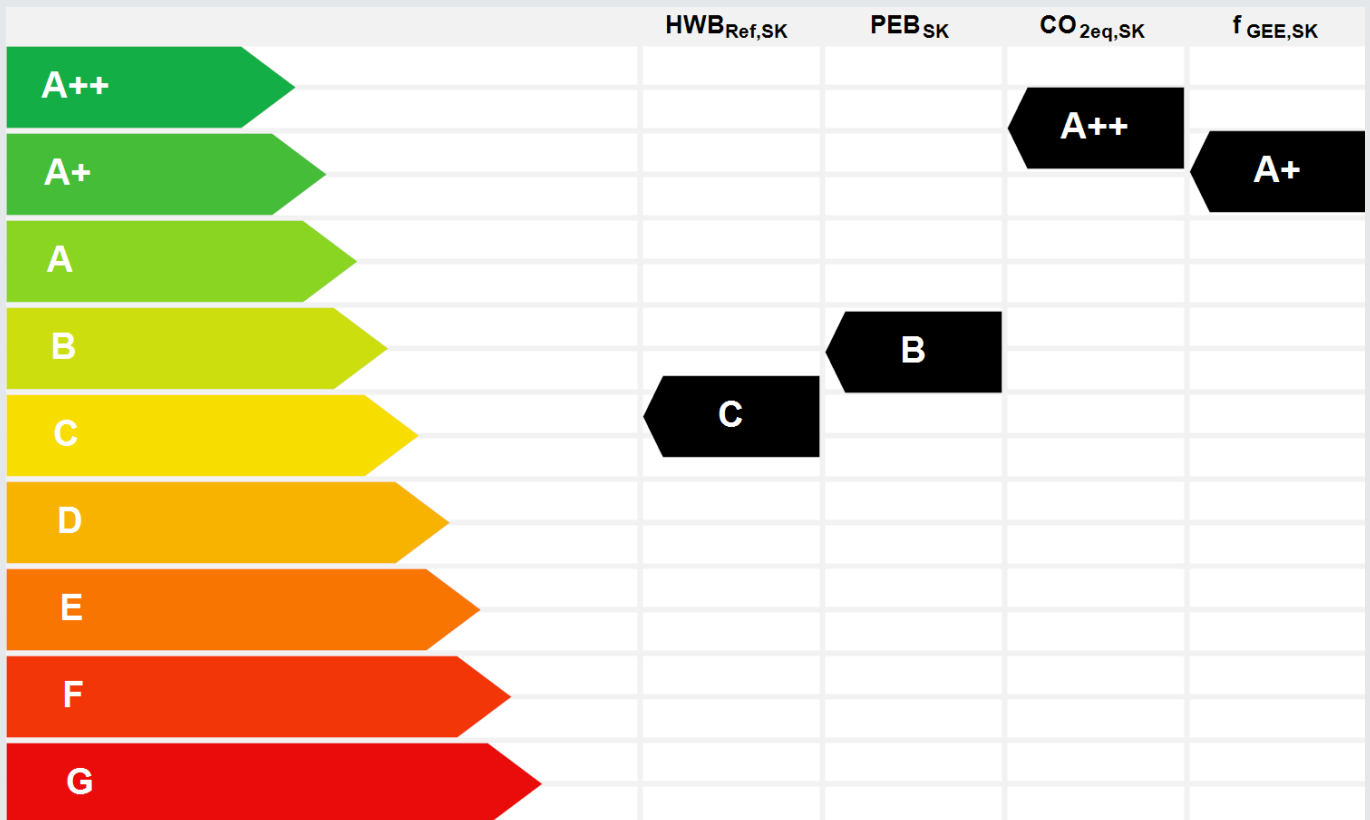


BEZEICHNUNG	204 - Bildungsstandort Waxenberg	Umsetzungsstand	Ist-Zustand
Gebäude (-teil)	KIGA, und HORT Bestand mit mech. Lüftung	Baujahr	1972
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen	Letzte Veränderung	Generalsanierung ab 2016
Straße	Waxenberg 60	Katastralgemeinde	Waxenberg
PLZ, Ort	4182 Waxenberg	KG-Nummer	45419
Grundstücksnummer	285/1	Seehöhe	584,00 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 Wärmerückgewinnung, zu halten.

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

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

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

BeFB: 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** (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.

GEBÄUDEKENNDATEN

				EA-Art:	K
Brutto-Grundfläche (BGF)	1.249,0 m ²	Heiztage	286 d	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Bezugsfläche (BF)	999,2 m ²	Heizgradtage	4.366 Kd	Solarthermie	0 m ²
Brutto-Volumen (VB)	4.863,8 m ³	Klimaregion	N	Photovoltaik	30,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	2.813,8 m ²	Norm-Außentemperatur	-15,2 °C	Stromspeicher	0,0 kWh
Kompaktheit A/V	0,58 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekth.
charakteristische Länge (lc)	1,73 m	mittlerer U-Wert	0,26 W/(m ² K)	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	0,0 m ²	LEK _T -Wert	20,92	RH-WB-System (primär)	Kessel/Therme
Teil-BF	0,0 m ²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-VB	0,0 m ³			Kältebereitstellungs-System	Keines

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{ref,RK} =	46,3 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	40,9 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} =	0,2 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	83,5 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE, RK} =	0,63

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h, Ref, SK} =	79 145 kWh/a	HWB _{ref,SK} =	63,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h, SK} =	69 883 kWh/a	HWB _{SK} =	56,0 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{hw} =	3 360 kWh/a	WWWB =	2,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{HEB, SK} =	110 779 kWh/a	HEB _{SK} =	88,7 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{SAWZ, WW} =	1,64
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{SAWZ, RH} =	1,33
Energieaufwandszahl Heizen			e _{SAWZ, H} =	1,34
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	2 626 kWh/a	BSB =	2,1 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB, SK} =	11 166 kWh/a	KB _{SK} =	8,9 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} =	24 780 kWh/a	BelEB _{SK} =	19,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB, SK} =	130 282 kWh/a	EEB _{SK} =	104,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB, SK} =	154 115 kWh/a	PEB _{SK} =	123,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em, SK} =	41 243 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	33,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem, SK} =	107 366 kWh/a	PEB _{em,SK} =	86,0 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2, SK} =	9 939 kg/a	CO2 _{SK} =	8,0 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE, SK} =	0,62
Photovoltaik-Export	Q _{PVE, SK} =	19 602 kWh/a	PV _{Export,SK} =	15,7 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	architekt.wenter
Ausstellungsdatum	22.06.2021		Architekt DI Christoph Wenter, Michlbauernweg 12a, 4040 Linz
Gültigkeitsdatum	22.06.2031	Unterschrift	
Geschäftszahl	204.21011		

Wände gegen Außenluft

01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	U =	0,14 W/m ² K	nicht relevant
07 - AW neu 0,53m U=0,13	U =	0,13 W/m ² K	nicht relevant

Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume

06 - IW zu Dachraum 0,58m U=0,19	U =	0,19 W/m ² K	nicht relevant
----------------------------------	-----	-------------------------	----------------

Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen

05 - IW 0,22m U=0,28	U =	0,28 W/m ² K	nicht relevant
08 - IW Bestand 0,42m U=0,86	U =	0,86 W/m ² K	nicht relevant
09 - IW zu Heizraum 0,78m U=0,16	U =	0,16 W/m ² K	nicht relevant

Wände erdberührt

04 - AW erdanl. Gang zu A.R./Felsen 0,46m U=0,28	U =	0,24 W/m ² K	nicht relevant
03 - AW erdanliegend Dämmung neu 0,56m U=0,18	U =	0,18 W/m ² K	nicht relevant
02 - AW Bestand erdanliegend 0,40m U=0,80	U =	0,80 W/m ² K	nicht relevant

Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft

AF 4,46/2,24m U=0,83	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 2,73/2,24m U=0,79	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 2,76/2,24m U=0,79	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 2,80/2,24m U=0,79	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 6,14/1,32m U=0,79	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 2,77/1,93m U=0,81	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 4,25/0,75m U=0,83	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 1,47/0,65m U=1,24	U =	0,95 W/m ² K	nicht relevant
AF 1,35/1,38m U=0,78	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 1,13/0,90m U=0,86	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 4,25/1,91m U=0,81	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 2,12/1,40m U=0,78	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 2,28/1,40m U=0,77	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 1,10/0,89m U=0,86	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 2,04/1,40m U=0,79	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 1,09/0,90m U=0,86	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 1,75/1,40m U=0,81	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 3,21/1,83m U=0,74	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 3,24/1,83m U=0,74	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 2,93/4,00m U=0,78	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 3,21/1,32m U=0,78	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF 3,24/1,32m U=0,78	U =	0,78 W/m ² K	nicht relevant
AF Eingang KIGA 1,38/2,83m U=0,80	U =	0,84 W/m ² K	nicht relevant

Sonstige transparente Bauteile vertikal gegen unbeheizte Gebäudeteile

IF Eingang VS 3,10/2,34m U=0,82	U =	0,85 W/m ² K	nicht relevant
---------------------------------	-----	-------------------------	----------------

Dachflächenfenster gegen Außenluft

VELUX Modulares Oberlicht-System 2,25/1,80m U=0,91	U =	0,99 W/m ² K	nicht relevant
--	-----	-------------------------	----------------

Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)

F - DE WS nach oben neben Gehbelag 0,73m U=0,09	U =	0,09 W/m ² K	nicht relevant
G - DA hinterlüftet 0,43m U=0,11	U =	0,11 W/m ² K	nicht relevant

H - DE WS nach oben Decke Turnsaal 0,41m U=0,13 2020	U =	0,13 W/m ² K	nicht relevant
F - DE WS nach oben Gehbelag 0,76m U=0,10	U =	0,10 W/m ² K	nicht relevant
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
E - DE WS nach unten 0,53m U=0,19	U =	0,23 W/m ² K	nicht relevant
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten			
C - DE ohne WS 0,43m U=0,66	U =	0,66 W/m ² K	nicht relevant
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
D - DE über Außenluft 0,62m U=0,11	U =	0,11 W/m ² K	nicht relevant
Böden erdberührt			
A - FB neu 0,26m U=0,40	U =	0,59 W/m ² K	nicht relevant
B - FB Turnsaal 0,39m U=0,24	U =	0,24 W/m ² K	nicht relevant
FB Best. UG 0,25m U=0,53	U =	0,55 W/m ² K	nicht relevant
Böden kleinflächig erdberührt			
FB gang 0,28m U=1,21	U =	1,21 W/m ² K	nicht relevant

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

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	aus Ausführung Architekt Wenter 2020
Bauphysikalische Daten	Bestand siehe Bestandsenergieausweis von Dr. Prammer, thermische Sanierung aufgrund Produktdaten
Haustechnik Daten	aufgrund Produktdaten

Weitere Informationen

Kommentare

Empfehlungen von Maßnahmen gemäß OIB Richtlinie 6 (Kapitel 6)

Zweckmäßige Maßnahmen, die den Energiebedarf des Gebäudes reduzieren

Es wurde das ges. Gebäude saniert. daher sind zum jetzigen Zeitpunkt (2021) keine weitere Maßnahmen erforderlich.

Datenblatt zum Energieausweis

ecOTECH
Oberösterreich

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Waxenberg

HWB_{Ref} 63,4

f_{GEE} 0,62

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten: aus Ausführung Architekt Wenter 2020
Bauphysikalische Daten: Bestand siehe Bestandsenergieausweis von Dr. Prammer, thermische sanierung aufgrund Produktdaten
Haustechnik Daten: aufgrund Produktdaten

Haustechniksystem

Raumheizung: Festbrennstoff autobeschickt mit Brennstoff Pellets
Warmwasser: Direkt elektrisch od. gasbeheizter Speicher
Lüftung: Lüftungsart Mechanisch; Luftwechselrate nach Blowerdoortest 1,30/h; Wärmerückgewinnung über Gegenstromwärmetauscher ohne Feuchterückgewinnung;
Photovoltaik: Kollektor - 1: 120 Module mit je 1,63 m² und 0,25 kW-Peak; Mäßig belüftete Module; Richtungswinkel 160,9° (0°=N, 90° = O, 180° = S etc.); Neigungswinkel 17,9°; Gesamtfläche 195,60 m²; gesamt 30,00 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

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Allgemein

Bauweise	Mittelschwer, fBW = 20,0 [Wh/m³K]	Wärmebrückenzuschlag	Pauschaler Zuschlag
Keller	Keller ungedämmt	Verschattung	Vereinfacht
Erdverluste	Vereinfacht		
Anforderungsniveau für Energieausweis	Keine Anforderungen (Bestand)		
Energiekennzahl für Anforderung	Gesamtenergieeffizienz-Faktor fGEE		
Zeitraum für Anforderungen	Ab 1.1.2021		

Nutzungsprofil

Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen		
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]	2.860	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungsstunden zur Nachtzeit pro Jahr	t_Nacht,a [h/a]	368	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit der raumluftechnischen Anlage	t_RLT, d [h/d]	14	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Betriebstage der raumluftechnischen 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	_ih [°C]	22	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Solltemperatur des kond. Raumes im Kühlfall	_ic [°C]	26	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Luftwechselrate bei Raumluftechnik	n_L,RLT [1/h]	2,00	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Luftwechselrate bei Fensterlüftung	n_L,hyg [1/h]	1,15	(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]	300	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
innere Wärmegewinne Heizfall, bezogen auf BF	q_i,h,n [W/m²]	2,25	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
innere Wärmegewinne Heizfall für Passivhaus, bezogen auf BF	q_i,h,PH [W/m²]	2,80	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
innere Wärmegewinne Kühlfall, bezogen auf BF	q_i,c,n [W/m²]	3,75	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Warmwasser-Wärmebedarf, bezogen auf BF	wwwb [Wh/(m²d)]	10,00	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Feuchteanforderung	x	Mit Toleranz	(Lt. ÖNORM B 8110-5)

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Lüftung

Lüftungsart Mechanisch

Kühlbedarf

Sonnenschutz Einrichtung Außen, Lamellenbehänge, Lamellen halboffen (bis zu 45°)

Sonnenschutz Steuerung Vorsorgliche manuelle Bedienung

Oberfläche Gebäude Graue Oberfläche

Wintergarten

Außenverglasung des Wintergartens Einfachverglasung $U > 2.5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; $g=65\%$

Freie Eingabe des g-Werts Nein

g-Wert 65 %

Verschattung durch die Konstruktion des Wintergartens Pauschaler Reduktionsfaktor $FK = 0.85$

FK 0,85

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Flächenheizung				
Bauteil	Anteil [%]	R-Wert [m ² K/W]	R-Wert Anforderung [m ² K/W]	Anforderung
<input type="checkbox"/> 01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0	6,80	-	-
<input type="checkbox"/> 04 - AW erdanl. Gang zu A.R./Felsen 0,46m U=0,28	0	4,06	-	-
<input type="checkbox"/> A - FB neu 0,26m U=0,40	0	1,52	-	-
<input type="checkbox"/> 03 - AW erdanliegend Dämmung neu 0,56m U=0,18	0	5,56	-	-
<input type="checkbox"/> 05 - IW 0,22m U=0,28	0	3,30	-	-
<input checked="" type="checkbox"/> B - FB Turnsaal 0,39m U=0,24	100	3,97	-	-
<input type="checkbox"/> E - DE WS nach unten 0,53m U=0,19	0	4,09	-	-
<input type="checkbox"/> C - DE ohne WS 0,43m U=0,66	0	1,25	-	-
<input type="checkbox"/> F - DE WS nach oben neben Gehbelag 0,73m U=0,09	0	10,48	-	-
<input type="checkbox"/> 06 - IW zu Dachraum 0,58m U=0,19	0	5,07	-	-
<input type="checkbox"/> G - DA hinterlüftet 0,43m U=0,11	0	9,31	-	-
<input type="checkbox"/> 02 - AW Bestand erdanliegend 0,40m U=0,80	0	1,11	-	-
<input type="checkbox"/> D - DE über Außenluft 0,62m U=0,11	0	8,82	-	-
<input type="checkbox"/> 07 - AW neu 0,53m U=0,13	0	7,38	-	-
<input type="checkbox"/> H - DE WS nach oben Decke Turnsaal 0,41m U=0,13 2020	0	7,69	-	-
<input type="checkbox"/> 08 - IW Bestand 0,42m U=0,86	0	0,90	-	-
<input type="checkbox"/> 09 - IW zu Heizraum 0,78m U=0,16	0	5,99	-	-
<input type="checkbox"/> FB Best. UG 0,25m U=0,53	0	1,65	-	-
<input type="checkbox"/> FB gang 0,28m U=1,21	0	0,66	-	-
<input type="checkbox"/> F - DE WS nach oben Gehbelag 0,76m U=0,10	0	10,24	-	-
Beleuchtung				
Beleuchtungsenergiebedarf Ermittlungsart		Benchmark-Wert lt. ÖNORM H 5059		

