrenzen.			
(6) ... Die definierte Anforderung bezieht sich auf die senkrechte Einbausituation, eine Umrechnung auf den tatsächlichen Einbauwinkel in Bezug auf die Anforderungseinstellung des U-Wertes muss nicht vorgenommen werden.			
(7) ... Für Dachflächenfenster ist für den Nachweis des U-Wertes das Prüfmaß von 1,23 m x 2,18 m anzuwenden.			
(8) ... Für Tore ist das Prüfmaß 2,00 m x 2,18 m anzuwenden.			

Datenblatt
zum Energieausweis

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien
HWBRef 45,0

fGEE 0,59

Ergebnisse bezogen auf Senttenberg

ecotech
Niederösterreich

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:
Bauphysikalische Daten:
Haustechnik Daten:

II. Einreichplänen 101 u. 102 vom 10.07.2023
II. Einreichplänen 101 u. 102 vom 10.07.2023
II. Angaben Haustechnik - das leistung - ingenieurbüro gmbh

Haustechniksystem

Raumheizung:
Warmwasser:
Lüftung:
Photovoltaik:

Festbrennstoff autoabgeschickt mit Brennstoff Pellets
Elektrische WW-Bereitung od. gasbeheizter Speicher
Lüftung: Natürlüftung
Kollektor - 1: 31 Module mit je 1,85 m² und 0,41 kW-Peak; Stark belüftete Module; Richtungswinkel 90,0°
(0°=N, 90°=O, 180°=S etc.); Neigungswinkel 10,0°; Gesamtfäche 57,35 m²; gesamt 12,71 kW-Peak;
Kollektor - 2: 31 Module mit je 1,85 m² und 0,41 kW-Peak; Stark belüftete Module; Richtungswinkel 270,0°
(0°=N, 90°=O, 180°=S etc.); Neigungswinkel 10,0°; Gesamtfäche 57,35 m²; gesamt 12,71 kW-Peak

Berechnungsgrundlagen

Gegebenheiten aufgrund von Plänen und Begehung vor Ort. Berechnungen basierend auf der OIB-Richtlinie 6 (2019): Klimadaten und Nutzungssprofil nach ONORM B 8110-5; Heizwärmebedarf nach ONORM B 8110-6; Erdenergiebedarf nach ONORM H 5008; 5037, 5008, 5059; Primärenergiebedarf und Gesamtenergieeffizienz nach ONORM H 5050; Anforderungsgrenzwerte nach OIB-Richtlinie 6; berechnet mit ECOTECH 3.3

Projekt: B23-26-KIGA_Sentfenberg Datum: 25. Juli 2023

Allgemein			
Bauweise	Leicht, IBW = 10,0 [W/m ² K]	Wärmebrückenzuschlag	Pauschaler Zuschlag
Erderfuste	Vereinacht	Verschattung	Vereinacht
Anforderungsniveau für Energieausweis	Neubau		
Energiekennzahl für Anforderung	Gesamtenergieeffizienz-Faktor GSEE		
Zeitraum für Anforderungen	Ab 1.1.2021		

Nutzungsprofil			
Bildungseinrichtungen			
Nutzungstage Januar	d_Nutz.1 [dM]	23	(LT öNORM B 8110-5)
Nutzungstage Februar	d_Nutz.2 [dM]	20	(LT öNORM B 8110-5)
Nutzungstage März	d_Nutz.3 [dM]	23	(LT öNORM B 8110-5)
Nutzungstage April	d_Nutz.4 [dM]	22	(LT öNORM B 8110-5)
Nutzungstage Mai	d_Nutz.5 [dM]	23	(LT öNORM B 8110-5)
Nutzungstage Juni	d_Nutz.6 [dM]	22	(LT öNORM B 8110-5)
Nutzungstage Juli	d_Nutz.7 [dM]	23	(LT öNORM B 8110-5)
Nutzungstage August	d_Nutz.8 [dM]	23	(LT öNORM B 8110-5)
Nutzungstage September	d_Nutz.9 [dM]	22	(LT öNORM B 8110-5)
Nutzungstage Oktober	d_Nutz.10 [dM]	23	(LT öNORM B 8110-5)
Nutzungstage November	d_Nutz.11 [dM]	22	(LT öNORM B 8110-5)
Nutzungstage Dezember	d_Nutz.12 [dM]	23	(LT öNORM B 8110-5)
Nutzungstage pro Jahr	d_Nutz.a [d/a]	269	(LT öNORM B 8110-5)
Tägliche Nutzungszeit	L_Nutz.d [h/d]	12	(LT öNORM B 8110-5)
Nutzungslunden zur Tageszeit pro Jahr	L_Tag.a [h/a]	2.860	(LT öNORM B 8110-5)
Nutzungslunden zur Nachtzeit pro Jahr	L_Nacht.a [h/a]	368	(LT öNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit der raumlufttechnischen Anlage	L_RLT, d [h/d]	14	(LT öNORM B 8110-5)
Betriebsstage der raumlufttechnischen Anlage pro Jahr	d_RLT.a [d/a]	269	(LT öNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit der Heizung	L_h.d [h/d]	14	(LT öNORM B 8110-5)
Betriebsstage der Heizung pro Jahr	d_h.a [d/a]	269	(LT öNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit der Kühlung	L_c.d [h/d]	12	(LT öNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit der Nachtlüftung	L_NL.d [h/d]	8	(LT öNORM B 8110-5)
Solltemperatur des kond. Raumes im Heizfall	θ_h [°C]	22	(LT öNORM B 8110-5)
Solltemperatur des kond. Raumes im Kühlfall	θ_c [°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,hg [1/h]	1,15	(LT öNORM B 8110-5)
Luftwechselrate bei Nachtlüftung	n_L,NL [1/h]	1,50	(LT öNORM B 8110-5)
Wärmegewinn der Beleuchtungsstärke	E_m [lx]	300	(LT öNORM B 8110-5)
innere Wärmegewinne Heizfall, bezogen auf BF	q_i,h,n [W/m ²]	2,25	(LT öNORM B 8110-5)
innere Wärmegewinne Heizfall für Passivhaus, bezogen auf BF	q_i,h,PH [W/m ²]	2,80	(LT öNORM B 8110-5)
innere Wärmegewinne Kühlfall, bezogen auf BF	q_i,c,n [W/m ²]	3,75	(LT öNORM B 8110-5)
Tägliche Warmwasser-Wärmebedarf, bezogen auf BF	www [W/(m ² d)]	10,00	(LT öNORM B 8110-5)
Feuchteanforderung	x	Mit Toleranz	(LT öNORM B 8110-5)

Projekt: B23-26-KIGA_Sentfenberg Datum: 25. Juli 2023

Lüftung		
Lüftungsort	Natürlich	
Kühlbedarf		
Sonnenschutz Einrichtung	Außen, Lamellenbänge fast geschlossen	
Sonnenschutz Steuerung	Automatische Steuerung	
Helligkeitsklasse	Hell, Reflexionsgrad 40 bis 65 %	
Oberfläche Gebäude	Graue Oberfläche	

Projekt: B23-26-KIGA_Sentfenberg Datum: 25. Juli 2023

Flächenheizung				
Bau teil	Anteil [%]	R-Wert [m²K/W]	R-Wert Anforderung [m²K/W]	Anforderung
☐ E_Außenwand hinterlüftet	0	6,07	-	-
☐ F_Außenwand Putzassade	0	6,82	-	-
☒ C_Geschloßdecke Auskragung	100	7,11	4,00	erfüllt
☐ B_Geschloßdecke TBE	0	2,53	-	-
☒ A_Geschloßdecke Gruppe 5	100	1,44	-	-
☐ D_Fachdach	0	7,69	-	-
Beleuchtung				
Beleuchtungsenergiebedarf Ermittlungsart Benchmark-Wert lt. ONORM H 5059				

Projekt: B23-26-KIGA_Sentfenberg Datum: 25. Juli 2023

Endenergieanteile	
Erläuterungen:	
EEB_RK	Endenergiebedarf unter Referenzklimabedingungen
EEB26_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 / EEB26_RK

Endenergieanteile - Übersicht			
	EEB_RK [kWh/m²]	EEB26_RK [kWh/m²]	EEB_Sk [kWh/m²]
Heizen	57,5	100,1	66,9
Warmwasser	3,1	16,5	3,1
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser	0,8	1,5	0,8
Kühlen			
Betriebsstrom	2,1	3,0	2,1
Beleuchtung	19,8	28,1	19,8
Photovoltaik	-1,7		-1,7
GESAMT (ohne Befeuchtung)	81,7	139,3	91,2
f_GEE	0,586		

Für Nichtwohngebäude werden folgende Komponenten des Endenergiebedarfes EEB26_RK folgendermaßen berechnet:
Betriebsstrom: BSB = BSB • V/(3.BGF) entsprechend Geschöbhohe 3 m; BSB gem. ONORM H 5050
Beleuchtung: BeIEB = BeIEB • V/(3.BGF) entsprechend Geschöbhohe 3 m; BeIEB gem. ONORM H 5059
Kühlen: KEB = KEB26_RK gemäß ONORM H 5050

Aufschlüsselung nach Energieträger			
Werte für Standortklima			
EEB-Anteil	Pellets [kWh/m²]	Strom-Mix [kWh/m²]	GESAMT [kWh/m²]
Heizen	66,9		66,9
Warmwasser		3,1	3,1
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser		0,8	0,8
Kühlen			
Betriebsstrom		2,1	2,1
Beleuchtung		19,8	19,8
Photovoltaik		-1,7	-1,7
GESAMT (ohne Befeuchtung)	66,9	24,2	91,2

Projekt: B23-26-KIGA_Sentfenberg Datum: 25. Juli 2023

HEB - Endenergie für Heizen und Warmwasserbereitung
(Werte in kWh/m²)

	EEB _{RK}	EEB _{26,RK}	EEB _{SK}
Heizen	57,5	100,1	66,9
Verluste Heizen	90,1	143,0	102,6
Transmission + Lüftung	67,3	104,3	76,8
Verluste Heizungssystem	22,8	38,7	25,8
Abgabe	3,5	3,2	3,8
Verteilung	4,8	12,2	5,2
Speicherung	0,6	1,2	0,7
Bereitstellung	13,9	22,2	16,2
Verluste Lüftung			
Gewinne Heizen	32,6	42,9	35,7
Nutzbare solare + interne Gewinne	23,9	26,9	26,2
Nutzbare rückgewinnbare Verluste	8,8	15,9	9,5
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe			
Gewinnüberschuss*			
Warmwasser	3,1	6,6	3,1
Verluste Warmwasser	3,1	16,8	3,1
Nutzenergie Warmwasser	2,7	2,7	2,7
Verluste Warmwasser	0,4	14,1	0,4
Abgabe	0,3	0,3	0,3
Verteilung	0,2	6,4	0,2
Speicherung		2,8	
Bereitstellung	0,0	4,7	0,0
Gewinne Warmwasser		5,8	
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe		5,5	
Rückgewinnbar Zirkulation / WT		0,3	
Gewinnüberschuss*			
Hilfsenergie Heizen + Warmwasser Photovoltaik	0,8	1,5	0,8
Bruttoertrag	1,7		1,7
Nettoertrag	46,2		45,8
PV-Export	1,7		1,7
Dackungsgrad [%]	44,6		44,1
Nutzungsgrad [%]	27,5		27,5
	3,6		3,7
Kühlung			
Kältemaschine / Fernkälte			
Rückkühlung			
Pumpen Raumkühlung			
Pumpen RL-T-Kühlung			
Umluftventilatoren Raumkühlung			
Ventilatoren RL-T-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.

