

ARE-Bau Ges.m.b.H.  
Fr. Wiesinger  
Wiener Str. 66A  
2193 Wilfersdorf  
02573/21700-30  
wiesinger@are-bau.at

---

# ENERGIEAUSWEIS

## Planung

**Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS**

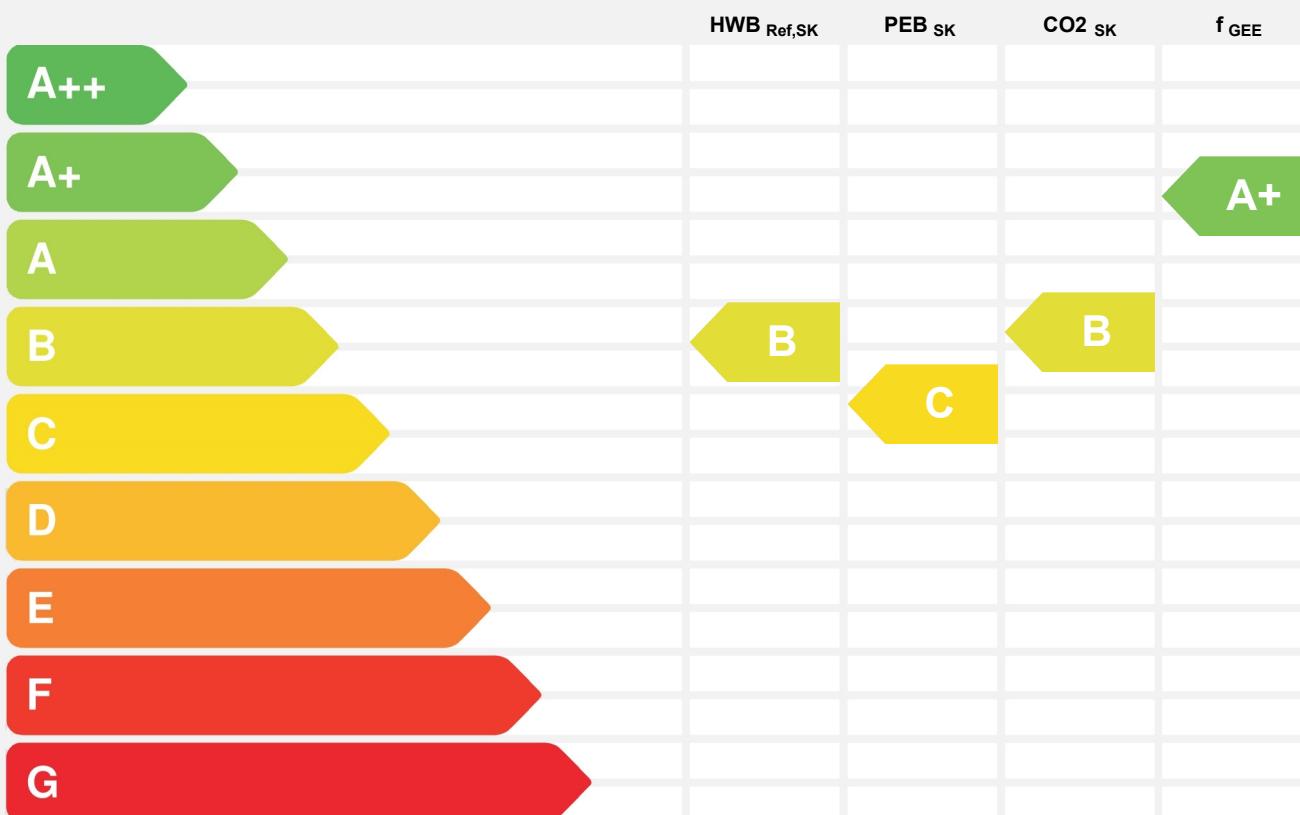
Marktgemeinde Pillichsdorf / Hr. Bürgermeister Trenker  
Hauptplatz 3  
2211 Pillichsdorf

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**BEZEICHNUNG** Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Gebäude(-teil)		Baujahr	1894
Nutzungsprofil	Pflichtschule	Letzte Veränderung	
Straße	Bahnstraße 3	Katastralgemeinde	Pillichsdorf
PLZ/Ort	2211 Pillichsdorf	KG-Nr.	15213
Grundstücksnr.	.484	Seehöhe	166 m

## SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR



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

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

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

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

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

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

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

**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 dem Endenergiebedarf und 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.

**CO2:** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden nach Maßgabe der NÖ BTV 2014. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	681 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge	2,24 m	mittlerer U-Wert	0,22 W/m <sup>2</sup> K
Bezugsfläche	545 m <sup>2</sup>	Heiztage	194 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	15,9
Brutto-Volumen	2.730 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3455 Kd	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	1.218 m <sup>2</sup>	Klimaregion	N	Bauweise	sehr schwer
Kompaktheit (A/V)	0,45 1/m	Norm-Außentemperatur	-13,2 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	70,7 kWh/m <sup>2</sup> a	<b>erfüllt</b>	HWB <sub>Ref,RK</sub>	34,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	2,0 kWh/m <sup>3</sup> a	<b>erfüllt</b>	KB <sup>*</sup> <sub>RK</sub>	0,0 kWh/m <sup>3</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf			E/LEB <sub>RK</sub>	90,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	1,05	<b>erfüllt</b>	f <sub>GEE</sub>	0,67
Erneuerbarer Anteil	n.ern. Anteil geringer als 50 % der HEB Anf.	<b>erfüllt</b>		

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	24.289 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub>	35,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	17.586 kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	25,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	3.205 kWh/a	WWWB	4,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	36.935 kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	54,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub>	1,78
Kühlbedarf	16.636 kWh/a	KB <sub>SK</sub>	24,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlergiebedarf		KEB <sub>SK</sub>	
Energieaufwandszahl Kühlen		e <sub>AWZ,K</sub>	
Befeuchtungsenergiebedarf		BefEB <sub>SK</sub>	
Beleuchtungsenergiebedarf	16.883 kWh/a	BelEB	24,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Betriebsstrombedarf	16.772 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	62.652 kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	92,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	114.517 kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	168,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	65.428 kWh/a	PEB <sub>n.ern.,SK</sub>	96,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	49.088 kWh/a	PEB <sub>ern.,SK</sub>	72,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen	13.555 kg/a	CO2 <sub>SK</sub>	19,9 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	0,67
Photovoltaik-Export	1.124 kWh/a	PV <sub>Export,SK</sub>	1,7 kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	ARE-Bau Ges.m.b.H. Wiener Str. 66A 2193 Wilfersdorf
Ausstellungsdatum	23.03.2021		
Gültigkeitsdatum	Planung	Unterschrift	

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

## Datenblatt GEQ

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Pillichsdorf

**HWBsk 26 fGEE 0,67**

#### Gebäudedaten - Größere Renovierung - Planung 7

Brutto-Grundfläche BGF	681 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>C</sub>	2,24 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	2.730 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,45 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	1.218 m <sup>2</sup>		

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten: Einreichplan, 1.10.2020, Plannr. 706-1  
Bauphysikalische Daten: Einreichplan, 1.10.2020  
Haustechnik Daten: Bauherrnangaben, 1.10.2020

#### Ergebnisse Standortklima (Pillichsdorf)

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	26.205 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	16.668 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q <sub>s</sub>	5.919 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q <sub>i</sub>	sehr schwere Bauweise
Heizwärmeverluste Q <sub>h</sub>	19.079 kWh/a
	17.586 kWh/a

#### Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	25.457 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	16.192 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q <sub>s</sub>	5.832 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q <sub>i</sub>	18.668 kWh/a
Heizwärmeverluste Q <sub>h</sub>	16.884 kWh/a

#### Haustechniksystem

Raumheizung:	Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))
Warmwasser:	Stromheizung (Strom)
Lüftung:	438,77m <sup>2</sup> Fensterlüftung; hygienisch erforderlicher Luftwechsel = 0,4 ; 242m <sup>2</sup> Lufterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,22; Blower-Door: 1,50; freie Eingabe (Prüfzeugnis) 75%; kein Erdwärmetauscher
Photovoltaik - System	10kWp; Multikristallines Silicium

#### Berechnunggrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH [www.geq.at](http://www.geq.at)  
Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile detailliert nach ON EN ISO 13370 / Unkonditionierte Gebäude Teile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:  
ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON H 5057 / ON H 5058 / ON H 5059 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: März 2015 / ON EN ISO 13370

## Heizlast Abschätzung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

#### Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

#### Bauherr

Marktgemeinde Pillichsdorf  
Hauptplatz 3  
2211 Pillichsdorf

Tel.:

#### Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Tel.:

Norm-Außentemperatur:	-13,2 °C	Standort: Pillichsdorf
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	Brutto-Rauminhalt der
Temperatur-Differenz:	33,2 K	beheizten Gebäudeteile: 2.730,44 m <sup>3</sup> Gebäudehüllfläche: 1.217,70 m <sup>2</sup>