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

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/m ²]	EEB _{26,RK} [kWh/m ²]	EEB _{SK} [kWh/m ²]
Heizen	51,0	97,2	70,1
Warmwasser	4,4	13,3	4,4
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser	11,3	1,0	14,2
Kühlen			
Betriebsstrom	2,1	2,7	2,1
Beleuchtung	19,8	25,8	19,8
Photovoltaik	-5,1		-6,3
GESAMT (ohne Befeuchtung)	83,5	132,0	104,3
f _{GEE}	0,633		

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	Pellets [kWh/m ²]	Nicht definiert [kWh/m ²]	Strom-Mix [kWh/m ²]	GESAMT [kWh/m ²]
Heizen	70,1			70,1
Warmwasser		4,4		4,4
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser			14,2	14,2
Kühlen				
Betriebsstrom			2,1	2,1
Beleuchtung			19,8	19,8
Photovoltaik			-6,3	-6,3
GESAMT (ohne Befeuchtung)	70,1	4,4	29,8	104,3

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

HEB - Endenergie für Heizen und Warmwasserbereitung

(Werte in kWh/m²)

	EEB _{RK}	EEB _{26,RK}	EEB _{SK}
Heizen	51,0	97,2	70,1
Verluste Heizen	86,7	139,9	115,4
Transmission + Lüftung	64,0	103,9	85,6
Verluste Heizungssystem	22,7	36,0	29,8
Abgabe	2,9	3,3	3,6
Verteilung	9,5	12,1	12,0
Speicherung	-0,3	0,6	-0,4
Bereitstellung	10,6	20,0	14,6
Verluste Luftheizung			
Gewinne Heizen	35,7	42,8	45,3
Nutzbare solare + interne Gewinne	22,5	25,9	28,9
Nutzbare rückgewinnbare Verluste	13,2	16,8	16,4
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe			
Gewinnüberschuss*			
Warmwasser	4,4	5,4	4,4
Verluste Warmwasser	4,4	13,4	4,4
Nutzenergie Warmwasser	2,7	2,7	2,7
Verluste Warmwasser	1,7	10,7	1,7
Abgabe	0,3	0,3	0,3
Verteilung	0,2	5,4	0,2
Speicherung	1,3	1,4	1,3
Bereitstellung	0,0	3,6	0,0
Gewinne Warmwasser		4,5	
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe		4,5	
Gewinnüberschuss*			
Hilfsenergie Heizen + Warmwasser	11,3	1,0	14,2
Photovoltaik	5,1		6,3
Bruttoertrag	22,5		22,0
Nettoertrag	5,1		6,3
PV-Export	17,4		15,7
Deckungsgrad [%]	28,8		30,5
Nutzungsgrad [%]	22,8		28,7
Kühlung			
Kältemaschine / Fernkälte			
Rückkühlung			
Pumpen Raumkühlung			
Pumpen RLT-Kühlung			
Umluftventilatoren Raumkühlung			
Ventilatoren RLT-Kreislauf	5,0		2,5

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

Realausstattung

WARMWASSERBEREITUNG

Allgemein	BGF	1248,99 m ²
	Nennwärmeleistung	5,13 kW (Defaultwert)
	Anordnung	dezentral
Warmwasserabgabe	Art der Armaturen	Zweigriffarmaturen (Fixwert)
Warmwasserbereitstellung	Energieträger	Strom
	Art	Direkt elektrisch od. gasbeheizter Speicher

RAUMHEIZUNG

Allgemein	BGF	1248,99 m ²
	Nennwärmeleistung	33,34 kW (Defaultwert)
	Anordnung	zentral
Wärmeabgabe	Art	Radiatoren, Einzelraumheizer (40/30 °C)
	Art der Regelung	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
	Systemtemperatur	Radiatoren, Einzelraumheizer (40/30 °C)
	Heizkreisregelung	gleitende Betriebsweise
Verteilleitung	Anordnung	75% beheizt
	Wärmedämmung Rohrleitung	2/3 Durchmesser
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	55,46 m (Defaultwert)
Steigleitung	Anordnung	100% beheizt
	Wärmedämmung Rohrleitung	2/3 Durchmesser
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	99,92 m (Defaultwert)
Anbindeleitung	Wärmedämmung Rohrleitung	Ungedämmt
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	699,43 m (Defaultwert)
Wärmespeicherung	Art	Lastausgleich Heizkessel (38 °C)
	Aufstellungsort	nicht konditioniert
	Anschlusssteile	Anschlüsse gedämmt
	E-Patrone	Anschluß nicht vorhanden
	Anschluss Heizregister Solar	Anschluß nicht vorhanden
	Nennvolumen	1000 l (freie Eingabe)
	Speicherverluste	4,46 kWh/d (Defaultwert)
Wärmebereitstellung	Energieträger	Pellets
	Aufstellungsort	nicht konditioniert
	Leistungsregelung	modulierend
	Baujahr	2016
	Art	Heizkessel oder Therme
	Typ	Festbrennstoff autobeschickt
	Wirkungsgrad Volllast	86,9 % (Defaultwert)
	Wirkungsgrad Teillast	84,3 % (Defaultwert)
	Bereitschaftsverluste	1,8 % (Defaultwert)
	Gebläse für Brenner	vorhanden
	Brennstoffförderung	Förderschnecke

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Realausstattung

PHOTOVOLTAIKANLAGE

Modulfeld 1	Peakleistung	30 kWp
	Ausrichtung	160,9°
	Neigungswinkel	17,9°
	Systemleistungsfaktor	0,75

LÜFTUNG

Allgemeines Lüftung	Art der Lüftung	LE - Lüfterneuerung, hygienischer Luftwechsel über RL-T-Anlage
	Art der Konditionierung	Lüftungsanlage ohne Heiz- und Kühlfunktion
Luftdichtheit	Nachweis BlowerDoor	Ja
	Luftwechselrate Blower Door n50	1,3 1/h
Wärmerückgewinnung	Wärmetauscher	Gegenstromwärmetauscher ohne Feuchterückgewinnung
	Waermetauscher Baujahr	2016 (freie Eingabe)
	eta_WRG	0,75 - (Defaultwert)
	Feuchterückgewinnung	Nein
Abminderung Wärmerückgewinnung	Lüftungsleitungen	Mindestdämmdicken gem. ÖNORM H 5155 eingehalten (0,80)
	Abminderungsfaktor	0,8 (Defaultwert)
Weitere Angaben zur Lüftung	Zuluftventilator spezifische Leistung	3000 Ws/m ³ (Defaultwert)
	Abluftventilator spezifische Leistung	3000 Ws/m ³ (Defaultwert)
	Nachtlüftung	Nein

BELEUCHTUNG

Jährlicher Beleuchtungsenergiebedarf	Benchmark-Wert gem. ÖNORM H 5059	19,8 kWh/m ²
--------------------------------------	----------------------------------	-------------------------

KÜHLUNG

Kühlsystem	(Kein Kühlsystem vorhanden)
------------	-----------------------------

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Energiekennzahlen

Gebäudekenndaten

Brutto-Grundfläche	1 248,99 m ²
Bezugsfläche	999,19 m ²
Brutto-Volumen	4 863,80 m ³
Gebäude-Hüllfläche	2 813,78 m ²
Kompaktheit (A/V)	0,579 1/m
Charakteristische Länge	1,73 m
Mittlerer U-Wert	0,26 W/(m ² K)
LEKT-Wert	20,92 -

Ergebnisse am Standort

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref SK	63,4 kWh/m ² a	79 145 kWh/a
Heizwärmebedarf	HWB SK	56,0 kWh/m ² a	69 883 kWh/a
Endenergiebedarf	EEB SK	104,3 kWh/m ² a	130 282 kWh/a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE SK	0,620	
Primärenergiebedarf	PEB SK	123,4 kWh/m ² a	154 115 kWh/a
Kohlendioxidemissionen	CO2 SK	8,0 kg/m ² a	9 939 kg/a

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref RK	46,3 kWh/m ² a	
Heizwärmebedarf	HWB RK	40,9 kWh/m ² a	
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB* RK	0,2 kWh/m ³ a	
Heizenergiebedarf	HEB RK	66,7 kWh/m ² a	
Endenergiebedarf	EEB RK	83,5 kWh/m ² a	
Gesamtenergieeffizienz-Faktor erneuerbarer Anteil	fGEE RK	0,633	
Primärenergiebedarf	PEB RK	99,0 kWh/m ² a	
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	PEB-n.ern. RK	29,4 kWh/m ² a	
Primärenergiebedarf erneuerbar	PEB-ern. RK	65,3 kWh/m ² a	
Kohlendioxidemissionen	CO2 RK	7,2 kg/m ² a	

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Gebäudedaten (U-Werte, Heizlast) (SK)				
Gebäudekennndaten				
Standort	4182 Waxenberg	Brutto-Grundfläche	1248,99 m ²	
Norm-Außentemperatur	-15,20 °C	Brutto-Volumen	4863,80 m ³	
Soll-Innentemperatur	22,00 °C	Gebäude-Hüllfläche	2813,78 m ²	
Durchschnittl. Geschoßhöhe	3,89 m	charakteristische Länge	1,73 m	
		mittlerer U-Wert	0,26 W/(m ² K)	
		LEKT-Wert	20,92 -	
Bauteile		Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Leitwert [W/K]
Wände zu unbeheiztem Dachraum		64,35	0,19	11,00
Decken zu unbeheiztem Dachraum		709,55	0,10	64,95
Außenwände (ohne erdberührt)		632,19	0,14	87,90
Dächer		108,56	0,11	11,94
Fenster u. Türen		220,25	0,82	179,18
Wände zu unbeheiztem Keller		21,48	0,28	4,21
Decken zu unbeheiztem Keller		132,67	0,23	21,36
Erdberührte Bodenplatte		676,96	0,50	227,64
Erdberührte Wände		201,84	0,23	34,24
Wände zu unbeheizten Räumen		31,91	0,16	3,57
Wände zu unbeheiztem Wintergarten		10,60	0,86	7,29
Decken über Durchfahrt		3,42	0,11	0,38
Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)				67,68
Fensteranteile		Fläche [m²]	Anteil [%]	
Fensteranteil in Außenwandflächen		208,96	20,03	
Fensteranteil in Dachflächen		4,05	3,60	
Fensteranteil in Innenwandflächen		7,24	5,34	
Summen (beheizte Hülle, netto Flächen)		Fläche [m²]		Leitwert [W/K]
Summe OBEN		818,11		
Summe UNTEN		813,05		
Summe Außenwandflächen		834,03		
Summe Innenwandflächen		128,34		
Summe				721,35
Heizlast				
Spezifische Transmissionswärmeverlust		0,15	W/(m ³ K)	
Gebäude-Heizlast (P_tot)		35,392	kW	
Spezifische Gebäude-Heizlast (P_tot)		28,337	W/(m ² BGF)	

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

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)]	Ig [m]	Uw [W/(m²K)]	Glas- anteil [%]	g [-]	gw [-]	F_s_W F_s_S [-]	A_trans_W A_trans_S [m²]	Qs [kWh]	Ant.Qs [%]	
			SÜD																
180	90	1	AF 4,46/2,24m U=0,83	4,46	2,24	9,98	0,50	1,10	0,03	39,02	0,83	62,59	0,50	0,44	0,40 1,00	1,10 1,10	894,41	5,11	
180	90	1	AF 2,73/2,24m U=0,79	2,73	2,24	6,12	0,50	1,10	0,03	19,84	0,79	66,17	0,50	0,44	0,40 1,00	0,71 0,71	579,43	3,31	
180	90	4	AF 2,76/2,24m U=0,79	2,76	2,24	24,73	0,50	1,10	0,03	19,96	0,79	66,35	0,50	0,44	0,40 1,00	2,89 2,89	2349,33	13,43	
180	90	1	AF 2,80/2,24m U=0,79	2,80	2,24	6,27	0,50	1,10	0,03	20,12	0,79	66,57	0,50	0,44	0,40 1,00	0,74 0,74	597,89	3,42	
180	90	1	AF 6,14/1,32m U=0,79	6,14	1,32	8,10	0,50	1,10	0,03	24,91	0,79	66,01	0,50	0,44	0,40 1,00	0,94 0,94	766,07	4,38	
180	90	6	AF 2,77/1,93m U=0,81	2,77	1,93	32,08	0,50	1,10	0,03	18,14	0,81	64,09	0,50	0,44	0,40 1,00	3,63 3,63	2943,86	16,82	
180	90	3	AF 4,25/0,75m U=0,83	4,25	0,75	9,56	0,50	1,10	0,03	9,64	0,83	58,47	0,50	0,44	0,40 1,00	0,99 0,99	800,60	4,58	
180	90	1	AF 3,21/1,83m U=0,74	3,21	1,83	5,87	0,50	1,10	0,03	14,74	0,74	71,30	0,50	0,44	0,40 1,00	0,74 0,74	599,74	3,43	
180	90	1	AF 3,24/1,83m U=0,74	3,24	1,83	5,93	0,50	1,10	0,03	14,80	0,74	71,43	0,50	0,44	0,40 1,00	0,75 0,75	606,46	3,47	
180	90	1	AF 2,93/4,00m U=0,78	2,93	4,00	11,72	0,50	1,10	0,03	38,12	0,78	69,15	0,50	0,44	0,40 1,00	1,43 1,43	1160,43	6,63	
180	90	1	AF 3,21/1,32m U=0,78	3,21	1,32	4,24	0,50	1,10	0,03	11,68	0,78	66,62	0,50	0,44	0,40 1,00	0,50 0,50	404,17	2,31	
180	90	1	AF 3,24/1,32m U=0,78	3,24	1,32	4,28	0,50	1,10	0,03	11,74	0,78	66,74	0,50	0,44	0,40 1,00	0,50 0,50	408,69	2,34	
180	90	1	AF Eingang KIGA 1,38/2,83m U=0,80	1,38	2,83	3,91	0,50	1,40	0,03	9,61	0,80	73,82	0,50	0,44	0,40 1,00	0,51 0,51	412,83	2,36	
SUM		23				132,78											12523,91	71,57	
			OST																
90	90	3	AF 1,35/1,38m U=0,78	1,35	1,38	5,59	0,50	1,10	0,03	4,40	0,78	64,81	0,50	0,44	0,40 1,00	0,64 0,64	413,00	2,36	
90	90	3	AF 1,13/0,90m U=0,86	1,13	0,90	3,05	0,50	1,10	0,03	3,00	0,86	53,86	0,50	0,44	0,40 1,00	0,29 0,29	187,37	1,07	
90	90	3	AF 1,75/1,40m U=0,81	1,75	1,40	7,35	0,50	1,10	0,03	7,24	0,81	62,53	0,50	0,44	0,40 1,00	0,81 0,81	524,00	2,99	

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

OST																			
SUM		9				15,99												1124,37	6,43
WEST																			
270	90	7	AF 1,47/0,65m U=1,24	1,47	0,65	6,69	0,50	1,10	0,03	13,63	1,24	100,00	0,57	0,51	0,40 1,00	1,35 1,35	875,51	5,00	
SUM		7				6,69												875,51	5,00
NORD																			
0	18	1	VELUX Modulares Oberlicht-System 2,25/1,80m U=0,91	2,25	1,80	4,05	0,70	1,25	0,08	14,21	1,07	83,33	0,43	0,38	0,40 1,00	0,51 0,51	481,10	2,75	
0	90	3	AF 4,25/1,91m U=0,81	4,25	1,91	24,35	0,50	1,10	0,03	28,62	0,81	65,37	0,50	0,44	0,40 1,00	2,81 2,81	1080,10	6,17	
0	90	3	AF 2,12/1,40m U=0,78	2,12	1,40	8,90	0,50	1,10	0,03	7,98	0,78	65,75	0,50	0,44	0,40 1,00	1,03 1,03	397,23	2,27	
0	90	2	AF 2,28/1,40m U=0,77	2,28	1,40	6,38	0,50	1,10	0,03	8,30	0,77	66,82	0,50	0,44	0,40 1,00	0,75 0,75	289,44	1,65	
0	90	4	AF 1,10/0,89m U=0,86	1,10	0,89	3,92	0,50	1,10	0,03	2,92	0,86	53,16	0,50	0,44	0,40 1,00	0,37 0,37	141,23	0,81	
0	90	1	AF 2,04/1,40m U=0,79	2,04	1,40	2,86	0,50	1,10	0,03	7,82	0,79	65,16	0,50	0,44	0,40 1,00	0,33 0,33	126,26	0,72	
0	90	6	AF 1,13/0,90m U=0,86	1,13	0,90	6,10	0,50	1,10	0,03	3,00	0,86	53,86	0,50	0,44	0,40 1,00	0,58 0,58	223,00	1,27	
0	90	1	AF 1,09/0,90m U=0,86	1,09	0,90	0,98	0,50	1,10	0,03	2,92	0,86	53,25	0,50	0,44	0,40 1,00	0,09 0,09	35,44	0,20	
SUM		21				57,55												2773,80	15,85
SUM	alle	60				213,01												17297,60	98,85

