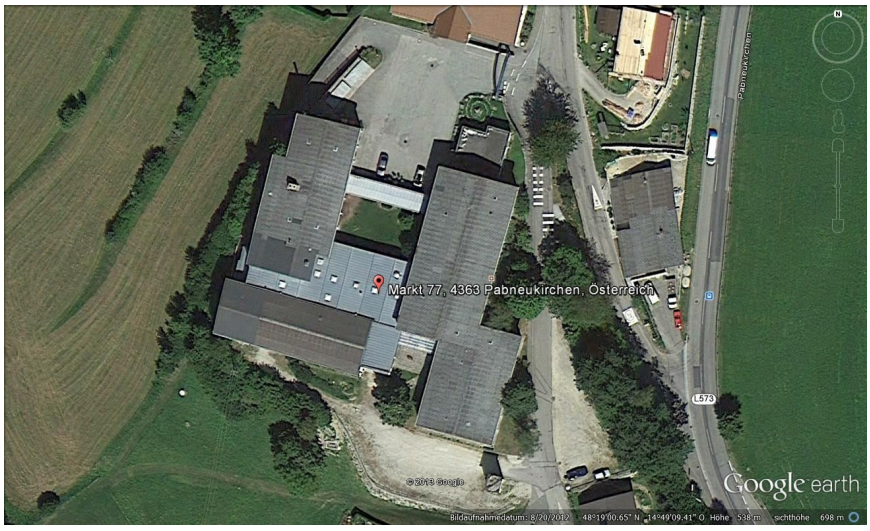
Krückl-Seidel-Mayr & Partner ZT-GmbH
Ing. Jürgen Plank
Naarner Straße 20
4320 Perg
07262/58484
office@ksm-ingenieure.at

ENERGIEAUSWEIS

Fertigstellung

Sanierung Volks- und Neue Mittelschule Pabneukirchen - Sanierung

Marktgemeinde Pabneukirchen
Markt 16
4363 Pabneukirchen



20.09.2017

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

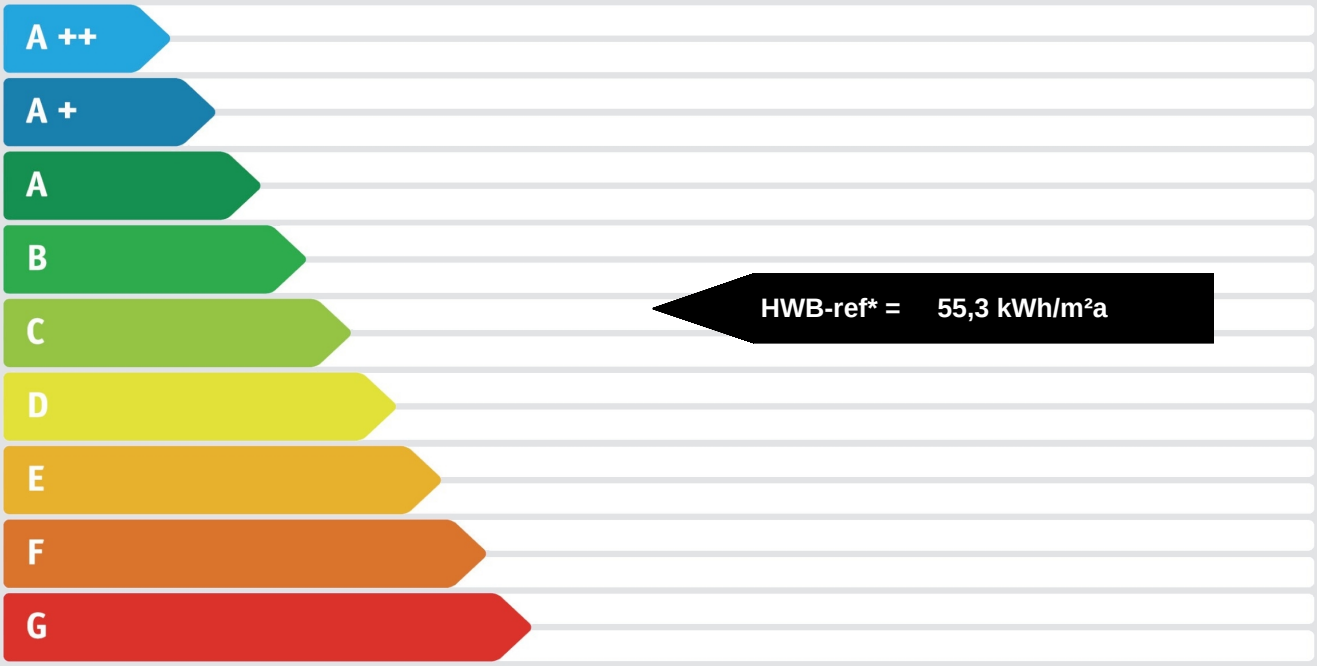
gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG

OIB Österreichisches Institut für Bautechnik

KRÜCKL-SEIDEL-MAYR & PARTNER ZT-GMBH

Gebäude	Sanierung Volks- und Neue Mittelschule Pabneukirchen - Sanierung		
Gebäudeart	Pflichtschule	**Erbaut im Jahr**	1971
Gebäudezone	Sanierungsausführung	**Katastralgemeinde**	Pabneukirchen
Straße	Markt 77	**KG - Nummer**	43012
PLZ/Ort	4363 Pabneukirchen	**Einlagezahl**	387
		Grundstücksnr.	357, 367, 370/2
EigentümerIn	Marktgemeinde Pabneukirchen Markt 16 4363 Pabneukirchen		

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

ErstellerIn	PL	**Organisation**	Krückl-Seidel-Mayr & Partner ZT-GmbH
ErstellerIn-Nr.		**Ausstellungsdatum**	20.09.2017
GWR-Zahl		**Gültigkeitsdatum**	19.09.2027
Geschäftszahl	4168		

KRÜCKL-SEIDEL-MAYR & PARTNER ZT-GMBH
ZT-GmbH für Bauingenieurwesen & techn. Physik
A – 4320 Perg, Naarnerstraße 20
www.ksm-ingenieure.at

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

EA-01-2007-SW-a
EA-NWG
25.04.2007

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG

Österreichisches Institut für Bautechnik

KRÜCKL-SEIDEL-MAYR & PARTNER ZT-GMBH

GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	4 525 m²
konditioniertes Brutto-Volumen	19 219 m³
charakteristische Länge (lc)	2,48 m
Kompaktheit (A/V)	0,40 1/m
mittlerer U-Wert (Um)	0,42 W/m²K
LEK - Wert	28

KLIMADATEN

Klimaregion	N
Seehöhe	605 m
Heizgradtage	4189 Kd
Heiztage	232 d
Norm - Außentemperatur	-14,2 °C
Soll - Innentemperatur	20 °C

	Referenzklima zonenbezogen	Referenzklima spezifisch	Standortklima zonenbezogen	Standortklima spezifisch	Anforderungen ab 01.01.2010	
HWB*	250 174 kWh/a	13,02 kWh/m³a			17,1 kWh/m³a	erfüllt
HWB	229 924 kWh/a	50,81 kWh/m²a	294 154 kWh/a	65,01 kWh/m²a		
WWWB			21 302 kWh/a	4,71 kWh/m²a		
NERLT-h						
KB*	0 kWh/a	0,00 kWh/m³a			2,0 kWh/m³a	erfüllt
KB			60 169 kWh/a	13,30 kWh/m²a		
NERLT-k						
NERLT-d						
NE						
HTEB-RH			79 581 kWh/a	17,59 kWh/m²a		
HTEB-WW			53 097 kWh/a	11,73 kWh/m²a		
HTEB			135 464 kWh/a	29,94 kWh/m²a		
KTEB						
HEB			450 919 kWh/a	99,65 kWh/m²a		
KEB						
RLTEB						
BelEB			110 595 kWh/a	24,4 kWh/m²a		
EEB			621 683 kWh/a	137,39 kWh/m²a		
PEB						
CO2						

