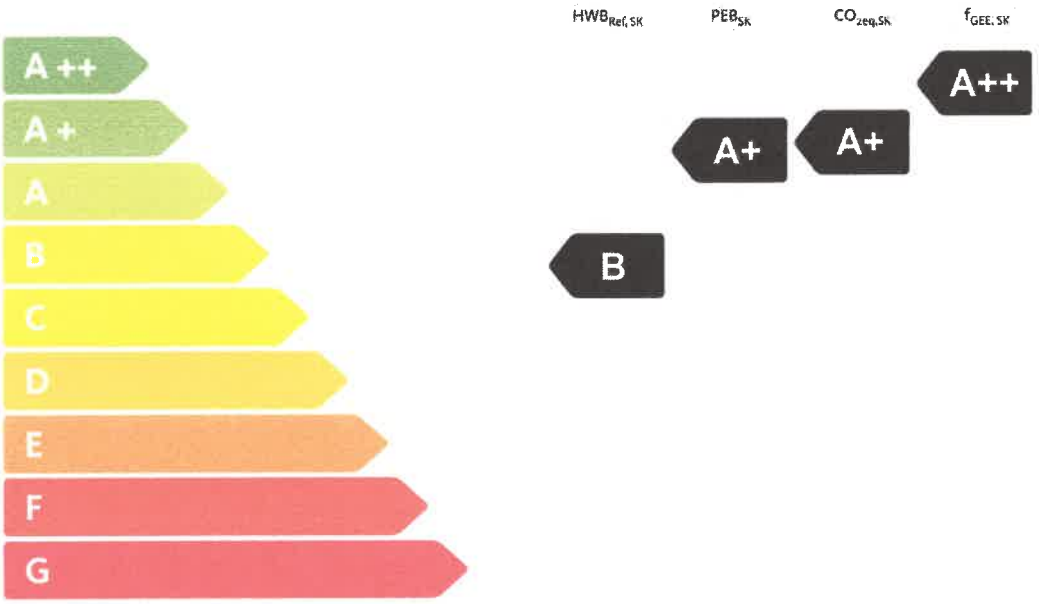
Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	01_Sonderschule Mattighofen	**Umsetzungsstand**	Planung
Gebäude(-teil)	Schule	Baujahr	2021
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen	Letzte Veränderung	
Straße	Trattmannsberger Weg	Katastralgemeinde	Mattighofen
PLZ/Ort	5230 Mattighofen	KG-Nr.	40117
Grundstücksnr.	352/12	Seehöhe	451 m

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



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

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

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

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

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

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

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

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).

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

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren ($PEB_{ern.}$) 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.

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

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

					EA-Art:
Brutto Grundfläche (BGF)	773,7 m²	Heiztage	218 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	619,0 m²	Heizgradtage	3643 Kd	Solarthermie	- m²
Brutto-Volumen (V_B)	3 350,1 m³	Klimaregion	NF	Photovoltaik	20,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	2 190,3 m²	Norm-Außentemperatur	-15,8 °C	Stromspeicher	- kWh
Kompaktheit (A/V)	0,65 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	kombiniert
charakteristische Länge (l_c)	1,53 m	mittlerer U-Wert	0,210 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	-
Teil-BGF	- m²	LEK⁻-Wert	17,49	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	- m²	Bauweise	mittelschwere	RH-WB-System (sekundär, opt.)	-
Teil-V_B	- m³			Kältebereitstellungs-System	Flächenkühlun

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

		Ergebnisse			Nachweis über den Endenergiebedarf Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$ =	38,1	kWh/m²a	entspricht	$HWB_{Ref,RK,zul}$ =	42,7 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK} =	42,1	kWh/m²a			
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB^*_{RK}	1,0	kWh/m²a	entspricht	$KB^*_{RK,zul}$ =	1,0 kWh/m²a
Endenergiebedarf	EEB_{RK} =	44,8	kWh/m²a	entspricht	$EEB_{RK,zul}$ =	77,0 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$ =	0,53				
Erneuerbarer Anteil	-			entspricht	Punkt 5.2.3 a, b, c	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	35 194	kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	45,5	kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	42 403	kWh/a	HWB_{SK} =	54,8	kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw} =	2 081	kWh/a	WWWB =	2,7	kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{HEB,SK}$ =	16 601	kWh/a	HEB_{SK} =	21,50	kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser				$e_{AWZ,WW}$ =	2.16	
Energieaufwandszahl Raumheizung				$e_{AWZ,RH}$ =	0.34	
Energieaufwandszahl Heizen				$e_{AWZ,H}$ =	0.45	
Betriebsstrombedarf	Q_{BSB} =	1 627	kWh/a	BSB =	2,1	kWh/m²a
Kühlbedarf	$Q_{KB,SK}$ =	11 133	kWh/a	KB_{SK} =	14,4	kWh/m²a
Kühlenergiebedarf	$Q_{KEB,SK}$ =	5 392	kWh/a	KEB_{SK} =	7.0	kWh/m²a
Energieaufwandszahl Kühlen				$e_{AWZ,K}$ =	0.48	
Befeuchtungsenergiebedarf	$Q_{BefEB,SK}$ =	0	kWh/a	$BefEB_{SK}$ =	0,0	kWh/m²a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q_{BelEB} =	15 350	kWh/a	BelEB =	19,8	kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	34 158	kWh/a	EEB_{SK} =	44,1	kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	54 036	kWh/a	PEB_{SK} =	69,8	kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEB,n.ern.,SK}$ =	33 814	kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$ =	43,7	kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEB,ern,SK}$ =	20 222	kWh/a	$PEB_{ern,SK}$ =	26,1	kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	7 525	kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	9,7	kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor				$f_{GEE,SK}$ =	0,50	
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	13 285	kWh/a	$PVE_{EXPORT,SK}$ =	17,2	kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		Erstellerin	tat Prause iC
Ausstellungsdatum	01.06.2021	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	31.05.2031		
Geschäftszahl			

iC consulenten
Ingenieurbüro für Bauphysik
A-1120 Wien, Schönbrunner Strasse 2

Die Energieausweis-Daten dieses Energieausweises beruhen auf den Informationen, Auftrag und den daraus entstandenen Unterlagen. Sollten sich nachträglich Abweichungen ergeben, die zu einer Änderung der Energieausweis-Daten führen, ist der Energieausweis ungültig.