Legende: Ausricht. = Ausrichtung, Neig. = Neigung [°], Breite = Architekturlichte Breite, Höhe = Architekturlichte Höhe, Fläche = Gesamfläche (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 (Winter/Sommer), A_trans = wirksame Fläche (Winter/Sommer) (Glasfläche*gw*fs), Qs = solare Wärmegewinne, Ant. Qs = Anteil an den gesamten solaren Wärmegewinnen

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

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	-2,12	27,87	42,93	33,45	18,40	11,71	10,87	11,71	18,40	33,45	31
Februar	-0,49	47,69	60,10	48,65	30,05	19,08	17,17	19,08	30,05	48,65	28
März	3,48	79,82	76,62	67,05	50,28	32,73	26,34	32,73	50,28	67,05	31
April	8,22	114,17	79,92	78,78	68,50	51,38	39,96	51,38	68,50	78,78	30
Mai	12,70	151,47	83,31	89,37	87,86	69,68	54,53	69,68	87,86	89,37	31
Juni	16,07	148,98	73,00	83,43	84,92	71,51	56,61	71,51	84,92	83,43	30
Juli	18,02	154,83	78,96	88,25	89,80	72,77	57,29	72,77	89,80	88,25	31
August	17,40	140,09	86,85	91,06	84,05	63,04	46,23	63,04	84,05	91,06	31
September	14,05	97,51	80,94	74,11	60,46	42,91	35,10	42,91	60,46	74,11	30
Oktober	8,62	60,17	69,19	57,76	38,51	24,07	20,46	24,07	38,51	57,76	31
November	2,81	30,15	44,63	34,98	19,60	12,36	11,76	12,36	19,60	34,98	30
Dezember	-1,30	20,76	35,29	27,19	13,91	8,72	8,30	8,72	13,91	27,19	31

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

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: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Heizwärmebedarf (SK)														
Heizwärmebedarf		69.883	[kWh]	Transmissionsleitwert LT		721,35	[W/K]							
Brutto-Grundfläche BGF		1.248,99	[m²]	Innentemp. Ti		22,0	[C°]							
Brutto-Volumen V		4.863,80	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in		2,25	[W/m²]							
Heizwärmebedarf flächenspezifisch		55,95	[kWh/m²]	Speicherkapazität C		97276,00	[Wh/K]							
Heizwärmebedarf volumenspezifisch		14,37	[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	-2,12	12.944	4.147	17.091	2.732	800	3.532	0,21	231,11	102,13	7,38	1,00	1,00	13.559
2	-0,49	10.904	3.408	14.312	2.432	1.150	3.582	0,25	225,49	102,74	7,42	1,00	1,00	10.731
3	3,48	9.939	3.184	13.124	2.732	1.542	4.274	0,33	231,11	102,13	7,38	1,00	1,00	8.850
4	8,22	7.156	2.275	9.431	2.632	1.756	4.388	0,47	229,36	102,32	7,39	1,00	1,00	5.051
5	12,70	4.989	1.598	6.587	2.732	1.982	4.714	0,72	231,11	102,13	7,38	0,97	1,00	1.994
6	16,07	3.081	980	4.061	2.632	1.829	4.461	1,10	229,36	102,32	7,39	0,84	0,57	189
7	18,02	2.135	684	2.819	2.732	1.942	4.674	1,66	231,11	102,13	7,38	0,60	0,00	0
8	17,40	2.470	791	3.262	2.732	1.964	4.696	1,44	231,11	102,13	7,38	0,68	0,03	2
9	14,05	4.129	1.313	5.442	2.632	1.706	4.338	0,80	229,36	102,32	7,39	0,96	1,00	1.298
10	8,62	7.182	2.301	9.483	2.732	1.343	4.075	0,43	231,11	102,13	7,38	1,00	1,00	5.413
11	2,81	9.967	3.169	13.136	2.632	836	3.468	0,26	229,36	102,32	7,39	1,00	1,00	9.668
12	-1,30	12.504	4.006	16.510	2.732	648	3.380	0,20	231,11	102,13	7,38	1,00	1,00	13.130
Summe		87.400	27.857	115.258	32.084	17.498	49.582							69.883

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 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: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Heizwärmebedarf (RK)														
Heizwärmebedarf		51.095	[kWh]	Transmissionsleitwert LT		721,35	[W/K]							
Brutto-Grundfläche BGF		1.248,99	[m²]	Innentemp. Ti		22,0	[C°]							
Brutto-Volumen V		4.863,80	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in		2,25	[W/m²]							
Heizwärmebedarf flächenspezifisch		40,91	[kWh/m²]	Speicherkapazität C		97276,00	[Wh/K]							
Heizwärmebedarf volumenspezifisch		10,51	[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	11.555	3.702	15.257	2.732	769	3.501	0,23	231,11	102,13	7,38	1,00	1,00	11.756
2	2,73	9.341	2.920	12.261	2.432	1.186	3.618	0,30	225,49	102,74	7,42	1,00	1,00	8.644
3	6,81	8.152	2.612	10.764	2.732	1.591	4.323	0,40	231,11	102,13	7,38	1,00	1,00	6.444
4	11,62	5.391	1.714	7.105	2.632	1.735	4.367	0,61	229,36	102,32	7,39	0,99	1,00	2.785
5	16,20	3.113	997	4.110	2.732	2.054	4.786	1,16	231,11	102,13	7,38	0,80	0,45	117
6	19,33	1.387	441	1.828	2.632	1.929	4.561	2,50	229,36	102,32	7,39	0,40	0,00	0
7	21,12	472	151	624	2.732	2.014	4.746	7,61	231,11	102,13	7,38	0,13	0,00	0
8	20,56	773	248	1.020	2.732	1.950	4.682	4,59	231,11	102,13	7,38	0,22	0,00	0
9	17,03	2.581	821	3.402	2.632	1.729	4.361	1,28	229,36	102,32	7,39	0,75	0,30	40
10	11,64	5.560	1.781	7.341	2.732	1.390	4.122	0,56	231,11	102,13	7,38	0,99	1,00	3.245
11	6,16	8.227	2.616	10.843	2.632	806	3.438	0,32	229,36	102,32	7,39	1,00	1,00	7.405
12	2,19	10.632	3.406	14.038	2.732	647	3.379	0,24	231,11	102,13	7,38	1,00	1,00	10.659
Summe		67.184	21.409	88.593	32.084	17.800	49.884							51.095

Te Mittlere Außentemperatur

QT Transmissionsverluste

QV Lüftungsverluste

Verluste Transmissions- und Lüftungsverluste

QS Solare Wärmegewinne

QI Innere Wärmegewinne

Gewinne Solare und innere Wärmegewinne

gamma Gewinn / Verlust-Verhältnis

LV Lüftungsleitwert

tau Gebäudezeitkonstante, $\tau = C / (LT + LV)$

a numerischer Parameter, $a = a_0 + \tau / \tau_0$; $a_0 = 1$, $\tau_0 = 16$ h

eta Ausnutzungsgrad, $\eta = (1 - \gamma^a) / (1 - \gamma^{a+1})$ bzw. $a / (a+1)$ für $\gamma = 1$

f_H Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort)

Qh Heizwärmebedarf = Verluste minus nutzbare Gewinne

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Solare Aufnahmeflächen für Heizwärmebedarf

Vereinfachte Berechnung des Verschattungsfaktor

Nr	Wand	Fenster/Tür	Richtung [°]	Neigung [°]	Anz.	Fläche [m²]	Glasanteil [%]	g-Wert [-]	F_s,h [-]	A_trans,h [m²]
1	01 - Aussenwand - Süd	AF 4,46/2,24m U=0,83	180	90	1	9,98	62,59	0,50	0,40	1.10
2	01 - Aussenwand - Süd	AF 2,73/2,24m U=0,79	180	90	1	6,12	66,17	0,50	0,40	0.71
3	01 - Aussenwand - Süd	AF 2,76/2,24m U=0,79	180	90	4	24,73	66,35	0,50	0,40	2.89
4	01 - Aussenwand - Süd	AF 2,80/2,24m U=0,79	180	90	1	6,27	66,57	0,50	0,40	0.74
5	01 - Aussenwand - Süd	AF 6,14/1,32m U=0,79	180	90	1	8,10	66,01	0,50	0,40	0.94
6	01 - Aussenwand - Süd	AF 2,77/1,93m U=0,81	180	90	6	32,08	64,09	0,50	0,40	3.63
7	01 - Aussenwand - Süd	AF 4,25/0,75m U=0,83	180	90	3	9,56	58,47	0,50	0,40	0.99
8	03 - Aussenwand - West	AF 1,47/0,65m U=1,24	270	90	7	6,69	100,00	0,57	0,40	1.35
9	04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal	AF 1,35/1,38m U=0,78	90	90	3	5,59	64,81	0,50	0,40	0.64
10	04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal	AF 1,13/0,90m U=0,86	90	90	3	3,05	53,86	0,50	0,40	0.29
11	01 - Dach VS	VELUX Modulares Oberlicht-System 2,25/1,80m U=0,91	0	18	1	4,05	83,33	0,43	0,40	0.51
12	12 - Aussenwand - Nord Sporthalle	AF 4,25/1,91m U=0,81	0	90	3	24,35	65,37	0,50	0,40	2.81
13	13 - Aussenwand - Nord EG	AF 2,12/1,40m U=0,78	0	90	3	8,90	65,75	0,50	0,40	1.03
14	13 - Aussenwand - Nord EG	AF 2,28/1,40m U=0,77	0	90	2	6,38	66,82	0,50	0,40	0.75
15	13 - Aussenwand - Nord EG	AF 1,10/0,89m U=0,86	0	90	4	3,92	53,16	0,50	0,40	0.37
16	13 - Aussenwand - Nord EG	AF 2,04/1,40m U=0,79	0	90	1	2,86	65,16	0,50	0,40	0.33
17	14 - Aussenwand - Nord UG	AF 1,13/0,90m U=0,86	0	90	6	6,10	53,86	0,50	0,40	0.58
18	14 - Aussenwand - Nord UG	AF 1,09/0,90m U=0,86	0	90	1	0,98	53,25	0,50	0,40	0.09
19	15 - Aussenwand - Ost Gang zu Turnsaal	AF 1,75/1,40m U=0,81	90	90	3	7,35	62,53	0,50	0,40	0.81
20	16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege	AF 3,21/1,83m U=0,74	180	90	1	5,87	71,30	0,50	0,40	0.74
21	16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege	AF 3,24/1,83m U=0,74	180	90	1	5,93	71,43	0,50	0,40	0.75
22	16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege	AF 2,93/4,00m U=0,78	180	90	1	11,72	69,15	0,50	0,40	1.43
23	16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege	AF 3,21/1,32m U=0,78	180	90	1	4,24	66,62	0,50	0,40	0.50
24	16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege	AF 3,24/1,32m U=0,78	180	90	1	4,28	66,74	0,50	0,40	0.50
25	17 - Aussenwand - Süd Eingang KIGA	AF Eingang KIGA 1,38/2,83m U=0,80	180	90	1	3,91	73,82	0,50	0,40	0.51

F_s,h Verschattungsfaktor Heizfall

A_trans,h Transparente Aufnahmefläche Heizfall

Für die Berechnung der Kollektorfläche 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: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

	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. 01 - Aussenwand - Süd AF 4,46/2,24m U=0,83	47,3	66,2	84,4	88,1	91,8	80,4	87,0	95,7	89,2	76,2	49,2	38,9	894,4
2. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,73/2,24m U=0,79	30,6	42,9	54,7	57,0	59,5	52,1	56,4	62,0	57,8	49,4	31,9	25,2	579,4
3. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,76/2,24m U=0,79	124,2	173,9	221,8	231,3	241,1	211,3	228,5	251,4	234,2	200,3	129,2	102,1	2.349,3
4. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,80/2,24m U=0,79	31,6	44,3	56,4	58,9	61,4	53,8	58,2	64,0	59,6	51,0	32,9	26,0	597,9
5. 01 - Aussenwand - Süd AF 6,14/1,32m U=0,79	40,5	56,7	72,3	75,4	78,6	68,9	74,5	82,0	76,4	65,3	42,1	33,3	766,1
6. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,77/1,93m U=0,81	155,7	217,9	277,9	289,8	302,1	264,8	286,4	315,0	293,5	250,9	161,8	128,0	2.943,9
7. 01 - Aussenwand - Süd AF 4,25/0,75m U=0,83	42,3	59,3	75,6	78,8	82,2	72,0	77,9	85,7	79,8	68,2	44,0	34,8	800,6
8. 03 - Aussenwand - West AF 1,47/0,65m U=1,24	24,9	40,7	68,1	92,8	119,0	115,0	121,6	113,9	81,9	52,2	26,5	18,8	875,5
9. 04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal AF 1,35/1,38m U=0,78	11,8	19,2	32,1	43,8	56,1	54,3	57,4	53,7	38,6	24,6	12,5	8,9	413,0
10. 04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal AF 1,13/0,90m U=0,86	5,3	8,7	14,6	19,9	25,5	24,6	26,0	24,4	17,5	11,2	5,7	4,0	187,4
11. 01 - Dach VS VELUX Modulares Oberlicht-System 2,25/1,80m U=0,91	10,0	18,3	33,5	52,0	71,3	72,5	74,5	64,6	42,9	23,4	10,8	7,2	481,1
12. 12 - Aussenwand - Nord Sporthalle AF 4,25/1,91m U=0,81	30,5	48,2	74,0	112,2	153,1	159,0	160,9	129,8	98,6	57,4	33,0	23,3	1.080,1
13. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 2,12/1,40m U=0,78	11,2	17,7	27,2	41,3	56,3	58,5	59,2	47,7	36,3	21,1	12,1	8,6	397,2
14. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 2,28/1,40m U=0,77	8,2	12,9	19,8	30,1	41,0	42,6	43,1	34,8	26,4	15,4	8,8	6,2	289,4
15. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 1,10/0,89m U=0,86	4,0	6,3	9,7	14,7	20,0	20,8	21,0	17,0	12,9	7,5	4,3	3,0	141,2
16. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 2,04/1,40m U=0,79	3,6	5,6	8,6	13,1	17,9	18,6	18,8	15,2	11,5	6,7	3,9	2,7	126,3
17. 14 - Aussenwand - Nord UG AF 1,13/0,90m U=0,86	6,3	10,0	15,3	23,2	31,6	32,8	33,2	26,8	20,4	11,9	6,8	4,8	223,0
18. 14 - Aussenwand - Nord UG AF 1,09/0,90m U=0,86	1,0	1,6	2,4	3,7	5,0	5,2	5,3	4,3	3,2	1,9	1,1	0,8	35,4

19. 15 - Aussenwand - Ost Gang zu Turnsaal AF 1,75/1,40m U=0,81	14,9	24,4	40,8	55,5	71,2	68,8	72,8	68,1	49,0	31,2	15,9	11,3	524,0
20. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,21/1,83m U=0,74	31,7	44,4	56,6	59,0	61,6	53,9	58,3	64,2	59,8	51,1	33,0	26,1	599,7
21. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,24/1,83m U=0,74	32,1	44,9	57,2	59,7	62,2	54,5	59,0	64,9	60,5	51,7	33,3	26,4	606,5
22. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 2,93/4,00m U=0,78	61,4	85,9	109,5	114,2	119,1	104,4	112,9	124,2	115,7	98,9	63,8	50,4	1.160,4
23. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,21/1,32m U=0,78	21,4	29,9	38,2	39,8	41,5	36,3	39,3	43,2	40,3	34,5	22,2	17,6	404,2
24. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,24/1,32m U=0,78	21,6	30,3	38,6	40,2	41,9	36,8	39,8	43,7	40,7	34,8	22,5	17,8	408,7
25. 17 - Aussenwand - Süd Eingang KIGA AF Eingang KIGA 1,38/2,83m U=0,80	21,8	30,6	39,0	40,6	42,4	37,1	40,2	44,2	41,2	35,2	22,7	17,9	412,8
Summe	794,0	1.140,8	1.528,3	1.735,2	1.953,6	1.799,0	1.912,1	1.940,2	1.688,0	1.332,0	830,1	644,2	17.297,6