ERLÄUTERUNGEN

Endenergiebedarf (EEB): Energiemenge die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

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

EA-01-2007-SW-a
EA-NWG
25.04.2007

Datenblatt GEQ
Sanierung Volks- und Neue Mittelschule Pabneukirchen -

Gebäudedaten - Umfassende Sanierung - Fertigstellung

Brutto-Grundfläche BGF	4 525	m²	charakteristische Länge l_C	2,48	m
Konditioniertes Brutto-Volumen	19 219	m³	Kompaktheit A_B / V_B	0,40	m^{-1}
Gebäudehüllfläche A_B	7 754	m²			

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Einreichpläne, Arch. Helga Lassy, Leonding, 24.05.2013
Bauphysikalische Daten:	Einreichpläne, Arch. Helga Lassy, Leonding, 24.05.2013
Haustechnik Daten:	OIB Default-System adaptiert,

Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Pabneukirchen

Leitwert L_T			W/K
Mittlerer U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) U_m	3	0,42	W/m²K
Heizlast Abschätzung P_{tot}	2	160,0	kW
Transmissionswärmeverluste Q_T		379 908	kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q_V		164 469	kWh/a
Solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$		102 413	kWh/a
Innere Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	mittelschwere Bauweise	147 809	kWh/a
Heizwärmebedarf Q_h		294 154	kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF}		**65,01**	**kWh/m²a**

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q_T	304 061	kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q_V	131 590	kWh/a
Solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	80 136	kWh/a
Innere Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	125 591	kWh/a
Heizwärmebedarf Q_h	229 924	kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf $HWB_{BGF\,ref}$	**50,81**	**kWh/m²a**

Haustechniksystem

Raumheizung: Fester Brennstoff automatisch (Hackschnitzel)

Warmwasser: Kombiniert mit Raumheizung

Lüftung: Fensterlüftung

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at

Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Unkonditionierte Gebäudeteile 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

Anmerkung:
Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.

Allgemein

Der Energieausweis wurde auf Basis der Einreichpläne, Architekt DI Helga Lassy, Leonding vom 24.05.2013 erstellt.

Haustechnik:

Die haustechnischen Anlagen wurden auf Grundlage eines OIB Default-Systems angenommen und adaptiert.

Fenster

Annahme Fenster:

Kunststoff - Alu - Fensterkonstruktionen

mit 3-Scheibenverglasungen

Ug= 0,60 W/m2K; Uf=1,00 W/m2K; g=0,50; Psi=0,03

Eingangsportale, Türen und Tore wurden mit dem maximal zulässigen Wert Uw=1,70 W/m2K angenommen.

BAUTEILE		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AD01	Decke zu Dachraum - Turnsaal/Gymnastikraum	0,10	0,20	Ja
AD02	Decke zu Dachraum - VS/HS	0,08	0,20	Ja
AW01	Außenwand VS/HS	0,17	0,35	Ja
AW02	Außenwand Turnsaal	0,17	0,35	Ja
AW03	Außenwand Zubau 1994	0,15	0,35	Ja
AW04	Außenwand VS/HS	0,17	0,35	Ja
AW05	Außenwand Zubau 1994	0,15	0,35	Ja
AW06	Außenwand Bibliothek/WF	0,16	0,35	Ja
DD01	Außendecke nach unten, Gymnastikraum	0,14	0,20	Ja
EB04	erdanliegender Fußboden, Bibliothek/Windfang	0,33	0,40	Ja
EW01	erdanliegende Wand, UG	0,35	0,40	Ja
EW02	erdanliegende Wand, Zubau 1994	0,21	0,40	Ja
FD01	Außendecke nach oben, Terrasse/Flachdach	0,12	0,20	Ja
FD03	Außendecke nach oben, Bibliothek/WF	0,12	0,20	Ja
ID01	Decke zu Garage, Turnsaal	0,29	0,40	Ja
IW01	Wand zu Keller, UG	0,29	0,60	Ja

FENSTER	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
1,00 x 2,00 Tür (gegen Außenluft vertikal)	1,70	1,70	Ja
2,95 x 2,75 Hofeingang NMS (gegen Außenluft vertikal)	1,70	1,70	Ja
2,95 x 2,75 Hofeingang VS (gegen Außenluft vertikal)	1,70	1,70	Ja
3,70 x 3,50 Eingangsportal Süd (gegen Außenluft vertikal)	1,70	1,70	Ja
2,40 x 2,50 Eingangsportal West (gegen unbeheizte Gebäudeteile)	1,70	2,50	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)	0,80	1,70	Ja

Einheiten: U-Wert [W/m²K] berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946
Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

Heizlast Abschätzung

Sanierung Volks- und Neue Mittelschule Pabneukirchen -

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

Marktgemeinde Pabneukirchen
Markt 16
4363 Pabneukirchen

Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Tel.:

Norm-Außentemperatur:	-14,2 °C	Standort:	Pabneukirchen
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	Brutto-Rauminhalt der beheizten Gebäudeteile:	19 219,19 m³
Temperatur-Differenz:	34,2 K	Gebäudehüllfläche:	7 753,93 m²

Bauteile		Fläche A [m²]	Wärmed.-koeffizient U [W/m² K]	Korr.-faktor f [1]	Korr.-faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AD01	Decke zu Dachraum - Turnsaal/Gymnastikraum	441,71	0,095	0,90		37,80
AD02	Decke zu Dachraum - VS/HS	1 572,88	0,083	0,90		117,13
AW01	Außenwand VS/HS	1 011,17	0,168	1,00		169,49
AW02	Außenwand Turnsaal	118,97	0,168	1,00		19,94
AW03	Außenwand Zubau 1994	204,33	0,146	1,00		29,93
AW04	Außenwand VS/HS	281,79	0,168	1,00		47,23
AW05	Außenwand Zubau 1994	143,81	0,146	1,00		21,07
AW06	Außenwand Bibliothek/WF	27,80	0,161	1,00		4,49
DD01	Außendecke nach unten, Gymnastikraum	120,64	0,136	1,00		16,46
FD01	Außendecke nach oben, Terrasse/Flachdach	360,97	0,122	1,00		43,87
FD02	Außendecke nach oben	14,88	0,241	1,00		3,59
FD03	Außendecke nach oben, Bibliothek/WF	52,48	0,123	1,00		6,44
FE/TÜ	Fenster u. Türen	812,40	0,823			668,26
EB01	erdanliegender Fußboden, UG	406,73	1,226	0,70		348,97
EB02	erdanliegender Fußboden, EG	1 477,34	1,154	0,70		1 193,43
EB03	erdanliegender Fußboden, Turnsaal	214,56	1,125	0,70		168,91
EB04	erdanliegender Fußboden, Bibliothek/Windfang	52,48	0,326	0,70		11,96
KD01	Kellerdecke	64,66	1,000	0,70		45,28
EW01	erdanliegende Wand, UG	173,49	0,354	0,80		49,12
EW02	erdanliegende Wand, Zubau 1994	57,88	0,207	0,80		9,60
ID01	Decke zu Garage, Turnsaal	106,51	0,286	0,80		24,36
IW01	Wand zu Keller, UG	21,46	0,286	0,70		4,30
IW02	Wand zu Windfang	14,99	0,524	0,70		5,49
ZW01	Wand zu Anbau, Arztpraxis	36,62	0,953			
	Summe OBEN-Bauteile	2 442,92				
	Summe UNTEN-Bauteile	2 442,92				
	Summe Außenwandflächen	2 019,24				
	Summe Innenwandflächen	36,45				
	Summe Wandflächen zum Bestand	36,62				
	Fensteranteil in Außenwänden 28,5 %	804,40				
	Fenster in Innenwänden	8,00				

Summe	**[W/K]**	**3 047**
Wärmebrücken (vereinfacht)	**[W/K]**	**218**
Transmissions - Leitwert L_T	**[W/K]**	**3 264,70**
Lüftungs - Leitwert L_V	**[W/K]**	**1 414,65**
Gebäude-Heizlast Abschätzung	**[kW]**	**160,0**
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (4 525 m²)	**[W/m² BGF]**	**35,37**

Die berechnete Heizlast kann von jener gemäß ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831 abweichen und ersetzt nicht den Nachweis der Gebäude-Normheizlast gemäß ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831.