Bericht

01_Sonderschule Mattighofen

01_Sonderschule Mattighofen

Trattmannsberger Weg
5230 Mattighofen

Katastralgemeinde: 40117 Mattighofen
Einlagezahl: 2022
Grundstücksnummer: 352/12
GWR Nummer:

Planunterlagen

Datum: 00.00.00
Nummer:

VerfasserIn der Unterlagen

tat Prause iC
Prause iC GmbH
Schönbrunner Straße 297
1120 Wien-Meidling
T +43(1)52169-0
F +43(1)52169-180
M
E

ErstellerIn Nummer: (keine)

Angewandte Berechnungsverfahren

Bauteile	ON B 8110-6-1:2019-01-15
Fenster	EN ISO 10077-1:2018-02-01
Unkonditionierte Gebäudeteile	vereinfacht, ON B 8110-6-1:2019-01-15
Erdberührte Gebäudeteile	vereinfacht, ON B 8110-6-1:2019-01-15
Wärmebrücken	pauschal, ON B 8110-6-1:2019-01-15, Formel (11)
Verschattungsfaktoren	detailliert, ON B 8110-6-1:2019-01-15
Heiztechnik	ON H 5056-1:2019-01-15
Raumlufttechnik	ON H 5057-1:2019-01-15
Beleuchtung	ON H 5059-1:2019-01-15
Kühltechnik	ON H 5058-1:2019-01-15

Diese Lokalisierung entspricht der OIB Richtlinie 6:2019, es werden die Berechnungsnormen Stand 2019 verwendet, die Anforderungen entsprechen den Höchstwerten der Richtlinie 6, 04-2019 ab dem Jahr 2021

Auszug aus der OIB RL 6 2019:

Niedrigstenergiegebäude:

In Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU ist ein Niedrigstenergiegebäude ein Gebäude, das die Anforderungen ab 1.1.2021 des „Nationalen Plans" (OIB-Dokument zur Definition des Niedrigstenergiegebäudes und zur Festlegung von Zwischenzielen in einem Nationalen Plan gemäß Artikel 9 (3) zu 2010/31/EU vom 20. Februar 2018) erfüllt.

Nach dem 31. Dezember 2020 müssen neue Gebäude Niedrigstenergiegebäude im Sinne des Artikels 2, Ziffer 2 der Richtlinie 2010/31/EU sein.
Nach dem 31. Dezember 2018 müssen neue Gebäude, die von Behörden als Eigentümer genutzt werden, Niedrigstenergiegebäude im Sinne des Artikels 2, Ziffer 2 der Richtlinie 2010/31/EU sein.
Gebäude, für die in besonderen und begründeten Fällen eine Kosten-Nutzen-Analyse über die wirtschaftliche Lebensdauer des betreffenden Gebäudes negativ ausfällt, sind ausgenommen.

Das geplante Objekt entspricht den Anforderungen des "Nationalen Plans" und ist als Niedrigstenergiegebäude einzustufen!

Leitwerte

01_Sonderschule Mattighofen - Schule

Schule

... gegen Außen	Le	304,34	
... über Unbeheizt	Lu	0,00	
... über das Erdreich	Lg	100,73	
... Leitwertzuschlag für linienformige und punktförmige Wärmebrücken		45,77	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	450,85	W/K
Lüftungsleitwert	LV	233,42	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	0,210	W/m²K

... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

		m²	W/m²K	f	f FH	W/K
Nord-Nord-Ost						
FE01	Regelfenster	10,73	1,000	1,0		10,73
AW01	Außenwand - vorgehängte Fassade	107,29	0,132	1,0		14,16
		118,02				**24,89**
Ost-Süd-Ost						
FE01	Regelfenster	53,12	1,000	1,0		53,12
FE02	Fenster Stgh./Gang/Windfang	25,34	1,000	1,0		25,34
AW01	Außenwand - vorgehängte Fassade	125,96	0,132	1,0		16,63
		204,42				**95,09**
Süd-Süd-West						
FE01	Regelfenster	4,10	1,000	1,0		4,10
FE02	Fenster Stgh./Gang/Windfang	9,90	1,000	1,0		9,90
AW01	Außenwand - vorgehängte Fassade	103,52	0,132	1,0		13,66
		117,52				**27,66**
West-Nord-West						
FE01	Regelfenster	35,88	1,000	1,0		35,88
FE02	Fenster Stgh./Gang/Windfang	14,85	1,000	1,0		14,85
AW01	Außenwand - vorgehängte Fassade	152,22	0,132	1,0		20,09
		202,95				**70,82**
Horizontal						
DA01	Gründach	773,69	0,111	1,0		85,88
EF01	Erdberührter Fußboden EG	773,69	0,186	0,7	1,67	100,73
		1 547,38				**186,61**
	Summe	**2 190,29**				

... Leitwertzuschlag für linienformige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

Wärmebrücken pauschal	**45,77**	**W/K**

Leitwerte

01_Sonderschule Mattighofen - Schule

... über Lüftung

Lüftungsleitwert

Fensterlüftung **233,42 W/K**

keine Nachtlüftung

Lüftungsvolumen	VL =	1 609,27 m³
Hygienisch erforderliche Luftwechselrate	nL =	1,15 1/h
Luftwechselrate Nachtlüftung	nL,NL =	1,50 1/h

Monate	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
n L,m,h	0,426	0,410	0,426	0,421	0,426	0,421	0,426	0,426	0,421	0,426	0,421	0,426
n L,m,c	0,426	0,410	0,426	0,421	0,426	0,421	0,426	0,426	0,421	0,426	0,421	0,426

Gewinne

01_Sonderschule Mattighofen - Schule

Schule

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Zone **mittelschwere Bauweise**

Interne Wärmegewinne

Bildungseinrichtungen

Wärmegewinne Kühlfall	qi,c,n =	3,75 W/m2
Wärmegewinne Heizfall	qi,h,n =	2,25 W/m2

Solare Wärmegewinne

Transparente Bauteile		Anzahl	Fs -	Summe Ag m2	g -	A trans,c m2	A trans,h m2
Nord-Nord-Ost							
FE01	Regelfenster	1	0,89	7,77	0,500	2,43	3,08
	Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 10°, Überhang 10°, automatische Steuerung (a m,s,c = 0,8), Sonnenschutz, g tot eigene tot: 0,35, FSc 0,93						
		1		**7,77**		**2,43**	**3,08**
Ost-Süd-Ost							
FE01	Regelfenster	1	0,89	38,47	0,500	12,13	15,11
	Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 10°, Überhang 10°, automatische Steuerung (a m,s,c = 0,8), Sonnenschutz, g tot eigene tot: 0,35, FSc 0,94						
FE02	Fenster Stgh./Gang/Windfang	1	0,89	18,35	0,500	7,61	7,21
	Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 10°, Überhang 10°, keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0), FSc 0,94						
		2		**56,82**		**19,75**	**22,32**
Süd-Süd-West							
FE01	Regelfenster	1	0,92	2,96	0,500	0,89	1,21
	Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 10°, Überhang 10°, automatische Steuerung (a m,s,c = 0,8), Sonnenschutz, g tot eigene tot: 0,35, FSc 0,89						
FE02	Fenster Stgh./Gang/Windfang	1	0,92	7,16	0,500	2,83	2,93
	Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 10°, Überhang 10°, keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0), FSc 0,89						
		2		**10,13**		**3,72**	**4,15**
West-Nord-West							
FE01	Regelfenster	1	0,88	25,98	0,500	8,25	10,15
	Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 10°, Überhang 10°, automatische Steuerung (a m,s,c = 0,8), Sonnenschutz, g tot eigene tot: 0,35, FSc 0,94						
FE02	Fenster Stgh./Gang/Windfang	1	0,88	10,75	0,500	4,49	4,20
	Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 10°, Überhang 10°, keine Sonnenschutzeinrichtung (a m,s,c = 0), FSc 0,94						
		2		**36,74**		**12,75**	**14,35**