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

	Solare Gewinne transparent für Heizwärmebedarf (RK)												
	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. 01 - Aussenwand - Süd AF 4,46/2,24m U=0,83	43,7	66,3	86,4	87,0	96,3	85,5	90,2	96,1	90,5	77,3	46,1	37,9	903,4
2. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,73/2,24m U=0,79	28,3	42,9	56,0	56,4	62,4	55,4	58,5	62,3	58,6	50,1	29,9	24,6	585,2
3. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,76/2,24m U=0,79	114,7	174,1	226,9	228,6	253,0	224,6	237,0	252,6	237,8	203,0	121,1	99,6	2.372,9
4. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,80/2,24m U=0,79	29,2	44,3	57,7	58,2	64,4	57,2	60,3	64,3	60,5	51,7	30,8	25,3	603,9
5. 01 - Aussenwand - Süd AF 6,14/1,32m U=0,79	37,4	56,8	74,0	74,5	82,5	73,2	77,3	82,4	77,5	66,2	39,5	32,5	773,8
6. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,77/1,93m U=0,81	143,7	218,2	284,3	286,4	317,0	281,5	297,0	316,5	297,9	254,4	151,8	124,8	2.973,4
7. 01 - Aussenwand - Süd AF 4,25/0,75m U=0,83	39,1	59,3	77,3	77,9	86,2	76,5	80,8	86,1	81,0	69,2	41,3	33,9	808,6
8. 03 - Aussenwand - West AF 1,47/0,65m U=1,24	26,6	43,9	71,2	91,7	120,5	119,9	126,2	110,7	81,8	55,8	27,3	20,0	895,4
9. 04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal AF 1,35/1,38m U=0,78	12,6	20,7	33,6	43,3	56,8	56,5	59,5	52,2	38,6	26,3	12,9	9,4	422,4
10. 04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal AF 1,13/0,90m U=0,86	5,7	9,4	15,2	19,6	25,8	25,6	27,0	23,7	17,5	11,9	5,8	4,3	191,6
11. 01 - Dach VS VELUX Modulares Oberlicht-System 2,25/1,80m U=0,91	11,7	20,8	35,4	51,4	72,2	75,5	77,3	63,1	43,6	26,0	12,1	8,3	497,6
12. 12 - Aussenwand - Nord Sporthalle AF 4,25/1,91m U=0,81	36,8	59,2	79,6	110,9	155,0	165,7	166,9	124,5	100,1	66,9	37,1	27,0	1.129,5
13. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 2,12/1,40m U=0,78	13,5	21,8	29,3	40,8	57,0	60,9	61,4	45,8	36,8	24,6	13,7	9,9	415,4
14. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 2,28/1,40m U=0,77	9,9	15,9	21,3	29,7	41,5	44,4	44,7	33,4	26,8	17,9	9,9	7,2	302,7
15. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 1,10/0,89m U=0,86	4,8	7,7	10,4	14,5	20,3	21,7	21,8	16,3	13,1	8,7	4,9	3,5	147,7
16. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 2,04/1,40m U=0,79	4,3	6,9	9,3	13,0	18,1	19,4	19,5	14,5	11,7	7,8	4,3	3,2	132,0
17. 14 - Aussenwand - Nord UG AF 1,13/0,90m U=0,86	7,6	12,2	16,4	22,9	32,0	34,2	34,5	25,7	20,7	13,8	7,7	5,6	233,2
18. 14 - Aussenwand - Nord UG AF 1,09/0,90m U=0,86	1,2	1,9	2,6	3,6	5,1	5,4	5,5	4,1	3,3	2,2	1,2	0,9	37,1

19. 15 - Aussenwand - Ost Gang zu Turnsaal AF 1,75/1,40m U=0,81	15,9	26,3	42,6	54,9	72,1	71,7	75,5	66,3	48,9	33,4	16,3	12,0	535,9
20. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,21/1,83m U=0,74	29,3	44,4	57,9	58,3	64,6	57,3	60,5	64,5	60,7	51,8	30,9	25,4	605,8
21. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,24/1,83m U=0,74	29,6	44,9	58,6	59,0	65,3	58,0	61,2	65,2	61,4	52,4	31,3	25,7	612,6
22. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 2,93/4,00m U=0,78	56,7	86,0	112,1	112,9	125,0	110,9	117,1	124,7	117,4	100,3	59,8	49,2	1.172,1
23. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,21/1,32m U=0,78	19,7	30,0	39,0	39,3	43,5	38,6	40,8	43,4	40,9	34,9	20,8	17,1	408,2
24. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,24/1,32m U=0,78	20,0	30,3	39,5	39,8	44,0	39,1	41,2	43,9	41,4	35,3	21,1	17,3	412,8
25. 17 - Aussenwand - Süd Eingang KIGA AF Eingang KIGA 1,38/2,83m U=0,80	20,2	30,6	39,9	40,2	44,5	39,5	41,7	44,4	41,8	35,7	21,3	17,5	417,0
Summe	762,2	1.174,9	1.576,7	1.714,6	2.025,2	1.898,3	1.983,3	1.926,5	1.710,2	1.377,5	798,9	641,9	17.590,2

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (SK)

Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

Wand	Bauteil	Fläche [m ²]	U [W/(m ² K)]	f _i [-]	LT [W/K]
01 - Aussenwand - Süd	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	160,49	0,14	1,000	22,47
01 - Aussenwand - Süd	AF 4,46/2,24m U=0,83	9,98	0,83	1,000	8,28
01 - Aussenwand - Süd	AF 2,73/2,24m U=0,79	6,12	0,79	1,000	4,83
01 - Aussenwand - Süd	AF 2,76/2,24m U=0,79	24,73	0,79	1,000	19,54
01 - Aussenwand - Süd	AF 2,80/2,24m U=0,79	6,27	0,79	1,000	4,95
01 - Aussenwand - Süd	AF 6,14/1,32m U=0,79	8,10	0,79	1,000	6,40
01 - Aussenwand - Süd	AF 2,77/1,93m U=0,81	32,08	0,81	1,000	25,98
01 - Aussenwand - Süd	AF 4,25/0,75m U=0,83	9,56	0,83	1,000	7,94
03 - Aussenwand - West	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	117,96	0,14	1,000	16,51
03 - Aussenwand - West	AF 1,47/0,65m U=1,24	6,69	1,24	1,000	8,29
04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	126,41	0,14	1,000	17,70
04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal	AF 1,35/1,38m U=0,78	5,59	0,78	1,000	4,36
04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal	AF 1,13/0,90m U=0,86	3,05	0,86	1,000	2,62
01 - Dach VS	G - DA hinterlüftet 0,43m U=0,11	108,56	0,11	1,000	11,94
01 - Dach VS	VELUX Modulares Oberlicht-System 2,25/1,80m U=0,91	4,05	1,07	1,000	4,33
05 - Decke zu Außenluft über Eingang KIGA	D - DE über Außenluft 0,62m U=0,11	3,42	0,11	1,000	0,38
10 - Aussenwand neu Ost	07 - AW neu 0,53m U=0,13	12,58	0,13	1,000	1,64
11 - Aussenwand neu Süd	07 - AW neu 0,53m U=0,13	48,06	0,13	1,000	6,25
12 - Aussenwand - Nord Sporthalle	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	45,88	0,14	1,000	6,42
12 - Aussenwand - Nord Sporthalle	AF 4,25/1,91m U=0,81	24,35	0,81	1,000	19,73
13 - Aussenwand - Nord EG	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	63,27	0,14	1,000	8,86
13 - Aussenwand - Nord EG	AF 2,12/1,40m U=0,78	8,90	0,78	1,000	6,95
13 - Aussenwand - Nord EG	AF 2,28/1,40m U=0,77	6,38	0,77	1,000	4,92
13 - Aussenwand - Nord EG	AF 1,10/0,89m U=0,86	3,92	0,86	1,000	3,37
13 - Aussenwand - Nord EG	AF 2,04/1,40m U=0,79	2,86	0,79	1,000	2,26
14 - Aussenwand - Nord UG	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	8,45	0,14	1,000	1,18
14 - Aussenwand - Nord UG	AF 1,13/0,90m U=0,86	6,10	0,86	1,000	5,25
14 - Aussenwand - Nord UG	AF 1,09/0,90m U=0,86	0,98	0,86	1,000	0,84
15 - Aussenwand - Ost Gang zu Turnsaal	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	10,69	0,14	1,000	1,50
15 - Aussenwand - Ost Gang zu Turnsaal	AF 1,75/1,40m U=0,81	7,35	0,81	1,000	5,95
16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	36,84	0,14	1,000	5,16
16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	AF 3,21/1,83m U=0,74	5,87	0,74	1,000	4,35
16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	AF 3,24/1,83m U=0,74	5,93	0,74	1,000	4,39
16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	AF 2,93/4,00m U=0,78	11,72	0,78	1,000	9,14
16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	AF 3,21/1,32m U=0,78	4,24	0,78	1,000	3,31
16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	AF 3,24/1,32m U=0,78	4,28	0,78	1,000	3,34
17 - Aussenwand - Süd Eingang KIGA	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	1,56	0,14	1,000	0,22
17 - Aussenwand - Süd Eingang KIGA	AF Eingang KIGA 1,38/2,83m U=0,80	3,91	0,80	1,000	3,12
				Summe	274,65
Transmissionsverluste zu Erde oder zu unkonditioniertem Keller - Lg					
Wand	Bauteil	Fläche [m ²]	U [W/(m ² K)]	f _i [-]	LT [W/K]
05 - Gang zu A.R. Erdanliegend <= 1,5m unter Erdre	04 - AW erdanl. Gang zu A.R./Felsen 0,46m U=0,28	32,82	0,24	0,800	6,30

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Transmissionsverluste zu Erde oder zu unconditioniertem Keller - Lg

Wand	Bauteil	Fläche [m ²]	U [W/(m ² K)]	f _i [-]	LT [W/K]
06 - Gang zu A.R - Erdanliegend > 1,5 m unter Erdr	04 - AW erdanl. Gang zu A.R./Felsen 0,46m U=0,28	39,04	0,24	0,600	5,62
Bodenplatte VS - Erdanliegend <= 1,5 m unter Erdre	A - FB neu 0,26m U=0,40	297,44	0,59	0,700	122,84
07 - Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	03 - AW erdanliegend Dämmung neu 0,56m U=0,18	105,13	0,18	0,800	15,14
08 - Erdanliegend > 1,5 m unter Erdreich	03 - AW erdanliegend Dämmung neu 0,56m U=0,18	16,41	0,18	0,600	1,77
01 - Innenwand	05 - IW 0,22m U=0,28	21,48	0,28	0,700	4,21
Bodenplatte VS - Erdanliegend > 1,5 m unter Erdrei	A - FB neu 0,26m U=0,40	62,86	0,59	0,500	18,54
Bodenplatte Turnsaal - Erdanliegend <= 1,5 m unter	B - FB Turnsaal 0,39m U=0,24	172,58	0,24	0,700	28,99
01 - Decke zu unbeh. Kellerraum	E - DE WS nach unten 0,53m U=0,19	132,67	0,23	0,700	21,36
09 - Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	02 - AW Bestand erdanliegend 0,40m U=0,80	8,44	0,80	0,800	5,40
Bodenplatte VS Best. - Erdanliegend <= 1,5 m unter	FB Best. UG 0,25m U=0,53	117,25	0,55	0,700	45,14
Bodenplatte VS Leiterzimmer - Erdanliegend > 1,5 m	A - FB neu 0,26m U=0,40	19,21	0,59	0,500	5,67
Bodenplatte VS Best. - Erdanliegend <= 1,5 m unter	FB gang 0,28m U=1,21	7,62	1,21	0,700	6,45
				Summe	287,45

Transmissionsverluste zu unconditioniert - Lu

Wand	Bauteil	Fläche [m ²]	U [W/(m ² K)]	f _i [-]	LT [W/K]
03 - Decke zu Dachraum VS ohne gehbelag	F - DE WS nach oben neben Gehbelag 0,73m U=0,09	327,65	0,09	0,900	26,54
04 - Decke zu Dachraum Garderobe	F - DE WS nach oben neben Gehbelag 0,73m U=0,09	68,53	0,09	0,900	5,55
02 - Innenwand zu Dachraum	06 - IW zu Dachraum 0,58m U=0,19	60,03	0,19	0,900	10,27
03 - Innenwand Sporthalle zu Dachraum	06 - IW zu Dachraum 0,58m U=0,19	4,32	0,19	0,900	0,74
06 - Decke zu Dachraum Turnsaal	H - DE WS nach oben Decke Turnsaal 0,41m U=0,13 2020	172,58	0,13	0,900	20,19
04 - Innenwand zu Windfang	08 - IW Bestand 0,42m U=0,86	10,60	0,86	0,800	7,29
04 - Innenwand zu Windfang	IF Eingang VS 3,10/2,34m U=0,82	7,24	0,82	0,800	4,75
05 - Innenwand zu Heizung	09 - IW zu Heizraum 0,78m U=0,16	31,91	0,16	0,700	3,57
07 - Decke zu Dachraum VS Gehbelag	F - DE WS nach oben Gehbelag 0,76m U=0,10	140,79	0,10	0,900	12,67
				Summe	91,57

Leitwerte

Hüllfläche AB	2813,78	m ²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)	274,65	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unconditionierte Keller grenzen Lg	287,45	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)	91,57	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)	0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)	67,68	W/K
Leitwert der Gebäudehülle LT	721,35	W/K

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (RK)

Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

Wand	Bauteil	Fläche [m ²]	U [W/(m ² K)]	f _i [-]	LT [W/K]
01 - Aussenwand - Süd	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	160,49	0,14	1,000	22,47
01 - Aussenwand - Süd	AF 4,46/2,24m U=0,83	9,98	0,83	1,000	8,28
01 - Aussenwand - Süd	AF 2,73/2,24m U=0,79	6,12	0,79	1,000	4,83
01 - Aussenwand - Süd	AF 2,76/2,24m U=0,79	24,73	0,79	1,000	19,54
01 - Aussenwand - Süd	AF 2,80/2,24m U=0,79	6,27	0,79	1,000	4,95
01 - Aussenwand - Süd	AF 6,14/1,32m U=0,79	8,10	0,79	1,000	6,40
01 - Aussenwand - Süd	AF 2,77/1,93m U=0,81	32,08	0,81	1,000	25,98
01 - Aussenwand - Süd	AF 4,25/0,75m U=0,83	9,56	0,83	1,000	7,94
03 - Aussenwand - West	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	117,96	0,14	1,000	16,51
03 - Aussenwand - West	AF 1,47/0,65m U=1,24	6,69	1,24	1,000	8,29
04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	126,41	0,14	1,000	17,70
04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal	AF 1,35/1,38m U=0,78	5,59	0,78	1,000	4,36
04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal	AF 1,13/0,90m U=0,86	3,05	0,86	1,000	2,62
01 - Dach VS	G - DA hinterlüftet 0,43m U=0,11	108,56	0,11	1,000	11,94
01 - Dach VS	VELUX Modulares Oberlicht-System 2,25/1,80m U=0,91	4,05	1,07	1,000	4,33
05 - Decke zu Außenluft über Eingang KIGA	D - DE über Außenluft 0,62m U=0,11	3,42	0,11	1,000	0,38
10 - Aussenwand neu Ost	07 - AW neu 0,53m U=0,13	12,58	0,13	1,000	1,64
11 - Aussenwand neu Süd	07 - AW neu 0,53m U=0,13	48,06	0,13	1,000	6,25
12 - Aussenwand - Nord Sporthalle	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	45,88	0,14	1,000	6,42
12 - Aussenwand - Nord Sporthalle	AF 4,25/1,91m U=0,81	24,35	0,81	1,000	19,73
13 - Aussenwand - Nord EG	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	63,27	0,14	1,000	8,86
13 - Aussenwand - Nord EG	AF 2,12/1,40m U=0,78	8,90	0,78	1,000	6,95
13 - Aussenwand - Nord EG	AF 2,28/1,40m U=0,77	6,38	0,77	1,000	4,92
13 - Aussenwand - Nord EG	AF 1,10/0,89m U=0,86	3,92	0,86	1,000	3,37
13 - Aussenwand - Nord EG	AF 2,04/1,40m U=0,79	2,86	0,79	1,000	2,26
14 - Aussenwand - Nord UG	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	8,45	0,14	1,000	1,18
14 - Aussenwand - Nord UG	AF 1,13/0,90m U=0,86	6,10	0,86	1,000	5,25
14 - Aussenwand - Nord UG	AF 1,09/0,90m U=0,86	0,98	0,86	1,000	0,84
15 - Aussenwand - Ost Gang zu Turnsaal	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	10,69	0,14	1,000	1,50
15 - Aussenwand - Ost Gang zu Turnsaal	AF 1,75/1,40m U=0,81	7,35	0,81	1,000	5,95
16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	36,84	0,14	1,000	5,16
16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	AF 3,21/1,83m U=0,74	5,87	0,74	1,000	4,35
16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	AF 3,24/1,83m U=0,74	5,93	0,74	1,000	4,39
16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	AF 2,93/4,00m U=0,78	11,72	0,78	1,000	9,14
16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	AF 3,21/1,32m U=0,78	4,24	0,78	1,000	3,31
16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	AF 3,24/1,32m U=0,78	4,28	0,78	1,000	3,34
17 - Aussenwand - Süd Eingang KIGA	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	1,56	0,14	1,000	0,22
17 - Aussenwand - Süd Eingang KIGA	AF Eingang KIGA 1,38/2,83m U=0,80	3,91	0,80	1,000	3,12
				Summe	274,65
Transmissionsverluste zu Erde oder zu unkonditioniertem Keller - Lg					
Wand	Bauteil	Fläche [m ²]	U [W/(m ² K)]	f _i [-]	LT [W/K]
05 - Gang zu A.R. Erdanliegend <= 1,5m unter Erdre	04 - AW erdanl. Gang zu A.R./Felsen 0,46m U=0,28	32,82	0,24	0,800	6,30