AD01 Decke zu Dachraum - Turnsaal/Gymnastikraum

renoviert — von Außen nach Innen

			Dicke	λ	d / λ
Zellulosedämmung			0,4000	0,039	10,256
Stahlbeton	B		0,1500	2,500	0,060
Luftraum	B	*	1,0300	1,560	0,660
Schilfbauplatten	B	*	0,0100	0,075	0,133
Kalk-Zementputz	B	*	0,0150	1,000	0,015
			Dicke	**0,5500**	
	Rse+Rsi = 0,2		**Dicke gesamt**	**1,6050**	**U-Wert** **0,10**

AD02 Decke zu Dachraum - VS/HS

renoviert — von Außen nach Innen

			Dicke	λ	d / λ
Zellulosedämmung			0,4000	0,039	10,256
Zementestrich	B		0,0600	1,700	0,035
TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE	B		0,0400	0,033	1,212
Stahlbeton	B		0,1000	2,500	0,040
Stahlbetonrippe dazw.	B	18,2 %		2,500	0,024
Luftschichte	B	81,8 %	0,3300	1,560	0,173
Schilfbauplatten	B		0,0100	0,075	0,133
Kalk-Zementputz	B		0,0150	1,000	0,015
			Dicke gesamt	**0,9550**	**U-Wert** **0,08**

RTo 12,0892 RTu 12,0828 RT 12,0860

Stahlbetonripp: Achsabstand 0,660 Breite 0,120 Rse+Rsi 0,2

AW01 Außenwand VS/HS

renoviert — von Innen nach Außen

			Dicke	λ	d / λ
Stahlbeton	B		0,1800	2,500	0,072
Polystyrol	B		0,0300	0,044	0,682
Stahlbeton	B		0,0900	2,500	0,036
Capatect Hanfdämmplatte			0,2000	0,040	5,000
Silikatputz armiert			0,0050	0,800	0,006
	Rse+Rsi = 0,17		**Dicke gesamt**	**0,5050**	**U-Wert** **0,17**

AW02 Außenwand Turnsaal

renoviert — von Innen nach Außen

			Dicke	λ	d / λ
Stahlbeton	B		0,1800	2,500	0,072
Polystyrol	B		0,0300	0,044	0,682
Stahlbeton	B		0,0900	2,500	0,036
Capatect Hanfdämmplatte			0,2000	0,040	5,000
Silikatputz armiert			0,0050	0,800	0,006
	Rse+Rsi = 0,17		**Dicke gesamt**	**0,5050**	**U-Wert** **0,17**

AW03 Außenwand Zubau 1994

renoviert — von Innen nach Außen

			Dicke	λ	d / λ
Kalk-Zementputz	B		0,0150	1,000	0,015
Ziegel - Hochlochziegel porosiert < =800kg/m³	B		0,3800	0,236	1,610
Kalk-Zementputz	B		0,0250	1,000	0,025
Capatect Hanfdämmplatte			0,2000	0,040	5,000
Silikatputz armiert			0,0050	0,800	0,006
	Rse+Rsi = 0,17		**Dicke gesamt**	**0,6250**	**U-Wert** **0,15**

AW04 Außenwand VS/HS

renoviert — von Innen nach Außen

			Dicke	λ	d / λ
Stahlbeton	B		0,1800	2,500	0,072
Polystyrol	B		0,0300	0,044	0,682
Stahlbeton	B		0,0900	2,500	0,036
Capatect Hanfdämmplatte			0,2000	0,040	5,000
Silikatputz armiert			0,0050	0,800	0,006
	Rse+Rsi = 0,17		**Dicke gesamt**	**0,5050**	**U-Wert** **0,17**

AW05 **Außenwand Zubau 1994**					
renoviert	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Kalk-Zementputz	B		0,0150	1,000	0,015
Ziegel - Hochlochziegel porosiert < =800kg/m³	B		0,3800	0,236	1,610
Kalk-Zementputz	B		0,0250	1,000	0,025
Capatect Hanfdämmplatte			0,2000	0,040	5,000
Silikatputz armiert			0,0050	0,800	0,006
	Rse+Rsi = 0,17	**Dicke gesamt**	**0,6250**	**U-Wert**	**0,15**

AW06 **Außenwand Bibliothek/WF**					
neu	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Kalkgipsputz			0,0150	0,700	0,021
Ziegel - Hochlochziegel porosiert < =800kg/m³			0,2500	0,250	1,000
Capatect Hanfdämmplatte			0,2000	0,040	5,000
Silikatputz armiert			0,0050	0,800	0,006
	Rse+Rsi = 0,17	**Dicke gesamt**	**0,4700**	**U-Wert**	**0,16**

DD01 **Außendecke nach unten, Gymnastikraum**					
renoviert	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Parkett - Riemenparkett (genagelt, geschraubt)	B		0,0200	0,150	0,133
Spanplatte Trockenbereich UF (V20)	B		0,0200	0,135	0,148
Kantholz dazw. Luftschichte	B		0,0300	0,146	0,205
PAE-Folie	B		0,0003	0,230	0,001
1.302.04 Polystyrol-Hartschaum	B		0,0600	0,041	1,463
Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B		0,0500	0,700	0,071
Stahlbeton	B		0,2200	2,500	0,088
Capatect Hanfdämmplatte			0,2000	0,040	5,000
Silikatputz armiert			0,0050	0,800	0,006
	Rse+Rsi = 0,21	**Dicke gesamt**	**0,6053**	**U-Wert**	**0,14**

EB01 **erdanliegender Fußboden, UG**					
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Fliesen	B		0,0200	1,000	0,020
Zementestrich	B		0,0500	1,700	0,029
TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE	B		0,0200	0,045	0,444
Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B		0,0450	0,700	0,064
Normalbeton	B		0,1500	1,710	0,088
	Rse+Rsi = 0,17	**Dicke gesamt**	**0,2850**	**U-Wert**	**1,23**

EB02 **erdanliegender Fußboden, EG**					
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Fliesen	B		0,0200	1,000	0,020
Zementestrich	B		0,0500	1,700	0,029
TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE	B		0,0200	0,045	0,444
Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B		0,0600	0,700	0,086
Normalbeton	B		0,2000	1,710	0,117
	Rse+Rsi = 0,17	**Dicke gesamt**	**0,3500**	**U-Wert**	**1,15**

EB03 **erdanliegender Fußboden, Turnsaal**					
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Parkett - Riemenparkett (genagelt, geschraubt)	B		0,0200	0,150	0,133
Spanplatte Trockenbereich UF (V20)	B		0,0200	0,135	0,148
Kantholz dazw. Luftschichte	B		0,0500	0,227	0,220
PAE-Folie	B		0,0002	0,230	0,001
Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B		0,0900	0,700	0,129
Stahlbeton	B		0,2200	2,500	0,088
	Rse+Rsi = 0,17	**Dicke gesamt**	**0,4002**	**U-Wert**	**1,12**