Projekt: B23-26-KIGA_Sentfenberg Datum: 25. Juli 2023
Berechnung: Erweiterung KIGA-Sentfenberg

Realausstattung

WARMWASSERBEREITUNG

Allgemein	Anordnung	dezentral
	Anzahl Wohneinheiten	1
	BGF/Wohneinheit	487,21 m²
	Nennwärmeleistung/Wohneinheit	23,39 kW (Defaultwert)
Warmwasserabgabe	Art der Armaturen	Zweigpfarmaturen (Fikwert)
Warmwasserbereitstellung	Energieträger	Strom
	Art	Elektrische WW-Bereitung od. gasbeheizter Speicher

RAUMHEIZUNG

Allgemein	Anordnung	zentral
	BGF	487,21 m²
	Nennwärmeleistung	13,73 kW (Defaultwert)
Wärmeabgabe	Art	Flächenheizung (40/30 °C)
	Art der Regelung	Raumthermostat-Zoneneingulung mit Zeitsteuerung
	Systemtemperatur	Flächenheizung (40/30 °C)
	Heizkreisregelung	gleitende Betriebsweise
Verteilung	Anordnung	100% beheizt
	Wärmedämmung Rohrleitung	2/3 Durchmesser
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	26,21 m (Defaultwert)
Stiegleitung	Anordnung	100% beheizt
	Wärmedämmung Rohrleitung	1/3 Durchmesser
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	38,98 m (Defaultwert)
Anbinderleitung	Wärmedämmung Rohrleitung	Ungedämmt
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	136,42 m (Defaultwert)
Wärmespeicherung	Art	Lastausgleich Heizkessel (38 °C)
	Aufstellungsort	konditioniert
	Anschlussstelle	Anschlüsse gedämmt
	E-Patrone	Anschluss nicht vorhanden
	Anschluss Heizregler Solar	Anschluss nicht vorhanden
	Nennvolumen	343 l (Defaultwert)
	Speicherverluste	3,08 kWh/d (Defaultwert)
Wärmebereitstellung	Energieträger	Pellets
	Aufstellungsort	konditioniert
	Leistungsregelung	modulierend
	Baujahr	2011
	Art	Heizkessel oder Thermie
	Typ	Festbrennstoff autopeschickt
	Wirkungsgrad Vollast	85,5 % (Defaultwert)
	Wirkungsgrad Teillast	82,6 % (Defaultwert)
	Bereitschaftsverluste	2,3 % (Defaultwert)
	Gebölse für Brenner	nicht vorhanden
	Brennstoffförderung	Fördergebölse

Projekt: B23-26-KIGA-Sentfenberg Datum: 25. Juli 2023
Berechnung: Erweiterung KIGA-Sentfenberg

PHOTOVOLTAIKANLAGE			Realausstattung
Modulfeld 1	Peakleistung	12,71 kWp	
	Ausrichtung	90°	
	Neigungswinkel	10°	
	Systemleistungsfaktor	0,8	
Modulfeld 2	Peakleistung	12,71 kWp	
	Ausrichtung	270°	
	Neigungswinkel	10°	
	Systemleistungsfaktor	0,8	
LÜFTUNG			
Allgemeines Lüftung	Art der Lüftung	Fensterlüftung	
BELEUCHTUNG			
Jährlicher Beleuchtungsenergiebedarf	Benchmark-Wert gem. ONORM H 5009	19,8 kWh/m²	
KÜHLUNG			
	Kühlsystem	(Kein Kühlsystem vorhanden)	

Projekt: B23-26-KIGA_Sentfenberg Datum: 25. Juli 2023

Energiekennzahlen			
Gebäudekenndaten			
Brutto-Grundfläche	487,21 m²		
Bezugsfläche	389,77 m²		
Brutto-Volumen	2 086,95 m³		
Gebäude-Hüllfläche	985,09 m²		
Kompaktheit (KVV)	0,477 1/m		
Charakteristische Länge	2,10 m		
Mittlerer U-Wert	0,25 W/(m²K)		
LEKT-Wert	18,30 -		
Ergebnisse am Standort			
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref SK	45,0 kWh/m²a	21 922 kWh/a
Heizwärmebedarf	HWB SK	49,5 kWh/m²a	24 096 kWh/a
Endenergiebedarf	EEB SK	91,2 kWh/m²a	44 409 kWh/a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	IGEE SK	0,586	
Primäranergiebedarf	PEB SK	115,1 kWh/m²a	56 087 kWh/a
Kohlendioxidemissionen	CO2 SK	6,6 kg/m²a	3 235 kg/a
Ergebnisse und Anforderungen			
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref RK	Berechnet 38,3 kWh/m²a	Grenzwert 55,0 kWh/m²a Anforderung erfüllt
Heizwärmebedarf	HWB RK	42,3 kWh/m²a	
Außeninduzierter Kühlbedarf	Kp-RK	0,1 kWh/m²a	1,0 kWh/m²a erfüllt
Alternativ Sommertauglichkeitsnachweis nach ONORM B 8110-3			
Heizenenergiebedarf	HEB RK	61,4 kWh/m²a	
Endenergiebedarf	EEB RK	81,7 kWh/m²a	
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	IGEE RK	0,586	0,750 erfüllt
erneuerbarer Anteil		erfüllt	
Primäranergiebedarf	PEB RK	104,4 kWh/m²a	
Primäranergiebedarf nicht erneuerbar	PEB-n.ern. RK	30,4 kWh/m²a	
Primäranergiebedarf erneuerbar	PEB-ern. RK	73,9 kWh/m²a	
Kohlendioxidemissionen	CO2 RK	6,5 kg/m²a	

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

Gebäudedaten (U-Werte, Heizlast) (SK)

Gebäudedaten			
Standort	3541 Senftenberg	Brutto-Grundfläche	487,21 m²
Norm-Außentemperatur	-15,00 °C	Brutto-Volumen	2066,95 m³
Soll-Innentemperatur	22,00 °C	Gebäude-Hüllfläche	985,09 m²
Durchschnitt. Geschosshöhe	4,24 m	charakteristische Länge	2,10 m
		mittlerer U-Wert	0,25 W/(m²K)
		LEKT-Wert	18,30 -
Bauteile			
	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Leitwert [W/K]
Außenwände (ohne erdbündigt)	367,62	0,16	58,22
Daecher	478,57	0,13	62,21
Fenster u. Türen	102,50	0,94	96,41
Decken über Durchlaß	36,40	0,14	5,10
Wärmebrücken (genaue Zerschlag nach ÖNORM B 8110-5)			23,29
Fensteranteil			
	Fläche [m²]	Anteil [%]	
Fensteranteil in Außenwandflächen	88,66	19,21	
Fensteranteil in Dachflächen	8,64	1,77	
Summen (beheizte Hülle, netto Flächen)			
	Fläche [m²]		Leitwert [W/K]
Summe OBEN	478,57		
Summe UNTEN	36,40		
Summe Außenwandflächen	367,62		
Summe Innenwandflächen	0,00		
Summe			245,23
Heizlast			
Spezifische Transmissionswärmeverlust		0,12 W/(m²K)	
Gebäude-Heizlast (P_to)		14,474 kW	
Spezifische Gebäude-Heizlast (P_to)		29,708 W/(m²GGF)	

Ingenieurbüro für Bauphysik Christian Jachan GmbH&CoKG Tel 0676 / 5835 367, www.jachan.at

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

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	AF_120/140	1,20	1,40	1,68	0,60	1,30	0,05	4,48	0,91	74,07	0,50	0,44	0,50	0,27	211,35	2,00
135	90	1	AF_360/260	3,60	2,60	9,36	0,60	1,30	0,05	26,24	0,90	76,49	0,50	0,44	0,50	1,58	1215,91	11,52
135	90	1	AF_160/215	1,60	2,15	3,44	0,60	1,30	0,05	12,44	1,00	68,09	0,50	0,44	0,50	0,52	397,83	3,77
SUM		3				14,48											1825,09	17,29
SÜDWEST																		
225	90	1	AF_510/215	5,10	2,15	10,97	0,60	1,30	0,05	29,54	0,89	77,44	0,50	0,44	0,50	1,87	1442,13	13,66
225	90	1	AF_160/145	1,60	1,45	2,32	0,60	1,30	0,05	7,64	0,97	70,07	0,50	0,44	0,50	0,36	276,09	2,62
225	90	2	AF_180/260	1,80	2,60	9,36	0,60	1,30	0,05	15,04	0,96	72,10	0,50	0,44	0,50	1,49	1146,21	10,86
225	90	1	AT_100+100/260	2,00	2,60	5,20	0,60	1,40	0,05	14,72	1,03	63,38	0,50	0,44	0,50	0,73	559,72	5,30
225	90	1	AF_505/215	5,05	2,15	10,86	0,60	1,30	0,05	29,34	0,89	77,36	0,50	0,44	0,50	1,85	1426,58	13,51
SUM		6				38,70											4850,73	45,95
NORDOST																		
45	90	1	AF_300/260	3,00	2,60	7,80	0,60	1,30	0,05	23,84	0,93	74,25	0,50	0,44	0,50	1,28	628,90	5,96
45	90	1	AF_370/110	3,70	1,10	4,07	0,60	1,30	0,05	10,44	0,89	76,40	0,50	0,44	0,50	0,69	337,69	3,20
45	90	2	AF_210/110	2,10	1,10	4,62	0,60	1,30	0,05	7,24	0,96	70,89	0,50	0,44	0,50	0,72	355,67	3,37
45	90	1	AF_150/110	1,50	1,10	1,65	0,60	1,30	0,05	6,04	1,02	65,79	0,50	0,44	0,50	0,24	117,89	1,12
SUM		5				18,14											1440,16	13,64
NORDWEST																		
315	90	1	AF_250/215	2,50	2,15	5,38	0,60	1,30	0,05	16,04	0,93	74,22	0,50	0,44	0,50	0,88	433,23	4,10
315	90	1	AF_360/260	3,60	2,60	9,36	0,60	1,30	0,05	26,24	0,90	76,49	0,50	0,44	0,50	1,58	777,46	7,36
315	90	1	AF_300/260	3,00	2,60	7,80	0,60	1,30	0,05	23,84	0,93	74,25	0,50	0,44	0,50	1,28	628,90	5,96
SUM		3				22,54											1839,59	17,43
NORD																		
-	0	6	LK_120/120	1,20	1,20	8,64	0,80	1,30	0,05	4,08	1,08	72,25	0,20	0,18	0,50	0,55	601,42	5,70
SUM		6				8,64											601,42	5,70
SUM	alle	23				102,50											10556,99	100,00