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Transmissionsverluste zu Erde oder zu unconditioniertem Keller - Lg

Wand	Bauteil	Fläche [m ²]	U [W/(m ² K)]	f _i [-]	LT [W/K]
06 - Gang zu A.R - Erdanliegend > 1,5 m unter Erdr	04 - AW erdanl. Gang zu A.R./Felsen 0,46m U=0,28	39,04	0,24	0,600	5,62
Bodenplatte VS - Erdanliegend <= 1,5 m unter Erdre	A - FB neu 0,26m U=0,40	297,44	0,59	0,700	122,84
07 - Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	03 - AW erdanliegend Dämmung neu 0,56m U=0,18	105,13	0,18	0,800	15,14
08 - Erdanliegend > 1,5 m unter Erdreich	03 - AW erdanliegend Dämmung neu 0,56m U=0,18	16,41	0,18	0,600	1,77
01 - Innenwand	05 - IW 0,22m U=0,28	21,48	0,28	0,700	4,21
Bodenplatte VS - Erdanliegend > 1,5 m unter Erdrei	A - FB neu 0,26m U=0,40	62,86	0,59	0,500	18,54
Bodenplatte Turnsaal - Erdanliegend <= 1,5 m unter	B - FB Turnsaal 0,39m U=0,24	172,58	0,24	0,700	28,99
01 - Decke zu unbeh. Kellerraum	E - DE WS nach unten 0,53m U=0,19	132,67	0,23	0,700	21,36
09 - Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	02 - AW Bestand erdanliegend 0,40m U=0,80	8,44	0,80	0,800	5,40
Bodenplatte VS Best. - Erdanliegend <= 1,5 m unter	FB Best. UG 0,25m U=0,53	117,25	0,55	0,700	45,14
Bodenplatte VS Leiterzimmer - Erdanliegend > 1,5 m	A - FB neu 0,26m U=0,40	19,21	0,59	0,500	5,67
Bodenplatte VS Best. - Erdanliegend <= 1,5 m unter	FB gang 0,28m U=1,21	7,62	1,21	0,700	6,45
				Summe	287,45

Transmissionsverluste zu unconditioniert - Lu

Wand	Bauteil	Fläche [m ²]	U [W/(m ² K)]	f _i [-]	LT [W/K]
03 - Decke zu Dachraum VS ohne gehbelag	F - DE WS nach oben neben Gehbelag 0,73m U=0,09	327,65	0,09	0,900	26,54
04 - Decke zu Dachraum Garderobe	F - DE WS nach oben neben Gehbelag 0,73m U=0,09	68,53	0,09	0,900	5,55
02 - Innenwand zu Dachraum	06 - IW zu Dachraum 0,58m U=0,19	60,03	0,19	0,900	10,27
03 - Innenwand Sporthalle zu Dachraum	06 - IW zu Dachraum 0,58m U=0,19	4,32	0,19	0,900	0,74
06 - Decke zu Dachraum Turnsaal	H - DE WS nach oben Decke Turnsaal 0,41m U=0,13 2020	172,58	0,13	0,900	20,19
04 - Innenwand zu Windfang	08 - IW Bestand 0,42m U=0,86	10,60	0,86	0,800	7,29
04 - Innenwand zu Windfang	IF Eingang VS 3,10/2,34m U=0,82	7,24	0,82	0,800	4,75
05 - Innenwand zu Heizung	09 - IW zu Heizraum 0,78m U=0,16	31,91	0,16	0,700	3,57
07 - Decke zu Dachraum VS Gehbelag	F - DE WS nach oben Gehbelag 0,76m U=0,10	140,79	0,10	0,900	12,67
				Summe	91,57

Leitwerte

Hüllfläche AB	2813,78	m ²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)	274,65	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unconditionierte Keller grenzen Lg	287,45	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)	91,57	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)	0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)	67,68	W/K
Leitwert der Gebäudehülle LT	721,35	W/K

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Kühlbedarf (RK)

Kühlbedarf	20.445	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	721,35	[W/K]									
Brutto-Grundfläche BGF	1.248,99	[m²]	Innentemp. Ti	26,0	[C°]									
Brutto-Volumen V	4.863,80	[m³]	Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil	3,75	[W/m²]									
Kühlbedarf flächenspezifisch	16,37	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	97276,00	[Wh/K]									
Kühlbedarf volumenspezifisch	4,20	[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	11.924	3.316	15.240	4.906	1.215	6.122	0,40	174,58	121,24	8,58	1,00	1,09	0
2	2,73	9.817	2.675	12.492	4.360	1.877	6.237	0,50	171,07	121,77	8,61	1,00	1,08	0
3	6,81	8.963	2.493	11.456	4.906	2.524	7.430	0,65	174,58	121,24	8,58	0,99	1,09	0
4	11,62	6.500	1.796	8.296	4.724	2.769	7.493	0,90	173,49	121,40	8,59	0,94	1,09	0
5	16,20	4.577	1.273	5.850	4.906	3.293	8.200	1,40	174,58	121,24	8,58	0,70	1,09	2.660
6	19,33	3.015	833	3.848	4.724	3.105	7.829	2,03	173,49	121,40	8,59	0,49	1,09	4.328
7	21,12	2.279	634	2.913	4.906	3.239	8.146	2,80	174,58	121,24	8,58	0,36	1,09	5.692
8	20,56	2.541	707	3.247	4.906	3.114	8.020	2,47	174,58	121,24	8,58	0,40	1,09	5.192
9	17,03	4.054	1.120	5.175	4.724	2.750	7.474	1,44	173,49	121,40	8,59	0,68	1,09	2.573
10	11,64	6.707	1.865	8.572	4.906	2.200	7.107	0,83	174,58	121,24	8,58	0,96	1,09	0
11	6,16	8.968	2.478	11.446	4.724	1.273	5.997	0,52	173,49	121,40	8,59	1,00	1,09	0
12	2,19	11.121	3.093	14.214	4.906	1.020	5.926	0,42	174,58	121,24	8,58	1,00	1,09	0
Summe		80.467	22.283	102.750	57.603	28.378	85.981							20.445

Te Mittlere Außentemperatur

QT Transmissionsverluste

QV Lüftungsverluste

Verluste Transmissions- und Lüftungsverluste

QS Solare Wärmegewinne

QI Innere Wärmegewinne

Gewinne Solare und innere Wärmegewinne

gamma Gewinn / Verlust-Verhältnis

LV Lüftungsleitwert

tau Gebäudezeitkonstante, $\tau = C / (LT + LV)$

a numerischer Parameter, $a = a_0 + \tau / \tau_0$; $a_0 = 1$, $\tau_0 = 16$ h

eta Ausnutzungsgrad, $\eta = (1 - \gamma^a) / (1 - \gamma^{a+1})$ bzw. $a / (a+1)$ für $\gamma = 1$

f_corr Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante

Qc Kühlbedarf

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Kühlbedarf (SK)

Kühlbedarf	11.166	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	721,35	[W/K]									
Brutto-Grundfläche BGF	1.248,99	[m²]	Innentemp. Ti	26,0	[C°]									
Brutto-Volumen V	4.863,80	[m³]	Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil	3,75	[W/m²]									
Kühlbedarf flächenspezifisch	8,94	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	97276,00	[Wh/K]									
Kühlbedarf volumenspezifisch	2,30	[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	-2,12	13.133	3.652	16.786	4.906	1.259	6.166	0,37	174,58	121,24	8,58	1,00	1,09	0
2	-0,49	11.177	3.046	14.223	4.360	1.815	6.175	0,43	171,07	121,77	8,61	1,00	1,08	0
3	3,48	10.518	2.925	13.443	4.906	2.444	7.350	0,55	174,58	121,24	8,58	1,00	1,09	0
4	8,22	8.036	2.221	10.256	4.724	2.802	7.526	0,73	173,49	121,40	8,59	0,98	1,09	0
5	12,70	6.210	1.727	7.937	4.906	3.180	8.087	1,02	174,58	121,24	8,58	0,89	1,09	994
6	16,07	4.489	1.241	5.730	4.724	2.944	7.669	1,34	173,49	121,40	8,59	0,73	1,09	2.243
7	18,02	3.726	1.036	4.762	4.906	3.123	8.030	1,69	174,58	121,24	8,58	0,59	1,09	3.578
8	17,40	4.018	1.117	5.136	4.906	3.140	8.047	1,57	174,58	121,24	8,58	0,63	1,09	3.210
9	14,05	5.402	1.493	6.895	4.724	2.714	7.439	1,08	173,49	121,40	8,59	0,86	1,09	1.142
10	8,62	8.119	2.258	10.376	4.906	2.121	7.028	0,68	174,58	121,24	8,58	0,99	1,09	0
11	2,81	10.482	2.897	13.379	4.724	1.317	6.042	0,45	173,49	121,40	8,59	1,00	1,09	0
12	-1,30	12.750	3.546	16.296	4.906	1.020	5.926	0,36	174,58	121,24	8,58	1,00	1,09	0
Summe		98.060	27.158	125.219	57.603	27.881	85.484							11.166

Te Mittlere Außentemperatur

QT Transmissionsverluste

QV Lüftungsverluste

Verluste Transmissions- und Lüftungsverluste

QS Solare Wärmegewinne

QI Innere Wärmegewinne

Gewinne Solare und innere Wärmegewinne

gamma Gewinn / Verlust-Verhältnis

LV Lüftungsleitwert

tau Gebäudezeitkonstante, $\tau = C / (LT + LV)$

a numerischer Parameter, $a = a_0 + \tau / \tau_0$; $a_0 = 1$, $\tau_0 = 16$ h

eta Ausnutzungsgrad, $\eta = (1 - \gamma^a) / (1 - \gamma^{a+1})$ bzw. $a / (a+1)$ für $\gamma = 1$

f_corr Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante

Qc Kühlbedarf

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Außeninduzierter Kühlbedarf KB* (RK)

Kühlbedarf	948	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	721,35	[W/K]
Brutto-Grundfläche BGF	1.248,99	[m²]	Innentemp. Ti	26,0	[C°]
Brutto-Volumen V	4.863,80	[m³]	Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil	3,75	[W/m²]
Kühlbedarf flächenspezifisch	0,76	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	97276,00	[Wh/K]
Kühlbedarf volumenspezifisch	0,19	[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	11.924	2.517	14.441	0	1.215	1.215	0,08	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
2	2,73	9.817	2.072	11.889	0	1.877	1.877	0,16	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
3	6,81	8.963	1.892	10.855	0	2.524	2.524	0,23	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
4	11,62	6.500	1.372	7.872	0	2.769	2.769	0,35	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
5	16,20	4.577	966	5.543	0	3.293	3.293	0,59	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
6	19,33	3.015	636	3.651	0	3.105	3.105	0,85	132,49	127,95	9,00	0,96	1,02	0
7	21,12	2.279	481	2.760	0	3.239	3.239	1,17	132,49	127,95	9,00	0,81	1,02	613
8	20,56	2.541	536	3.077	0	3.114	3.114	1,01	132,49	127,95	9,00	0,89	1,02	335
9	17,03	4.054	856	4.910	0	2.750	2.750	0,56	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
10	11,64	6.707	1.416	8.123	0	2.200	2.200	0,27	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
11	6,16	8.968	1.893	10.860	0	1.273	1.273	0,12	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
12	2,19	11.121	2.347	13.468	0	1.020	1.020	0,08	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
Summe		80.467	16.982	97.449	0	28.378	28.378							948

Te Mittlere Außentemperatur

QT Transmissionsverluste

QV Lüftungsverluste

Verluste Transmissions- und Lüftungsverluste

QS Solare Wärmegewinne

QI Innere Wärmegewinne

Gewinne Solare und innere Wärmegewinne

gamma Gewinn/Verlust Verhältnis

LV Lüftungsleitwert

tau Gebäudezeitkonstante, $\tau = C / (LT + LV)$

a numerische Parameter, $a = a_0 + \tau / \tau_0$; $a_0 = 1$, $\tau_0 = 16$ h

eta Ausnutzungsgrad, $\eta = (1 - \gamma^a) / (1 - \gamma^{a+1})$ bzw. $a / (a+1)$ für $\gamma = 1$

f_corr Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante

Qc Kühlbedarf

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Außeninduzierter Kühlbedarf KB* (SK)

Kühlbedarf	0	[kWh]	Transmissionsleitwert LT	721,35	[W/K]
Brutto-Grundfläche BGF	1.248,99	[m²]	Innentemp. Ti	26,0	[C°]
Brutto-Volumen V	4.863,80	[m³]	Innere Gewinne q_ic lt. Nutzungsprofil	3,75	[W/m²]
Kühlbedarf flächenspezifisch	0,00	[kWh/m²]	Speicherkapazität C	97276,00	[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	-2,12	13.133	2.772	15.905	0	1.259	1.259	0,08	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
2	-0,49	11.177	2.359	13.536	0	1.815	1.815	0,13	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
3	3,48	10.518	2.220	12.738	0	2.444	2.444	0,19	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
4	8,22	8.036	1.696	9.732	0	2.802	2.802	0,29	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
5	12,70	6.210	1.311	7.521	0	3.180	3.180	0,42	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
6	16,07	4.489	947	5.437	0	2.944	2.944	0,54	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
7	18,02	3.726	786	4.512	0	3.123	3.123	0,69	132,49	127,95	9,00	0,99	1,02	0
8	17,40	4.018	848	4.866	0	3.140	3.140	0,65	132,49	127,95	9,00	0,99	1,02	0
9	14,05	5.402	1.140	6.542	0	2.714	2.714	0,41	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
10	8,62	8.119	1.713	9.832	0	2.121	2.121	0,22	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
11	2,81	10.482	2.212	12.694	0	1.317	1.317	0,10	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
12	-1,30	12.750	2.691	15.441	0	1.020	1.020	0,07	132,49	127,95	9,00	1,00	1,02	0
Summe		98.060	20.696	118.756	0	27.881	27.881							0

Te Mittlere Außentemperatur

QT Transmissionsverluste

QV Lüftungsverluste

Verluste Transmissions- und Lüftungsverluste

QS Solare Wärmegewinne

QI Innere Wärmegewinne

Gewinne Solare und innere Wärmegewinne

gamma Gewinn/Verlust Verhältnis

LV Lüftungsleitwert

tau Gebäudezeitkonstante, $\tau = C / (LT + LV)$

a numerische Parameter, $a = a_0 + \tau / \tau_0$; $a_0 = 1$, $\tau_0 = 16$ h

eta Ausnutzungsgrad, $\eta = (1 - \gamma^a) / (1 - \gamma^{a+1})$ bzw. $a / (a+1)$ für $\gamma = 1$

f_corr Korrekturfaktor, abhängig von der Gebäudezeitkonstante

Qc Kühlbedarf

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Solare Aufnahmeflächen und Wärmegewinne für Kühlbedarf