EB04 erdanliegender Fußboden, Bibliothek/Windfang

neu

von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Keramische Beläge		0,0100	1,200	0,008
Zementestrich		0,0600	1,700	0,035
Dampfsperre Sd=300m		0,0002	200,00	0,000
Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte		0,0300	0,044	0,682
Polystyrol EPS 20		0,0500	0,038	1,316
EPS-Granulat zementgeb. (roh < = 125 kg/m³)		0,0450	0,060	0,750
Bitumendichtbahn		0,0050	0,230	0,022
Normalbeton		0,1500	1,710	0,088
PAE-Folie	*	0,0001	0,230	0,000
Kiesrollierung	*	0,2000	1,400	0,143
	Dicke	**0,3502**		
Rse+Rsi = 0,17	**Dicke gesamt**	**0,5503**	**U-Wert**	**0,33**

EW01 erdanliegende Wand, UG

renoviert

von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Gipskartonplatte		0,0125	0,250	0,050
Dampfsperre		0,0002	200,00	0,000
Mineralwolle-Dämmplatte		0,1000	0,040	2,500
Kalk-Zementputz	B	0,0150	1,000	0,015
Stahlbeton	B	0,3000	2,300	0,130
Rse+Rsi = 0,13	**Dicke gesamt**	**0,4277**	**U-Wert**	**0,35**

EW02 erdanliegende Wand, Zubau 1994

renoviert

von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Gipskartonplatte		0,0125	0,250	0,050
Dampfsperre		0,0002	200,00	0,000
Mineralwolle-Dämmplatte		0,1000	0,040	2,500
Kalk-Zementputz	B	0,0150	1,000	0,015
Stahlbeton	B	0,3000	2,300	0,130
Perimeterdämmplatte	B	0,0800	0,040	2,000
Rse+Rsi = 0,13	**Dicke gesamt**	**0,5077**	**U-Wert**	**0,21**

FD01 Außendecke nach oben, Terrasse/Flachdach

neu

von Außen nach Innen		Dicke	λ	d / λ
Holz - Tragbelag	*	0,0300	0,120	0,250
Traghölzer (Luftschichte)	*	0,0800	0,500	0,160
Vlies (PE)		0,0040	0,500	0,008
Bitumendichtbahn		0,0080	0,230	0,035
Polystyrol EPS 20		0,3000	0,038	7,895
Dampfsperre		0,0010	200,00	0,000
Betonhohldiele - Decke (280 < roh < = 360 kg/m³)		0,2000	1,330	0,150
Luftraum	*	0,5000	1,560	0,321
abgeh. Decke	*	0,0150	0,250	0,060
	Dicke	**0,5130**		
Rse+Rsi = 0,14	**Dicke gesamt**	**1,1380**	**U-Wert**	**0,12**

FD02 Außendecke nach oben

bestehend

von Außen nach Innen		Dicke	λ	d / λ
Kies	B *	0,0500	1,400	0,036
Vlies (PE)	B *	0,0040	0,500	0,008
Bitumendichtbahn	B	0,0040	0,230	0,017
Polystyrol-Hartschaum	B	0,1600	0,041	3,902
PAE-Folie	B	0,0005	0,230	0,002
Stahlbeton	B	0,2000	2,500	0,080
	Dicke	**0,3645**		
Rse+Rsi = 0,14	**Dicke gesamt**	**0,4185**	**U-Wert**	**0,24**

FD03 **Außendecke nach oben, Bibliothek/WF**					
neu		von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ
Kies		*	0,0500	1,400	0,036
Vlies (PE)		*	0,0040	0,500	0,008
Bitumendichtbahn			0,0080	0,230	0,035
Polystyrol EPS 20			0,3000	0,038	7,895
Dampfsperre			0,0010	200,00	0,000
Stahlbeton			0,2000	2,500	0,080
			Dicke **0,5090**		
	Rse+Rsi = 0,14		**Dicke gesamt** **0,5630**	**U-Wert**	**0,12**

ID01 **Decke zu Garage, Turnsaal**					
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Parkett - Riemenparkett (genagelt, geschraubt)		B	0,0200	0,150	0,133
Spanplatte Trockenbereich UF (V20)		B	0,0200	0,135	0,148
Kantholz dazw. Luftschichte		B	0,0500	0,227	0,220
PAE-Folie		B	0,0002	0,230	0,001
Schüttung (Sand, Kies, Splitt)		B	0,0900	0,700	0,129
Stahlbeton		B	0,2200	2,500	0,088
Tektalan E-31 (10cm)			0,1000	0,041	2,439
	Rse+Rsi = 0,34		**Dicke gesamt** **0,5002**	**U-Wert**	**0,29**

IW01 **Wand zu Keller, UG**					
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Kalk-Zementputz		B	0,0150	1,000	0,015
Ziegel - Hochlochziegel 1200 kg/m³		B	0,2500	0,380	0,658
Kalk-Zementputz		B	0,0150	1,000	0,015
Mineralwolle-Dämmplatte			0,1000	0,040	2,500
Gipskartonplatte			0,0125	0,250	0,050
	Rse+Rsi = 0,26		**Dicke gesamt** **0,3925**	**U-Wert**	**0,29**

IW02 **Wand zu Windfang**					
bestehend		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Kalk-Zementputz		B	0,0150	1,000	0,015
Ziegel - Hochlochziegel porosiert < =800kg/m³		B	0,3800	0,236	1,610
Kalk-Zementputz		B	0,0250	1,000	0,025
	Rse+Rsi = 0,26		**Dicke gesamt** **0,4200**	**U-Wert**	**0,52**

KD01 **Kellerdecke**					
bestehend		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Fliesen		B	0,0200	1,000	0,020
Zementestrich		B	0,0500	1,700	0,029
TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE		B	0,0200	0,045	0,444
Schüttung (Sand, Kies, Splitt)		B	0,0600	0,700	0,086
Stahlbeton		B	0,2000	2,500	0,080
	Rse+Rsi = 0,34		**Dicke gesamt** **0,3500**	**U-Wert**	**1,00**

ZD01 **warme Zwischendecke zw. UG/EG**					
bestehend		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Fliesen		B	0,0200	1,000	0,020
Zementestrich		B	0,0500	1,700	0,029
TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE		B	0,0200	0,045	0,444
Schüttung (Sand, Kies, Splitt)		B	0,0600	0,700	0,086
Stahlbeton		B	0,2000	2,500	0,080
	Rse+Rsi = 0,26		**Dicke gesamt** **0,3500**	**U-Wert**	**1,09**

ZD02 warme Zwischendecke zw. EG/OG

bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Zementestrich	B		0,0600	1,700	0,035
TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE	B		0,0400	0,033	1,212
Stahlbeton	B		0,1000	2,500	0,040
Stahlbetonrippe dazw.	B	18,2 %		2,500	0,024
Luftschichte	B	81,8 %	0,3300	1,560	0,173
Schilfbauplatten	B		0,0100	0,075	0,133
Kalk-Zementputz	B		0,0150	1,000	0,015

RTo 1,8923 RTu 1,8864 RT 1,8894 **Dicke gesamt 0,5550 U-Wert 0,53**

Stahlbetonripp: Achsabstand 0,660 Breite 0,120 Rse+Rsi 0,26

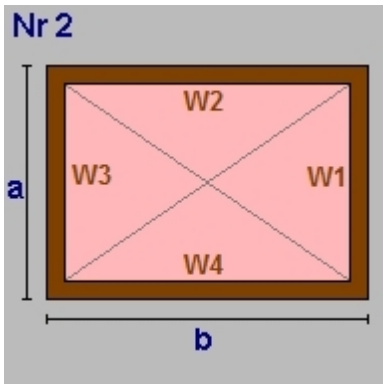
ZW01 Wand zu Anbau, Arztpraxis

bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Stahlbeton	B		0,1800	2,500	0,072
Polystyrol	B		0,0300	0,044	0,682
Stahlbeton	B		0,0900	2,500	0,036