Legende: Ausricht. = Ausrichtung, Neig. = Neigung [°], Breite = Architekturliche Breite, Höhe = Architekturliche 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 ($g \cdot 0,9 \cdot 0,98$), 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: B23-26-KIGA_Sentfenberg Datum: 25. Juli 2023

Globalstrahlungssummen und Klimadaten (SK)											
Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m²											
Monat	°C	Horizont	S	S/O	O	N/O	N	N/W	W	S/W	Tage
Januar	-0,74	26,28	34,95	28,12	17,35	12,09	11,56	12,09	17,35	28,12	31
Februar	1,00	47,36	55,41	45,46	29,84	20,84	19,42	20,84	29,84	45,46	28
März	5,18	80,51	75,68	66,82	50,72	33,81	27,37	33,81	50,72	66,82	31
April	10,23	114,98	80,49	79,34	68,99	51,74	40,24	51,74	68,99	79,34	30
Mai	14,67	156,61	89,27	93,96	90,83	72,04	56,38	72,04	90,83	93,96	31
Juni	18,06	158,09	79,04	88,53	90,11	75,88	60,07	75,88	90,11	88,53	30
Juli	19,97	159,83	81,51	91,10	92,70	75,12	59,14	75,12	92,70	91,10	31
August	19,38	140,48	88,50	91,31	82,88	60,40	44,95	60,40	82,88	91,31	31
September	15,67	97,87	81,23	74,38	59,70	43,06	35,23	43,06	59,70	74,38	30
Oktober	9,97	61,99	67,57	57,03	39,67	26,04	22,94	26,04	39,67	57,03	31
November	4,40	28,90	38,44	30,63	18,50	12,72	12,14	12,72	18,50	30,63	30
Dezember	0,55	19,46	29,97	23,55	12,84	8,76	8,37	8,76	12,84	23,55	31

Projekt: B23-26-KIGA_Sentfenberg Datum: 25. Juli 2023

Globalstrahlungssummen und Klimadaten (RK)											
Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m²											
Monat	°C	Horizont	S	S/O	O	N/O	N	N/W	W	S/W	Tage
Januar	0,47	29,79	39,63	31,88	19,66	13,71	13,11	13,71	19,66	31,88	31
Februar	2,73	51,42	60,16	49,36	32,39	22,62	21,08	22,62	32,39	49,36	28
März	6,81	83,40	78,40	69,22	52,54	35,03	28,36	35,03	52,54	69,22	31
April	11,62	112,81	78,97	77,84	67,69	50,76	39,48	50,76	67,69	77,84	30
Mai	16,20	153,36	87,41	92,02	88,95	70,55	55,21	70,55	88,95	92,02	31
Juni	19,33	155,23	77,61	86,93	88,48	74,51	58,99	74,51	88,48	86,93	30
Juli	21,12	160,58	81,90	91,53	93,14	75,47	59,42	75,47	93,14	91,53	31
August	20,56	138,50	87,26	90,03	81,72	59,56	44,32	59,56	81,72	90,03	31
September	17,03	98,97	82,15	75,22	60,37	43,55	35,63	43,55	60,37	75,22	30
Oktober	11,64	64,35	70,14	59,20	41,18	27,03	23,81	27,03	41,18	59,20	31
November	6,16	31,47	41,85	33,35	20,14	13,84	13,22	13,84	20,14	33,35	30
Dezember	2,19	22,34	34,40	27,03	14,74	10,05	9,60	10,05	14,74	27,03	31

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

Heizwärmebedarf (SK)														
Heizwärmebedarf			24.096	[kWh]	Transmissionsleitwert LT					245,23	[W/K]			
Brutto-Grundfläche BGF			487,21	[m²]	Innentemp. Ti					22,0	[C°]			
Brutto-Volumen V			2.066,95	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in					2,25	[W/m²]			
Heizwärmebedarf flächenspezifisch			49,46	[kWh/m²]	Speicherkapazität C					20669,50	[Wh/K]			
Heizwärmebedarf volumenspezifisch			11,66	[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_H [-]	Qh [kWh]
1	-0,74	4.148	2.486	6.634	1.066	339	1.404	0,21	146,99	52,70	4,29	1,00	1,00	5.231
2	1,00	3.460	1.997	5.457	949	559	1.508	0,28	141,51	53,45	4,34	1,00	1,00	3.953
3	5,18	3.068	1.839	4.907	1.066	849	1.914	0,39	146,99	52,70	4,29	0,99	1,00	3.013
4	10,23	2.079	1.232	3.310	1.027	1.095	2.122	0,64	145,29	52,93	4,31	0,94	1,00	1.312
5	14,67	1.337	801	2.138	1.066	1.380	2.446	1,14	146,99	52,70	4,29	0,75	0,59	174
6	18,06	695	412	1.107	1.027	1.360	2.386	2,16	145,29	52,93	4,31	0,45	0,00	0
7	19,97	370	221	591	1.066	1.378	2.444	4,13	146,99	52,70	4,29	0,24	0,00	0
8	19,38	478	286	764	1.066	1.271	2.337	3,06	146,99	52,70	4,29	0,33	0,00	0
9	15,67	1.118	662	1.780	1.027	985	2.012	1,13	145,29	52,93	4,31	0,76	0,55	140
10	9,97	2.195	1.316	3.511	1.066	702	1.768	0,50	146,99	52,70	4,29	0,97	1,00	1.791
11	4,40	3.108	1.841	4.949	1.027	366	1.393	0,28	145,29	52,93	4,31	1,00	1,00	3.560
12	0,55	3.913	2.346	6.259	1.066	273	1.339	0,21	146,99	52,70	4,29	1,00	1,00	4.921
Summe		25.958	15.440	41.407	12.515	10.557	23.072							24.096

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, $a = a_0 + \tau / \tau_0$; $a_0 = 1$, $\tau_0 = 16$ h
QS	Solare Wärmegevinne	eta	Ausnutzungsgrad, $\eta = (1 - \gamma \cdot a) / (1 - \gamma \cdot a + 1)$ bzw. $a / (a + 1)$ für $\gamma = 1$
QI	Innere Wärmegevinne	f_H	Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort)
Gewinne	Solare und innere Wärmegevinne	Qh	Heizwärmebedarf = Verluste minus nutzbare Gewinne

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

Heizwärmebedarf (RK)														
Heizwärmebedarf				20.610	[kWh]	Transmissionsleitwert LT					245,23	[W/K]		
Brutto-Grundfläche BGF				487,21	[m²]	Innentemp. Ti					22,0	[C°]		
Brutto-Volumen V				2.066,95	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in					2,25	[W/m²]		
Heizwärmebedarf flächenspezifisch				42,30	[kWh/m²]	Speicherkapazität C					20669,50	[Wh/K]		
Heizwärmebedarf volumenspezifisch				9,97	[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	3.928	2.355	6.283	1.066	384	1.450	0,23	146,99	52,70	4,29	1,00	1,00	4.835
2	2,73	3.176	1.833	5.008	949	607	1.555	0,31	141,51	53,45	4,34	1,00	1,00	3.459
3	6,81	2.771	1.661	4.433	1.066	879	1.945	0,44	146,99	52,70	4,29	0,98	1,00	2.520
4	11,62	1.833	1.086	2.919	1.027	1.075	2.101	0,72	145,29	52,93	4,31	0,92	1,00	990
5	16,20	1.058	634	1.692	1.066	1.352	2.418	1,43	146,99	52,70	4,29	0,65	0,22	29
6	19,33	471	279	751	1.027	1.335	2.362	3,15	145,29	52,93	4,31	0,32	0,00	0
7	21,12	161	96	257	1.066	1.384	2.450	9,54	146,99	52,70	4,29	0,10	0,00	0
8	20,56	263	157	420	1.066	1.253	2.319	5,52	146,99	52,70	4,29	0,18	0,00	0
9	17,03	878	520	1.397	1.027	996	2.023	1,45	145,29	52,93	4,31	0,64	0,25	25
10	11,64	1.890	1.133	3.023	1.066	729	1.794	0,59	146,99	52,70	4,29	0,95	1,00	1.312
11	6,16	2.797	1.657	4.454	1.027	399	1.425	0,32	145,29	52,93	4,31	0,99	1,00	3.036
12	2,19	3.614	2.166	5.781	1.066	314	1.379	0,24	146,99	52,70	4,29	1,00	1,00	4.404
Summe		22.839	13.578	36.417	12.515	10.706	23.222							20.610

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, $a = a_0 + \tau / \tau_0$; $a_0 = 1$, $\tau_0 = 16$ h
QS	Solare Wärmegevinne	eta	Ausnutzungsgrad, $\eta = (1 - \gamma \cdot a) / (1 - \gamma \cdot a + 1)$ bzw. $a / (a + 1)$ für $\gamma = 1$
QI	Innere Wärmegevinne	f_H	Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort)
Gewinne	Solare und innere Wärmegevinne	Qh	Heizwärmebedarf = Verluste minus nutzbare Gewinne