Vereinfachte Berechnung des Verschattungsfaktors $F_{s,c}$

Nr	Wand	Fenster/Tür	Richtung [°]	Neigung [°]	Anz.	Fläche [m²]	Glasanteil [%]	g-wert [-]	F_s,c [-]	a_mSc [-]	g_tot [-]	A_trans,c [m²]
1	01 - Aussenwand - Süd	AF 4,46/2,24m U=0,83	180	90	1	9,98	63	0,50	1,00	0,50	0,10	1,65
2	01 - Aussenwand - Süd	AF 2,73/2,24m U=0,79	180	90	1	6,12	66	0,50	1,00	0,50	0,10	1,07
3	01 - Aussenwand - Süd	AF 2,76/2,24m U=0,79	180	90	4	24,73	66	0,50	1,00	0,50	0,10	4,34
4	01 - Aussenwand - Süd	AF 2,80/2,24m U=0,79	180	90	1	6,27	67	0,50	1,00	0,50	0,10	1,10
5	01 - Aussenwand - Süd	AF 6,14/1,32m U=0,79	180	90	1	8,10	66	0,50	1,00	0,50	0,10	1,42
6	01 - Aussenwand - Süd	AF 2,77/1,93m U=0,81	180	90	6	32,08	64	0,50	1,00	0,50	0,10	5,44
7	01 - Aussenwand - Süd	AF 4,25/0,75m U=0,83	180	90	3	9,56	58	0,50	1,00	0,50	0,10	1,48
8	03 - Aussenwand - West	AF 1,47/0,65m U=1,24	270	90	7	6,69	100	0,57	1,00	0,50	0,10	1,99
9	04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal	AF 1,35/1,38m U=0,78	90	90	3	5,59	65	0,50	1,00	0,50	0,10	0,96
10	04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal	AF 1,13/0,90m U=0,86	90	90	3	3,05	54	0,50	1,00	0,50	0,10	0,43
11	01 - Dach VS	VELUX Modulares Oberlicht-System 2,25/1,80m U=0,91	0	18	1	4,05	83	0,43	1,00	0,50	0,10	0,79
12	12 - Aussenwand - Nord Sporthalle	AF 4,25/1,91m U=0,81	0	90	3	24,35	65	0,50	1,00	0,50	0,10	4,21
13	13 - Aussenwand - Nord EG	AF 2,12/1,40m U=0,78	0	90	3	8,90	66	0,50	1,00	0,50	0,10	1,55
14	13 - Aussenwand - Nord EG	AF 2,28/1,40m U=0,77	0	90	2	6,38	67	0,50	1,00	0,50	0,10	1,13
15	13 - Aussenwand - Nord EG	AF 1,10/0,89m U=0,86	0	90	4	3,92	53	0,50	1,00	0,50	0,10	0,55
16	13 - Aussenwand - Nord EG	AF 2,04/1,40m U=0,79	0	90	1	2,86	65	0,50	1,00	0,50	0,10	0,49
17	14 - Aussenwand - Nord UG	AF 1,13/0,90m U=0,86	0	90	6	6,10	54	0,50	1,00	0,50	0,10	0,87
18	14 - Aussenwand - Nord UG	AF 1,09/0,90m U=0,86	0	90	1	0,98	53	0,50	1,00	0,50	0,10	0,14
19	15 - Aussenwand - Ost Gang zu Turnsaal	AF 1,75/1,40m U=0,81	90	90	3	7,35	63	0,50	1,00	0,50	0,10	1,22
20	16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	AF 3,21/1,83m U=0,74	180	90	1	5,87	71	0,50	1,00	0,50	0,10	1,11
21	16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	AF 3,24/1,83m U=0,74	180	90	1	5,93	71	0,50	1,00	0,50	0,10	1,12
22	16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	AF 2,93/4,00m U=0,78	180	90	1	11,72	69	0,50	1,00	0,50	0,10	2,14
23	16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	AF 3,21/1,32m U=0,78	180	90	1	4,24	67	0,50	1,00	0,50	0,10	0,75
24	16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmr Stiege	AF 3,24/1,32m U=0,78	180	90	1	4,28	67	0,50	1,00	0,50	0,10	0,76

F_s,c Verschattungsfaktor Sommer

A_trans,c Transparente Aufnahmefläche Sommer

Für die Berechnung der Kollektorfläche wird der g-Wert mit $F_g = 0,9 * 0,98$ multipliziert. Damit berücksichtigt die ÖNORM B 8110-6 Verschmutzung und nicht-senkrechter Strahlungseinfall.

a_mSc

g_tot

Parameter zur Bewertung der Aktivierung von Sonnenschutzeinrichtungen

g-Wert der Verglasung mit Berücksichtigung von Sonnenschutzeinrichtungen

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Solare Aufnahmeflächen und Wärmegewinne für Kühlbedarf

Vereinfachte Berechnung des Verschattungsfaktors $F_{s,c}$

Nr	Wand	Fenster/Tür	Richtung [°]	Neigung [°]	Anz.	Fläche [m²]	Glasanteil [%]	g-wert [-]	$F_{s,c}$ [-]	a_{mSc} [-]	g_{tot} [-]	$A_{trans,c}$ [m²]
25	17 - Aussenwand - Süd Eingang KIGA	AF Eingang KIGA 1,38/2,83m U=0,80	180	90	1	3,91	74	0,50	1,00	0.50	0.10	0.76

$F_{s,c}$ Verschattungsfaktor Sommer

a_{mSc}

Parameter zur Bewertung der Aktivierung von Sonnenschutzeinrichtungen

$A_{trans,c}$ Transparente Aufnahmefläche Sommer

g_{tot}

g-Wert der Verglasung mit Berücksichtigung von Sonnenschutzeinrichtungen

Für die Berechnung der Kollektorfläche 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: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

	Solare Gewinne transparent für Kühlbedarf (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. 01 - Aussenwand - Süd AF 4,46/2,24m U=0,83	70,9	99,3	126,6	132,1	137,7	120,7	130,5	143,6	133,8	114,4	73,8	58,3	1.341,6
2. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,73/2,24m U=0,79	46,0	64,3	82,0	85,6	89,2	78,2	84,5	93,0	86,7	74,1	47,8	37,8	869,1
3. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,76/2,24m U=0,79	186,4	260,9	332,7	346,9	361,7	316,9	342,8	377,1	351,4	300,4	193,7	153,2	3.524,0
4. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,80/2,24m U=0,79	47,4	66,4	84,7	88,3	92,0	80,7	87,2	96,0	89,4	76,4	49,3	39,0	896,8
5. 01 - Aussenwand - Süd AF 6,14/1,32m U=0,79	60,8	85,1	108,5	113,1	117,9	103,3	111,8	123,0	114,6	97,9	63,2	50,0	1.149,1
6. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,77/1,93m U=0,81	233,5	326,9	416,8	434,7	453,2	397,1	429,5	472,5	440,3	376,4	242,8	192,0	4.415,8
7. 01 - Aussenwand - Süd AF 4,25/0,75m U=0,83	63,5	88,9	113,4	118,2	123,3	108,0	116,8	128,5	119,7	102,4	66,0	52,2	1.200,9
8. 03 - Aussenwand - West AF 1,47/0,65m U=1,24	36,6	59,7	100,0	136,2	174,7	168,8	178,5	167,1	120,2	76,6	39,0	27,6	1.285,0
9. 04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal AF 1,35/1,38m U=0,78	17,6	28,8	48,2	65,7	84,2	81,4	86,1	80,6	57,9	36,9	18,8	13,3	619,5
10. 04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal AF 1,13/0,90m U=0,86	8,0	13,1	21,9	29,8	38,2	36,9	39,0	36,5	26,3	16,7	8,5	6,0	281,1
11. 01 - Dach VS VELUX Modulares Oberlicht-System 2,25/1,80m U=0,91	15,4	28,2	51,6	80,2	109,9	111,6	114,8	99,5	66,2	36,1	16,6	11,1	741,2
12. 12 - Aussenwand - Nord Sporthalle AF 4,25/1,91m U=0,81	45,8	72,3	111,0	168,3	229,7	238,5	241,3	194,7	147,9	86,2	49,5	35,0	1.620,2
13. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 2,12/1,40m U=0,78	16,8	26,6	40,8	61,9	84,5	87,7	88,7	71,6	54,4	31,7	18,2	12,9	595,8
14. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 2,28/1,40m U=0,77	12,3	19,4	29,7	45,1	61,6	63,9	64,7	52,2	39,6	23,1	13,3	9,4	434,2
15. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 1,10/0,89m U=0,86	6,0	9,5	14,5	22,0	30,0	31,2	31,6	25,5	19,3	11,3	6,5	4,6	211,8
16. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 2,04/1,40m U=0,79	5,4	8,5	13,0	19,7	26,9	27,9	28,2	22,8	17,3	10,1	5,8	4,1	189,4
17. 14 - Aussenwand - Nord UG AF 1,13/0,90m U=0,86	9,5	14,9	22,9	34,8	47,4	49,2	49,8	40,2	30,5	17,8	10,2	7,2	334,5
18. 14 - Aussenwand - Nord UG AF 1,09/0,90m U=0,86	1,5	2,4	3,6	5,5	7,5	7,8	7,9	6,4	4,9	2,8	1,6	1,1	53,2

19. 15 - Aussenwand - Ost Gang zu Turnsaal AF 1,75/1,40m U=0,81	22,4	36,5	61,2	83,3	106,8	103,3	109,2	102,2	73,5	46,8	23,8	16,9	786,0
20. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,21/1,83m U=0,74	47,6	66,6	84,9	88,6	92,3	80,9	87,5	96,3	89,7	76,7	49,5	39,1	899,6
21. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,24/1,83m U=0,74	48,1	67,3	85,9	89,6	93,4	81,8	88,5	97,3	90,7	77,5	50,0	39,5	909,7
22. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 2,93/4,00m U=0,78	92,0	128,9	164,3	171,4	178,6	156,5	169,3	186,2	173,6	148,4	95,7	75,7	1.740,6
23. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,21/1,32m U=0,78	32,1	44,9	57,2	59,7	62,2	54,5	59,0	64,9	60,4	51,7	33,3	26,4	606,3
24. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,24/1,32m U=0,78	32,4	45,4	57,9	60,4	62,9	55,1	59,6	65,6	61,1	52,3	33,7	26,6	613,0
25. 17 - Aussenwand - Süd Eingang KIGA AF Eingang KIGA 1,38/2,83m U=0,80	32,7	45,8	58,5	61,0	63,6	55,7	60,2	66,3	61,7	52,8	34,0	26,9	619,2
Summe	1.190,6	1.710,7	2.291,7	2.601,9	2.929,5	2.697,8	2.867,3	2.909,3	2.531,1	1.997,3	1.244,7	965,9	25.937,7

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

	Solare Gewinne transparent für Kühlbedarf (RK)												
	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. 01 - Aussenwand - Süd AF 4,46/2,24m U=0,83	65,5	99,4	129,6	130,5	144,5	128,3	135,4	144,2	135,8	115,9	69,2	56,9	1.355,1
2. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,73/2,24m U=0,79	42,4	64,4	83,9	84,6	93,6	83,1	87,7	93,4	88,0	75,1	44,8	36,8	877,9
3. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,76/2,24m U=0,79	172,0	261,2	340,4	342,8	379,5	336,9	355,6	378,8	356,6	304,5	181,7	149,3	3.559,4
4. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,80/2,24m U=0,79	43,8	66,5	86,6	87,2	96,6	85,7	90,5	96,4	90,8	77,5	46,2	38,0	905,8
5. 01 - Aussenwand - Süd AF 6,14/1,32m U=0,79	56,1	85,2	111,0	111,8	123,7	109,9	115,9	123,5	116,3	99,3	59,2	48,7	1.160,6
6. 01 - Aussenwand - Süd AF 2,77/1,93m U=0,81	215,6	327,3	426,5	429,6	475,5	422,2	445,5	474,7	446,9	381,6	227,7	187,1	4.460,1
7. 01 - Aussenwand - Süd AF 4,25/0,75m U=0,83	58,6	89,0	116,0	116,8	129,3	114,8	121,2	129,1	121,5	103,8	61,9	50,9	1.213,0
8. 03 - Aussenwand - West AF 1,47/0,65m U=1,24	39,1	64,4	104,5	134,6	176,9	175,9	185,2	162,5	120,0	81,9	40,0	29,3	1.314,2
9. 04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal AF 1,35/1,38m U=0,78	18,8	31,0	50,4	64,9	85,3	84,8	89,3	78,3	57,9	39,5	19,3	14,1	633,6
10. 04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal AF 1,13/0,90m U=0,86	8,5	14,1	22,8	29,4	38,7	38,5	40,5	35,5	26,3	17,9	8,8	6,4	287,4
11. 01 - Dach VS VELUX Modulares Oberlicht-System 2,25/1,80m U=0,91	18,1	32,0	54,6	79,2	111,3	116,3	119,1	97,2	67,1	40,1	18,6	12,9	766,6
12. 12 - Aussenwand - Nord Sporthalle AF 4,25/1,91m U=0,81	55,2	88,8	119,5	166,3	232,6	248,5	250,3	186,7	150,1	100,3	55,7	40,4	1.694,3
13. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 2,12/1,40m U=0,78	20,3	32,7	43,9	61,2	85,5	91,4	92,1	68,7	55,2	36,9	20,5	14,9	623,1
14. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 2,28/1,40m U=0,77	14,8	23,8	32,0	44,6	62,3	66,6	67,1	50,0	40,2	26,9	14,9	10,8	454,0
15. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 1,10/0,89m U=0,86	7,2	11,6	15,6	21,7	30,4	32,5	32,7	24,4	19,6	13,1	7,3	5,3	221,5
16. 13 - Aussenwand - Nord EG AF 2,04/1,40m U=0,79	6,5	10,4	14,0	19,4	27,2	29,0	29,3	21,8	17,5	11,7	6,5	4,7	198,1
17. 14 - Aussenwand - Nord UG AF 1,13/0,90m U=0,86	11,4	18,3	24,7	34,3	48,0	51,3	51,7	38,5	31,0	20,7	11,5	8,3	349,8
18. 14 - Aussenwand - Nord UG AF 1,09/0,90m U=0,86	1,8	2,9	3,9	5,5	7,6	8,2	8,2	6,1	4,9	3,3	1,8	1,3	55,6

19. 15 - Aussenwand - Ost Gang zu Turnsaal AF 1,75/1,40m U=0,81	23,9	39,4	63,9	82,3	108,2	107,6	113,3	99,4	73,4	50,1	24,5	17,9	803,8
20. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,21/1,83m U=0,74	43,9	66,7	86,9	87,5	96,9	86,0	90,8	96,7	91,0	77,7	46,4	38,1	908,6
21. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,24/1,83m U=0,74	44,4	67,4	87,9	88,5	98,0	87,0	91,8	97,8	92,1	78,6	46,9	38,6	918,8
22. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 2,93/4,00m U=0,78	85,0	129,0	168,1	169,3	187,4	166,4	175,6	187,1	176,2	150,4	89,7	73,8	1.758,1
23. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,21/1,32m U=0,78	29,6	44,9	58,6	59,0	65,3	58,0	61,2	65,2	61,4	52,4	31,3	25,7	612,3
24. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege AF 3,24/1,32m U=0,78	29,9	45,4	59,2	59,6	66,0	58,6	61,9	65,9	62,0	53,0	31,6	26,0	619,2
25. 17 - Aussenwand - Süd Eingang KIGA AF Eingang KIGA 1,38/2,83m U=0,80	30,2	45,9	59,8	60,2	66,7	59,2	62,5	66,6	62,7	53,5	31,9	26,2	625,5
Summe	1.142,9	1.761,7	2.364,2	2.571,0	3.036,8	2.846,7	2.974,0	2.888,7	2.564,5	2.065,6	1.198,0	962,6	26.376,6

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Solare Aufnahmeflächen opak für Kühlbedarf (SK)

Erklärung ob detailliert oder vereinfacht

Wand	Fenster/Tür	Richtung [°]	Neigung [°]	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	alpha_sc [-]	A_sol [m²]	Qs [kWh]
01 - Aussenwand - Süd	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	180	90	160,49	0,14	0,50	0.45	364.77
03 - Aussenwand - West	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	270	90	117,96	0,14	0,50	0.33	213.48
04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	90	90	126,41	0,14	0,50	0.35	228.77
05 - Decke zu Außenluft über Eingang KIGA	D - DE über Außenluft 0,62m U=0,11	0	0	3,42	0,11	0,50	0.01	8.08
10 - Aussenwand neu Ost	07 - AW neu 0,53m U=0,13	90	90	12,58	0,13	0,50	0.03	21.14
11 - Aussenwand neu Süd	07 - AW neu 0,53m U=0,13	180	90	48,06	0,13	0,50	0.12	101.43
12 - Aussenwand - Nord Sporthalle	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0	90	45,88	0,14	0,50	0.13	49.41
13 - Aussenwand - Nord EG	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0	90	63,27	0,14	0,50	0.18	68.14
14 - Aussenwand - Nord UG	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0	90	8,45	0,14	0,50	0.02	9.10
15 - Aussenwand - Ost Gang zu Turnsaal	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	90	90	10,69	0,14	0,50	0.03	19.35
16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzmmmer Stiege	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	180	90	36,84	0,14	0,50	0.10	83.74
17 - Aussenwand - Süd Eingang KIGA	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	180	90	1,56	0,14	0,50	0.00	3.56