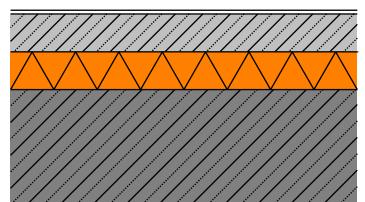
Bauteile	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed.- koeffizient U [W/m <sup>2</sup> K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert
					[W/K]
AD01 Decke zu Dachraum Bestand	324,92	0,120	0,90		35,15
AW01 Außenwand Bestand 50cm + 14	62,67	0,186	1,00		11,65
AW02 Außenwand Bestand 50cm + 22	326,99	0,157	1,00		51,38
DS01 Dachschräge hinterlüftet	29,26	0,171	1,00		5,00
FD01 Flachdach neu	1,67	0,119	1,00		0,20
FE/TÜ Fenster u. Türen	85,68	0,949			81,28
EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)	217,52	0,647			28,70 *)
EB02 erdanliegender Fußboden Geräteraum	29,20	0,355			4,23 *)
KD01 Kellerdecke Bestand	109,13	0,274			24,65 *)
EW02 Außenwand Bestand 65cm + 14	20,62	0,180			2,83 *)
IW01 Außenwand Bestand 50cm zu Abstellraum unbeheizt	10,05	0,183	0,70		1,29
ZW01 Außenwand Bestand 50cm zu Neubau	89,43	0,557			
ZW02 Außenwand Bestand 65cm zu Neubau	36,38	0,498			
ZW03 Außenwand Bestand 38cm zu Neubau Summe OBEN-Bauteile	34,63	0,307			
Summe UNTEN-Bauteile	355,85				
Summe Außenwandflächen	355,85				
Summe Außenwandflächen	410,27				
Summe Innenwandflächen	10,05				
Summe Wandflächen zum Bestand	160,44				
Fensteranteil in Außenwänden 17,3 %	85,68				
<b>Summe</b>				<b>[W/K]</b>	<b>246</b>
<b>Wärmebrücken (vereinfacht)</b>				<b>[W/K]</b>	<b>27</b>
<b>Transmissions - Leitwert L<sub>T</sub></b>				<b>[W/K]</b>	<b>273,34</b>
<b>Lüftungs - Leitwert L<sub>V</sub></b>				<b>[W/K]</b>	<b>577,73</b>
<b>Gebäude-Heizlast Abschätzung</b>	Luftwechsel = 1,20 1/h			<b>[kW]</b>	<b>28,3</b>
<b>Flächenbez. Heizlast Abschätzung (681 m<sup>2</sup>)</b>				<b>[W/m<sup>2</sup> BGF]</b>	<b>41,51</b>

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.  
Für die exakte Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung nach ÖNORM H 7500 erforderlich.

\*) detaillierte Berechnung des Leitwertes gemäß ÖNORM EN ISO 13370

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>1</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>erdanliegender Fußboden (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>	Kurzbezeichnung: <b>EB01</b>
Bauteiltyp: bestehend <b>erdanliegender Fußboden (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert 0,65 [W/m²K]</b>	 <b>A</b> M 1 : 10

#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Linoleum	B	0,005	0,170
2	Estrich	B	0,050	1,400
3	EPS	B	0,050	0,040
4	Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m³)	B	0,150	2,500
Dicke des Bauteils [m]		0,255		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	1,545	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,65	[W/m²K]

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>2</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>Kellerdecke Bestand</b>	Kurzbezeichnung: <b>KD01</b>
Bauteiltyp: renoviert	
<b>Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,27 [W/m<sup>2</sup>K]</b>
	<b>A</b> M 1 : 20

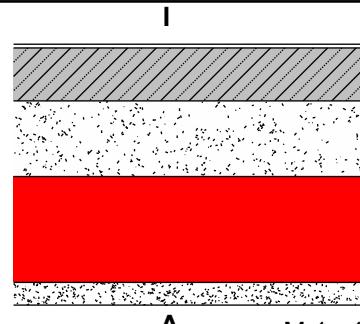
#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m <sup>2</sup> K/W]
1	Linoleum (1200 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,005	0,170
2	Normalbeton ohne Bewehrung (2400 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,070	2,000
3	EPS	B	0,050	0,040
4	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,100	0,700
5	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,140	0,690
6	PZ Kalk-Zementputz	B	0,030	1,000
7	AUSTROTHERM EPS W20 PLUS		0,050	0,031
8	Baumit DickschichtKlebespachtel		0,005	0,500
	Dicke des Bauteils [m]	0,450		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$		0,340	[m <sup>2</sup> K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$		3,653	[m <sup>2</sup> K/W]
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$		<b>0,27</b>	<b>[W/m<sup>2</sup>K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>3</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>warme Zwischendecke Bestand</b>	Kurzbezeichnung: <b>ZD01</b>
Bauteiltyp: bestehend <b>warme Zwischendecke</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>1,43 [W/m<sup>2</sup>K]</b>



#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m <sup>2</sup> K/W]
1	Linoleum (1200 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,005	0,170
2	Normalbeton ohne Bewehrung (2400 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,070	2,000
3	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,100	0,700
4	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,140	0,690
5	PZ Kalk-Zementputz	B	0,030	1,000
Dicke des Bauteils [m]		0,345		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,260	[m <sup>2</sup> K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	0,700	[m <sup>2</sup> K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		$U = 1 / R_T$	<b>1,43</b>	<b>[W/m<sup>2</sup>K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>4</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>Decke zu Dachraum Bestand</b>	Kurzbezeichnung: <b>AD01</b>
Bauteiltyp: renoviert	
<b>Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,12 [W/m<sup>2</sup>K]</b>
	I M 1 : 20

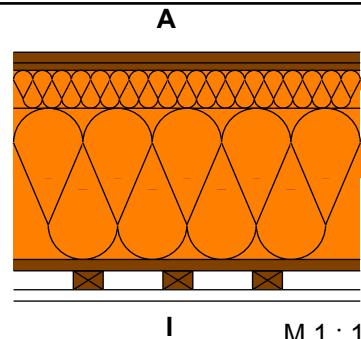
#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m <sup>2</sup> K/W]
1	Gipsfaserplatte (1125 kg/m <sup>3</sup> )	0,013	0,400	0,031
2	AUSTROTHERM EPS W20 PLUS	0,200	0,031	6,452
3	Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, luftgetrocknet	B	0,180	0,110
	Dicke des Bauteils [m]	0,393		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,200	[m <sup>2</sup> K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	8,319	[m <sup>2</sup> K/W]
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,12</b>	<b>[W/m<sup>2</sup>K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>5</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>Dachschräge hinterlüftet</b>	Kurzbezeichnung: <b>DS01</b>
Bauteiltyp: bestehend <b>Dachschräge hinterlüftet</b>	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,17 [W/m<sup>2</sup>K]</b>



#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>Anteil</b>
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr.	B	0,024	0,120
2	Sparren dazw.	B	0,050	0,120
	Steinwolle MW(SW)-PT 80 (80 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,044	85,0
3	Lattung dazw.	B	0,200	0,120
	Steinwolle MW(SW)-PT 80 (80 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,044	93,8
4	OSB-Platten (650 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,015	0,130
5	Lattung dazw.	B	0,025	0,120
	Luft steh., W-Fluss n. oben 21 < d < = 25 mm	B	0,167	90,0
6	Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte	B	0,015	0,250
	Dicke des Bauteils [m]		0,329	

#### Zusammengesetzter Bauteil

(Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)

Lattung:	Achsabstand [m]:	0,800	Breite [m]:	0,080	$R_{si} + R_{se} =$	0,200
Lattung:	Achsabstand [m]:	0,800	Breite [m]:	0,050		
Sparren:	Achsabstand [m]:	0,800	Breite [m]:	0,120		
Oberer Grenzwert: $R_{T0} = 5,9762$				Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 5,7345$	$R_T = 5,8554$ [m <sup>2</sup> K/W]	
Wärmedurchgangskoeffizient				$U = 1 / R_T$	$0,17$ [W/m <sup>2</sup> K]	

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>6</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand Bestand 50cm + 14</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW01</b>
Bauteiltyp: renoviert <b>Außenwand</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,19 [W/m²K]</b>
	M 1 : 20

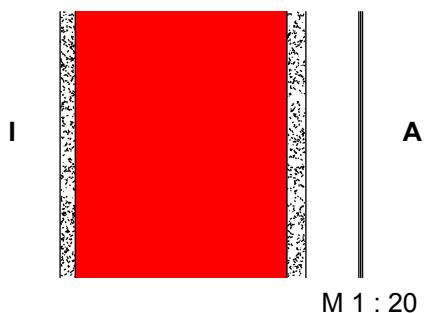
#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m³)	B	0,040	1,050
2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m³)	B	0,420	0,690
3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m³)	B	0,040	1,050
4	AUSTROTHERM EPS F PLUS		0,140	0,031
5	KlebeSpachtel		0,005	0,800
6	Silikonharzputz		0,002	0,700
	Dicke des Bauteils [m]	0,647		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	5,380	[m²K/W]
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,19</b>	<b>[W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>7</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand Bestand 65cm + 14</b>	Kurzbezeichnung: <b>EW02</b>
Bauteiltyp: renoviert <b>erdanliegende Wand (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,18 [W/m<sup>2</sup>K]</b>