Projekt: **B23-26-KIGA_Senftenberg**

Datum: **25. Juli 2023**

Solare Aufnahmeflächen für Heizwärmebedarf

Vereinfachte Berechnung des Verschattungsfaktors

Nr	Wand	Fenster/Tür	Richtung [°]	Neigung [°]	Anz.	Fläche [m²]	Glasanteil [%]	g-Wert [-]	F _{s,h} [-]	A _{trans,h} [m²]
1	AW Nord-Ost E	AF_300/260	45	90	1	7,80	74	0,50	0,50	1,28
2	AW Nord-Ost E	AF_370/110	45	90	1	4,07	76	0,50	0,50	0,69
3	AW Nord-Ost E	AF_210/110	45	90	2	4,62	71	0,50	0,50	0,72
4	AW Nord-Ost E	AF_150/110	45	90	1	1,65	66	0,50	0,50	0,24
5	AW Süd-Ost E	AF_120/140	135	90	1	1,68	74	0,50	0,50	0,27
6	AW Süd-Ost E	AF_360/260	135	90	1	9,36	76	0,50	0,50	1,58
7	AW Süd-Ost E	AF_160/215	135	90	1	3,44	68	0,50	0,50	0,52
8	AW Süd-West E	AF_510/215	225	90	1	10,97	77	0,50	0,50	1,87
9	AW Süd-West E	AF_160/145	225	90	1	2,32	70	0,50	0,50	0,36
10	AW Süd-West E	AF_180/260	225	90	2	9,36	72	0,50	0,50	1,49
11	AW Süd-West E	AT_100+100/260	225	90	1	5,20	63	0,50	0,50	0,73
12	AW Süd-West E	AF_505/215	225	90	1	10,86	77	0,50	0,50	1,85
13	AW Nord-West E	AF_250/215	315	90	1	5,38	74	0,50	0,50	0,88
14	AW Nord-West E	AF_360/260	315	90	1	9,36	76	0,50	0,50	1,58
15	AW Nord-West E	AF_300/260	315	90	1	7,80	74	0,50	0,50	1,28
16	Flachdach Kies	LK_120/120	-	0	6	8,64	72	0,20	0,50	0,55

F_{s,h} Verschattungsfaktor Heizfall A_{trans,h} Transparente Aufnahmefläche Heizfall
Für die Berechnung der Kollektorfäche wird der g-Wert mit F_g = 0,9 * 0,98 multipliziert. Damit berücksichtigt die ÖNORM B 8110-6 Verschmutzung und nicht-senkrechter Strahlungseinfall.

Projekt: **B23-26-KIGA_Senftenberg**

Datum: **25. Juli 2023**

Solare Gewinne transparent für Heizwärmebedarf (SK)

	Jan [kWh]	Feb [kWh]	Mär [kWh]	Apr [kWh]	Mai [kWh]	Jun [kWh]	Jul [kWh]	Aug [kWh]	Sep [kWh]	Okt [kWh]	Nov [kWh]	Dez [kWh]	QS [kWh]
1. AW Nord-Ost E AF_300/260	15,4	26,6	43,2	66,1	92,0	96,9	95,9	77,1	55,0	33,2	16,2	11,2	628,9
2. AW Nord-Ost E AF_370/110	8,3	14,3	23,2	35,5	49,4	52,0	51,5	41,4	29,5	17,9	8,7	6,0	337,7
3. AW Nord-Ost E AF_210/110	8,7	15,0	24,4	37,4	52,0	54,8	54,2	43,6	31,1	18,8	9,2	6,3	355,7
4. AW Nord-Ost E AF_150/110	2,9	5,0	8,1	12,4	17,2	18,2	18,0	14,5	10,3	6,2	3,0	2,1	117,9
5. AW Süd-Ost E AF_120/140	7,7	12,5	18,3	21,8	25,8	24,3	25,0	25,1	20,4	15,6	8,4	6,5	211,3
6. AW Süd-Ost E AF_360/260	44,4	71,8	105,5	125,2	148,3	139,8	143,8	144,1	117,4	90,0	48,4	37,2	1.215,9
7. AW Süd-Ost E AF_160/215	14,5	23,5	34,5	41,0	48,5	45,7	47,1	47,2	38,4	29,5	15,8	12,2	397,8
8. AW Süd-West E AF_510/215	52,7	85,1	125,1	148,5	175,9	165,8	170,6	171,0	139,3	106,8	57,4	44,1	1.442,1
9. AW Süd-West E AF_160/145	10,1	16,3	24,0	28,4	33,7	31,7	32,7	32,7	26,7	20,4	11,0	8,4	276,1
10. AW Süd-West E AF_180/260	41,8	67,7	99,4	118,1	139,8	131,7	135,6	135,9	110,7	84,9	45,6	35,0	1.146,2
11. AW Süd-West E AT_100+100/260	20,4	33,0	48,6	57,7	68,3	64,3	66,2	66,4	54,1	41,4	22,3	17,1	559,7
12. AW Süd-West E AF_505/215	52,1	84,2	123,8	146,9	174,0	164,0	168,7	169,1	137,8	105,6	56,7	43,6	1.426,6
13. AW Nord-West E AF_250/215	10,6	18,3	29,7	45,5	63,4	66,8	66,1	53,1	37,9	22,9	11,2	7,7	433,2
14. AW Nord-West E AF_360/260	19,1	32,9	53,4	81,7	113,7	119,8	118,6	95,4	68,0	41,1	20,1	13,8	777,5
15. AW Nord-West E AF_300/260	15,4	26,6	43,2	66,1	92,0	96,9	95,9	77,1	55,0	33,2	16,2	11,2	628,9
16. Flachdach Kies LK_120/120	14,5	26,1	44,3	63,3	86,2	87,0	88,0	77,3	53,9	34,1	15,9	10,7	601,4
Summe	338,7	558,9	848,7	1.095,5	1.380,4	1.359,7	1.377,8	1.271,0	985,3	701,8	366,1	273,1	10.557,0

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

Solare Gewinne transparent für Heizwärmebedarf (RK)													QS [kWh]
	Jan [kWh]	Feb [kWh]	Mär [kWh]	Apr [kWh]	Mai [kWh]	Jun [kWh]	Juli [kWh]	Aug [kWh]	Sep [kWh]	Okt [kWh]	Nov [kWh]	Dez [kWh]	
1. AW Nord-Ost E AF_300/260	17,5	28,9	44,7	64,8	90,1	95,1	96,4	76,1	55,6	34,5	17,7	12,8	634,2
2. AW Nord-Ost E AF_370/110	9,4	15,5	24,0	34,8	48,4	51,1	51,7	40,8	29,9	18,5	9,5	6,9	340,6
3. AW Nord-Ost E AF_210/110	9,9	16,3	25,3	36,7	50,9	53,8	54,5	43,0	31,5	19,5	10,0	7,3	358,7
4. AW Nord-Ost E AF_150/110	3,3	5,4	8,4	12,2	16,9	17,8	18,1	14,3	10,4	6,5	3,3	2,4	118,9
5. AW Süd-Ost E AF_120/140	8,7	13,5	19,0	21,4	25,2	23,9	25,1	24,7	20,6	16,2	9,2	7,4	215,0
6. AW Süd-Ost E AF_360/260	50,3	77,9	109,3	122,9	145,3	137,2	144,5	142,1	118,7	93,5	52,6	42,7	1.237,0
7. AW Süd-Ost E AF_160/215	16,5	25,5	35,8	40,2	47,5	44,9	47,3	46,5	38,9	30,6	17,2	14,0	404,7
8. AW Süd-West E AF_510/215	59,7	92,4	129,6	145,7	172,3	162,8	171,4	168,6	140,8	110,8	62,4	50,6	1.467,2
9. AW Süd-West E AF_160/145	11,4	17,7	24,8	27,9	33,0	31,2	32,8	32,3	27,0	21,2	12,0	9,7	280,9
10. AW Süd-West E AF_180/260	47,4	73,5	103,0	115,8	136,9	129,4	136,2	134,0	111,9	88,1	49,6	40,2	1.166,1
11. AW Süd-West E AT_100+100/260	23,2	35,9	50,3	56,6	66,9	63,2	66,5	65,4	54,7	43,0	24,2	19,6	569,4
12. AW Süd-West E AF_505/215	59,0	91,4	128,2	144,2	170,4	161,0	169,5	166,7	139,3	109,6	61,8	50,1	1.451,3
13. AW Nord-West E AF_250/215	12,1	19,9	30,8	44,7	62,1	65,5	66,4	52,4	38,3	23,8	12,2	8,8	436,9
14. AW Nord-West E AF_360/260	21,6	35,7	55,3	80,1	111,4	117,6	119,1	94,0	68,7	42,7	21,8	15,9	784,1
15. AW Nord-West E AF_300/260	17,5	28,9	44,7	64,8	90,1	95,1	96,4	76,1	55,6	34,5	17,7	12,8	634,2
16. Flachdach Kies LK_120/120	16,4	28,3	45,9	62,1	84,4	85,5	88,4	76,3	54,5	35,4	17,3	12,3	606,9
Summe	384,0	606,8	879,1	1.074,8	1.351,8	1.335,1	1.384,3	1.253,2	996,5	728,5	398,5	313,5	10.706,1

Berechnet mit ECOTECH Software, Version 3.3.1679. Ein Produkt der BuildDesk Österreich Gesellschaft m.b.H. & Co.KG, Snn: ECT-20140130XXXK314