Rse+Rsi = 0,26 **Dicke gesamt 0,3000 U-Wert 0,95**

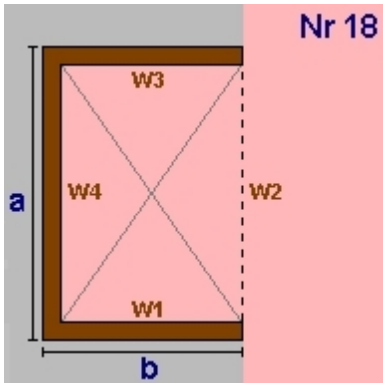
Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke
Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³], λ[W/mK]
*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht
RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

KG Grundform Turnsaal



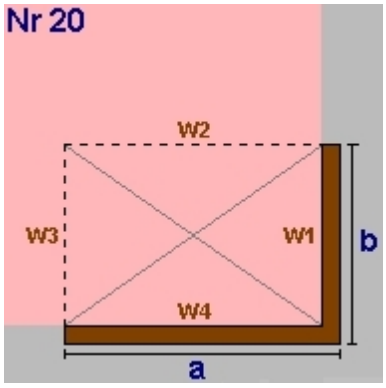

```
a = 12,91     b  = 24,87
lichte Raumhöhe  =  7,33 + obere Decke: 0,55 => 7,88m
BGF      321,07m² BRI  2 530,04m³

Wand W1  101,73m² AW02 Außenwand Turnsaal
Wand W2  195,98m² AW02
Wand W3  101,73m² AW02
Wand W4  195,98m² AW02
Decke    321,07m² AD01 Decke zu Dachraum - Turnsaal/Gymnasti
Boden    214,56m² EB03 erdanliegender Fußboden, Turnsaal
Teilung  106,51m² ID01
```

KG Vorsprung Rechteck Gymnastikraum



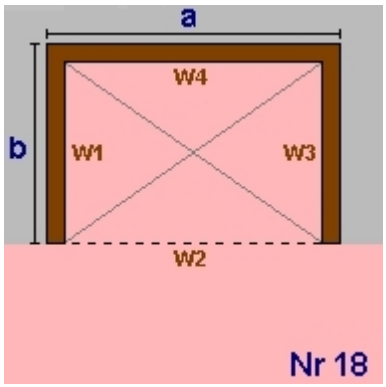

```
a = 13,07     b  =  9,23
lichte Raumhöhe  =  7,33 + obere Decke: 0,55 => 7,88m
BGF      120,64m² BRI    950,61m³

Wand W1   72,73m² AW03 Außenwand Zubau 1994
Wand W2 -102,99m² AW02 Außenwand Turnsaal
Wand W3   72,73m² AW05 Außenwand Zubau 1994
Wand W4  102,99m² AW03 Außenwand Zubau 1994
Decke    120,64m² AD01 Decke zu Dachraum - Turnsaal/Gymnasti
Boden    120,64m² DD01 Außendecke nach unten, Gymnastikraum
```

KG Vorsprung Rechteck



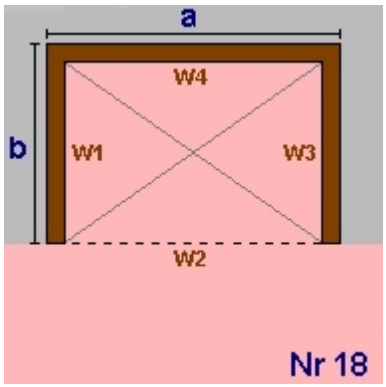

```
Von KG bis EG
a =  6,17     b  = 10,93
lichte Raumhöhe  =  2,75 + obere Decke: 0,35 => 3,10m
BGF       67,44m² BRI    209,06m³

Wand W1   33,88m² EW02 erdanliegende Wand, Zubau 1994
Wand W2   19,13m² EW02
Wand W3  -33,88m² AW02 Außenwand Turnsaal
Wand W4   19,13m² AW03 Außenwand Zubau 1994
Decke     67,44m² ZD01 warme Zwischendecke zw. UG/EG
Boden     67,44m² EB01 erdanliegender Fußboden, UG
```

KG Rechteck



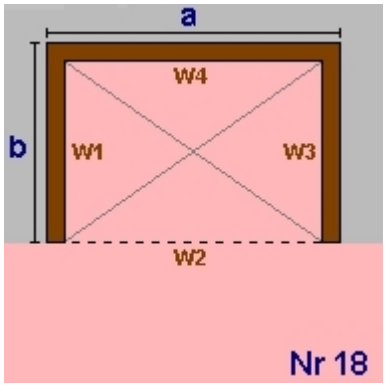

```
a = 35,58     b  =  4,80
lichte Raumhöhe  =  2,75 + obere Decke: 0,35 => 3,10m
BGF      170,78m²  BRI    529,43m³

Wand W1   14,88m²  AW03 Außenwand Zubau 1994
Wand W2 -110,30m²  AW02 Außenwand Turnsaal
Wand W3   14,88m²  EW01 erdanliegende Wand, UG
Wand W4  100,69m²  EW01
         Teilung  3,10 x 3,10 (Länge x Höhe)
           9,61m²  IW02 Wand zu Windfang

Decke    155,90m²  ZD01 warme Zwischendecke zw. UG/EG
Teilung   14,88m²  FD02

Boden    170,78m²  EB01 erdanliegender Fußboden, UG
```

KG Rechteck




```
a = 26,33     b  =  6,40
lichte Raumhöhe  =  2,75 + obere Decke: 0,35 => 3,10m
BGF      168,51m²  BRI    522,39m³

Wand W1   10,23m²  AW01 Außenwand VS/HS
         Teilung  3,10 x 3,10 (Länge x Höhe)
           9,61m²  IW02 Wand zu Windfang
Wand W2  -81,62m²  EW01 erdanliegende Wand, UG
Wand W3   19,84m²  EW01
Wand W4   81,62m²  EW01

Decke    168,51m²  ZD01 warme Zwischendecke zw. UG/EG
Boden    168,51m²  EB01 erdanliegender Fußboden, UG
```

KG Rechteck

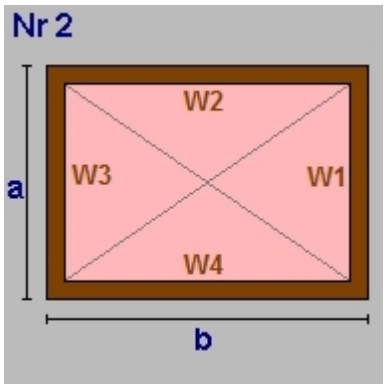



```
a = 10,38     b  = 17,81
lichte Raumhöhe  =  2,75 + obere Decke: 0,35 => 3,10m
BGF      184,87m²  BRI    573,09m³

Wand W1   55,21m²  AW01 Außenwand VS/HS
Wand W2  -32,18m²  EW01 erdanliegende Wand, UG
Wand W3   55,21m²  EW01
Wand W4   11,10m²  AW04 Außenwand VS/HS
         Teilung  6,80 x 3,10 (Länge x Höhe)
           21,08m²  IW01 Wand zu Keller, UG

Decke    184,87m²  ZD01 warme Zwischendecke zw. UG/EG
Boden    184,87m²  EB02 erdanliegender Fußboden, EG
```