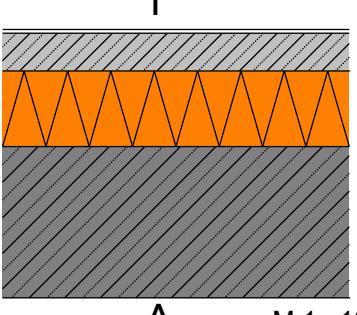


#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m <sup>2</sup> K/W]
1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,040	1,050
2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,560	0,690
3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,050	1,050
4	AUSTROTHERM EPS F PLUS		0,140	0,031
5	KlebeSpachtel		0,005	0,800
6	Silikonharzputz		0,002	0,700
Dicke des Bauteils [m]		0,797		
<hr/>				
<hr/>				
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,130	[m <sup>2</sup> K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	5,553	[m <sup>2</sup> K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,18</b>	<b>[W/m<sup>2</sup>K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>8</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>erdanliegender Fußboden Geräteraum</b>	Kurzbezeichnung: <b>EB02</b>
Bauteiltyp: bestehend <b>erdanliegender Fußboden (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946  <b>U - Wert</b> <b>0,36</b> [W/m <sup>2</sup> K]	

#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m <sup>2</sup> K/W]
1	Linoleum	B	0,005	0,170
2	Estrich	B	0,050	1,400
3	EPS	B	0,100	0,040
4	Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,200	2,500
Dicke des Bauteils [m]		0,355		
<hr/>				
<hr/>				
<hr/>				
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m <sup>2</sup> K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	2,815	[m <sup>2</sup> K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		$U = 1 / R_T$	<b>0,36</b>	[W/m <sup>2</sup> K]

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>9</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand Bestand 50cm zu Abstellraum</b>	Kurzbezeichnung: <b>IW01</b>
Bauteiltyp: renoviert <b>Wand zu sonstigem Pufferraum</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,18 [W/m<sup>2</sup>K]</b>
	M 1 : 20

#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m <sup>2</sup> K/W]
1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,040	1,050
2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,420	0,690
3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,040	1,050
4	AUSTROTHERM EPS F PLUS		0,140	0,031
5	KlebeSpachtel		0,005	0,800
6	Silikonharzputz		0,002	0,700
	Dicke des Bauteils [m]	0,647		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,260	[m <sup>2</sup> K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	5,470	[m <sup>2</sup> K/W]
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,18</b>	<b>[W/m<sup>2</sup>K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>10</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand Bestand 50cm + 22</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW02</b>
Bauteiltyp: renoviert <b>Außenwand</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,16 [W/m<sup>2</sup>K]</b>
	M 1 : 20

#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m <sup>2</sup> K/W]
1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,040	1,050
2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,420	0,690
3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,040	1,050
4	AUSTROTHERM EPS F		0,220	0,040
5	KlebeSpachtel		0,005	0,800
6	Silikonharzputz		0,002	0,700
	Dicke des Bauteils [m]	0,727		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m <sup>2</sup> K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6,364	[m <sup>2</sup> K/W]
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,16</b>	<b>[W/m<sup>2</sup>K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

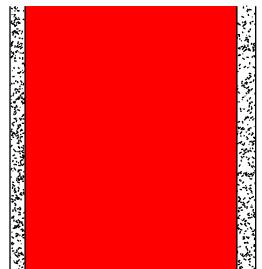
Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>11</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand Bestand 50cm zu Neubau</b>	Kurzbezeichnung: <b>ZW01</b>
Bauteiltyp: renoviert <b>Zwischenwand zu konditioniertem Raum</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,56 [W/m²K]</b>
	M 1 : 20

#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m³)	B	0,040	1,050
2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m³)	B	0,420	0,690
3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m³)	B	0,040	1,050
4	AUSTROTHERM EPS F		0,030	0,040
5	Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m³)		0,250	2,500
	Dicke des Bauteils [m]	0,780		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,260	[m²K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	1,795	[m²K/W]
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1 / R_T$	<b>0,56</b>	<b>[W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>12</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand Bestand 65cm zu Neubau</b>	Kurzbezeichnung: <b>ZW02</b>
Bauteiltyp: renoviert <b>Zwischenwand zu konditioniertem Raum</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,50 [W/m²K]</b>
	

#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m³)	B	0,040	1,050
2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m³)	B	0,560	0,690
3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m³)	B	0,050	1,050
4	AUSTROTHERM EPS F		0,030	0,040
5	Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m³)		0,250	2,500
	Dicke des Bauteils [m]	0,930		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$	0,260	[m²K/W]	
	Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	2,008	[m²K/W]	
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$	<b>0,50</b>	<b>[W/m²K]</b>	

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>13</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand Bestand 38cm zu Neubau</b>	Kurzbezeichnung: <b>ZW03</b>
Bauteiltyp: renoviert <b>Zwischenwand zu konditioniertem Raum</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,31 [W/m²K]</b>
	M 1 : 20

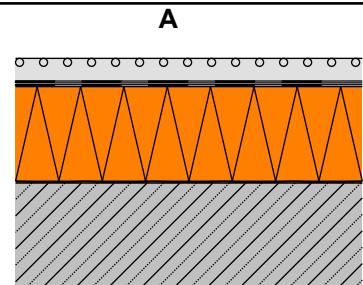
#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m³)	B	0,015	1,050
2	POROTHERM 38	B	0,380	0,180
3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m³)	B	0,025	1,050
4	AUSTROTHERM EPS F		0,030	0,040
5	Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m³)		0,250	2,500
	Dicke des Bauteils [m]	0,700		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$		0,260	[m²K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$		3,259	[m²K/W]
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$		<b>0,31</b>	<b>[W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>14</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>Flachdach neu</b>	Kurzbezeichnung: <b>FD01</b>
Bauteiltyp: neu <b>Außendecke, Wärmestrom nach oben</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b> <b>0,12 [W/m<sup>2</sup>K]</b>	



#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m <sup>2</sup> K/W]
1	Kies	*	0,700	0,086
2	Vlies	*	0,500	0,008
3	Elastomerbitumen-Flachdachbahnen	0,005	0,170	0,029
4	bituminöse Abdichtungsbahn, selbstklebend	0,004	0,170	0,024
5	<b>AUSTROTHERM EPS W25 PLUS</b>	0,250	0,031	8,065
6	bituminöse Dampfsperre	0,003	0,170	0,018
7	Beton mit Bewehrung 2 % WU-Qualität (2400 kg/m <sup>3</sup> )	0,300	2,500	0,120
	wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]	0,562		
	Dicke des Bauteils [m]	0,626		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$	0,140	[m <sup>2</sup> K/W]	
	Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	8,396	[m <sup>2</sup> K/W]	
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$	<b>0,12</b>	<b>[W/m<sup>2</sup>K]</b>	

\* ... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

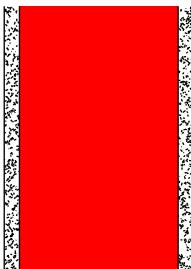
Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>15</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>erdanliegende Wand (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>	Kurzbezeichnung: <b>EW01</b>
Bauteiltyp: neu <b>erdanliegende Wand (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>	I A
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>1,13 [W/m²K]</b>	M 1 : 20

#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m³)	0,500	0,690	0,725
2	Zementputz	0,030	1,000	0,030
	Dicke des Bauteils [m]	0,530		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$		0,130	[m²K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$		0,885	[m²K/W]
	Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$		1,13	[W/m²K]

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>16</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand Bestand 50cm Fundament</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW05</b>
Bauteiltyp: bestehend <b>Außenwand</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946  <b>U - Wert</b> <b>1,17 [W/m<sup>2</sup>K]</b>	 <b>M 1 : 20</b>

#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m <sup>2</sup> K/W]
1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,040	1,050 0,038
2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,420	0,690 0,609
3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,040	1,050 0,038
	Dicke des Bauteils [m]	0,500		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m <sup>2</sup> K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	0,855	[m <sup>2</sup> K/W]
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>1,17</b>	<b>[W/m<sup>2</sup>K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Projekt: <b>Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS</b>	Blatt-Nr.: <b>17</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Pillichsdorf</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>erdanliegender Fußboden in unkonditioniertem</b>	Kurzbezeichnung: <b>EK01</b>
Bauteiltyp: bestehend <b>erdanliegender Fußboden in unkonditioniertem Keller (&gt;1,5m unter</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>2,21 [W/m<sup>2</sup>K]</b>
	<b>A</b> M 1 : 10

#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

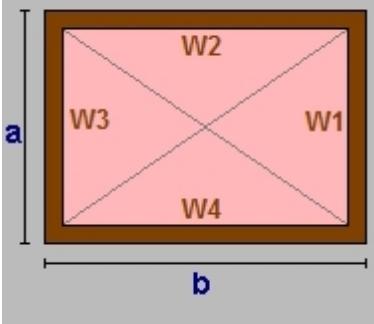
	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m <sup>2</sup> K/W]
1	Linoleum	B	0,005	0,170
2	Estrich	B	0,050	1,400
3	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,150	0,690
	Dicke des Bauteils [m]		0,205	
	Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m <sup>2</sup> K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	0,452	[m <sup>2</sup> K/W]
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>2,21</b>	<b>[W/m<sup>2</sup>K]</b>