Seite 23 / 41

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (SK)					
Transmissionsverluste zu Außenluft - Le					
Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f _l [h]	LT [W/h]
AW Nord-Ost E	E_Außenwand hinterlüftet	97,63	0,16	1,000	15,62
AW Nord-Ost E	AF_300/260	7,80	0,93	1,000	7,25
AW Nord-Ost E	AF_370/110	4,07	0,89	1,000	3,62
AW Nord-Ost E	AF_210/110	4,62	0,96	1,000	4,44
AW Nord-Ost E	AF_150/110	1,65	1,02	1,000	1,68
AW Nord-Ost F	F_Außenwand Putzfassade	17,77	0,14	1,000	2,49
AW Süd-Ost E	E_Außenwand hinterlüftet	68,85	0,16	1,000	11,02
AW Süd-Ost E	AF_120/140	1,68	0,91	1,000	1,53
AW Süd-Ost E	AF_360/260	9,36	0,90	1,000	8,42
AW Süd-Ost E	AF_160/215	3,44	1,00	1,000	3,44
AW Süd-Ost F	F_Außenwand Putzfassade	12,43	0,14	1,000	1,74
AW Süd-West E	E_Außenwand hinterlüftet	97,97	0,16	1,000	15,67
AW Süd-West E	AF_510/215	10,97	0,89	1,000	9,76
AW Süd-West E	AF_160/145	2,32	0,97	1,000	2,25
AW Süd-West E	AT_100+100/260	5,20	1,03	1,000	5,36
AW Süd-West E	AF_505/215	10,86	0,89	1,000	9,66
AW Nord-West E	E_Außenwand hinterlüftet	72,98	0,16	1,000	11,68
AW Nord-West E	AF_250/215	5,38	0,93	1,000	5,00
AW Nord-West E	AF_360/260	9,36	0,90	1,000	8,42
AW Nord-West E	AF_300/260	7,80	0,93	1,000	7,25
Decke über Außen	C_Geschloßdecke Auskragung	36,40	0,14	1,000	5,10
Flachdach Kies	LK_120/120	478,57	0,13	1,000	62,21
		8,64	1,08	1,000	9,33
	Summe				221,93
Leitwerte					
Hilfsfläche AB			985,09		m²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)			221,94		W/K
Leitwert für bauteilberührte Bauteile und Bauteile, die an unbedingte Keller grenzen (Lg)			0,00		W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)			0,00		W/K
Leitwertzuschlag für Wärmeverluste (detailliert lt. Baukörper) (Informativ)			0,00		W/K
Leitwertzuschlag für Wärmeverluste (pauschaler Zuschlag nach ONORM B 8110-6)			23,29		W/K
Leitwert der Gebäudehülle LT			245,23		W/K

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (RK)

Wand	Bau teil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f _i [1]	LT [W/K]
AW Nord-Ost E	E_Außenwand hinterlüftet	97,63	0,16	1,000	15,62
AW Nord-Ost E	AF_300/260	7,80	0,93	1,000	7,25
AW Nord-Ost E	AF_370/110	4,07	0,89	1,000	3,62
AW Nord-Ost E	AF_210/110	4,62	0,96	1,000	4,44
AW Nord-Ost E	AF_150/110	1,65	1,02	1,000	2,49
AW Nord-Ost F	F_Außenwand Putzfassade	17,77	0,14	1,000	2,49
AW Süd-Ost E	E_Außenwand hinterlüftet	68,85	0,16	1,000	11,02
AW Süd-Ost E	AF_120/140	1,68	0,91	1,000	1,53
AW Süd-Ost E	AF_360/260	9,36	0,90	1,000	8,42
AW Süd-Ost E	AF_160/215	3,44	1,00	1,000	3,44
AW Süd-Ost F	F_Außenwand Putzfassade	12,43	0,14	1,000	1,74
AW Süd-West E	E_Außenwand hinterlüftet	97,97	0,16	1,000	15,67
AW Süd-West E	AF_510/215	10,97	0,89	1,000	9,76
AW Süd-West E	AF_160/145	2,32	0,97	1,000	2,25
AW Süd-West E	AF_180/260	9,36	0,96	1,000	8,99
AW Süd-West E	AT_100+100/260	5,20	1,03	1,000	5,36
AW Süd-West E	AF_505/215	10,86	0,89	1,000	9,66
AW Nord-West E	E_Außenwand hinterlüftet	72,98	0,16	1,000	11,68
AW Nord-West E	AF_250/215	5,38	0,93	1,000	5,00
AW Nord-West E	AF_360/260	9,36	0,90	1,000	8,42
AW Nord-West E	AF_300/260	7,80	0,93	1,000	7,25
Decke über Außen	C_Geschossdecke Auskragung	36,40	0,14	1,000	5,10
Flachdach Kies	D_Flachdach	478,57	0,13	1,000	62,21
Flachdach Kies	LK_120/120	8,64	1,08	1,000	9,33
Summe					221,93
Leitwerte					
Hüllfläche AB					985,09 m²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)					221,94 W/K
Leitwert für bodenberührende Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen Lg					0,00 W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)					0,00 W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Bauteiltyp) (informativ)					0,00 W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ONORM B 8110-6)					23,29 W/K
Leitwert der Gebäudeflüche LT					245,23 W/K

Ingenieurbüro für Bauphysik Christian Jachan GmbH&CoKG Tel 0676 / 5835 367, www.jachan.at

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

Kühlbedarf (RK)

Kühlbedarf				7.433	[kWh]	Transmissionsleitwert LT					245,23	[W/K]		
Brutto-Grundfläche BGF				487,21	[m²]	Innentemp. Ti					26,0	[C°]		
Brutto-Volumen V				2.066,95	[m³]	Innere Gewinne q _{ic} lt. Nutzungsprofil					3,75	[W/m²]		
Kühlbedarf flächenspezifisch				15,26	[kWh/m²]	Speicherkapazität C					20669,50	[Wh/K]		
Kühlbedarf volumenspezifisch				3,60	[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	4.658	2.792	7.450	1.914	285	2.199	0,30	146,99	52,70	4,29	1,00	1,40	0
2	2,73	3.835	2.213	6.048	1.701	457	2.158	0,36	141,51	53,45	4,34	0,99	1,40	0
3	6,81	3.501	2.099	5.600	1.914	676	2.590	0,46	146,99	52,70	4,29	0,98	1,40	0
4	11,62	2.539	1.504	4.043	1.843	843	2.686	0,66	145,29	52,93	4,31	0,93	1,40	0
5	16,20	1.788	1.072	2.860	1.914	1.078	2.992	1,05	146,99	52,70	4,29	0,79	1,40	870
6	19,33	1.178	698	1.875	1.843	1.071	2.914	1,55	145,29	52,93	4,31	0,61	1,40	1.609
7	21,12	890	534	1.424	1.914	1.110	3.024	2,12	146,99	52,70	4,29	0,46	1,40	2.282
8	20,56	993	595	1.587	1.914	994	2.908	1,83	146,99	52,70	4,29	0,53	1,40	1.927
9	17,03	1.584	938	2.522	1.843	773	2.616	1,04	145,29	52,93	4,31	0,80	1,40	746
10	11,64	2.620	1.570	4.190	1.914	553	2.467	0,59	146,99	52,70	4,29	0,95	1,40	0
11	6,16	3.503	2.075	5.578	1.843	297	2.140	0,38	145,29	52,93	4,31	0,99	1,40	0
12	2,19	4.344	2.604	6.948	1.914	230	2.144	0,31	146,99	52,70	4,29	1,00	1,40	0
Summe		31.432	18.694	50.126	22.470	8.368	30.838							7.433

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 Wärmegegewinne	eta	Ausnutzungsgrad, eta = (1-gamma*a)/(1-gamma*(a+1)) bzw. a/(a+1) für gamma = 1
QI	Innere Wärmegegewinne	f _{corr}	Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante
Gewinne	Solare und innere Wärmegegewinne	Qc	Kühlbedarf

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

Kühlbedarf (SK)														
Kühlbedarf				4.716	[kWh]	Transmissionsleitwert LT				245,23	[W/K]			
Brutto-Grundfläche BGF				487,21	[m²]	Innentemp. Ti				26,0	[C°]			
Brutto-Volumen V				2.066,95	[m³]	Innere Gewinne q _{ic} lt. Nutzungsprofil				3,75	[W/m²]			
Kühlbedarf flächenspezifisch				9,68	[kWh/m²]	Speicherkapazität C				20669,50	[Wh/K]			
Kühlbedarf volumenspezifisch				2,28	[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	-0,74	4.878	2.924	7.802	1.914	252	2.166	0,28	146,99	52,70	4,29	1,00	1,40	0
2	1,00	4.119	2.377	6.496	1.701	421	2.122	0,33	141,51	53,45	4,34	0,99	1,40	0
3	5,18	3.798	2.276	6.074	1.914	653	2.567	0,42	146,99	52,70	4,29	0,99	1,40	0
4	10,23	2.785	1.650	4.435	1.843	860	2.703	0,61	145,29	52,93	4,31	0,95	1,40	0
5	14,67	2.067	1.239	3.305	1.914	1.101	3.015	0,91	146,99	52,70	4,29	0,85	1,40	0
6	18,06	1.401	830	2.232	1.843	1.091	2.933	1,31	145,29	52,93	4,31	0,69	1,40	1.283
7	19,97	1.099	659	1.758	1.914	1.104	3.018	1,72	146,99	52,70	4,29	0,56	1,40	1.871
8	19,38	1.207	724	1.931	1.914	1.008	2.922	1,51	146,99	52,70	4,29	0,62	1,40	1.562
9	15,67	1.824	1.081	2.905	1.843	765	2.608	0,90	145,29	52,93	4,31	0,85	1,40	0
10	9,97	2.925	1.753	4.678	1.914	533	2.447	0,52	146,99	52,70	4,29	0,97	1,40	0
11	4,40	3.814	2.260	6.074	1.843	273	2.116	0,35	145,29	52,93	4,31	0,99	1,40	0
12	0,55	4.643	2.783	7.426	1.914	200	2.114	0,28	146,99	52,70	4,29	1,00	1,40	0
Summe		34.560	20.556	55.116	22.470	8.260	30.730							4.716

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

Berechnet mit ECOTECH Software, Version 3.3.1679. Ein Produkt der BuildDesk Österreich Gesellschaft m.b.H. & Co.KG; Snr: ECT-20140130XXXK314

Seite 27 / 41

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

Außeninduzierter Kühlbedarf KB* (RK)														
Kühlbedarf		264	[kWh]	Transmissionsleitwert LT				245,23	[W/K]					
Brutto-Grundfläche BGF		487,21	[m²]	Innentemp. Ti				26,0	[C°]					
Brutto-Volumen V		2.066,95	[m³]	Innere Gewinne q _{ic} lt. Nutzungsprofil				3,75	[W/m²]					
Kühlbedarf flächenspezifisch		0,54	[kWh/m²]	Speicherkapazität C				20669,50	[Wh/K]					
Kühlbedarf volumenspezifisch		0,13	[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	4.658	982	5.640	0	285	285	0,05	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
2	2,73	3.835	808	4.643	0	457	457	0,10	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
3	6,81	3.501	738	4.239	0	676	676	0,16	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
4	11,62	2.539	535	3.074	0	843	843	0,27	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
5	16,20	1.788	377	2.165	0	1.078	1.078	0,50	51,68	69,62	5,35	0,99	1,40	0
6	19,33	1.178	248	1.426	0	1.071	1.071	0,75	51,68	69,62	5,35	0,94	1,40	0
7	21,12	890	188	1.078	0	1.110	1.110	1,03	51,68	69,62	5,35	0,83	1,40	264
8	20,56	993	209	1.202	0	994	994	0,83	51,68	69,62	5,35	0,91	1,40	0
9	17,03	1.584	334	1.918	0	773	773	0,40	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
10	11,64	2.620	552	3.172	0	553	553	0,17	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
11	6,16	3.503	738	4.241	0	297	297	0,07	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
12	2,19	4.344	916	5.260	0	230	230	0,04	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
Summe		31.432	6.625	38.057	0	8.368	8.368							264