KG Summe

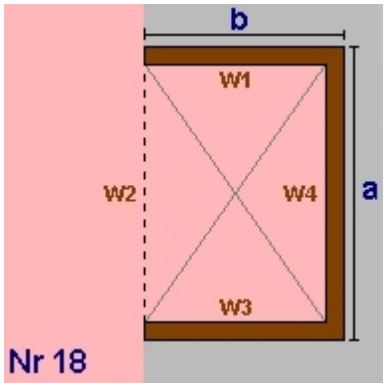
KG Bruttogrundfläche [m²]:	**1 033,31**
KG Bruttorauminhalt [m³]:	**5 314,62**

EG Grundform HS



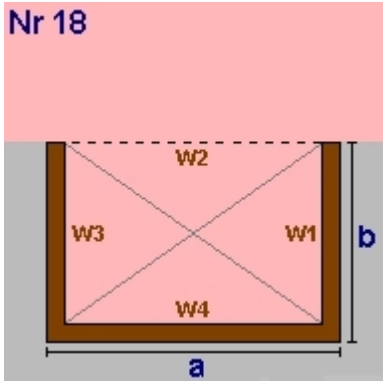

```
Von EG bis OG1
a = 35,78     b  = 16,80
lichte Raumhöhe  =  3,00 + obere Decke: 0,56 => 3,56m
BGF      601,10m² BRI  2 136,92m³

Wand W1  127,20m² AW01 Außenwand VS/HS
Wand W2   23,11m² AW01
         Teilung 10,30 x 3,56 (Länge x Höhe)
          36,62m² ZW01 Wand zu Anbau, Arztpraxis
Wand W3  127,20m² AW01
Wand W4   59,72m² AW01

Decke    601,10m² ZD02 warme Zwischendecke zw. EG/OG
Boden    601,10m² EB02 erdanliegender Fußboden, EG
```

EG Vorsprung Rechteck HS



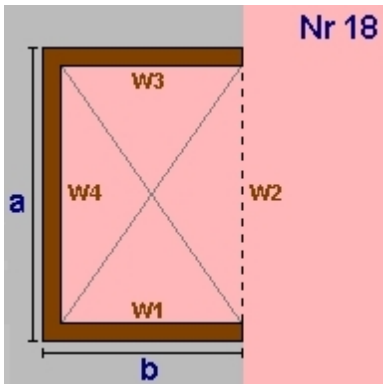

```
Von EG bis OG1
a =  5,17     b  =  9,38
lichte Raumhöhe  =  3,00 + obere Decke: 0,56 => 3,56m
BGF       48,49m² BRI    172,40m³

Wand W1   33,35m² AW04 Außenwand VS/HS
Wand W2  -18,38m² AW01 Außenwand VS/HS
Wand W3   33,35m² AW01
Wand W4   18,38m² AW01
Decke     48,49m² ZD02 warme Zwischendecke zw. EG/OG
Boden     48,49m² EB02 erdanliegender Fußboden, EG
```

EG Vorsprung Rechteck HS



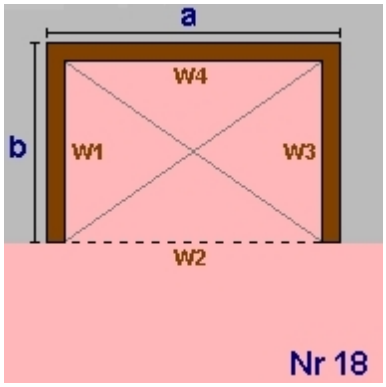

```
Von EG bis OG1
a = 16,80     b  = 19,57
lichte Raumhöhe  =  3,00 + obere Decke: 0,56 => 3,56m
BGF      328,78m² BRI  1 168,80m³

Wand W1   69,57m² AW01 Außenwand VS/HS
Wand W2  -59,72m² AW01
Wand W3   69,57m² AW01
Wand W4   59,72m² AW01
Decke    328,78m² ZD02 warme Zwischendecke zw. EG/OG
Boden    328,78m² EB02 erdanliegender Fußboden, EG
```

EG Vorsprung Rechteck Zwischentrakt



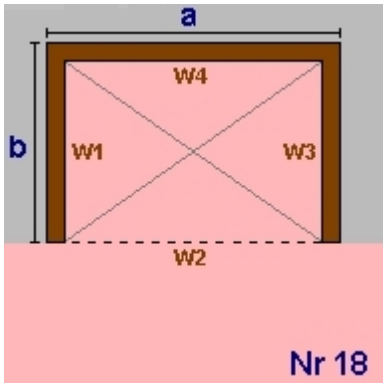

```
a = 14,57     b  = 35,30
lichte Raumhöhe  =  3,00 + obere Decke: 0,51 => 3,51m
BGF      514,32m² BRI  1 806,81m³

Wand W1 -124,01m² AW02 Außenwand Turnsaal
Wand W2  -51,18m² AW01 Außenwand VS/HS
Wand W3  124,01m² AW01
Wand W4   51,18m² AW01
Decke    360,97m² FD01 Außendecke nach oben, Terrasse/Flachd
Teilung  153,35m² ZD02

Boden    189,91m² EB02 erdanliegender Fußboden, EG
Teilung -324,41m² ZD01
```

EG Vorsprung Rechteck VS



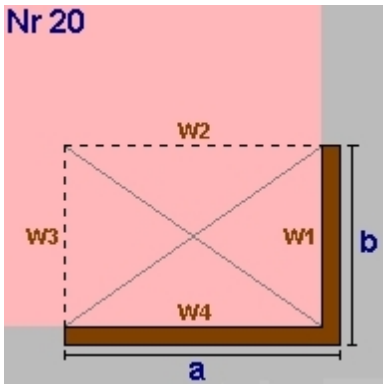

```
a = 16,77     b  = 14,39
lichte Raumhöhe  =  3,00 + obere Decke: 0,56 => 3,56m
BGF      241,32m² BRI    857,89m³

Wand W1   51,16m² AW01 Außenwand VS/HS
Wand W2  -59,62m² AW01
Wand W3   51,16m² AW01
Wand W4   59,62m² AW05 Außenwand Zubau 1994
Decke    241,32m² ZD02 warme Zwischendecke zw. EG/OG
Boden     56,45m² EB02 erdanliegender Fußboden, EG
Teilung -184,87m² ZD01
```

EG Vorsprung Rechteck VS



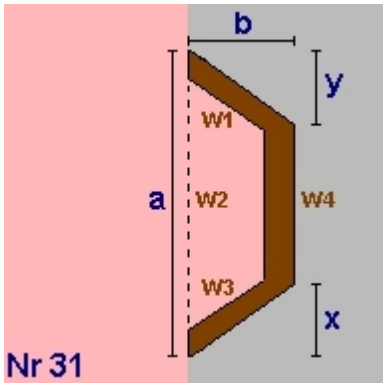

```
a = 13,72     b  =  9,65
lichte Raumhöhe  =  3,00 + obere Decke: 0,56 => 3,56m
BGF      132,40m² BRI    470,67m³

Wand W1   34,31m² AW01 Außenwand VS/HS
Wand W2  -48,77m² AW04 Außenwand VS/HS
Wand W3   34,31m² AW01 Außenwand VS/HS
Wand W4   48,77m² AW04 Außenwand VS/HS
Decke    132,40m² ZD02 warme Zwischendecke zw. EG/OG
Boden     67,74m² EB02 erdanliegender Fußboden, EG
Teilung   64,66m² KD01
```