## Geometrieausdruck

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

#### EG Grundform

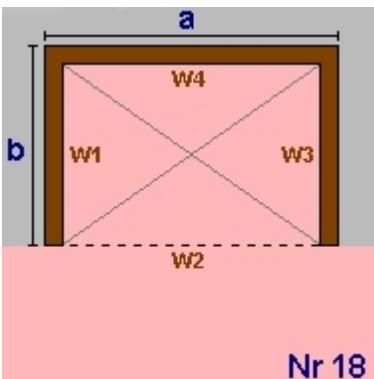
**Nr 2**



$a = 12,10$   $b = 20,70$   
lichte Raumhöhe = 3,46 + obere Decke: 0,35 => 3,81m  
BGF 250,47m<sup>2</sup> BRI 953,04m<sup>3</sup>

Wand W1 35,99m<sup>2</sup> AW02 Außenwand Bestand 50cm + 22  
Teilung Eingabe Fläche  
10,05m<sup>2</sup> IW01 Außenwand Bestand 50cm zu Abstellraum  
Wand W2 78,76m<sup>2</sup> ZW02 Außenwand Bestand 65cm zu Neubau  
Wand W3 42,84m<sup>2</sup> ZW01 Außenwand Bestand 50cm zu Neubau  
Teilung 0,84 x 3,81 (Länge x Höhe)  
3,20m<sup>2</sup> AW01 Außenwand Bestand 50cm + 14  
Wand W4 78,76m<sup>2</sup> AW02 Außenwand Bestand 50cm + 22  
  
Decke 248,80m<sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke Bestand  
Teilung 1,67m<sup>2</sup> FD01  
  
Boden 141,34m<sup>2</sup> EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter  
Teilung 109,13m<sup>2</sup> KD01

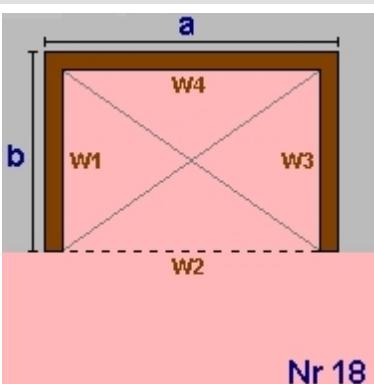
#### EG Rechteck



$a = 11,14$   $b = 9,10$   
lichte Raumhöhe = 3,46 + obere Decke: 0,35 => 3,81m  
BGF 101,37m<sup>2</sup> BRI 385,73m<sup>3</sup>

Wand W1 34,63m<sup>2</sup> ZW03 Außenwand Bestand 38cm zu Neubau  
Wand W2 -42,39m<sup>2</sup> ZW02 Außenwand Bestand 65cm zu Neubau  
Wand W3 34,63m<sup>2</sup> AW02 Außenwand Bestand 50cm + 22  
Wand W4 42,39m<sup>2</sup> AW01 Außenwand Bestand 50cm + 14  
Decke 72,11m<sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke Bestand  
Teilung 29,26m<sup>2</sup> DS01  
  
Boden 72,17m<sup>2</sup> EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter  
Teilung 29,20m<sup>2</sup> EB02

#### EG Rechteck



$a = 7,85$   $b = 0,51$   
lichte Raumhöhe = 3,46 + obere Decke: 0,35 => 3,81m  
BGF 4,00m<sup>2</sup> BRI 15,23m<sup>3</sup>

Wand W1 1,94m<sup>2</sup> AW01 Außenwand Bestand 50cm + 14  
Wand W2 -29,87m<sup>2</sup> AW01  
Wand W3 1,94m<sup>2</sup> AW02 Außenwand Bestand 50cm + 22  
Wand W4 29,87m<sup>2</sup> AW01 Außenwand Bestand 50cm + 14  
Decke 4,00m<sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke Bestand  
Boden 4,00m<sup>2</sup> EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter

#### EG Summe

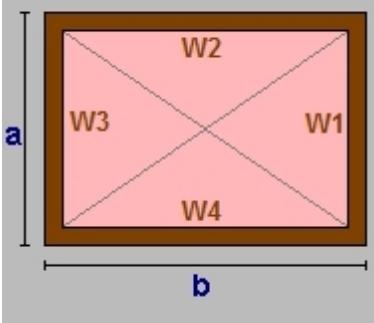
**EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]:** 355,85  
**EG Bruttonrauminhalt [m<sup>3</sup>]:** 1.354,00

## Geometrieausdruck

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

#### OG1 Grundform

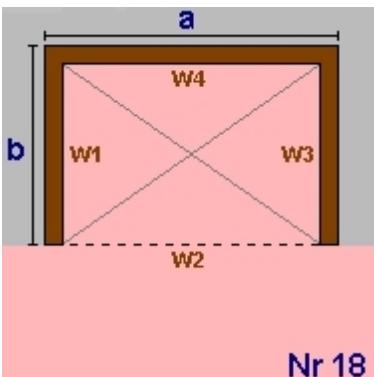
Nr 2



$a = 12,00$   $b = 20,70$   
lichte Raumhöhe = 3,49 + obere Decke: 0,39 => 3,88m  
BGF 248,40m<sup>2</sup> BRI 964,41m<sup>3</sup>

Wand W1 46,59m<sup>2</sup> AW02 Außenwand Bestand 50cm + 22  
Wand W2 59,75m<sup>2</sup> AW01 Außenwand Bestand 50cm + 14  
Teilung 5,31 x 3,88 (Länge x Höhe)  
20,62m<sup>2</sup> EW02 Außenwand Bestand 65cm + 14  
Wand W3 46,59m<sup>2</sup> ZW01 Außenwand Bestand 50cm zu Neubau  
Wand W4 80,37m<sup>2</sup> AW02 Außenwand Bestand 50cm + 22  
Decke 248,40m<sup>2</sup> AD01 Decke zu Dachraum Bestand  
Boden -248,40m<sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke Bestand

#### OG1 Rechteck



$a = 7,84$   $b = 9,76$   
lichte Raumhöhe = 3,49 + obere Decke: 0,39 => 3,88m  
BGF 76,52m<sup>2</sup> BRI 297,08m<sup>3</sup>

Wand W1 37,89m<sup>2</sup> AW01 Außenwand Bestand 50cm + 14  
Wand W2 -30,44m<sup>2</sup> AW01  
Wand W3 37,89m<sup>2</sup> AW02 Außenwand Bestand 50cm + 22  
Wand W4 30,44m<sup>2</sup> AW01 Außenwand Bestand 50cm + 14  
Decke 76,52m<sup>2</sup> AD01 Decke zu Dachraum Bestand  
Boden -76,52m<sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke Bestand

#### OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 324,92  
OG1 Bruttonrauminhalt [m<sup>3</sup>]: 1.261,50

#### Deckenvolumen KD01

Fläche 109,13 m<sup>2</sup> x Dicke 0,45 m = 49,11 m<sup>3</sup>

#### Deckenvolumen EB01

Fläche 217,52 m<sup>2</sup> x Dicke 0,26 m = 55,47 m<sup>3</sup>

#### Deckenvolumen EB02

Fläche 29,20 m<sup>2</sup> x Dicke 0,36 m = 10,37 m<sup>3</sup>

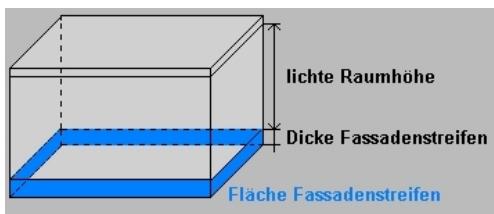
Bruttonrauminhalt [m<sup>3</sup>]: 114,94

## Geometrieausdruck

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

#### Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

	Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	-	EB01	0,255m	12,49m	3,18m <sup>2</sup>
AW02	-	EB01	0,255m	42,41m	10,81m <sup>2</sup>



Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m<sup>2</sup>]: **680,77**  
Gesamtsumme Bruttonrauminhalt [m<sup>3</sup>]: **2.730,44**

## erdberührte Bauteile

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

#### EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 217,52 m<sup>2</sup>

Perimeterlänge 14,00 m

Wand-Bauteil AW05 Außenwand Bestand 50cm Fundament

Leitwert 28,70 W/K

#### KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller 109,13 m<sup>2</sup>

Lichte Höhe des Kellers 2,00 m Höhe über Erdreich 0,43 m

Perimeterlänge 37,91 m Luftwechselrate im unkonditionierten Keller 0,50 1/h

Kellerfußboden EK01 erdanliegender Fußboden in unkonditioniertem Keller (>1,5m unter

erdanliegende Kellerwand EW01 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)