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

Berechnet mit ECOTECH Software, Version 3.3.1679. Ein Produkt der BuildDesk Österreich Gesellschaft m.b.H. & Co.KG; Snr: ECT-20140130XXXK314

Seite 28 / 41

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

Außeninduzierter Kühlbedarf KB* (SK)

Kühlbedarf				0	[kWh]	Transmissionsleitwert LT				245,23	[W/K]			
Brutto-Grundfläche BGF				487,21	[m²]	Innentemp. Ti				26,0	[C°]			
Brutto-Volumen V				2.066,95	[m³]	Innere Gewinne q _{ic} lt. Nutzungsprofil				3,75	[W/m³]			
Kühlbedarf flächenspezifisch				0,00	[kWh/m²]	Speicherkapazität C				20669,50	[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	-0,74	4.878	1.028	5.906	0	252	252	0,04	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
2	1,00	4.119	868	4.987	0	421	421	0,08	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
3	5,18	3.798	800	4.598	0	653	653	0,14	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
4	10,23	2.785	587	3.372	0	860	860	0,25	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
5	14,67	2.067	436	2.502	0	1.101	1.101	0,44	51,68	69,62	5,35	0,99	1,40	0
6	18,06	1.401	295	1.697	0	1.091	1.091	0,64	51,68	69,62	5,35	0,96	1,40	0
7	19,97	1.099	232	1.331	0	1.104	1.104	0,83	51,68	69,62	5,35	0,91	1,40	0
8	19,38	1.207	254	1.462	0	1.008	1.008	0,69	51,68	69,62	5,35	0,95	1,40	0
9	15,67	1.824	384	2.209	0	765	765	0,35	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
10	9,97	2.925	616	3.541	0	533	533	0,15	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
11	4,40	3.814	804	4.618	0	273	273	0,06	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
12	0,55	4.643	979	5.621	0	200	200	0,04	51,68	69,62	5,35	1,00	1,40	0
Summe		34.560	7.284	41.844	0	8.260	8.260							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, $a = a_0 + \tau / \tau_{a0}$; $a_0 = 1$, $\tau_{a0} = 16$ h
QS	Solare Wärmegewinne	eta	Ausnutzungsgrad, $\eta = (1 - \gamma^{a+1}) / (1 - \gamma)$ 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: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

Solare Aufnahmeflächen und Wärmegewinne für Kühlbedarf

Vereinfachte Berechnung des Verschattungsfaktors

Nr	Wand	Fenster/Tür	Richtung [°]	Neigung [°]	Anz.	Fläche [m²]	Glasanteil [%]	g-Wert [-]	F _{s,c} [-]	a _{mSc} [-]	g _{tot} [-]	A _{trans,c} [m²]
1	AW Nord-Ost E	AF_300/260	45	90	1	7,80	74	0,50	1,00	0,80	0,07	0,80
2	AW Nord-Ost E	AF_370/110	45	90	1	4,07	76	0,50	1,00	0,80	0,07	0,43
3	AW Nord-Ost E	AF_210/110	45	90	2	4,62	71	0,50	1,00	0,80	0,07	0,45
4	AW Nord-Ost E	AF_150/110	45	90	1	1,65	66	0,50	1,00	0,80	0,07	0,15
5	AW Süd-Ost E	AF_120/140	135	90	1	1,68	74	0,50	1,00	0,80	0,07	0,17
6	AW Süd-Ost E	AF_360/260	135	90	1	9,36	76	0,50	1,00	0,80	0,07	0,99
7	AW Süd-Ost E	AF_160/215	135	90	1	3,44	68	0,50	1,00	0,80	0,07	0,32
8	AW Süd-West E	AF_510/215	225	90	1	10,97	77	0,50	1,00	0,80	0,07	1,17
9	AW Süd-West E	AF_160/145	225	90	1	2,32	70	0,50	1,00	0,80	0,07	0,22
10	AW Süd-West E	AF_180/260	225	90	2	9,36	72	0,50	1,00	0,80	0,07	0,93
11	AW Süd-West E	AT_100+100/260	225	90	1	5,20	63	0,50	1,00	0,80	0,07	0,45
12	AW Süd-West E	AF_505/215	225	90	1	10,86	77	0,50	1,00	0,80	0,07	1,16
13	AW Nord-West E	AF_250/215	315	90	1	5,38	74	0,50	1,00	0,80	0,07	0,55
14	AW Nord-West E	AF_360/260	315	90	1	9,36	76	0,50	1,00	0,80	0,07	0,99
15	AW Nord-West E	AF_300/260	315	90	1	7,80	74	0,50	1,00	0,80	0,07	0,80
16	Flachdach Kies	LK_120/120	-	0	6	8,64	72	0,20	1,00	0,80	0,07	0,53

F_{s,c} Verschattungsfaktor Sommer
A_{trans,c} Transparente Aufnahmefläche Sommer
Für die Berechnung der Kollektorfläche wird der g-Wert mit $F_g = 0,9 \cdot 0,98$ multipliziert. Damit berücksichtigt die ÖNORM B 8110-5 Verschmutzung und nicht-senkrechter Strahlungseinfall.
a_{mSc} Parameter zur Bewertung der Aktivierung von Sonnenschutzeinrichtungen
g_{tot} g-Wert der Verglasung mit Berücksichtigung von Sonnenschutzeinrichtungen

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

Solare Gewinne transparent für Kühlbedarf (SK)													
	Jan [kWh]	Feb [kWh]	Mär [kWh]	Apr [kWh]	Mai [kWh]	Jun [kWh]	Juli [kWh]	Aug [kWh]	Sep [kWh]	Okt [kWh]	Nov [kWh]	Dez [kWh]	QS [kWh]
1. AW Nord-Ost E AF_300/260	9,6	16,6	26,9	41,2	57,4	60,5	59,9	48,1	34,3	20,7	10,1	7,0	392,4
2. AW Nord-Ost E AF_370/110	5,2	8,9	14,5	22,1	30,8	32,5	32,1	25,8	18,4	11,1	5,4	3,7	210,7
3. AW Nord-Ost E AF_210/110	5,4	9,4	15,2	23,3	32,5	34,2	33,9	27,2	19,4	11,7	5,7	3,9	221,9
4. AW Nord-Ost E AF_150/110	1,8	3,1	5,1	7,7	10,8	11,3	11,2	9,0	6,4	3,9	1,9	1,3	73,6
5. AW Süd-Ost E AF_120/140	4,8	7,8	11,4	13,6	16,1	15,2	15,6	15,6	12,7	9,8	5,2	4,0	131,9
6. AW Süd-Ost E AF_360/260	27,7	44,8	65,8	78,2	92,6	87,2	89,7	89,9	73,3	56,2	30,2	23,2	758,7
7. AW Süd-Ost E AF_160/215	9,1	14,7	21,5	25,6	30,3	28,5	29,4	29,4	24,0	18,4	9,9	7,6	248,2
8. AW Süd-West E AF_510/215	32,9	53,1	78,1	92,7	109,8	103,4	106,4	106,7	86,9	66,6	35,8	27,5	899,9
9. AW Süd-West E AF_160/145	6,3	10,2	14,9	17,7	21,0	19,8	20,4	20,4	16,6	12,8	6,9	5,3	172,3
10. AW Süd-West E AF_180/260	26,1	42,2	62,1	73,7	87,3	82,2	84,6	84,8	69,1	53,0	28,4	21,9	715,2
11. AW Süd-West E AT_100+100/260	12,8	20,6	30,3	36,0	42,6	40,1	41,3	41,4	33,7	25,9	13,9	10,7	349,3
12. AW Süd-West E AF_505/215	32,5	52,5	77,2	91,7	108,6	102,3	105,3	105,5	86,0	65,9	35,4	27,2	890,2
13. AW Nord-West E AF_250/215	6,6	11,4	18,6	28,4	39,5	41,7	41,2	33,2	23,6	14,3	7,0	4,8	270,3
14. AW Nord-West E AF_360/260	11,9	20,5	33,3	51,0	71,0	74,7	74,0	59,5	42,4	25,6	12,5	8,6	485,1
15. AW Nord-West E AF_300/260	9,6	16,6	26,9	41,2	57,4	60,5	59,9	48,1	34,3	20,7	10,1	7,0	392,4
16. Flachdach Kies LK_120/120	13,9	25,0	42,6	60,8	82,8	83,6	84,5	74,2	51,7	32,8	15,3	10,3	577,4
Summe	216,2	357,5	544,5	704,9	890,3	877,7	889,3	819,1	632,9	449,4	233,8	174,0	6.789,6

Berechnet mit ECOTECH Software, Version 3.3.1679. Ein Produkt der BuildDesk Österreich Gesellschaft m.b.H. & Co.KG, Snr: ECT-20140130XXXK314