EG Vorsprung Rechteck



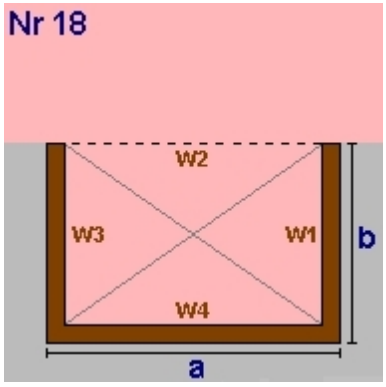

```
Von KG bis EG
a =  6,17     b  = 10,93
lichte Raumhöhe  =  3,00 + obere Decke: 0,96 => 3,96m
BGF       67,44m² BRI    266,72m³

Wand W1   43,23m² AW03 Außenwand Zubau 1994
Wand W2   24,40m² AW02 Außenwand Turnsaal
Wand W3  -43,23m² AW02
Wand W4   24,40m² AW03 Außenwand Zubau 1994
Decke     67,44m² AD02 Decke zu Dachraum - VS/HS
Boden    -67,44m² ZD01 warme Zwischendecke zw. UG/EG
```

EG Vorsprung Trapez Bibliothek




```
a = 10,61     b  =  5,18
x =  5,70     y  =  0,00
lichte Raumhöhe  =  3,00 + obere Decke: 0,51 => 3,51m
BGF       40,20m² BRI    141,05m³

Wand W1  -18,18m² AW01 Außenwand VS/HS
Wand W2  -37,23m² AW03 Außenwand Zubau 1994
Wand W3   27,03m² AW06 Außenwand Bibliothek/WF
Wand W4   17,23m² AW06
Decke     40,20m² FD03 Außendecke nach oben, Bibliothek/WF
Boden     40,20m² EB04 erdanliegender Fußboden, Bibliothek/W
```

EG Vorsprung Rechteck Windfang

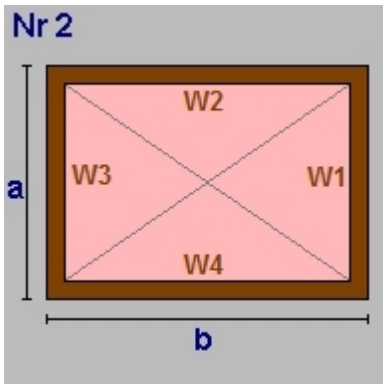



```
a =  3,90     b  =  3,15
lichte Raumhöhe  =  3,00 + obere Decke: 0,51 => 3,51m
BGF       12,29m² BRI     43,11m³

Wand W1  -11,05m² AW01 Außenwand VS/HS
Wand W2  -13,69m² AW01
Wand W3  -11,05m² AW06 Außenwand Bibliothek/WF
Wand W4   13,69m² AW06
Decke     12,29m² FD03 Außendecke nach oben, Bibliothek/WF
Boden     12,29m² EB04 erdanliegender Fußboden, Bibliothek/W
```

EG Summe

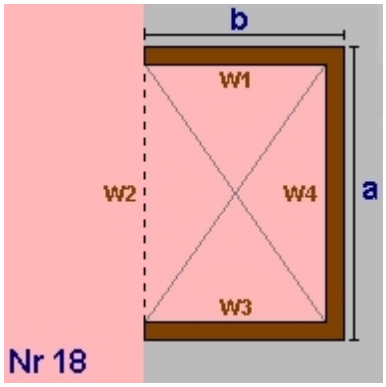
EG Bruttogrundfläche [m²]:	**1 986,33**
EG Bruttorauminhalt [m³]:	**7 064,38**

OG1 Grundform HS



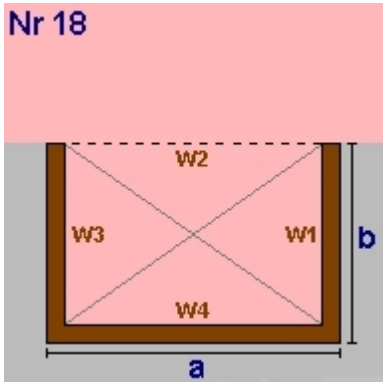

```
Von EG bis OG1
a = 35,78     b  = 16,80
lichte Raumhöhe  =  3,00 + obere Decke: 0,96 => 3,96m
BGF      601,10m²  BRI  2 377,37m³

Wand W1  141,51m²  AW01 Außenwand VS/HS
Wand W2   66,44m²  AW01
Wand W3  141,51m²  AW01
Wand W4   66,44m²  AW04 Außenwand VS/HS
Decke    601,10m²  AD02 Decke zu Dachraum - VS/HS
Boden   -601,10m²  ZD02 warme Zwischendecke zw. EG/OG
```

OG1 Vorsprung Rechteck HS



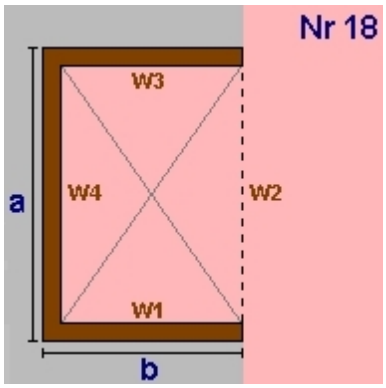

```
Von EG bis OG1
a =  5,17     b  =  9,38
lichte Raumhöhe  =  3,00 + obere Decke: 0,96 => 3,96m
BGF       48,49m²  BRI    191,80m³

Wand W1   37,10m²  AW04 Außenwand VS/HS
Wand W2  -20,45m²  AW01 Außenwand VS/HS
Wand W3   37,10m²  AW04 Außenwand VS/HS
Wand W4   20,45m²  AW01 Außenwand VS/HS
Decke     48,49m²  AD02 Decke zu Dachraum - VS/HS
Boden    -48,49m²  ZD02 warme Zwischendecke zw. EG/OG
```

OG1 Vorsprung Rechteck HS




```
Von EG bis OG1
a = 16,80     b  = 19,57
lichte Raumhöhe  =  3,00 + obere Decke: 0,96 => 3,96m
BGF      328,78m²  BRI  1 300,31m³

Wand W1   77,40m²  AW01 Außenwand VS/HS
Wand W2  -66,44m²  AW04 Außenwand VS/HS
Wand W3   77,40m²  AW01 Außenwand VS/HS
Wand W4   66,44m²  AW01
Decke    328,78m²  AD02 Decke zu Dachraum - VS/HS
Boden   -328,78m²  ZD02 warme Zwischendecke zw. EG/OG
```

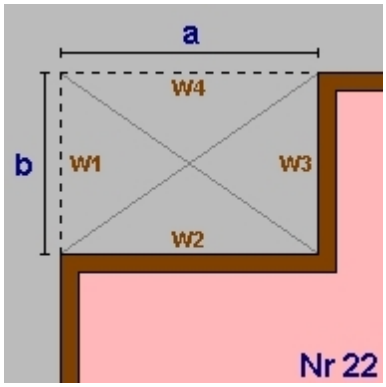
OG1 Rechteck VS



a = 34,29 b = 16,77
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,96 => 3,96m
BGF 575,04m² BRI 2 274,30m³

Wand W1	66,33m²	AW01	Außenwand VS/HS
Wand W2	135,62m²	AW01	
Wand W3	66,33m²	AW01	
Wand W4	135,62m²	AW04	Außenwand VS/HS
Decke	575,04m²	AD02	Decke zu Dachraum - VS/HS
Boden	-575,04m²	ZD02	warme Zwischendecke zw. EG/OG

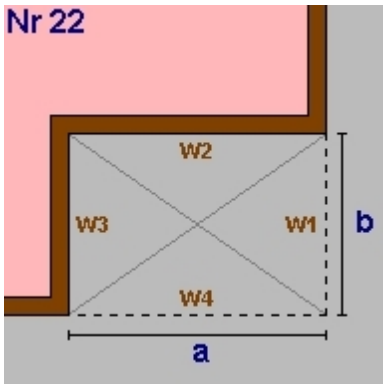
OG1 Rücksprung Rechteck VS



a = 3,05 b = 9,65
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,96 => 3,96m
BGF -29,43m² BRI -116,41m³