Wand-Bauteil AW05 Außenwand Bestand 50cm Fundament

Leitwert 24,65 W/K

#### EB02 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 29,20 m<sup>2</sup>

Perimeterlänge 3,10 m

Wand-Bauteil AW05 Außenwand Bestand 50cm Fundament

Leitwert 4,23 W/K

Leitwerte lt. ÖNORM EN ISO 13370

## Fenster und Türen

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Typ	Bauteil Anz. Bezeichnung			Breite m	Höhe m	Fläche m <sup>2</sup>	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	PSI W/mK	Ag m <sup>2</sup>	Uw W/m <sup>2</sup> K	AxUxf W/K	g	fs	z	amsc	
Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	0,52	0,96	0,033	1,23	0,74				0,50			
													1,23				
<b>N</b>																	
T1	EG	AW01	4	1,10 x 0,65	1,10	0,65	2,86	0,52	0,96	0,033	1,41	0,86	2,46	0,50	0,75	1,00	0,00
B	EG	AW01	1	1,08 x 2,44 Haustür	1,08	2,44	2,64						1,70	4,48			
T1	OG1	AW01	2	0,70 x 1,15	0,70	1,15	1,61	0,52	0,96	0,033	0,84	0,84	1,36	0,50	0,75	1,00	0,00
					7		7,11						2,25		8,30		
<b>O</b>																	
T1	EG	AW01	2	1,10 x 1,70	1,10	1,70	3,74	0,52	0,96	0,033	2,16	0,83	3,12	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW01	1	0,70 x 1,15	0,70	1,15	0,81	0,52	0,96	0,033	0,42	0,84	0,68	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	OG1	AW01	2	1,10 x 1,70	1,10	1,70	3,74	0,52	0,96	0,033	2,16	0,83	3,12	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	OG1	AW01	2	0,70 x 1,15	0,70	1,15	1,61	0,52	0,96	0,033	0,84	0,84	1,36	0,50	0,75	1,00	0,00
					7		9,90						5,58		8,28		
<b>S</b>																	
T1	EG	AW01	4	1,20 x 2,10	1,20	2,10	10,08	0,52	0,96	0,033	5,85	0,84	8,47	0,50	0,75	1,00	0,00
B	EG	AW01	1	1,01 x 2,11 Haustür	1,01	2,11	2,13						1,70	3,62			
T1	OG1	AW01	5	1,20 x 2,10	1,20	2,10	12,60	0,52	0,96	0,033	7,31	0,84	10,58	0,50	0,75	1,00	0,00
					10		24,81						13,16		22,67		
<b>W</b>																	
T1	EG	AW01	7	1,20 x 2,10	1,20	2,10	17,64	0,52	0,96	0,033	10,23	0,84	14,82	0,50	0,75	1,00	0,00
B	EG	AW01	1	1,74 x 3,49 Haustür	1,74	3,49	6,07						1,70	10,32			
T1	OG1	AW01	8	1,20 x 2,10	1,20	2,10	20,16	0,52	0,96	0,033	11,69	0,84	16,93	0,50	0,75	1,00	0,00
					16		43,87						21,92		42,07		
<b>Summe</b>					40		85,69						42,91		81,32		

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche  
g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

amsc... Param. zur Bewert. der Aktivierung von Sonnenschutzeinricht. Sommer

## Rahmen

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Bezeichnung	Rb.re. m	Rb.li. m	Rb.o. m	Rb.u. m	%	Stulp. Anz.	Stb. m	Pfost. Anz.	Pfb. m	H-Sp. Anz.	V-Sp. Anz.	Spb. m	
Typ 1 (T1)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)
1,20 x 2,10	0,120	0,120	0,120	0,120	42			1	0,120	1		0,120	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)
1,10 x 1,70	0,120	0,120	0,120	0,120	42			1	0,120				Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)
0,70 x 1,15	0,120	0,120	0,120	0,120	48								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)
1,10 x 0,65	0,120	0,120	0,120	0,120	51								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)

Rb.li,re,o,u ..... Rahmenbreite links,rechts,oben, unten [m]

Stb. ..... Stulpbreite [m]

Pfb. ..... Pfostenbreite [m]

Typ ..... Prüfnormmaßtyp

H-Sp. Anz ..... Anzahl der horizontalen Sprossen

V-Sp. Anz ..... Anzahl der vertikalen Sprossen

% ..... Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. .... Sprossenbreite [m]

**Heizwärmebedarf Standortklima**  
**Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS**

**Heizwärmebedarf Standortklima (Pillichsdorf)**

BGF 680,77 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 273,34 W/K Innentemperatur 20 °C  
 BRI 2.730,44 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 173,86 W/K

Monat	Tag	Heiz-tage	Mittlere Außen-temperatur °C	Ausnut-zungsgrad	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme-bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,62	1,000	4.397	2.818	2.241	315	1,000	4.658
Februar	28	28	0,35	1,000	3.609	2.235	2.000	529	1,000	3.314
März	31	31	4,32	1,000	3.188	2.043	2.241	818	1,000	2.172
April	30	20	9,20	0,989	2.125	1.347	2.137	1.002	0,658	220
Mai	31	0	13,88	0,581	1.244	797	1.303	739	0,000	0
Juni	30	0	17,00	0,285	591	375	615	351	0,000	0
Juli	31	0	18,68	0,126	268	172	283	158	0,000	0
August	31	0	18,22	0,174	361	231	389	203	0,000	0
September	30	0	14,53	0,569	1.076	682	1.230	528	0,000	0
Oktober	31	23	9,20	0,999	2.197	1.408	2.238	681	0,744	509
November	30	30	3,98	1,000	3.154	2.000	2.161	344	1,000	2.649
Dezember	31	31	0,35	1,000	3.996	2.560	2.241	251	1,000	4.063
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>194</b>			<b>26.205</b>	<b>16.668</b>	<b>19.079</b>	<b>5.919</b>		<b>17.586</b>

**HWB SK = 25,83 kWh/m<sup>2</sup>a**

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

**Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima  
Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS**

---

**Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Pillichsdorf)**

BGF 680,77 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 273,34 W/K Innentemperatur 20 °C  
BRI 2.730,44 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 192,58 W/K

Monat	Tag	Heiz-tage	Mittlere Außen-temperatur °C	Ausnut-zungsgrad	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme-bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,62	1,000	4.397	3.098	1.519	315	1,000	5.661
Februar	28	28	0,35	1,000	3.609	2.542	1.372	529	1,000	4.249
März	31	31	4,32	1,000	3.188	2.246	1.519	818	1,000	3.097
April	30	30	9,20	1,000	2.125	1.497	1.470	1.013	1,000	1.138
Mai	31	2	13,88	0,760	1.244	877	1.154	966	0,068	0
Juni	30	0	17,00	0,373	591	416	548	459	0,000	0
Juli	31	0	18,68	0,165	268	189	251	207	0,000	0
August	31	0	18,22	0,229	361	254	348	268	0,000	0
September	30	4	14,53	0,764	1.076	758	1.124	709	0,133	0
Oktober	31	31	9,20	1,000	2.197	1.548	1.519	682	1,000	1.543
November	30	30	3,98	1,000	3.154	2.222	1.470	344	1,000	3.562
Dezember	31	31	0,35	1,000	3.996	2.815	1.519	251	1,000	5.040
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>218</b>			<b>26.205</b>	<b>18.462</b>	<b>13.816</b>	<b>6.561</b>		<b>24.289</b>

**HWB<sub>Ref,SK</sub> = 35,68 kWh/m<sup>2</sup>a**

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

**Heizwärmebedarf Referenzklima**  
**Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS**

---

**Heizwärmebedarf Referenzklima**

BGF 680,77 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 273,34 W/K Innentemperatur 20 °C  
 BRI 2.730,44 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 173,86 W/K

Monat	Tag	Heiz-tage	Mittlere Außen-temperatur °C	Ausnut-zungsgrad	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme-bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	4.378	2.806	2.241	360	1,000	4.583
Februar	28	28	0,73	1,000	3.540	2.192	2.000	570	1,000	3.162
März	31	31	4,81	1,000	3.089	1.979	2.241	836	1,000	1.991
April	30	18	9,62	0,982	2.043	1.295	2.121	970	0,616	152
Mai	31	0	14,20	0,559	1.180	756	1.252	683	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,257	525	333	554	304	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,084	179	115	189	105	0,000	0
August	31	0	18,56	0,141	293	188	317	163	0,000	0
September	30	0	15,03	0,517	978	620	1.116	482	0,000	0
Oktober	31	21	9,64	0,997	2.107	1.350	2.234	692	0,677	359
November	30	30	4,16	1,000	3.117	1.977	2.161	375	1,000	2.558
Dezember	31	31	0,19	1,000	4.029	2.581	2.241	290	1,000	4.079
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>190</b>			<b>25.457</b>	<b>16.192</b>	<b>18.668</b>	<b>5.832</b>		<b>16.884</b>

$$\text{HWB}_{\text{RK}} = 24,80 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

**Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima**  
**Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS**

---

**Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima**

BGF 680,77 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 273,34 W/K Innentemperatur 20 °C  
 BRI 2.730,44 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 192,58 W/K