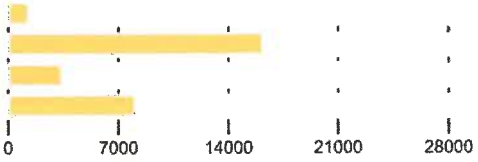
Opake Bauteile			Z ON -	f op kKh	Fläche m2
Nord-Nord-Ost					
AW01	Außenwand - vorgehängte Fassade	weiße Oberfläche	0,68	0,00	107,29
					107,29
Ost-Süd-Ost					
AW01	Außenwand - vorgehängte Fassade	weiße Oberfläche	1,13	0,00	125,96
					125,96
Süd-Süd-West					
AW01	Außenwand - vorgehängte Fassade	weiße Oberfläche	1,07	0,00	103,52
					103,52

Gewinne

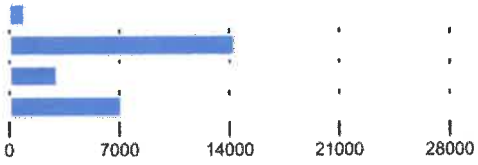
01_Sonderschule Mattighofen - Schule

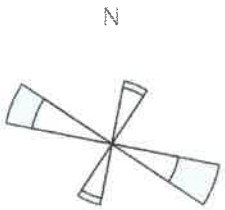
Opake Bauteile			Z ON -	f op kKh	Fläche m2
West-Nord-West					
AW01	Außenwand - vorgehängte Fassade	weiße Oberfläche	0,97	0,00	152,22
					152,22
Horizontal					
DA01	Gründach	weiße Oberfläche	2,06	0,00	773,69
					773,69

Heizen	Aw m2	Qs, h kWh/a
Nord-Nord-Ost	10,73	1 293
Ost-Süd-Ost	78,46	16 199
Süd-Süd-West	14,00	3 400
West-Nord-West	50,73	8 065
	153,92	**28 959**



Kühlen	Qs trans, c kWh/a	Qs opak, c kWh/a
Nord-Nord-Ost	1 020	0
Ost-Süd-Ost	14 336	0
Süd-Süd-West	3 055	0
West-Nord-West	7 162	0
	25 573	**0**





Orientierungsdiagramm

Das Diagramm zeigt die Orientierungen und Flächen von opaken und transparenten Bauteilen

opak
transparent

Strahlungsintensitäten

Mattighofen, 451 m

	S kWh/m2	SO/SW kWh/m2	O/W kWh/m2	NO/NW kWh/m2	N kWh/m2	H kWh/m2
Jan.	46,95	36,59	20,12	12,80	11,89	30,49
Feb.	63,78	51,63	31,89	20,24	18,22	50,62
Mär.	79,98	69,98	52,48	34,15	27,49	83,31
Apr.	77,83	76,71	66,71	50,03	38,91	111,18
Mai	81,10	86,99	85,52	67,83	53,08	147,45
Jun.	70,67	80,76	82,21	69,23	54,80	144,22
Jul.	77,78	86,93	88,46	71,68	56,43	152,52
Aug.	84,17	88,24	81,45	61,09	44,80	135,76
Sep.	82,81	75,83	61,86	43,90	35,91	99,77

Gewinne

01_Sonderschule Mattighofen - Schule

Okt.	74,52	62.21	41,47	25,92	22,03	64,80
Nov.	50,02	39,20	21,96	13,85	13,18	33,79
Dez.	39,70	30,59	15,64	9,80	9,34	23,35

Monatsbilanz Heizwärmebedarf, RK

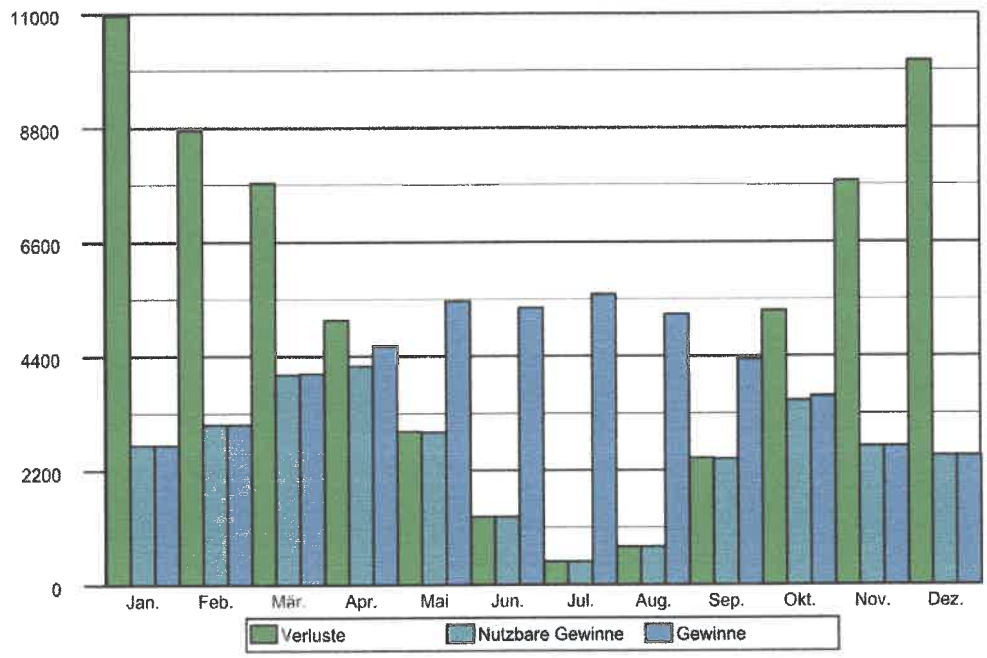
01_Sonderschule Mattighofen - Schule

Volumen beheizt, BRI: 3 350,07 m3
Geschoßfläche, BGF: 773,69 m2

mittelschwere Bauweise
Keine Abluftleuchten

Mattighofen, 451 m
Heizgradtage HGT (22/14): 3 643 Kd

	Außen °C	HT d	QT kWh	QV kWh	eta -	eta Qs kWh	eta Qi kWh	Q h kWh
Jan.	0,47	31,00	7 222	3 739	1,000	993	1 692	8 276
Feb.	2,73	28,00	5 838	2 910	1,000	1 583	1 506	5 660
Mär.	6,81	31,00	5 095	2 638	0,995	2 362	1 684	3 687
Apr.	11,62	22,57	3 370	1 724	0,918	2 716	1 496	663
Mai	16,20		1 946	1 007	0,538	2 025	910	-
Jun.	19,33		867	444	0,246	909	401	-
Jul.	21,12		295	153	0,080	313	135	-
Aug.	20.56		483	250	0,141	495	238	-
Sep.	17,03		1 613	826	0,558	1 512	909	-
Okt.	11,64	28,32	3 475	1 799	0,977	1 896	1 653	1 576
Nov.	6,16	30,00	5 142	2 631	1,000	1 030	1 630	5 113
Dez.	2,19	31,00	6 645	3 440	1,000	789	1 692	7 604
		201,89	41 991	21 561		16 623	13 948	**32 579** kWh