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

	Solare Gewinne opak für Kühlbedarf (SK) [kWh]												
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
00001. 01 - Aussenwand - Süd 01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	19,29	27,01	34,43	35,91	37,44	32,81	35,48	39,03	36,37	31,09	20,05	15,86	364,77
00002. 03 - Aussenwand - West 01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	6,08	9,92	16,61	22,63	29,02	28,05	29,66	27,76	19,97	12,72	6,47	4,59	213,48
00003. 04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal 01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	6,51	10,64	17,80	24,25	31,10	30,06	31,78	29,75	21,40	13,63	6,94	4,92	228,77
00004. 05 - Decke zu Außenluft über Eingang KIGA D - DE über Außenluft 0,62m U=0,11	0,21	0,36	0,60	0,86	1,14	1,12	1,16	1,05	0,73	0,45	0,23	0,16	8,08
00005. 10 - Aussenwand neu Ost 07 - AW neu 0,53m U=0,13	0,60	0,98	1,64	2,24	2,87	2,78	2,94	2,75	1,98	1,26	0,64	0,45	21,14
00006. 11 - Aussenwand neu Süd 07 - AW neu 0,53m U=0,13	5,36	7,51	9,57	9,99	10,41	9,12	9,87	10,85	10,11	8,65	5,58	4,41	101,43
00007. 12 - Aussenwand - Nord Sporthalle 01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	1,40	2,21	3,38	5,13	7,00	7,27	7,36	5,94	4,51	2,63	1,51	1,07	49,41
00008. 13 - Aussenwand - Nord EG 01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	1,93	3,04	4,67	7,08	9,66	10,03	10,15	8,19	6,22	3,62	2,08	1,47	68,14
00009. 14 - Aussenwand - Nord UG 01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0,26	0,41	0,62	0,95	1,29	1,34	1,35	1,09	0,83	0,48	0,28	0,20	9,10
00010. 15 - Aussenwand - Ost Gang zu Turnsaal 01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0,55	0,90	1,51	2,05	2,63	2,54	2,69	2,52	1,81	1,15	0,59	0,42	19,35
00011. 16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzimmer Stiege 01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	4,43	6,20	7,90	8,24	8,59	7,53	8,15	8,96	8,35	7,14	4,60	3,64	83,74
00012. 17 - Aussenwand - Süd Eingang KIGA 01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0,19	0,26	0,34	0,35	0,36	0,32	0,35	0,38	0,35	0,30	0,20	0,15	3,56
Gesamt	46,80	69,43	99,08	119,67	141,52	132,97	140,94	138,28	112,63	83,13	49,17	37,34	1170,94

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Lüftungsverluste für Heizwärmebedarf (SK) [kWh]														
Monat	eta WRG [-]	eta EWT [-]	eta gesamt [-]	n L,m [1/h]	BGF [m ²]	V V [m ³]	c p,l . rho L [Wh/(m ³ ·K)]	LV RLT [W/K]	QV RLT [kWh]	n x [1/h]	LV Inf [W/K]	QV Inf [kWh]	LV gesamt [W/K]	QV gesamt [kWh]
Jan	0,75	0,00	0,60	0,427	1248,99	2597,90	0,34	150,73	2.705	0,09	80,38	1.442	231,11	4.147
Feb	0,75	0,00	0,60	0,411	1248,99	2597,90	0,34	145,11	2.193	0,09	80,38	1.215	225,49	3.408
Mär	0,75	0,00	0,60	0,427	1248,99	2597,90	0,34	150,73	2.077	0,09	80,38	1.108	231,11	3.184
Apr	0,75	0,00	0,60	0,422	1248,99	2597,90	0,34	148,98	1.478	0,09	80,38	797	229,36	2.275
Mai	0,75	0,00	0,60	0,427	1248,99	2597,90	0,34	150,73	1.042	0,09	80,38	556	231,11	1.598
Jun	0,75	0,00	0,60	0,422	1248,99	2597,90	0,34	148,98	636	0,09	80,38	343	229,36	980
Jul	0,75	0,00	0,60	0,427	1248,99	2597,90	0,34	150,73	446	0,09	80,38	238	231,11	684
Aug	0,75	0,00	0,60	0,427	1248,99	2597,90	0,34	150,73	516	0,09	80,38	275	231,11	791
Sep	0,75	0,00	0,60	0,422	1248,99	2597,90	0,34	148,98	853	0,09	80,38	460	229,36	1.313
Okt	0,75	0,00	0,60	0,427	1248,99	2597,90	0,34	150,73	1.501	0,09	80,38	800	231,11	2.301
Nov	0,75	0,00	0,60	0,422	1248,99	2597,90	0,34	148,98	2.058	0,09	80,38	1.111	229,36	3.169
Dez	0,75	0,00	0,60	0,427	1248,99	2597,90	0,34	150,73	2.613	0,09	80,38	1.393	231,11	4.006
								Summe	18.119		Summe	9.739	Summe	27.857

- eta WRG Rückwärmezahl der Wärmerückgewinnung
- eta EWT Wärmebereitstellungsgrad des Erdwärmetauschers
- eta ges. Wärmebereitstellungsgrad des Gesamtsystems
- n L,m Mittlere Luftwechselrate
- BGF Brutto-Grundfläche
- V V Energetisch wirksames Luftvolumen
- c p,l . rho L Wärmekapazität der Luft
- LV RLT Lüftungs-Leitwert infolge einer RLT-Anlage
- QV RLT Lüftungsverlust infolge einer RLT-Anlage
- n x Luftwechselrate durch Infiltration
- LV Inf Lüftungs-Leitwert infolge Infiltration
- QV Inf Lüftungsverlust infolge Infiltration
- LV gesamt Lüftungs-Leitwert gesamt
- QV gesamt Lüftungsverlust gesamt

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

Lüftungsverluste für Kühlbedarf (SK) [kWh]														
Monat	eta WRG [-]	eta EWT [-]	eta gesamt [-]	n L,m [1/h]	BGF [m ²]	V V [m ³]	c p,l . rho L [Wh/(m ³ .K)]	LV RLT [W/K]	QV RLT [kWh]	n x [1/h]	LV Inf [W/K]	QV Inf [kWh]	LV gesamt [W/K]	QV gesamt [kWh]
Jan	0,75	0,00	0,75	0,427	1248,99	2597,90	0,34	94,21	1.971	0,09	80,38	1.682	174,58	3.652
Feb	0,75	0,00	0,75	0,411	1248,99	2597,90	0,34	90,69	1.615	0,09	80,38	1.431	171,07	3.046
Mär	0,75	0,00	0,75	0,427	1248,99	2597,90	0,34	94,21	1.578	0,09	80,38	1.347	174,58	2.925
Apr	0,75	0,00	0,75	0,422	1248,99	2597,90	0,34	93,11	1.192	0,09	80,38	1.029	173,49	2.221
Mai	0,75	0,00	0,75	0,427	1248,99	2597,90	0,34	94,21	932	0,09	80,38	795	174,58	1.727
Jun	0,75	0,00	0,75	0,422	1248,99	2597,90	0,34	93,11	666	0,09	80,38	575	173,49	1.241
Jul	0,75	0,00	0,75	0,427	1248,99	2597,90	0,34	94,21	559	0,09	80,38	477	174,58	1.036
Aug	0,75	0,00	0,75	0,427	1248,99	2597,90	0,34	94,21	603	0,09	80,38	514	174,58	1.117
Sep	0,75	0,00	0,75	0,422	1248,99	2597,90	0,34	93,11	801	0,09	80,38	692	173,49	1.493
Okt	0,75	0,00	0,75	0,427	1248,99	2597,90	0,34	94,21	1.218	0,09	80,38	1.039	174,58	2.258
Nov	0,75	0,00	0,75	0,422	1248,99	2597,90	0,34	93,11	1.555	0,09	80,38	1.342	173,49	2.897
Dez	0,75	0,00	0,75	0,427	1248,99	2597,90	0,34	94,21	1.913	0,09	80,38	1.633	174,58	3.546
								Summe	14.603		Summe	12.555	Summe	27.158

- eta WRG Rückwärmezahl der Wärmerückgewinnung
- eta EWT Wärmebereitstellungsgrad des Erdwärmetauschers
- eta ges. Wärmebereitstellungsgrad des Gesamtsystems
- n L,m Mittlere Luftwechselrate
- BGF Brutto-Grundfläche
- V V Energetisch wirksames Luftvolumen
- c p,l . rho L Wärmekapazität der Luft
- LV RLT Lüftungs-Leitwert infolge einer RLT-Anlage
- QV RLT Lüftungsverlust infolge einer RLT-Anlage
- n x Luftwechselrate durch Infiltration
- LV Inf Lüftungs-Leitwert infolge Infiltration
- QV Inf Lüftungsverlust infolge Infiltration
- LV gesamt Lüftungs-Leitwert gesamt
- QV gesamt Lüftungsverlust gesamt

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**
 Baukörper: **gesamtanierung fertig 2020**

Datum: 13. Oktober 2021

Beheizte Hülle

Bezeichnung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Geschoße	Volumen [m ³]	BGF ohne Reduktion [m ²]	BGF Reduktion [m ²]	BGF mit Reduktion [m ²]	beh. Hülle [m ²]	A/V [1/m]
gesamtanierung fertig 2020	0,00	0,00	0,00	0	4863,80	1248,99	0,00	1248,99	2813,78	0,58

Außen-Wände

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m ² K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m ²]	Fenster [m ²]	Türen [m ²]	Abzug Zuschl.[m ²]	Fläche Netto[m ²]	Ausricht. Neigung	Zustand
01 - Aussenwand - Süd	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0,14	1,00	-	-	257,33	-96,84	0,00	257,33	160,49	180° / 90°	warm / außen
03 - Aussenwand - West	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0,14	1,00	-	-	124,65	-6,69	0,00	124,65	117,97	270° / 90°	warm / außen
04 - Aussenwand - Ost ohne Gang Turnsaal	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0,14	1,00	-	-	135,05	-8,64	0,00	135,05	126,41	90° / 90°	warm / außen
05 - Gang zu A.R. Erdanliegend <= 1,5m unter Erdre	04 - AW erdanl. Gang zu A.R./Felsen 0,46m U=0,28	0,24	1,00	-	-	32,82	0,00	0,00	32,82	32,82	- / 90°	warm / außen
06 - Gang zu A.R - Erdanliegend > 1,5 m unter Erdr	04 - AW erdanl. Gang zu A.R./Felsen 0,46m U=0,28	0,24	1,00	-	-	39,04	0,00	0,00	39,04	39,04	- / 90°	warm / außen
07 - Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	03 - AW erdanliegend Dämmung neu 0,56m U=0,18	0,18	1,00	-	-	105,13	0,00	0,00	105,13	105,13	- / 90°	warm / außen
08 - Erdanliegend > 1,5 m unter Erdreich	03 - AW erdanliegend Dämmung neu 0,56m U=0,18	0,18	1,00	-	-	16,41	0,00	0,00	16,41	16,41	- / 90°	warm / außen
09 - Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	02 - AW Bestand erdanliegend 0,40m U=0,80	0,80	1,00	-	-	8,44	0,00	0,00	8,44	8,44	- / 90°	warm / außen
10 - Aussenwand neu Ost	07 - AW neu 0,53m U=0,13	0,13	1,00	-	-	12,58	0,00	0,00	12,58	12,58	90° / 90°	warm / außen
11 - Aussenwand neu Süd	07 - AW neu 0,53m U=0,13	0,13	1,00	-	-	48,06	0,00	0,00	48,06	48,06	180° / 90°	warm / außen
12 - Aussenwand - Nord Sporthalle	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0,14	1,00	-	-	70,23	-24,35	0,00	70,23	45,88	0° / 90°	warm / außen
13 - Aussenwand - Nord EG	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0,14	1,00	-	-	85,33	-22,06	0,00	85,33	63,27	0° / 90°	warm / außen
14 - Aussenwand - Nord UG	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0,14	1,00	-	-	15,53	-7,08	0,00	15,53	8,45	0° / 90°	warm / außen
15 - Aussenwand - Ost Gang zu Turnsaal	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0,14	1,00	-	-	18,04	-7,35	0,00	18,04	10,69	90° / 90°	warm / außen

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**
 Baukörper: **gesamtanierung fertig 2020**

Datum: 13. Oktober 2021

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
16 - Aussenwand - Süd Hort Lehrerzimmer Stiege	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0,14	1,00	-	-	68,88	-32,04	0,00	68,88	36,84	180° / 90°	warm / außen
17 - Aussenwand - Süd Eingang KIGA	01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14	0,14	1,00	-	-	5,47	-3,91	0,00	5,47	1,57	180° / 90°	warm / außen
SUMMEN						1042,99	-208,95	0,00	1042,99	834,04		

Längs-Schnitte

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
01 - Innenwand	05 - IW 0,22m U=0,28	0,28	1,00	-	-	21,48	0,00	0,00	21,48	21,48	- / 90°	warm / unbeheizter Keller
02 - Innenwand zu Dachraum	06 - IW zu Dachraum 0,58m U=0,19	0,19	1,00	-	-	60,03	0,00	0,00	60,03	60,03	- / 90°	warm / unbeheizter Dachraum
03 - Innenwand Sporthalle zu Dachraum	06 - IW zu Dachraum 0,58m U=0,19	0,19	1,00	-	-	4,32	0,00	0,00	4,32	4,32	- / 90°	warm / unbeheizter Dachraum
04 - Innenwand zu Windfang	08 - IW Bestand 0,42m U=0,86	0,86	1,00	-	-	17,84	-7,24	0,00	17,84	10,60	- / 90°	warm / unbeheizter Glasvorbau
05 - Innenwand zu Heizung	09 - IW zu Heizraum 0,78m U=0,16	0,16	1,00	-	-	31,91	0,00	0,00	31,91	31,91	- / 90°	warm / unbeheizter Nebenraum
SUMMEN						135,58	-7,24	0,00	135,58	128,34		

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
01 - Decke zu unbeh. Kellerraum	E - DE WS nach unten 0,53m U=0,19	0,23	1,00	-	-	132,67	0,00	0,00	132,67	132,67	0° / 0°	warm / unbeheizter Keller Decke / Ja

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**
 Baukörper: **gesamtanierung fertig 2020**

Datum: 13. Oktober 2021

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
02 - Decke UG zu EG	C - DE ohne WS 0,43m U=0,66	0,66	1,00	-	-	435,94	0,00	0,00	435,94	435,94	0° / 0°	warm / warm / Ja
03 - Decke zu Dachraum VS ohne gehbelag	F - DE WS nach oben neben Gehbelag 0,73m U=0,09	0,09	1,00	-	-	327,65	0,00	0,00	327,65	327,65	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / ----
04 - Decke zu Dachraum Garderobe	F - DE WS nach oben neben Gehbelag 0,73m U=0,09	0,09	1,00	-	-	68,53	0,00	0,00	68,53	68,53	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / ----
05 - Decke zu Außenluft über Eingang KIGA	D - DE über Außenluft 0,62m U=0,11	0,11	1,00	-	-	3,42	0,00	0,00	3,42	3,42	0° / 0°	warm / Durchfahrt / Ja
06 - Decke zu Dachraum Turnsaal	H - DE WS nach oben Decke Turnsaal 0,41m U=0,13 2020	0,13	1,00	-	-	172,58	0,00	0,00	172,58	172,58	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / ----
07 - Decke zu Dachraum VS Gehbelag	F - DE WS nach oben Gehbelag 0,76m U=0,10	0,10	1,00	-	-	140,79	0,00	0,00	140,79	140,79	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / ----
SUMMEN						1281,58	0,00	0,00	1281,58	1281,58		

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
01 - Dach VS	G - DA hinterlüftet 0,43m U=0,11	0,11	1,00	-	-	112,61	-4,05	0,00	112,61	108,56	0° / 18,03°	warm / außen
SUMMEN						112,61	-4,05	0,00	112,61	108,56		

Erdberührende Fußböden

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**
 Baukörper: **gesamtanierung fertig 2020**