Seite 31 / 41

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

Solare Gewinne transparent für Kühlbedarf (RK)													
	Jan [kWh]	Feb [kWh]	Mär [kWh]	Apr [kWh]	Mai [kWh]	Jun [kWh]	Juli [kWh]	Aug [kWh]	Sep [kWh]	Okt [kWh]	Nov [kWh]	Dez [kWh]	QS [kWh]
1. AW Nord-Ost E AF_300/260	10,9	18,0	27,9	40,4	56,2	59,4	60,1	47,5	34,7	21,5	11,0	8,0	395,8
2. AW Nord-Ost E AF_370/110	5,9	9,7	15,0	21,7	30,2	31,9	32,3	25,5	18,6	11,6	5,9	4,3	212,5
3. AW Nord-Ost E AF_210/110	6,2	10,2	15,8	22,9	31,8	33,6	34,0	26,8	19,6	12,2	6,2	4,5	223,8
4. AW Nord-Ost E AF_150/110	2,0	3,4	5,2	7,6	10,5	11,1	11,3	8,9	6,5	4,0	2,1	1,5	74,2
5. AW Süd-Ost E AF_120/140	5,5	8,5	11,9	13,3	15,8	14,9	15,7	15,4	12,9	10,1	5,7	4,6	134,2
6. AW Süd-Ost E AF_360/260	31,4	48,6	68,2	76,7	90,6	85,6	90,2	88,7	74,1	58,3	32,9	26,6	771,9
7. AW Süd-Ost E AF_160/215	10,3	15,9	22,3	25,1	29,7	28,0	29,5	29,0	24,2	19,1	10,7	8,7	252,6
8. AW Süd-West E AF_510/215	37,2	57,7	80,9	90,9	107,5	101,6	106,9	105,2	87,9	69,2	39,0	31,6	915,5
9. AW Süd-West E AF_160/145	7,1	11,0	15,5	17,4	20,6	19,4	20,5	20,1	16,8	13,2	7,5	6,0	175,3
10. AW Süd-West E AF_180/260	29,6	45,8	64,3	72,3	85,4	80,7	85,0	83,6	69,8	55,0	31,0	25,1	727,6
11. AW Süd-West E AT_100+100/260	14,5	22,4	31,4	35,3	41,7	39,4	41,5	40,8	34,1	26,8	15,1	12,3	355,3
12. AW Süd-West E AF_505/215	36,8	57,0	80,0	90,0	106,3	100,5	105,8	104,0	86,9	68,4	38,5	31,2	905,6
13. AW Nord-West E AF_250/215	7,5	12,4	19,2	27,9	38,7	40,9	41,4	32,7	23,9	14,8	7,6	5,5	272,6
14. AW Nord-West E AF_360/260	13,5	22,3	34,5	50,0	69,5	73,4	74,3	58,7	42,9	26,6	13,6	9,9	489,3
15. AW Nord-West E AF_300/260	10,9	18,0	27,9	40,4	56,2	59,4	60,1	47,5	34,7	21,5	11,0	8,0	395,8
16. Flachdach Kies LK_120/120	15,7	27,2	44,1	59,6	81,1	82,0	84,9	73,2	52,3	34,0	16,6	11,8	582,6
Summe	245,1	388,1	564,0	691,5	871,9	861,8	893,5	807,6	640,1	466,5	254,5	199,8	6.884,5

Berechnet mit ECOTECH Software, Version 3.3.1679. Ein Produkt der BuildDesk Österreich Gesellschaft m.b.H. & Co.KG, Snr: ECT-20140130XXXK314

Seite 32 / 41

Projekt: **B23-26-KIGA_Senftenberg**

Datum: **25. Juli 2023**

Solare Aufnahmeflächen opak für Kühlbedarf (SK)

Erklärung ob detailliert oder vereinfacht

Wand	Fenster/Tür	Richtung [°]	Neigung [°]	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	alpha_sol [-]	A_sol [m²]	Qs [kWh]
Decke über Außen	C_Geschoßdecke Auskragung	0	0	36,40	0,14	0,50	0,10	111,33
Flachdach Kies	D_Flachdach	-	0	478,57	0,13	0,50	1,24	1359,19

Projekt: **B23-26-KIGA_Senftenberg**

Datum: **25. Juli 2023**

Solare Gewinne opak für Kühlbedarf (SK) [kWh]

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
00001. Decke über Außen C_Geschoßdecke Auskragung	2,68	4,83	8,21	11,72	15,96	16,11	16,29	14,32	9,97	6,32	2,95	1,98	111,33
00002. Flachdach Kies D_Flachdach	32,70	58,93	100,18	143,07	194,86	196,71	198,87	174,79	121,78	77,13	35,96	24,22	1359,19
Gesamt	35,38	63,75	108,38	154,79	210,82	212,82	215,16	189,11	131,75	83,45	38,91	26,20	1470,52

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum:

25. Juli 2023

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	1,15	12,00	23,00	744,00	0,427	487,21	1013,40	0,34	146,99	2.486
Feb	1,15	12,00	20,00	672,00	0,411	487,21	1013,40	0,34	141,51	1.997
Mär	1,15	12,00	23,00	744,00	0,427	487,21	1013,40	0,34	146,99	1.839
Apr	1,15	12,00	22,00	720,00	0,422	487,21	1013,40	0,34	145,29	1.232
Mai	1,15	12,00	23,00	744,00	0,427	487,21	1013,40	0,34	146,99	801
Jun	1,15	12,00	22,00	720,00	0,422	487,21	1013,40	0,34	145,29	412
Jul	1,15	12,00	23,00	744,00	0,427	487,21	1013,40	0,34	146,99	221
Aug	1,15	12,00	23,00	744,00	0,427	487,21	1013,40	0,34	146,99	286
Sep	1,15	12,00	22,00	720,00	0,422	487,21	1013,40	0,34	145,29	662
Okt	1,15	12,00	23,00	744,00	0,427	487,21	1013,40	0,34	146,99	1.316
Nov	1,15	12,00	22,00	720,00	0,422	487,21	1013,40	0,34	145,29	1.841
Dez	1,15	12,00	23,00	744,00	0,427	487,21	1013,40	0,34	146,99	2.346
									Summe	15.440

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: B23-26-KIGA_Senftenberg

Datum:

25. Juli 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	1,15	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,427	487,21	1013,40	0,34	146,99	2.924
Feb	1,15	1,50	12,00	8,00	20,00	672,00	0,411	487,21	1013,40	0,34	141,51	2.377
Mär	1,15	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,427	487,21	1013,40	0,34	146,99	2.276
Apr	1,15	1,50	12,00	8,00	22,00	720,00	0,422	487,21	1013,40	0,34	145,29	1.650
Mai	1,15	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,427	487,21	1013,40	0,34	146,99	1.239
Jun	1,15	1,50	12,00	8,00	22,00	720,00	0,422	487,21	1013,40	0,34	145,29	830
Jul	1,15	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,427	487,21	1013,40	0,34	146,99	659
Aug	1,15	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,427	487,21	1013,40	0,34	146,99	724
Sep	1,15	1,50	12,00	8,00	22,00	720,00	0,422	487,21	1013,40	0,34	145,29	1.081
Okt	1,15	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,427	487,21	1013,40	0,34	146,99	1.753
Nov	1,15	1,50	12,00	8,00	22,00	720,00	0,422	487,21	1013,40	0,34	145,29	2.260
Dez	1,15	1,50	12,00	8,00	23,00	744,00	0,427	487,21	1013,40	0,34	146,99	2.783
											Summe	20.556

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

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg
Baukörper: Erweiterung KIGA-Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

Beheizte Hülle

Bezeichnung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Geschoße	Volumen [m³]	BGF ohne Reduktion [m²]	BGF Reduktion [m²]	BGF mit Reduktion [m²]	beh. Hülle [m²]	A/V [1/m]
Erweiterung KIGA-Senftenberg	0,00	0,00	0,00	1	2066,95	487,21	0,00	487,21	985,09	0,48

Außen-Wände

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
AW Nord-Ost E	E_Außenwand hinterlüftet	0,16	1,00	115,77	1,00	115,77	-18,14	0,00	0,00	97,63	45° / 90°	warm / außen
AW Nord-Ost F	F_Außenwand Putzfassade	0,14	1,00	17,77	1,00	17,77	0,00	0,00	0,00	17,77	45° / 90°	warm / außen
AW Süd-Ost E	E_Außenwand hinterlüftet	0,16	1,00	83,33	1,00	83,33	-14,48	0,00	0,00	68,85	135° / 90°	warm / außen
AW Süd-Ost F	F_Außenwand Putzfassade	0,14	1,00	12,43	1,00	12,43	0,00	0,00	0,00	12,43	135° / 90°	warm / außen
AW Süd-West E	E_Außenwand hinterlüftet	0,16	1,00	136,67	1,00	136,67	-33,50	-5,20	0,00	97,97	225° / 90°	warm / außen
AW Nord-West E	E_Außenwand hinterlüftet	0,16	1,00	95,51	1,00	95,51	-22,54	0,00	0,00	72,98	315° / 90°	warm / außen
SUMMEN						461,48	-88,66	-5,20	0,00	367,62		

Decken

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF berücksichtigt
Decke über Außen	C_Geschoßdecke Auskragung	0,14	1,00	36,40	1,00	36,40	0,00	0,00	0,00	36,40	0° / 0°	warm / Durchfahrt / Ja
Innendecke über EG B	B_Geschoßdecke TBE	0,36	1,00	232,25	1,00	232,25	0,00	0,00	0,00	232,25	0° / 0°	warm / warm / Ja
Innendecke über EG A	A_Geschoßdecke Gruppe 5	0,59	1,00	218,56	1,00	218,56	0,00	0,00	0,00	218,56	0° / 0°	warm / warm / Ja
SUMMEN						487,21	0,00	0,00	0,00	487,21		

Dach-Flächen

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
Flachdach Kies	D_Flachdach	0,13	1,00	487,21	1,00	487,21	-8,64	0,00	0,00	478,57	- / 0°	warm / außen
SUMMEN						487,21	-8,64	0,00	0,00	478,57		

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: B23-26-KIGA_Senftenberg
Baukörper: Erweiterung KIGA-Senftenberg

Datum: 25. Juli 2023

Volumen-Berechnung

Bezeichnung	Zustand	Geometrietyp	Volumen [m³]
Bruttovolumen	Beheiztes Volumen	Freie Eingabe	2066,95
SUMME			2066,95

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

Projekt: B23-26-KIGA_Sentfenberg

Datum: 25. Juli 2023

E_Außenwand hinterlüftet

Verwendung : Außenwand mit Hinterlüftung

U	O13	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☒	1	Lärmschönung nicht berücksichtigt ¹⁾³⁾	0,030	+999	6999
☐	☒	2	diffusionsoffene Unterspannbahn sd<0,1m, winddicht verklebt ¹⁾	0,001	1,000	0,001
☐	☒	3	Hinterlüftung ¹⁾³⁾	0,070	+999	6979
☐	☒	4	diffusionsoffene Unterspannbahn sd<0,1m, winddicht verklebt ¹⁾	0,001	1,000	0,001
☐	☒	5	Kantvollholz dazw. Mineralwolle	0,100	Ø 0,045	Ø 2,247
☐	☒	5a	Mineralwolle 0,035 ¹⁾	45 %	0,035	-
☐	☒	5b	Mineralwolle 0,035 ¹⁾	45 %	0,035	-
☐	☒	5c	Fichte, Kiefer, Tanne ¹⁾	10 %	Ø 0,130	-
☐	☒	6	Kantvollholz dazw. Mineralwolle	0,100	Ø 0,045	Ø 2,247
☐	☒	6a	Mineralwolle 0,035 ¹⁾	45 %	0,035	-
☐	☒	6b	Mineralwolle 0,035 ¹⁾	45 %	0,035	-
☐	☒	6c	Fichte, Kiefer, Tanne ¹⁾	10 %	Ø 0,130	-
☐	☒	7	BSP - Brettschichtholzplatte (CLT) Stöße luftdicht verklebt, lt. Statik ¹⁾²⁾	0,150	0,120	1,250

☒ wird in der U-Wert Berechnung / O13 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / O13 Berechnung nicht berücksichtigt
1) Diese Bausteine stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
2) Für diese Bausteine wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!
3) Diese Schicht wird nicht in die Berechnung des U-Wertes mit einbezogen.

Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,451 U-Wert [W/(m²K)]: 0,16

F_Außenwand Putzfassade

Verwendung : Außenwand mit Hinterlüftung

U	O13	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☒	1	Endbeschichtung (Kleber, Edelputz) ¹⁾	0,007	0,800	0,009
☐	☒	2	Mineralwolle 0,036 ¹⁾	0,200	0,036	5,556
☐	☒	3	WDVS Klebspachtel ¹⁾	0,005	1,000	0,005
☐	☒	4	BSP - Brettschichtholzplatte (CLT) Stöße luftdicht verklebt, lt. Statik ¹⁾²⁾	0,150	0,120	1,250

☒ wird in der U-Wert Berechnung / O13 Berechnung berücksichtigt
1) Diese Bausteine stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
2) Für diese Bausteine wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,362 U-Wert [W/(m²K)]: 0,14

A_Geschloßdecke Gruppe 5

Verwendung : Decke ohne Wärmestrom

U	O13	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☒	1	Bodenbelag ¹⁾	0,020	1,200	0,017
☐	☒	2	Heizstrich laut ÖNORM B 2232 u. 3732 ¹⁾	0,070	1,400	0,050
☐	☒	3	Dampfsperre µd>100m, luftdicht verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☐	☒	4	TRITTSCHALL DAMMPLATTEN TDPT 30	0,030	0,033	0,909
☐	☒	5	Spülschichtung zementgebunden ¹⁾	0,040	0,057	0,697
☐	☒	6	Ziegelanlagendecke ¹⁾	0,250	0,630	0,397
☐	☒	7	Innenputz (Bestand) ¹⁾	0,010	0,700	0,014

☒ wird in der U-Wert Berechnung / O13 Berechnung berücksichtigt
1) Diese Bausteine stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,420 U-Wert [W/(m²K)]: 0,59

B_Geschloßdecke TBE

Verwendung : Decke ohne Wärmestrom

U	O13	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☒	1	Bodenbelag ¹⁾	0,020	1,200	0,017
☐	☒	2	Trockenbaukasten-Element 27,15mm ¹⁾	0,210	0,210	0,143
☐	☒	3	Dampfsperre µd>100m, luftdicht verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☐	☒	4	TRITTSCHALL DAMMPLATTEN TDPT 30	0,030	0,033	0,909
☐	☒	5	Spülschichtung gebunden ¹⁾	0,060	0,060	1,333
☐	☒	6	StB-Elementdecke 2400kg/m² - Bestand ¹⁾²⁾	0,250	2,300	0,109
☐	☒	7	Innenputz (Bestand) ¹⁾	0,010	0,700	0,014

☒ wird in der U-Wert Berechnung / O13 Berechnung berücksichtigt
1) Diese Bausteine stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
2) Für diese Bausteine wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,420 U-Wert [W/(m²K)]: 0,36

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

Projekt: B23-26-KIGA_Sentfenberg

Datum: 25. Juli 2023

C_Geschloßdecke Austragung

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

U	O13	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☒	1	Bodenbelag ¹⁾	0,020	1,200	0,017
☐	☒	2	Heizstrich laut ÖNORM B 2232 u. 3732 ¹⁾	0,070	1,400	0,050
☐	☒	3	Dampfsperre µd>100m, luftdicht verklebt ¹⁾	0,000	1,000	0,000
☐	☒	4	TRITTSCHALL DAMMPLATTEN TDPT 30	0,030	0,033	0,909
☐	☒	5	Spülschichtung zementgebunden ¹⁾	0,040	0,057	0,697
☐	☒	6	BSP - Brettschichtholzplatte (CLT) Stöße luftdicht verklebt, lt. Statik ¹⁾²⁾	0,150	0,120	1,250
☐	☒	7	Kantvollholz dazw. Mineralwolle	0,100	Ø 0,130	Ø 2,247
☐	☒	7a	Mineralwolle 0,035 ¹⁾	45 %	0,035	-
☐	☒	7b	Mineralwolle 0,035 ¹⁾	45 %	0,035	-
☐	☒	7c	Fichte, Kiefer, Tanne ¹⁾	10 %	Ø 0,130	-
☐	☒	8	Kantvollholz dazw. Mineralwolle	0,100	Ø 0,045	Ø 2,247
☐	☒	8a	Mineralwolle 0,035 ¹⁾	45 %	0,035	-
☐	☒	8b	Mineralwolle 0,035 ¹⁾	45 %	0,035	-
☐	☒	8c	Fichte, Kiefer, Tanne ¹⁾	10 %	Ø 0,130	-
☐	☒	9	diffusionsoffene Unterspannbahn sd<0,1m, winddicht verklebt ¹⁾	0,001	1,000	0,001
☐	☒	10	Hinterlüftung ¹⁾³⁾	0,040	+999	6949
☐	☒	11	diffusionsoffene Unterspannbahn sd<0,1m, winddicht verklebt ¹⁾	0,001	1,000	0,001
☐	☒	12	Lärmschönung nicht berücksichtigt ¹⁾³⁾	0,030	+999	6939

☒ wird in der U-Wert Berechnung / O13 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / O13 Berechnung nicht berücksichtigt
1) Diese Bausteine stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
2) Für diese Bausteine wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!
3) Diese Schicht wird nicht in die Berechnung des U-Wertes mit einbezogen.

Rse+Rsi = 0,21 Bauteil-Dicke [m]: 0,581 U-Wert [W/(m²K)]: 0,14

D_Fachdach

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

U	O13	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☐	☒	1	Kiessschichtung 16/32 (nicht berücksichtigt) ¹⁾²⁾³⁾	0,050	+999	6969
☐	☒	2	Vlies, diffusionsdicht, verdichtet ¹⁾³⁾	0,002	0,002	0,001
☐	☒	3	bituminöse Feuchtheitsschicht 2-lagig entsp. ÖN B 3691 ¹⁾	0,010	0,170	0,059
☐	☒	4	EPS W 25 Gefälledämmung im thermischen Mittel (16 bis 30 cm) ¹⁾²⁾	0,210	0,036	5,833
☐	☒	5	Abdichtung bituminös mit ALUGV-Einlage entsp. ÖN B 3691 ¹⁾	0,010	0,170	0,059
☐	☒	6	OSB Platten 680, 22mm ¹⁾	0,022	0,130	0,169
☐	☒	7	Tranlage, dazw. Luftschicht	0,300	Ø 1,570	Ø 0,180
☐	☒	7a	nicht beheizter Hohlraum 30 cm (außw.) ¹⁾	44 %	1,890	-
☐	☒	7b	nicht beheizter Hohlraum 30 cm (außw.) ¹⁾	44 %	0,130	-
☐	☒	7c	Fichte, Kiefer, Tanne ¹⁾	12 %	Ø 0,049	Ø 1,020
☐	☒	8	Tranlage, dazw. Mineralwolle	0,050	0,050	-
☐	☒	8a	Mineralwolle 0,038 ¹⁾	44 %	0,038	-
☐	☒	8b	Mineralwolle 0,038 ¹⁾	44 %	0,038	-
☐	☒	8c	Fichte, Kiefer, Tanne ¹⁾	12 %	Ø 0,130	-
☐	☒	9	OSB Platten 680, 22mm ¹⁾	0,022	0,130	0,169
☐	☒	10	abgehängte Alustockdecke (nicht berücksichtigt) ¹⁾³⁾	0,150	+999	6949

☒ wird in der U-Wert Berechnung / O13 Berechnung berücksichtigt
☐ wird in der U-Wert Berechnung / O13 Berechnung nicht berücksichtigt
1) Diese Bausteine stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!
2) Für diese Bausteine wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!
3) Diese Schicht wird nicht in die Berechnung des U-Wertes mit einbezogen.

Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]: 0,826 U-Wert [W/(m²K)]: 0,13

Flächenermittlung

Bauvorhaben:	Erweiterung KIGA-Sentenberg		
Planungsstand:	10.07.2023	PlanNr.:	EP 101 u. 102

beheizte Brutto- Geschossfläche	L	B	Zwischen-Σ	BGF in m²
OG BGF	Fläche lt. ACAD			487,21
Summe BGF in m²				487,21

beheiztes Bruttovolumen	BGF	GH (GH siehe Schnitt)	H	Hmittel	Zwischen-Σ	Bruttovolumen in m³
OG BGF	487,21	4,22	3,93	4,08	2066,03	
OG BGF Zuschlag DE über außen	36,40	0,30			10,92	
Summe Bruttovolumen						2066,95

Bruttoflächen Brutto	MASSE siehe Plan!					
----------------------	-------------------	--	--	--	--	--

Außenwandfläche	Einzelmaße	Umfang	Höhe	Zwischen-Σ	Fläche in m²
AW Nord-Ost E	1,44+26,97	28,41	4,08		115,77
AW Nord-Ost F		4,36	4,08		17,77
AW Süd-Ost E	15,26+5,11	20,37	4,08	83,01	
Zuschlag DE lt. außen		1,07	0,30	0,32	
AW Süd-Ost E		3,05	4,08		83,33
AW Süd-Ost F	10,47+3,40+9,05+9,89	32,81	4,08	133,70	
AW Süd-West E	Zuschlag DE lt. außen	9,89	0,30	2,97	
AW Süd-West E		23,36	4,08	95,19	
AW Nord-West E	4,00+2,78+1,07+5,51	1,07	0,30	0,32	
Summe AW					481,48

Decken- und Fußbodenfläche	Einzelmaße	L	B	Zwischen-Σ	Fläche in m²
Decke über Außen	wie Zuschlag DE über außen				36,40
Innendecke über EG B					232,26
Innendecke über EG A					218,56

Daachfläche	Einzelmaße	Zwischen-Σ	Fläche in m²
Flachdach Kies	wie OG BGF		487,21