Monatsbilanz Heizwärmebedarf, Standort

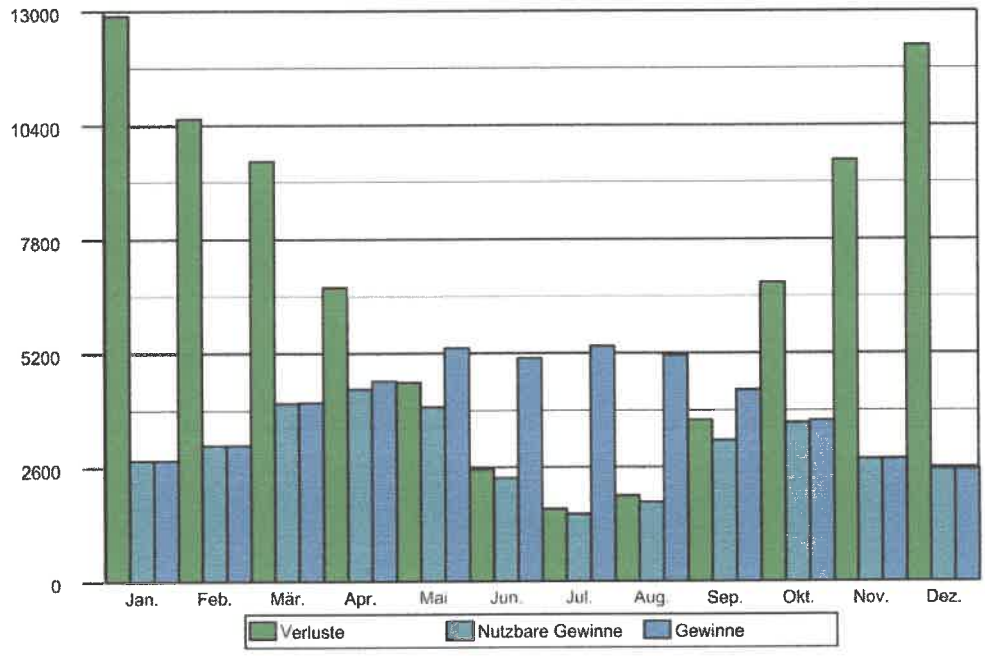
01_Sonderschule Mattighofen - Schule

Volumen beheizt, BRI: 3 350,07 m3
Geschoßfläche, BGF: 773,69 m2

mittelschwere Bauweise
Keine Abluftleuchten

Mattighofen, 451 m
Heizgradtage HGT (22/14): 3 643 Kd

	Außen °C	HT d	QT kWh	QV kWh	eta -	eta Qs kWh	eta Qi kWh	Q h kWh
Jan.	-0,89	31,00	8 918	3 976	1,000	1 070	2 111	9 713
Feb.	1,02	28,00	7 381	3 168	1,000	1 598	1 870	7 081
Mär.	4,98	31,00	6 628	2 955	0,996	2 382	2 103	5 098
Apr.	9,65	30,00	4 655	2 051	0,959	2 822	1 949	1 936
Mai	13,94	8,92	3 141	1 400	0,748	2 714	1 579	71
Jun.	17,30		1 773	781	0,463	1 605	941	-
Jul.	19,07		1 142	509	0,286	1 048	603	-
Aug.	18,53		1 353	603	0,351	1 214	741	-
Sep.	15,22	8,88	2 556	1 126	0,735	2 009	1 493	53
Okt.	9,89	31,00	4 717	2 103	0,985	1 954	2 081	2 785
Nov.	4,31	30,00	6 670	2 939	1,000	1 154	2 030	6 424
Dez.	0,32	31,00	8 447	3 766	1,000	861	2 111	9 241
		229,80	57 381	25 379		20 431	19 612	**42 403** kWh



Monatsbilanz Heizwärmebedarf, Ref,RK

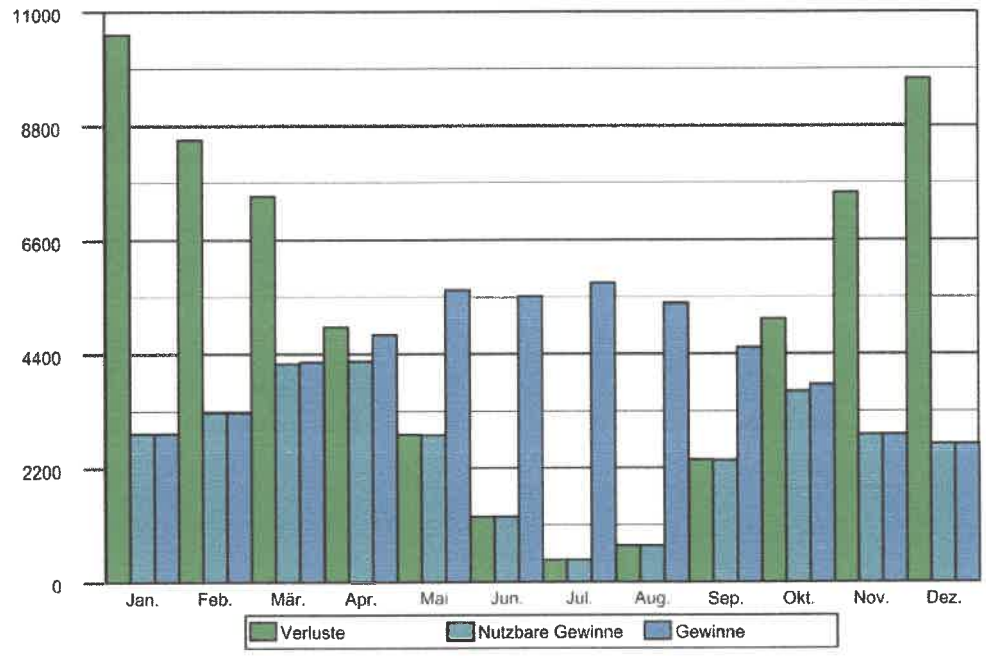
01_Sonderschule Mattighofen - Schule

Volumen beheizt, BRI: 3 350,07 m3
Geschoßfläche, BGF: 773,69 m2

mittelschwere Bauweise
Keine Abluftleuchten

Mattighofen, 451 m
Heizgradtage HGT (22/14): 3 643 Kd

	Außen °C	HT d	QT kWh	QV kWh	eta -	eta Qs kWh	eta Qi kWh	Q h kWh
Jan.	0,47	31,00	7 222	3 331	1,000	993	1 871	7 689
Feb.	2,73	28,00	5 838	2 692	0,999	1 582	1 689	5 260
Mär.	6,81	31,00	5 095	2 350	0,993	2 358	1 858	3 230
Apr.	11,62	19,95	3 370	1 554	0,894	2 645	1 618	439
Mai	16,20		1 946	897	0,503	1 893	941	-
Jun.	19,33		867	400	0,230	850	416	-
Jul.	21,12		295	136	0,075	292	140	-
Aug.	20,56		483	223	0,131	460	245	-
Sep.	17,03		1 613	744	0,519	1 408	940	-
Okt.	11,64	25,73	3 475	1 603	0,967	1 876	1 809	1 156
Nov.	6,16	30,00	5 142	2 371	1,000	1 030	1 810	4 674
Dez.	2,19	31,00	6 645	3 064	1,000	789	1 871	7 049
		196,67	41 991	19 364		16 176	15 206	**29 497** kWh