Monat	Tag	Heiz-tage	Mittlere Außen-temperatur °C	Ausnut-zungsgrad	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme-bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	4.378	3.085	1.519	360	1,000	5.584
Februar	28	28	0,73	1,000	3.540	2.494	1.372	570	1,000	4.091
März	31	31	4,81	1,000	3.089	2.176	1.519	836	1,000	2.910
April	30	30	9,62	1,000	2.043	1.439	1.470	988	1,000	1.023
Mai	31	0	14,20	0,733	1.180	831	1.114	897	0,013	0
Juni	30	0	17,33	0,337	525	370	496	400	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,110	179	126	167	138	0,000	0
August	31	0	18,56	0,187	293	206	284	216	0,000	0
September	30	1	15,03	0,694	978	689	1.020	647	0,018	0
Oktober	31	31	9,64	1,000	2.107	1.484	1.519	695	1,000	1.377
November	30	30	4,16	1,000	3.117	2.196	1.470	375	1,000	3.468
Dezember	31	31	0,19	1,000	4.029	2.838	1.519	290	1,000	5.058
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>213</b>			<b>25.457</b>	<b>17.936</b>	<b>13.471</b>	<b>6.410</b>		<b>23.511</b>

**HWB<sub>Ref,RK</sub> = 34,54 kWh/m<sup>2</sup>a**

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

## Kühlbedarf Standort

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

#### Kühlbedarf Standort (Pillichsdorf)

BGF 680,77 m<sup>2</sup> L<sub>T1</sub>) 235,84 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,00  
 BRI 2.730,44 m<sup>3</sup>

Monate	Tag	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	-1,62	4.847	3.600	8.446	4.482	421	4.903	1,00	0
Februar	28	0,35	4.064	2.918	6.982	4.000	706	4.706	1,00	0
März	31	4,32	3.803	2.825	6.628	4.482	1.090	5.573	1,00	0
April	30	9,20	2.852	2.096	4.948	4.322	1.351	5.673	0,87	743
Mai	31	13,88	2.126	1.579	3.705	4.482	1.694	6.177	0,60	2.471
Juni	30	17,00	1.529	1.124	2.652	4.322	1.642	5.964	0,44	3.311
Juli	31	18,68	1.284	954	2.238	4.482	1.670	6.152	0,36	3.914
August	31	18,22	1.364	1.013	2.378	4.482	1.561	6.044	0,39	3.666
September	30	14,53	1.947	1.431	3.378	4.322	1.236	5.558	0,61	2.180
Oktober	31	9,20	2.948	2.189	5.137	4.482	910	5.392	0,94	350
November	30	3,98	3.740	2.749	6.488	4.322	458	4.780	1,00	0
Dezember	31	0,35	4.500	3.342	7.842	4.482	335	4.818	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>35.005</b>	<b>25.819</b>	<b>60.824</b>	<b>52.664</b>	<b>13.074</b>	<b>65.738</b>		<b>16.636</b>

$$KB = 24,44 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

L<sub>T1</sub>) Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1

**Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima**  
**Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS**

---

**Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima**

BGF 680,77 m<sup>2</sup> L<sub>T1</sub>) 235,84 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,00  
 BRI 2.730,44 m<sup>3</sup>

Monate	Tag	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	-1,53	4.830	1.479	6.310	0	480	480	1,00	0
Februar	28	0,73	4.005	1.226	5.231	0	760	760	1,00	0
März	31	4,81	3.718	1.139	4.857	0	1.115	1.115	1,00	0
April	30	9,62	2.781	852	3.633	0	1.318	1.318	1,00	0
Mai	31	14,20	2.070	634	2.704	0	1.631	1.631	1,00	0
Juni	30	17,33	1.472	451	1.923	0	1.582	1.582	1,00	0
Juli	31	19,12	1.207	370	1.577	0	1.664	1.664	0,94	102
August	31	18,56	1.305	400	1.705	0	1.541	1.541	1,00	0
September	30	15,03	1.863	570	2.433	0	1.244	1.244	1,00	0
Oktober	31	9,64	2.871	879	3.750	0	926	926	1,00	0
November	30	4,16	3.708	1.136	4.844	0	500	500	1,00	0
Dezember	31	0,19	4.529	1.387	5.915	0	386	386	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>34.360</b>	<b>10.522</b>	<b>44.882</b>	<b>0</b>	<b>13.147</b>	<b>13.147</b>		<b>102</b>

$$\mathbf{KB^* = 0,04 \text{ kWh/m}^3\text{a}}$$

L<sub>T1</sub>) Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1

## RH-Eingabe

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

#### Raumheizung

##### Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

##### Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur 50°/30°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

##### Verteilung

		<input checked="" type="checkbox"/> kein Leitungstausch	Leitungslängen lt. Defaultwerten	
	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m] konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	33,64 0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	54,46 100
Anbindeleitungen	Ja	2/3	Ja	381,23

Speicher kein Wärmespeicher vorhanden

##### Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Heizkreis gleitender Betrieb

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

##### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 104,91 W Defaultwert

## WWB-Eingabe

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

#### Warmwasserbereitung

##### Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral  
getrennt von Raumheizung

##### Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

##### Wärmeverteilung mit Zirkulation Leitungstausch Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außen- Durchmesser [mm]	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Nein		20,0	Ja	14,08	0
Steigleitungen	Nein		20,0	Ja	27,23	0
Stichleitungen					32,68	Material Stahl 2,42 W/m

##### Zirkulationsleitung Rücklauflänge konditioniert [%]

Verteilleitung	Ja	2/3	Ja	13,08	0
Steigleitung	Ja	2/3	Ja	27,23	100

##### Speicher

Art des Speichers	direkt elektrisch beheizter Speicher				
Standort	nicht konditionierter Bereich				mit Anschluss Heizregister Solaranlage
Baujahr	Vor 1989				Anschlussteile gedämmt
Nennvolumen	817 l	Defaultwert			
Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher	$q_{b,WS}$	=	6,09 kWh/d	Defaultwert	

##### Bereitstellung

Bereitstellungssystem Stromheizung

##### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 32,99 W Defaultwert

# Lüftung für Gebäude

## Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

### Lüftung

<b>energetisch wirksamer Luftwechsel</b>	0,216 1/h
<b>Falschluftrate</b>	0,11 1/h
<b>Luftwechselrate Blower Door Test</b>	1,50 1/h
<b>Temperaturänderungsgrad</b>	75 %
	freie Eingabe (Prüfzeugnis)
<b>Erdvorwärmung</b>	kein Erdwärmetauscher
<b>energetisch wirksames Luftvolumen</b>	
Gesamtes Gebäude Vv	1.415,99 m <sup>3</sup>
Luftvolumen RLT Anlage Vv	503,36 m <sup>3</sup>
<b>Temperaturänderungsgrad Gesamt</b>	75 %
<b>Art der Lüftung</b>	Lufterneuerung
<b>Lüftungsanlage</b>	ohne Heiz- und ohne Kühlfunktion

**tägl. Betriebszeit der Anlage** 6 h  freie Eingabe

<b>Zuluftventilator spez. Leistung</b>	0,83 Wh/m <sup>3</sup>
<b>Abluftventilator spez. Leistung</b>	0,83 Wh/m <sup>3</sup>
<b>NERLT-h</b>	0 kWh/a (nur Lufterneuerung)
<b>NERLT-k</b>	0 kWh/a (nur Lufterneuerung)
<b>NERLT-d</b>	0 kWh/a (nur Lufterneuerung)
<b>NE</b>	1.625 kWh/a

#### Legende

NERLT-h	... spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Heizen des Luftvolumenstroms
NERLT-k	... spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Kühlen des Luftvolumenstroms
NERLT-d	... spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Dampfbefeuchten des Luftvolumenstroms
NE	... jährlicher Nutzenergiebedarf für Luftförderung

## Photovoltaiksystem Eingabe

### Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

#### Photovoltaik

##### Kollektoreigenschaften

Art des PV-Moduls Multikristallines Silicium

Bezeichnung

Peakleistung 10,00 kWp  freie Eingabe

Kollektorverdrehung 0 Grad

Neigungswinkel 30 Grad

##### Systemeigenschaften und Verschattung

Art der Gebäudeintegration Mäßig belüftete Module

Mittlerer Systemwirkungsgrad 0,75

Geländewinkel 0 Grad

**Erzeugter Strom 9.062 kWh/a**

Peakleistung 10 kWp

Netto-Photovoltaikertrag Referenzklima: 9.115 kWh/a

Berechnet lt. ÖNORM H 5056:2014

# Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050:2014

## Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS

Brutto-Grundfläche	<b>681</b> m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen	<b>2.730</b> m <sup>3</sup>
Gebäude-Hüllfläche	<b>1.218</b> m <sup>2</sup>
Kompaktheit	<b>0,45</b> 1/m
charakteristische Länge (lc)	<b>2,24</b> m

HEB <sub>RK</sub>	<b>53,3</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>RK</sub> 24,8 kWh/m <sup>2</sup> a)
HEB <sub>RK,26</sub>	<b>69,6</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>RK,26</sub> 65,8 kWh/m <sup>2</sup> a)
KEB <sub>RK</sub>	<b>0,0</b> kWh/m <sup>2</sup> a	
KEB <sub>RK,26</sub>	<b>0,0</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
BelEB	<b>24,8</b> kWh/m <sup>2</sup> a	
BelEB <sub>26</sub>	<b>33,2</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
BSB	<b>24,6</b> kWh/m <sup>2</sup> a	
BSB <sub>26</sub>	<b>32,9</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
PVE	<b>11,9</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(Netto-Photovoltaikertrag = nutzbarer Ertrag aus PV)
EEB <sub>RK</sub>	<b>90,9</b> kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{RK} = HEB_{RK} + KEB_{RK} + BelEB + BSB - PVE$
EEB <sub>RK,26</sub>	<b>135,7</b> kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{RK,26} = HEB_{RK,26} + KEB_{RK,26} + BelEB_{26} + BSB_{26}$
<b>f GEE</b>	<b>0,67</b>	$f_{GEE} = EEB_{RK} / EEB_{RK,26}$