Datum: 13. Oktober 2021

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
Bodenplatte VS - Erdanliegend <= 1,5 m unter Erdre	A - FB neu 0,26m U=0,40	0,59	1,00	-	-	297,44	0,00	0,00	297,44	297,44	- / 0°	warm / außen / Ja
Bodenplatte VS - Erdanliegend > 1,5 m unter Erdrei	A - FB neu 0,26m U=0,40	0,59	1,00	-	-	62,86	0,00	0,00	62,86	62,86	- / 0°	warm / außen / Ja
Bodenplatte Turnsaal - Erdanliegend <= 1,5 m unter	B - FB Turnsaal 0,39m U=0,24	0,24	1,00	-	-	172,58	0,00	0,00	172,58	172,58	- / 0°	warm / außen / Ja
Bodenplatte VS Best. - Erdanliegend <= 1,5 m unter	FB Best. UG 0,25m U=0,53	0,55	1,00	-	-	117,25	0,00	0,00	117,25	117,25	- / 0°	warm / außen / Ja
Bodenplatte VS Leiterzimmer - Erdanliegend > 1,5 m	A - FB neu 0,26m U=0,40	0,59	1,00	-	-	19,21	0,00	0,00	19,21	19,21	- / 0°	warm / außen / Ja
Bodenplatte VS Best. - Erdanliegend <= 1,5 m unter	FB gang 0,28m U=1,21	1,21	1,00	-	-	7,62	0,00	0,00	7,62	7,62	- / 0°	warm / außen / Ja
SUMMEN						676,96	0,00	0,00	676,96	676,96		

Volumen-Berechnung

Bezeichnung	Zustand	Geometrietyp	Volumen [m³]
Beheiztes Volumen	Beheiztes Volumen	Freie Eingabe	4863,80
SUMME			4863,80

Bauteil - Dokumentation

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

Projekt: 204 - Bildungsstandort Waxenberg

Datum: 13. Oktober 2021

01 - AW Bestand mit Dämmung 0,64m U=0,14

Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Capatect SI-Strukturputz ⁵⁾	0,005	0,750	0,007
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Capatect Flexspachtel ⁵⁾	0,005	1,000	0,005
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Capatect MF-Fassadendämmplatte 149 extra (Orange beschichtet) ⁵⁾	0,200	0,034	5,882
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Capatect Klebe-u.Spachtelmasse 190 ⁵⁾	0,005	1,000	0,005
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	2.210.006 Kalkzementputz 1600	0,025	0,700	0,036
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	1.104.04 Hohlziegelmauerwerk 1000	0,380	0,450	0,844
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7	2.210.006 Kalkzementputz 1600	0,015	0,700	0,021

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,635 U-Wert [W/(m²K)]: 0,14

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

⁵⁾ Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

07 - AW neu 0,53m U=0,13

Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Capatect SI-Strukturputz ⁵⁾	0,005	0,750	0,007
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Capatect Flexspachtel ⁵⁾	0,005	1,000	0,005
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Capatect MF-Fassadendämmplatte 149 extra (Orange beschichtet) ⁵⁾	0,200	0,034	5,882
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Capatect Klebe-u.Spachtelmasse 190 ⁵⁾	0,005	1,000	0,005
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Porotherm 30 N+F ⁵⁾	0,300	0,205	1,463
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	2.210.006 Kalkzementputz 1600 ⁵⁾	0,015	0,700	0,021

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,530 U-Wert [W/(m²K)]: 0,13

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

⁵⁾ Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

02 - AW Bestand erdanliegend 0,40m U=0,80

Verwendung : erdanliegende Wand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1.706.02 Bitumen	0,010	0,170	0,059
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1.202.04 Stampfbeton	0,300	1,500	0,200
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Herakliith-BM	0,075	0,090	0,833
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	2.210.006 Kalkzementputz 1600	0,015	0,700	0,021

Rse+Rsi = 0,13 Bauteil-Dicke [m]: 0,400 U-Wert [W/(m²K)]: 0,80

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

03 - AW erdanliegend Dämmung neu 0,56m U=0,18

Verwendung : erdanliegende Wand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	8.832.016 XPS mit Bodenkontakt 38 ⁵⁾	0,160	0,036	4,444
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1.706.02 Bitumen	0,010	0,170	0,059
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	1.202.04 Stampfbeton	0,300	1,500	0,200
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Herakliith-BM	0,075	0,090	0,833
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	2.210.006 Kalkzementputz 1600	0,015	0,700	0,021

Rse+Rsi = 0,13 Bauteil-Dicke [m]: 0,560 U-Wert [W/(m²K)]: 0,18

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

⁵⁾ Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

04 - AW erdanl. Gang zu A.R./Felsen 0,46m U=0,28

Verwendung : erdanliegende Wand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1.706.02 Bitumen	0,010	0,170	0,059
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1.202.04 Stampfbeton	0,250	1,500	0,167
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Herakliith-BM	0,075	0,090	0,833
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	2.210.006 Kalkzementputz 1600	0,015	0,700	0,021
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Sonoroll 035 ⁵⁾	0,100	0,035	2,857
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	Dampfbremse PE ⁵⁾	0,001	0,500	0,002
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7	1.710.04 Gipskartonplatten ⁵⁾	0,025	0,210	0,119

Rse+Rsi = 0,13 Bauteil-Dicke [m]: 0,476 U-Wert [W/(m²K)]: 0,24

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

⁵⁾ Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

Bauteil - Dokumentation

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

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

05 - IW 0,22m U=0,28

Verwendung : Innenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Capatect MF-Fassadendämmplatte 149 extra (Orange beschichtet) ⁵⁾	0,100	0,034	2,941
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	THERMO-RAPID 10x50 N+F ⁵⁾	0,100	0,300	0,333
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	2.210.006 Kalkzementputz 1600 ⁵⁾	0,015	0,700	0,021
				Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,215	U-Wert [W/(m²K)]: 0,28	

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

⁵⁾ Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

06 - IW zu Dachraum 0,58m U=0,19

Verwendung : Innenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Capatect MF-Fassadendämmplatte 149 extra (Orange beschichtet) ⁵⁾	0,100	0,034	2,941
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Capatect Klebe-u.Spachtelmasse 190 ⁵⁾	0,005	1,000	0,005
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4.406.008 EPS	0,050	0,041	1,220
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	2.210.006 Kalkzementputz 1600	0,025	0,700	0,036
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1.104.04 Hohlziegelmauerwerk 1000	0,380	0,450	0,844
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	2.210.006 Kalkzementputz 1600	0,015	0,700	0,021
				Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,575	U-Wert [W/(m²K)]: 0,19	

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

⁵⁾ Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

08 - IW Bestand 0,42m U=0,86

Verwendung : Innenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2.210.006 Kalkzementputz 1600	0,025	0,700	0,036
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1.104.04 Hohlziegelmauerwerk 1000	0,380	0,450	0,844
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	2.210.006 Kalkzementputz 1600	0,015	0,700	0,021
				Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,420	U-Wert [W/(m²K)]: 0,86	

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

09 - IW zu Heizraum 0,78m U=0,16

Verwendung : Innenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1.202.02 Stahlbeton ⁵⁾	0,200	2,300	0,087
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	4.432.002 XPS-G (glatte Oberfl., Zellgas HFKW) 25 ⁵⁾	0,160	0,032	5,000
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	2.210.006 Kalkzementputz 1600	0,025	0,700	0,036
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	1.104.04 Hohlziegelmauerwerk 1000	0,380	0,450	0,844
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	2.210.006 Kalkzementputz 1600	0,015	0,700	0,021
				Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,780	U-Wert [W/(m²K)]: 0,16	

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

⁵⁾ Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

A - FB neu 0,26m U=0,40

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Parkett Massiv ⁵⁾	0,015	0,150	0,100
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1.202.06 Estrichbeton ⁵⁾	0,050	1,400	0,036
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	thermotec BEPS-W30N ⁵⁾	0,055	0,042	1,310
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	1.706.02 Bitumen ⁵⁾	0,005	0,170	0,029
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1.202.02 Stahlbeton	0,100	2,300	0,043
				Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,225	U-Wert [W/(m²K)]: 0,59	

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

⁵⁾ Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

Bauteil - Dokumentation

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

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

B - FB Turnsaal 0,39m U=0,24

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	5.3 PVC Belag homogen ⁵⁾	0,002	0,300	0,007
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	8.818.034 Polyurethan (PU) 1200 ⁵⁾	0,002	0,250	0,006
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	PE-Weichschaum ⁵⁾	0,010	0,042	0,238
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	1.202.06 Estrichbeton ⁵⁾	0,070	1,400	0,050
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	thermotec BEPS-W30N ⁵⁾	0,150	0,042	3,571
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	1.706.02 Bitumen	0,005	0,170	0,029
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7	1.202.02 Stahlbeton	0,150	2,300	0,065

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,389 U-Wert [W/(m²K)]: 0,24

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

⁵⁾ Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

FB Best. UG 0,25m U=0,53

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Parkett Massiv	0,024	0,150	0,160
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Spanplatte V100	0,024	0,130	0,185
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4.406.010 MW (Steinwolle)	0,030	0,043	0,698
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	1.506.04 Hüttenbims	0,070	0,130	0,538
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1.706.02 Bitumen	0,005	0,170	0,029
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	1.202.02 Stahlbeton	0,100	2,300	0,043

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,253 U-Wert [W/(m²K)]: 0,55

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

FB gang 0,28m U=1,21

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	5.3 Terrazzo	0,025	1,160	0,022
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1.202.06 Estrichbeton	0,070	1,400	0,050
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	1.202.02 Stahlbeton	0,060	2,300	0,026
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	4.406.008 EPS	0,020	0,041	0,488
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1.706.02 Bitumen	0,005	0,170	0,029
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	1.202.02 Stahlbeton	0,100	2,300	0,043

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,280 U-Wert [W/(m²K)]: 1,21

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

C - DE ohne WS 0,43m U=0,66

Verwendung : Decke ohne Wärmestrom

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Parkett Massiv	0,022	0,150	0,147
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Spanplatte V100	0,022	0,130	0,169
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	1.506.04 Hüttenbims	0,070	0,130	0,538
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Decken: Betonhohlkörper mit Aufbeton	0,300	0,800	0,375
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	2.210.006 Kalkzementputz 1600	0,015	0,700	0,021

Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,429 U-Wert [W/(m²K)]: 0,66

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

F - DE WS nach oben Gehbelag 0,76m U=0,10

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Heraklith-EPV ⁵⁾	0,035	0,110	0,318
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	31.01 EPS-W 15	0,100	0,042	2,381
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	TOPDEC LOFT 10 ⁵⁾	0,100	0,034	2,941
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	TOPDEC LOFT 14 ⁵⁾	0,140	0,034	4,118
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1.202.06 Estrichbeton	0,040	1,400	0,029
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	7.1 Sand	0,030	0,540	0,056
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7	Decken: Betonhohlkörper mit Aufbeton	0,300	0,800	0,375
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8	2.210.006 Kalkzementputz 1600	0,015	0,700	0,021

Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]: 0,760 U-Wert [W/(m²K)]: 0,10

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

⁵⁾ Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

Bauteil - Dokumentation

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

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

F - DE WS nach oben neben Gehbelag 0,73m U=0,09

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	TOPDEC LOFT 10 ⁵⁾	0,100	0,034	2,941
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	TOPDEC LOFT 10 ⁵⁾	0,100	0,034	2,941
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	TOPDEC LOFT 14 ⁵⁾	0,140	0,034	4,118
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	1.202.06 Estrichbeton	0,040	1,400	0,029
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	7.1 Sand	0,030	0,540	0,056
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	Decken: Betonhohlkörper mit Aufbeton	0,300	0,800	0,375
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7	2.210.006 Kalkzementputz 1600	0,015	0,700	0,021

Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]: 0,725

U-Wert [W/(m²K)]: 0,09

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

⁵⁾ Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

H - DE WS nach oben Decke Turnsaal 0,41m U=0,13 2020

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	WÄRMEDÄMMFILZ 16 ⁵⁾	0,160	0,039	4,103
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Binder best./10cm Mineralwolle best.	0,100	Ø 0,055	Ø 1,812
		2a	29.02 Steinwolle SW-W 30 kg/m³	43 %	0,042	-
		2b	29.02 Steinwolle SW-W 30 kg/m³	43 %	0,042	-
		2c	6.1.1 Fichte, Kiefer, Tanne	15 %	0,130	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	8.816.008 Bitumen-Pappe	0,001	0,230	0,004
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5.1 Hölzer Kiefer, Fichte, Tanne	0,024	0,140	0,171
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	ISOVER VARIO KM DUPLEX ⁵⁾	0,000	0,000	0,000
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	1.710.04 Gipskartonplatten ⁵⁾	0,015	0,210	0,071
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7	Luft (Installationen) ⁵⁾	0,050	Ø 0,256	Ø 0,195
		7a	Luft steh., W-Fluss horizontal 45 < d <= 50 mm	43 %	0,278	-
		7b	Luft steh., W-Fluss horizontal 45 < d <= 50 mm	43 %	0,278	-
		7c	6.1.1 Fichte, Kiefer, Tanne	15 %	0,130	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8	Akustik Filz ⁵⁾	0,050	Ø 0,052	Ø 0,965
		8a	AKUSTIK FILZ 50	43 %	0,038	-
		8b	AKUSTIK FILZ 50	43 %	0,038	-
		8c	6.1.1 Fichte, Kiefer, Tanne	15 %	0,130	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9	5.1 Hölzer Kiefer, Fichte, Tanne ⁵⁾	0,020	0,140	0,143

Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]: 0,420

U-Wert [W/(m²K)]: 0,13

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

⁵⁾ Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

D - DE über Außenluft 0,62m U=0,11

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

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Parkett Massiv ⁵⁾	0,022	0,150	0,147
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1.202.06 Estrichbeton ⁵⁾	0,070	1,400	0,050
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE S ⁵⁾	0,025	0,033	0,758
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	thermotec® BEPS-T 90R ⁵⁾	0,090	0,048	1,875
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1.202.02 Stahlbeton	0,200	2,300	0,087
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	Capatect Klebe-u.Spachtelmasse 190 ⁵⁾	0,005	1,000	0,005
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7	Capatect MF-Fassadendämmplatte 149 extra (Orange beschichtet) ⁵⁾	0,200	0,034	5,882
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8	Capatect Flexspachtel ⁵⁾	0,005	1,000	0,005
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9	Capatect SI-Strukturputz ⁵⁾	0,005	0,750	0,007

Rse+Rsi = 0,21 Bauteil-Dicke [m]: 0,622

U-Wert [W/(m²K)]: 0,11

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

⁵⁾ Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

Bauteil - Dokumentation

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

Projekt: **204 - Bildungsstandort Waxenberg**

Datum: 13. Oktober 2021

E - DE WS nach unten 0,53m U=0,19

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach unten

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Parkett Massiv	0,022	0,150	0,147
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Spanplatte V100	0,022	0,130	0,169
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	1.506.04 Hüttenbims	0,070	0,130	0,538
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Decken: Betonhohlkörper mit Aufbeton	0,300	0,800	0,375
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Facett Basic S8 ⁵⁾	0,100	0,035	2,857

Rse+Rsi = 0,34 Bauteil-Dicke [m]: 0,514 U-Wert [W/(m²K)]: 0,23

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

⁵⁾ Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.

G - DA hinterlüftet 0,43m U=0,11

Verwendung : Dach mit Hinterlüftung

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1.706.08 Dachpappe, Pappe ⁵⁾	0,005	0,170	0,029
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	6.1.1 Fichte, Kiefer, Tanne ⁵⁾	0,024	0,130	0,185
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Riegelkonstruktion Holz WD ⁵⁾	0,100	Ø 0,044	Ø 2,294
		3a	ISOVER MULTI-KOMFORT PASSIVHAUS KLEMMFILZ	90 %	0,034	-
		3b	6.1.1 Fichte, Kiefer, Tanne	10 %	0,130	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	ISOVER MULTI-KOMFORT PASSIVHAUS KLEMMFILZ ⁵⁾	0,120	0,034	3,529
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Riegelkonstruktion Holz WD ⁵⁾	0,120	Ø 0,044	Ø 2,752
		5a	ISOVER MULTI-KOMFORT PASSIVHAUS KLEMMFILZ	90 %	0,034	-
		5b	6.1.1 Fichte, Kiefer, Tanne	10 %	0,130	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	Dampfbremse PE ⁵⁾	0,000	0,500	0,000
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7	Sparschalung ⁵⁾	0,050	Ø 0,676	Ø 0,074
		7a	Luft steh., W-Fluss n. unten d > 200 mm	60 %	1,040	-
		7b	6.1.1 Fichte, Kiefer, Tanne	40 %	0,130	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8	1.710.04 Gipskartonplatten ⁵⁾	0,013	0,210	0,060

Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]: 0,432 U-Wert [W/(m²K)]: 0,11

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

⁵⁾ Diese Schicht wurde im Zuge der Sanierung verändert.
Bauteil ist saniert oder enthält sanierte Schichten.