Monatsbilanz Heizwärmebedarf, Ref,SK

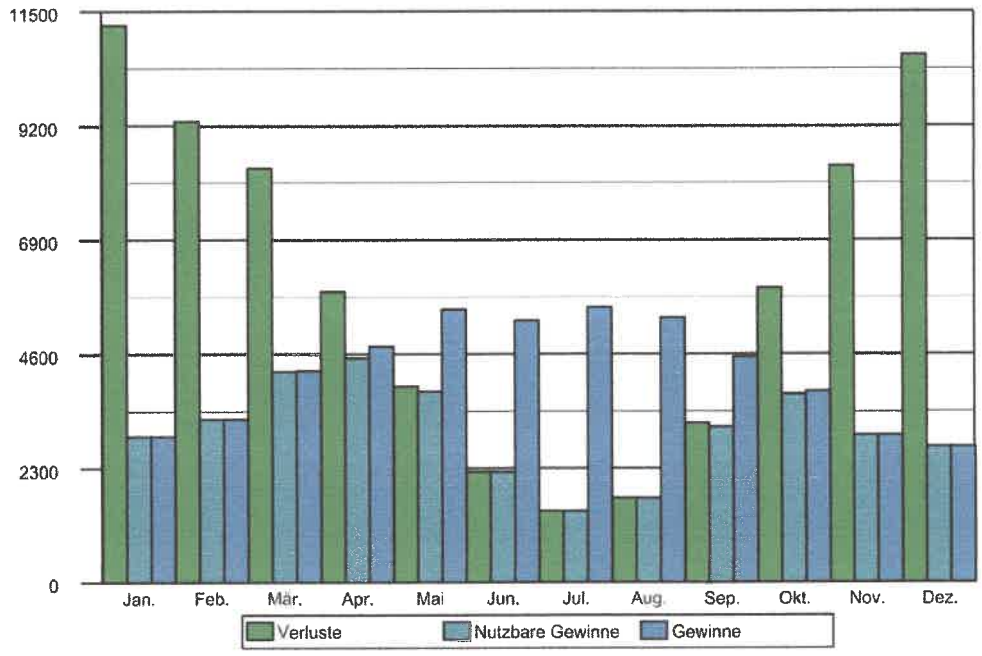
01_Sonderschule Mattighofen - Schule

Volumen beheizt, BRI: 3 350,07 m3
Geschoßfläche, BGF: 773,69 m2

mittelschwere Bauweise
Keine Abluftleuchten

Mattighofen, 451 m
Heizgradtage HGT (22/14): 3 643 Kd

	Außen °C	HT d	QT kWh	QV kWh	eta -	eta Qs kWh	eta Qi kWh	Q h kWh
Jan.	-0,89	31,00	7 680	3 542	1,000	1 070	1 871	8 281
Feb.	1,02	28,00	6 356	2 931	1,000	1 598	1 689	6 000
Mär.	4,98	31,00	5 708	2 632	0,996	2 383	1 864	4 093
Apr.	9,65	30,00	4 009	1 849	0,951	2 797	1 722	1 338
Mai	13,94	1,84	2 705	1 247	0,700	2 539	1 309	6
Jun.	17,30		1 527	704	0,423	1 464	765	-
Jul.	19,07		984	454	0,259	952	485	-
Aug.	18,53		1 165	537	0,319	1 105	597	-
Sep.	15,22	4,11	2 201	1 015	0,690	1 888	1 250	11
Okt.	9,89	31,00	4 062	1 873	0,985	1 954	1 843	2 140
Nov.	4,31	30,00	5 743	2 649	1,000	1 154	1 810	5 428
Dez.	0,32	31,00	7 274	3 354	1,000	861	1 871	7 897
		217,96	49 413	22 787		19 763	17 075	**35 194** kWh