# Vergleich Ist-Zustand mit Planung 7

Objekt  
Bahnstraße 3  
2211 Pillichsdorf

Ansprechpartner  
Hr. Bürgermeister Trenker  
Marktgemeinde Pillichsdorf  
Hauptplatz 3  
2211 Pillichsdorf



## Heizenergie



Raumwärme und Warmwasser

## CO<sub>2</sub> Emission



Legende

xx

Planung 7

xx

Ist-Zustand

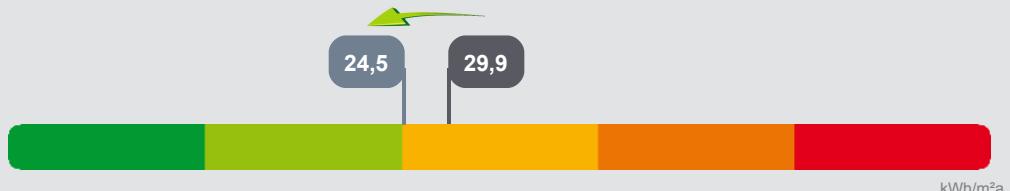
# Einsparpotenzial

## Wärmeverluste

### Wärmedämmung



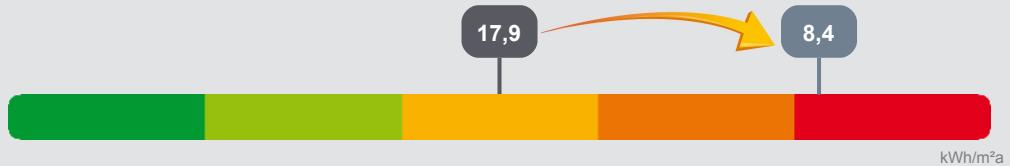
### Lüftung



## Wärmegewinne

### Solargewinne

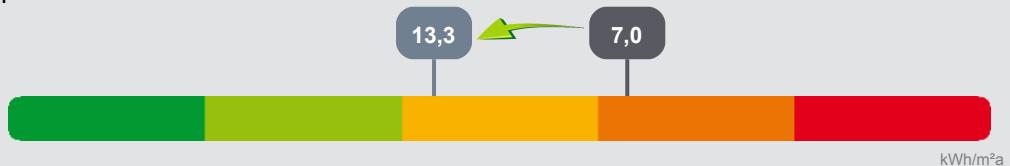
#### Fenster



### Solaranlage thermisch



### Photovoltaiksystem



# Energiebilanz

## Klimadaten

Klimaregion	N
Seehöhe	166 m
Norm-Außentemperatur	-13,2 °C
Soll-Innentemperatur	20 °C

## Ist-Zustand

BGF 650 m<sup>2</sup>

## Planung 7

BGF 681 m<sup>2</sup>

### Raumwärme und Warmwasser berechnet mit Normnutzung

 <b>Wärmedämmung</b>	118.266	26.205
 <b>Lüftung</b>	19.445	16.668
 <b>Solargewinne Fenster</b>	11.874	5.919
 <b>Innere Gewinne</b>	22.143	19.079

 <b>Heizwärmebedarf</b>	<b>103.301</b>	<b>17.586</b>
 <b>Warmwasser</b>	3.058	3.205
 <b>Solar aktiv nutzbar</b>		

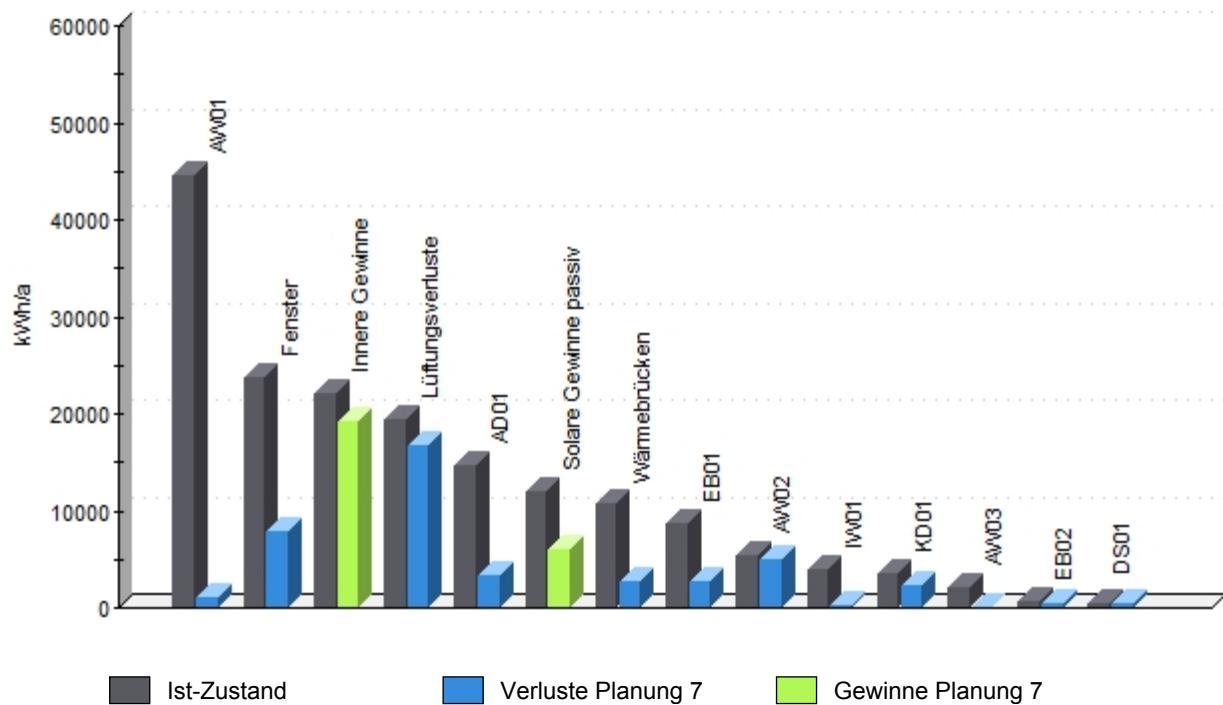
 <b>Heizenergiebedarf</b>	<b>122.181</b>	<b>36.935</b>
 <b>Photovoltaiksystem</b>	4.531	9.062
<b>Kühlbedarf</b>		16.636
<b>Raumluftechnik</b>		1.625
<b>Beleuchtung</b>	16.109	16.883

 <b>Betriebsstrombedarf</b>	<b>16.004</b>	<b>16.772</b>
--	---------------	---------------

 <b>Endenergiebedarf</b>	<b>149.763</b>	<b>62.652</b>
---	----------------	---------------

 <b>CO<sub>2</sub> Emission</b>	18.083 kg/a	13.555 kg/a
 <b>Primärenergiebedarf</b>	254.012	114.517

# Wärmeverluste



## Gereiht nach Wärmeverluste Ist-Zustand

		kWh/a	Veränderung
AW01	Außenwand Bestand 50cm	44.478	→ 1.117 97,5 %
	Fenster	23.748	→ 7.793 67,2 %
	Innere Gewinne	22.142	→ 19.079 -13,8 %
	Lüftungsverluste	19.444	→ 16.668 14,3 %
AD01	Decke zu Dachraum Bestand	14.574	→ 3.370 76,9 %
	Solare Gewinne passiv	11.874	→ 5.919 -50,2 %
	Wärmebrücken	10.752	→ 2.587 75,9 %
EB01	erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter	8.735	→ 2.752 68,5 %
AW02	Außenwand Bestand 65cm	5.288	→ 4.926 6,8 %
IW01	Außenwand Bestand 50cm zu Abstellraum	3.837	→ 123 96,8 %
KD01	Kellerdecke Bestand	3.608	→ 2.363 34,5 %
AW03	Außenwand Bestand 38cm	2.080	→ 0 -
EB02	erdanliegender Fußboden Geräteraum	696	→ 406 41,7 %
DS01	Dachschräge hinterlüftet	479	→ 479 -

# Vergleich Haus-Auto

Ist-Zustand



159 kWh/m<sup>2</sup>a

Planung 7



26 kWh/m<sup>2</sup>a



16,2 l/100km



2,6 l/100km

Der Vergleich zwischen Haus und Auto veranschaulicht den Heizwärmebedarf.  
Das Beratungsergebnis mit einem Heizwärmebedarf von 26 kWh/m<sup>2</sup>Jahr entspricht einem  
Treibstoffverbrauch von ca. 2,6 l/100km

# Energiekennzahlen für die Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Energieausweis-Vorlage-Gesetz 2012 – EAVG 2012

PLANUNG

Bezeichnung	Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS		
Gebäudeteil			
Nutzungsprofil	Pflichtschule	Baujahr	1894
Straße	Bahnstraße 3	Katastralgemeinde	Pillichsdorf
PLZ/Ort	2211 Pillichsdorf	KG-Nr.	15213
Grundstücksnr.	.484	Seehöhe	166 m

Energiekennzahlen lt. Energieausweis

**HWB<sub>SK</sub> 26      f<sub>GEE</sub> 0,67**

Energieausweis Ausstellungsdatum 23.03.2021

Gültigkeitsdatum Planung

Der Energieausweis besteht aus

- einer ersten Seite mit einer Effizienzskala,
- einer zweiten Seite mit detaillierten Ergebnisdaten,
- Empfehlung von Maßnahmen - ausgenommen bei Neubau -, deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig ist,
- einem Anhang, der den Vorgaben der Regeln der Technik entsprechen muss.