Monatsbilanz Kühlbedarf, Standort

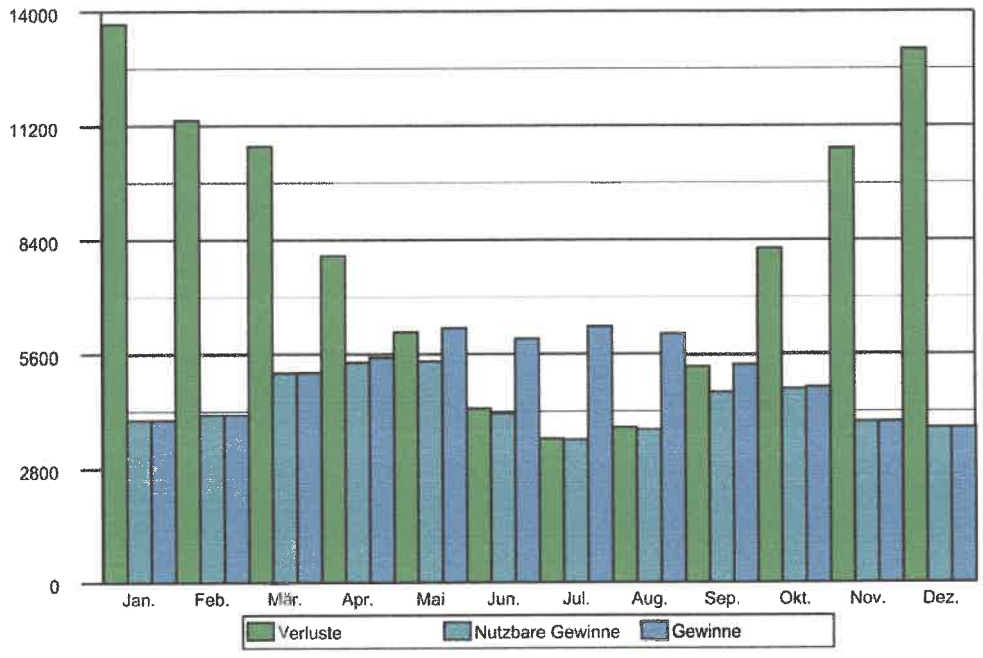
01_Sonderschule Mattighofen - Schule

Volumen beheizt, BRI: 3 350,07 m3
Geschoßfläche, BGF: 773,69 m2

mittelschwere Bauweise
Keine Abluftleuchten

Mattighofen, 451 m
Heizgradtage HGT (22/14): 3 643 Kd

	Außen °C	QT kWh	QV kWh	eta -	eta Qs kWh	eta Qi kWh	Q c kWh
Jan.	-0,89	9 022	4 671	1,000	946	3 039	-
Feb.	1,02	7 568	3 772	1,000	1 413	2 700	-
Mär.	4,98	7 050	3 650	0,997	2 108	3 031	-
Apr.	9,65	5 307	2 716	0,977	2 538	2 860	-
Mai	13,94	4 046	2 095	0,870	2 784	2 643	1 074
Jun.	17,30	2 826	1 446	0,694	2 121	2 032	2 407
Jul.	19,07	2 325	1 204	0,558	1 807	1 696	3 664
Aug.	18,53	2 507	1 298	0,616	1 882	1 872	3 094
Sep.	15,22	3 500	1 791	0,873	2 109	2 555	894
Okt.	9,89	5 404	2 798	0,991	1 738	3 011	-
Nov.	4,31	7 042	3 604	0,999	1 021	2 925	-
Dez.	0,32	8 616	4 461	1,000	761	3 039	-
		65 211	33 503		21 228	31 402	**11 133** kWh



Monatsbilanz Kühlbedarf, Referenzklima

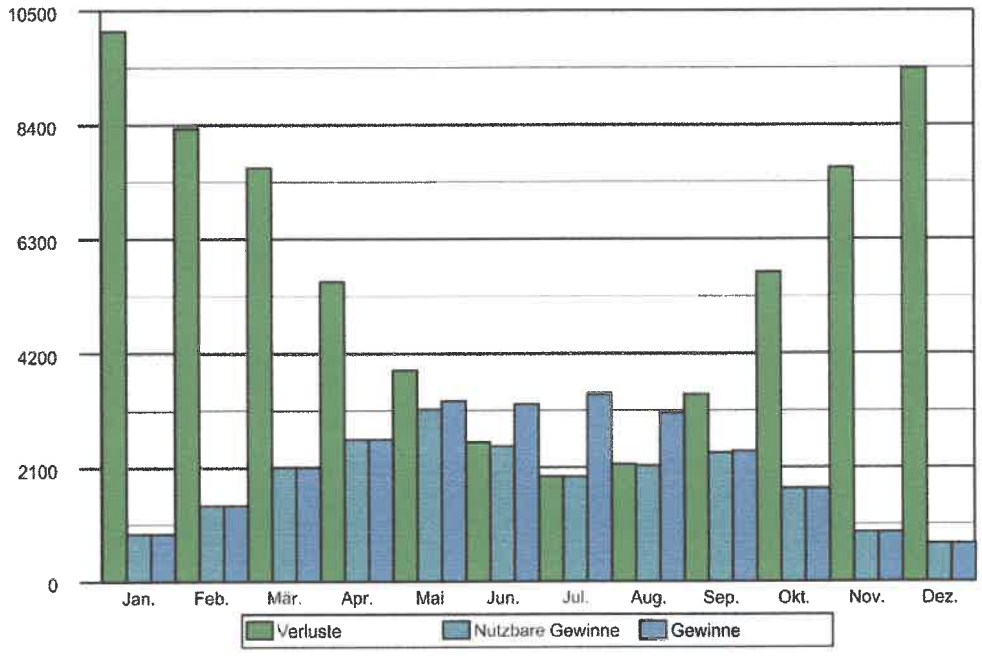
01_Sonderschule Mattighofen - Schule

Volumen beheizt, BRI: 3 350,07 m3
Geschoßfläche, BGF: 773,69 m2

mittelschwere Bauweise
Keine Abluftleuchten

Mattighofen, 451 m
Heizgradtage HGT (22/14): 3 643 Kd

	Außen °C	QT kWh	QV kWh	eta -	eta Qs kWh	eta Qi kWh	Q c kWh
Jan.	0,47	8 564	1 559	1,000	877	-	-
Feb.	2,73	7 050	1 283	1,000	1 399	-	-
Mär.	6,81	6 437	1 172	1,000	2 098	-	-
Apr.	11,62	4 668	850	0,999	2 611	-	-
Mai	16,20	3 287	598	0,954	3 169	-	-
Jun.	19,33	2 165	394	0,763	2 489	-	807
Jul.	21,12	1 637	298	0,560	1 930	-	1 580
Aug.	20,56	1 825	332	0,687	2 130	-	1 011
Sep.	17,03	2 912	530	0,987	2 366	-	-
Okt.	11,64	4 817	877	1,000	1 715	-	-
Nov.	6,16	6 440	1 172	1,000	911	-	-
Dez.	2,19	7 987	1 454	1,000	698	-	-
		57 789	10 519		22 392	-	**3 397** kWh



7.2.2. Anlagentechnik

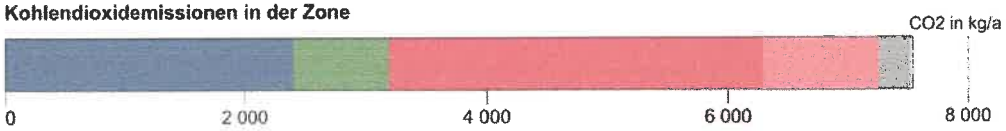
Anlagentechnik

01_Sonderschule Mattighofen - Schule

Schule

Nutzprofil: Bildungseinrichtungen

Kohlendioxidemissionen in der Zone



Primärenergie, C02 in der Zone		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
RH	Raumheizung Anlage 1 Photovoltaik	10,7	0	0
RH	Raumheizung Anlage 1 Strom (Liefermix)	89,2	16 333	2 274
TW	Warmwasser Anlage 1 Photovoltaik	21,4	0	0
TW	Warmwasser Anlage 1 Strom (Liefermix)	78,5	5 365	747
Bel.	Beleuchtung Photovoltaik	10,7	0	0
Bel.	Beleuchtung Strom (Liefermix)	89,2	22 333	3 110
Kühl.	Kühlung Strom (Liefermix)	78,5	5 996	835
Kühl.	Kühlung Photovoltaik	21,4	0	0
SB	Betriebsstrombedarf Photovoltaik	32,2	0	0
SB	Betriebsstrombedarf Strom (Liefermix)	67,7	1 797	250

Hilfsenergie in der Zone		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
RH	Raumheizung Anlage 1 Photovoltaik	32,2	0	0
RH	Raumheizung Anlage 1 Strom (Liefermix)	67,7	961	133
TW	Warmwasser Anlage 1 Photovoltaik	32,2	0	0
TW	Warmwasser Anlage 1 Strom (Liefermix)	67,7	344	47
Kühl.	Kühlung Strom (Liefermix)	78,5	904	125
Kühl.	Kühlung Photovoltaik	21,4	0	0

Energiebedarf in der Zone		versorgt BGF m²	Lstg. kW	EB kWh/a
RH	Raumheizung Anlage 1	773,69	30	11 226
TW	Warmwasser Anlage 1	773,69		4 192
Bel.	Beleuchtung	773,69		15 350
Kühl.	Kühlung	773,69	46	5 391

Anlagentechnik

01_Sonderschule Mattighofen - Schule

SB	Betriebsstrombedarf	773,69	1 626

Konversionsfaktoren

Konversionsfaktoren zur Ermittlung des PEB (f_{PE}), des nichterneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,n.em.}$), des erneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,em.}$) sowie des CO2 (f_{CO2}).

	f_{PE} -	$f_{PE,n.em.}$ -	$f_{PE,em.}$ -	f_{CO2} g/kWh
Strom (Liefermix)	1,63	1,02	0,61	227
Photovoltaik	0,00	0,00	0,00	0

Raumheizung Anlage 1

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral (30,00 kW), Wärmepumpe, monovalenter Betrieb, Luft/Wasser-Wärmepumpe, ab 2017 (COP N = 3,96), modulierend

Jahresarbeitszahl 3,33 -
Jahresarbeitszahl gesamt (inkl. Hilfsenergie) 3,33 -

Speicherung: Heizungsspeicher (Wärmepumpe) (1994 - ....), Anschlussteile gedämmt, mit E-Patrone, Aufstellungsort nicht konditioniert, Nenninhalt, eigene Angabe (Nenninhalt: 500 l)

Verteilleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Schule, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Schule, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Abgabe: Einzelraumregelung mit P-I-Regler und räumlich angeordnetem Raumthermostat, Flächenheizung, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Flächenheizung (40 °C / 30 °C), gleitende Betriebsweise

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Schule	37,20 m	61,89 m	216,63 m
unkonditioniert	0,00 m	0,00 m	

Warmwasser Anlage 1

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung kombiniert, Raumheizung Anlage 1

Speicherung: indirekt beheizter Warmwasserspeicher, Wärmepumpe (1994 - ....), Anschlussteile gedämmt, mit E-Patrone, Aufstellungsort nicht konditioniert, Nenninhalt, eigene Angabe (Nenninhalt: 500 l)

Verteilleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Schule, 3/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Schule, 3/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Zirkulationsleitung: mit Zirkulation, Längen und Lage wie Verteil- und Steigleitung

Stichleitung: Längen pauschal, Kunststoff (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Stichleitungen
Schule	15,04 m	30,94 m	37,13 m
unkonditioniert	0,00 m	0,00 m	

7.3. SOMMERLICHER WÄRMESCHUTZ

7.3.1. Allgemeines

Bei Nichtwohngebäuden im Neubau ist ein max. außeninduzierter Kühlbedarf von 1,0kWh/m³a einzuhalten oder es ist die Vermeidung der sommerlichen Überwärmung nachzuweisen, wobei die internen Lasten zu berücksichtigen sind (Nachweis lt. ÖNORM B8110-3). Für folgende Zonen ist demnach ein Nachweis zu führen:

Nutzungszonen	KB* IST [kWh/m³a]	KB* Anforderung OIB-RL6 < 1,0 kWh/m³a
Bildungseinrichtung	1,0	erfüllt

Tabelle 7: erforderliche Nachweisführung zur Vermeidung einer sommerlichen Überwärmung

Die Vermeidung der sommerlichen Überwärmung lt. ÖNORM B 8110-3 für maßgebliche Raumsituationen nachzuweisen ist für Wohngebäude nachzuweisen. Ein solcher Nachweis wurde jedoch für ein Klassenzimmer sowie einen Therapieraum, zusätzlich zur bereits erfüllten Anforderung des KB*, geführt.

Für einen rechnerischen Nachweis zur Vermeidung der sommerlichen Überwärmung sind lt. ÖNORM B 8110-3 die ungünstigsten Räume aus Sicht dieser Norm zu suchen. Dies sind naturgemäß jene Räume, die eine große wirksame solare Immissionsfläche im Verhältnis zur Speichermasse aufweisen. Somit wurden im vorliegenden Fall maßgebliche Zimmer, mit geringen speicherwirksamen Massen als kritische Räumlichkeiten im Hinblick auf sommerliche Überwärmung gemäß ÖNORM B 8110-3 untersucht.

Die nachgewiesene operative Temperatur dieser Räume liegt bei entsprechender Ausführung des Sonnenschutzes jeweils über dem erforderlichen Sollwert lt. OIB Richtlinie. Unter den in Pkt. 7.3.2 genannten Maßnahmen kommt es in diesen Räumlichkeiten normgemäß im Sommer zu keiner raumklimatischen Überwärmung.

7.3.2. Fassadenanforderungen

Für die transparenten Außenbauteile wurden folgende Kenndaten definiert:

Nutzungszonen/ Bauteil	Ebene	Orientierung	g-Wert	g_{tot}	Verschattungsmaßnahmen
Aufenthaltsräume	alle	alle	0,50	0,35	Innenliegender Sonnenschutz

Tabelle 8: Räume – Nachweis der sommerlichen Überwärmung

Mit diesen Kenndaten für die Glasflächen ist eine sommerliche Überwärmung im Sinne der OIB Richtlinie 6 und der ÖNORM B 8110-3 nicht zu erwarten.

7.3.3. Nachweise zum sommerlichen Wärmeschutz

Für folgende Räume wurden Nachweisberechnungen durchgeführt:

Nutzungszonen/Raum	Orientierung	Nachweis lt. ÖNORM B 8110-3
Klasse 02	OSO / SSW	Erbracht

Anlagentechnik

01_Sonderschule Mattighofen - Schule

	Zirkulationsverteilleitungen	Zirkulationssteigleitungen
Schule	14,04 m	30,94 m
unkonditioniert	0,00 m	0,00 m

Beleuchtung

Berechnung mit Benchmark-Werten

	Fläche	Benchmark
Schule	773,69 m2	19,84 kWh/m2a

Kühlung

System, Grunddaten:
Auswahl des Systems: Flächenkühlung, Bauteilaktivierung
Grunddaten Kälteanlage: vollautomatisierter bedarfsgesteuerter Betrieb, Dauer der Nachtabschaltung: 0 h, Dauer der Wochenendabschaltung: 0 h

Verteilung, Kälteversorgung:
Kälteversorgung der Raumkühlung (stat./dez. System): Kaltwasser 18/20 Bauteilaktivierung

Kältebereitstellung:
Kompressionskältemaschine, Default für Leistung, Kälteleistung der Kältemaschine: 46 kW, Zentralgerät - wassergekühlt, Kältemittel R407C, Kaltwasseraustritts-/ Verdampfungstemperatur 6°C/0°C, Kolben- und Scrollverdichter, I. Kolben-/Scrollverdichter mit Zweipunktregelung, taktend (Ein/Aus-Betrieb), Kühlwassereintritt der Kältemaschine konstant

Rückkühlung:
Verdunstungsrückkühler, ohne Zusatzschalldämpfer (Axialventilator), geschlossener Kreislauf