HWB<sub>SK</sub> Der Heizwärmebedarf beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Einheit: kWh/m<sup>2</sup> Jahr (Standortklima)

f<sub>GEE</sub> Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

EAVG §3 Wird ein Gebäude oder ein Nutzungsobjekt in einem Druckwerk oder einem elektronischen Medium zum Kauf oder zur In-Bestand-Nahme angeboten, so sind in der Anzeige der Heizwärmebedarf und der Gesamtenergieeffizienz-Faktor des Gebäudes oder des Nutzungsobjekts anzugeben. Diese Pflicht gilt sowohl für den Verkäufer oder Bestandgeber als auch für den von diesem beauftragten Immobilienmakler.

EAVG §4 (1) Beim Verkauf eines Gebäudes hat der Verkäufer dem Käufer, bei der In-Bestand-Gabe eines Gebäudes der Bestandgeber dem Bestandnehmer rechtzeitig vor Abgabe der Vertragserklärung des Käufers oder Bestandnehmers einen zu diesem Zeitpunkt höchstens zehn Jahre alten Energieausweis vorzulegen und ihm diesen oder eine vollständige Kopie desselben binnen 14 Tagen nach Vertragsabschluss auszuhändigen.

EAVG §6 Wird dem Käufer oder Bestandnehmer vor Abgabe seiner Vertragserklärung ein Energieausweis vorgelegt, so gilt die darin angegebene Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes als bedeutende Eigenschaft im Sinn des § 922 Abs. 1 ABGB.

EAVG §7 (1) Wird dem Käufer oder Bestandnehmer entgegen § 4 nicht bis spätestens zur Abgabe seiner Vertragserklärung ein Energieausweis vorgelegt, so gilt zumindest eine dem Alter und der Art des Gebäudes entsprechende Gesamtenergieeffizienz als vereinbart.  
(2) Wird dem Käufer oder Bestandnehmer entgegen § 4 nach Vertragsabschluss kein Energieausweis ausgehändigt, so kann er entweder sein Recht auf Ausweisaushändigung gerichtlich geltend machen oder selbst einen Energieausweis einholen und die ihm daraus entstandenen Kosten vom Verkäufer oder Bestandgeber ersetzt begehen.

EAVG §8 Vereinbarungen, die die Vorlage- und Aushändigungspflicht nach § 4, die Rechtsfolge der Ausweisvorlage nach § 6, die Rechtsfolge unterlassener Vorlage nach § 7 Abs. 1 einschließlich des sich daraus ergebenden Gewährleistungsanspruchs oder die Rechtsfolge unterlassener Aushändigung nach § 7 Abs. 2 ausschließen oder einschränken, sind unwirksam.

EAVG §9 (1) Ein Verkäufer, Bestandgeber oder Immobilienmakler, der es entgegen § 3 unterlässt, in der Verkaufs- oder In-Bestand-Gabe-Anzeige den Heizwärmebedarf und den Gesamtenergieeffizienz-Faktor des Gebäudes oder des Nutzungsobjekts anzugeben, begeht, sofern die Tat nicht den Tatbestand einer gerichtlich strafbaren Handlung erfüllt oder nach anderen Verwaltungsstrafbestimmungen mit strengerer Strafe bedroht ist, eine Verwaltungsübertretung und ist mit einer Geldstrafe bis zu 1 450 Euro zu bestrafen. Der Verstoß eines Immobilienmaklers gegen § 3 ist entschuldet, wenn er seinen Auftraggeber über die Informationspflicht nach dieser Bestimmung aufgeklärt und ihn zur Bekanntgabe der beiden Werte beziehungsweise zur Einholung eines Energieausweises aufgefordert hat, der Auftraggeber dieser Aufforderung jedoch nicht nachgekommen ist.  
(2) Ein Verkäufer oder Bestandgeber, der es entgegen § 4 unterlässt,  
1. dem Käufer oder Bestandnehmer rechtzeitig einen höchstens zehn Jahre alten Energieausweis vorzulegen oder  
2. dem Käufer oder Bestandnehmer nach Vertragsabschluss einen Energieausweis oder eine vollständige Kopie desselben auszuhändigen, begeht, sofern die Tat nicht den Tatbestand einer gerichtlich strafbaren Handlung erfüllt oder nach anderen Verwaltungsstrafbestimmungen mit strengerer Strafe bedroht ist, eine Verwaltungsübertretung und ist mit einer Geldstrafe bis zu 1450 Euro zu bestrafen.

# Vorlagebestätigung

Energieausweis-Vorlage-Gesetz 2012 – EAVG 2012

PLANUNG

Bezeichnung	Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS		
Gebäudeteil			
Nutzungsprofil	Pflichtschule	Baujahr	1894
Straße	Bahnstraße 3	Katastralgemeinde	Pillichsdorf
PLZ/Ort	2211 Pillichsdorf	KG-Nr.	15213
Grundstücksnr.	.484	Seehöhe	166 m

Energiekennzahlen lt. Energieausweis

**HWB<sub>SK</sub> 26      f<sub>GEE</sub> 0,67**

Der Energieausweis besteht aus

- einer ersten Seite mit einer Effizienzskala,
- einer zweiten Seite mit detaillierten Ergebnisdaten,
- Empfehlung von Maßnahmen - ausgenommen bei Neubau -, deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig ist,
- einem Anhang, der den Vorgaben der Regeln der Technik entsprechen muss.

**Der Vorlegende bestätigt, dass der Energieausweis vorgelegt wurde.**

Ort, Datum

Name Vorlegender

Unterschrift Vorlegender

**Der Interessent bestätigt, dass ihm der Energieausweis vorgelegt wurde.**

Ort, Datum

Name Interessent

Unterschrift Interessent

HWB SK	Der Heizwärmebedarf beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Einheit: kWh/m <sup>2</sup> Jahr (Standortklima)
f <sub>GEE</sub>	Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).
EAVG §4	(1) Beim Verkauf eines Gebäudes hat der Verkäufer dem Käufer, bei der In-Bestand-Gabe eines Gebäudes der Bestandgeber dem Bestandnehmer rechtzeitig vor Abgabe der Vertragserklärung des Käufers oder Bestandnehmers einen zu diesem Zeitpunkt höchstens zehn Jahre alten Energieausweis vorzulegen und ihm diesen oder eine vollständige Kopie desselben binnen 14 Tagen nach Vertragsabschluss auszuhändigen.

# Aushändigungsbestätigung

Energieausweis-Vorlage-Gesetz 2012 – EAVG 2012

**PLANUNG**

Bezeichnung	Volksschule Pillichsdorf - Sanierung Bestand - 22 cm EPS		
Gebäudeteil			
Nutzungsprofil	Pflichtschule	Baujahr	1894
Straße	Bahnstraße 3	Katastralgemeinde	Pillichsdorf
PLZ/Ort	2211 Pillichsdorf	KG-Nr.	15213
Grundstücksnr.	.484	Seehöhe	166 m

Energiekennzahlen lt. Energieausweis

**HWB<sub>sk</sub> 26      f<sub>GEE</sub> 0,67**

Der Energieausweis besteht aus

- einer ersten Seite mit einer Effizienzskala,
- einer zweiten Seite mit detaillierten Ergebnisdaten,
- Empfehlung von Maßnahmen - ausgenommen bei Neubau -, deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig ist,
- einem Anhang, der den Vorgaben der Regeln der Technik entsprechen muss.

**Der Verkäufer/Bestandgeber bestätigt, dass der Energieausweis ausgehändigt wurde.**

Ort, Datum

Name Verkäufer/Bestandgeber

Unterschrift Verkäufer/Bestandgeber

**Der Käufer/Bestandnehmer bestätigt, dass ihm der Energieausweis ausgehändigt wurde.**

Ort, Datum

Name Käufer/Bestandnehmer

Unterschrift Käufer/Bestandnehmer

HWB sk	Der Heizwärmebedarf beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Einheit: kWh/m <sup>2</sup> Jahr (Standortklima)
f <sub>GEE</sub>	Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).
EAVG §4	(1) Beim Verkauf eines Gebäudes hat der Verkäufer dem Käufer, bei der In-Bestand-Gabe eines Gebäudes der Bestandgeber dem Bestandnehmer rechtzeitig vor Abgabe der Vertragserklärung des Käufers oder Bestandnehmers einen zu diesem Zeitpunkt höchstens zehn Jahre alten Energieausweis vorzulegen und ihm diesen oder eine vollständige Kopie desselben binnen 14 Tagen nach Vertragsabschluss auszuhändigen.