Hilfsenergie konv. System:
Leistung nicht bekannt, hydraulisch abgeglichene Netze, Plattenverdampfer, Drosselventil AUF/ZU, zentraler Luftkühler, Bestandgebäude, bekannte/optimal adaptierte Pumpen (Pumpendaten bekannt), Pumpbetrieb ungeregelt, maximale Rohrleitungslänge - Defaultwert, L max,kon: 64,51 m, Ventilautorität bekannt, a: 0,40 -

Photovoltaik

Kollektor: Erträge werden beim EAW berücksichtigt: Energieausweis (Bildungseinrichtungen), Aperturfläche: 133,33 m², Spitzenleistung: 20,00 kW,
mittlerer Wirkungsgrad: η PVM = 0,15 - monokristallines Silicium,
mittlerer Systemleistungsfaktor: f PVA = 0,80 - mäßig belüftete PV-Module,
keine Horizontverschattung, Orientierung des Kollektors SW/SO, Neigungswinkel 15°, kein Stromspeicher

7.2.3. Gebäudeenergieeffizienzkriterien

Der Heizwärmebedarf wird lt. Energieausweis, siehe Kap. 7.2.1 mit

$HWB_{ref,RK}$ = 38,1 kWh/m²a ausgewiesen

und unterschreitet damit die derzeit gültigen Anforderungen an Neubauten mit $HWB_{max,Ref,RK} = 16*(1+3,0/l_c)$ = 42,7 kWh/m²a.

Der Endenergiebedarf wird lt. Energieausweis mit

EEB_{RK} = 44,80 kWh/m²a ausgewiesen.

und unterschreitet damit die derzeit gültigen Anforderungen an Neubauten mit $EEB_{RK,max}$ ≤ 77,0 kWh/m²a.

Die o. a. Werte erfüllen weiters die Vorgabe nach Art. 12 der Vereinbarung gemäß Art 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgase (BGBl. II Nr. 251/2009).

Das Gebäude erfüllt somit den Standard „Niedrigstenergiegebäude".

Therapieraum 1	WNW / SSW	Erbracht

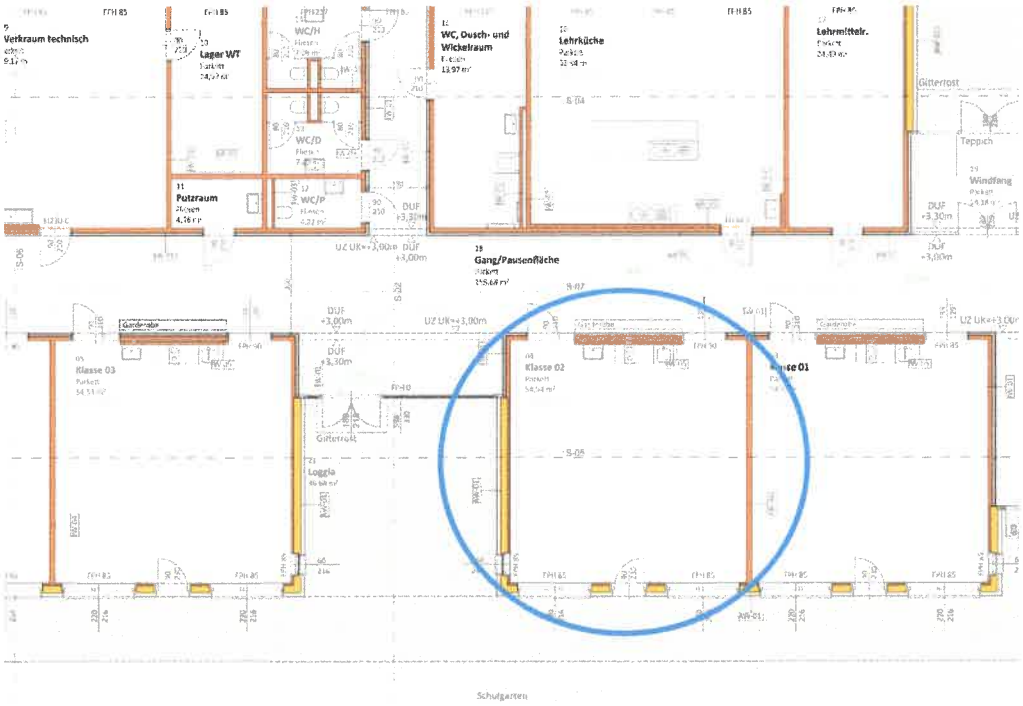


Abbildung 4: Grundriss – nachgewiesene Raumsituation – Klasse 02

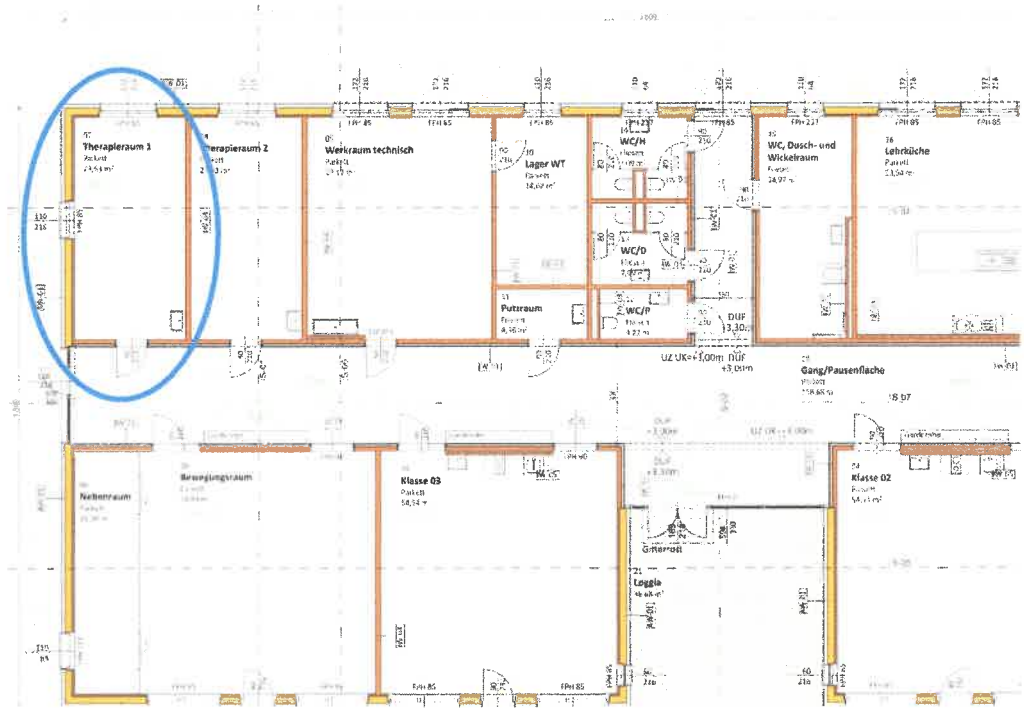


Abbildung 5: Grundriss – nachgewiesene Raumsituation – Therapieraum 1