Wand W1	-38,17m²	AW01	Außenwand VS/HS
Wand W2	12,06m²	AW04	Außenwand VS/HS
Wand W3	38,17m²	AW01	Außenwand VS/HS
Wand W4	-12,06m²	AW04	Außenwand VS/HS
Decke	-29,43m²	AD02	Decke zu Dachraum - VS/HS
Boden	29,43m²	ZD02	warme Zwischendecke zw. EG/OG

OG1 Rücksprung Rechteck VS



a = 2,92 b = 6,35
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,96 => 3,96m
BGF -18,54m² BRI -73,33m³

Wand W1	-25,11m²	AW01	Außenwand VS/HS
Wand W2	11,55m²	AW04	Außenwand VS/HS
Wand W3	25,11m²	AW04	
Wand W4	-11,55m²	AW01	Außenwand VS/HS
Decke	-18,54m²	AD02	Decke zu Dachraum - VS/HS
Boden	18,54m²	ZD02	warme Zwischendecke zw. EG/OG

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]: 1 505,44
OG1 Bruttorauminhalt [m³]: 5 954,03

Deckenvolumen EB01

Fläche 406,73 m² x Dicke 0,29 m = 115,92 m³

Deckenvolumen EB02

Fläche 1 477,34 m² x Dicke 0,35 m = 517,07 m³

Deckenvolumen KD01

Fläche 64,66 m² x Dicke 0,35 m = 22,63 m³

Deckenvolumen ID01

Fläche	106,51 m²	x Dicke 0,50 m =	53,28 m³

Deckenvolumen DD01

Fläche	120,64 m²	x Dicke 0,61 m =	73,02 m³

Deckenvolumen EB03

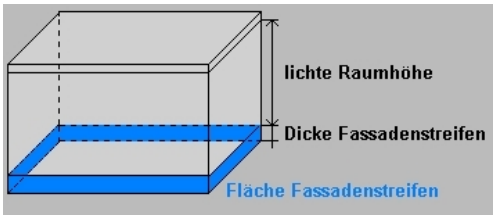
Fläche	214,56 m²	x Dicke 0,40 m =	85,87 m³

Deckenvolumen EB04

Fläche	52,48 m²	x Dicke 0,35 m =	18,38 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 886,16

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand		Boden	Dicke	Länge	Fläche
EW01	-	EB01	0,285m	43,68m	12,45m²
EW01	-	EB02	0,350m	7,43m	2,60m²
IW01	-	EB02	0,350m	6,80m	2,38m²
AW01	-	EB01	0,285m	3,30m	0,94m²
AW01	-	EB02	0,350m	227,80m	79,73m²
AW01	-	EB04	0,350m	-12,23m	-4,28m²
AW02	-	EB01	0,285m	-46,51m	-13,26m²
AW02	-	EB02	0,350m	-35,30m	-12,36m²
AW02	-	DD01	0,605m	-13,07m	-7,91m²
AW02	-	EB03	0,400m	75,56m	30,24m²
AW03	-	EB01	0,285m	10,97m	3,13m²
AW03	-	DD01	0,605m	22,30m	13,50m²
AW03	-	EB04	0,350m	-10,61m	-3,72m²
EW02	-	EB01	0,285m	17,10m	4,87m²
AW04	-	EB02	0,350m	12,96m	4,54m²
AW05	-	EB02	0,350m	16,77m	5,87m²
AW05	-	DD01	0,605m	9,23m	5,59m²
AW06	-	EB04	0,350m	13,36m	4,68m²
IW02	-	EB01	0,285m	6,20m	1,77m²

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: 4 525,09
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 19 219,19

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m²	Ug W/m²K	Uf W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	Uw W/m²K	AxUxf W/K	g	fs	z	amsc
			Prüfnormmaß Typ 1 (T1)	1,23	1,48	1,82	0,60	1,00	0,030	1,23	0,80		0,50			
										1,23						
N																
B	KG	IW01	1 1,00 x 2,00 Tür	1,00	2,00	2,00					2,50	3,50				
T1	EG	AW01	5 2,95 x 1,85	2,95	1,85	27,29	0,60	1,00	0,030	19,88	0,79	21,53	0,50	0,75	0,15	0,00
T1	EG	AW01	2 2,67 x 1,85	2,67	1,85	9,88	0,60	1,00	0,030	7,44	0,77	7,57	0,50	0,75	0,15	0,00
T1	EG	AW04	1 2,10 x 1,85	2,10	1,85	3,89	0,60	1,00	0,030	2,80	0,79	3,06	0,50	0,75	0,15	0,00
T1	OG1	AW01	4 2,95 x 1,85	2,95	1,85	21,83	0,60	1,00	0,030	15,91	0,79	17,23	0,50	0,75	0,15	0,00
T1	OG1	AW04	1 2,10 x 1,85	2,10	1,85	3,89	0,60	1,00	0,030	2,80	0,79	3,06	0,50	0,75	0,15	0,00
		14				**68,78**				**48,83**		**55,95**				
O																
T1	EG	AW01	19 2,95 x 1,85	2,95	1,85	103,70	0,60	1,00	0,030	75,56	0,79	81,82	0,50	0,75	0,15	0,39
	EG	AW01	1 2,95 x 2,75 Hofeingang VS	2,95	2,75	8,11				5,68	1,70	13,79	0,60	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW01	2 1,35 x 1,85	1,35	1,85	5,00	0,60	1,00	0,030	3,57	0,78	3,89	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	EG	AW01	1 1,35 x 2,75	1,35	2,75	3,71	0,60	1,00	0,030	2,79	0,76	2,81	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	OG1	AW01	21 2,95 x 1,85	2,95	1,85	114,62	0,60	1,00	0,030	83,51	0,79	90,43	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	OG1	AW01	1 2,95 x 0,90	2,95	0,90	2,66	0,60	1,00	0,030	1,71	0,83	2,21	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	OG1	AW01	1 4,55 x 4,00	4,55	4,00	18,20	0,60	1,00	0,030	14,65	0,75	13,58	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	OG1	AW01	1 1,35 x 1,85	1,35	1,85	2,50	0,60	1,00	0,030	1,79	0,78	1,95	0,50	0,75	0,15	0,39
	OG1	AW04	1 1,00 x 2,00 Tür	1,00	2,00	2,00				1,40	1,70	3,40	0,60	0,75	1,00	0,00
		48				**260,50**				**190,66**		**213,88**				
S																
T1	KG	AW02	1 21,60 x 3,85	21,60	3,85	83,16	0,60	1,00	0,030	68,26	0,74	61,54	0,50	0,75	0,15	0,67
T1	KG	AW03	1 2,37 x 1,54	2,37	1,54	3,65	0,60	1,00	0,030	2,61	0,79	2,88	0,50	0,75	0,15	0,67
T1	KG	AW03	1 2,37 x 2,50	2,37	2,50	5,93	0,60	1,00	0,030	4,27	0,80	4,73	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	KG	AW03	3 1,30 x 4,80	1,30	4,80	18,72	0,60	1,00	0,030	13,74	0,78	14,58	0,50	0,75	0,15	0,67
T1	EG	AW01	1 2,95 x 1,85	2,95	1,85	5,46	0,60	1,00	0,030	3,98	0,79	4,31	0,50	0,75	0,15	0,67
	EG	AW06	1 3,70 x 3,50 Eingangsportal Süd	3,70	3,50	12,95				9,07	1,70	22,02	0,60	0,75	1,00	0,00
T1	OG1	AW01	1 2,95 x 1,85	2,95	1,85	5,46	0,60	1,00	0,030	3,98	0,79	4,31	0,50	0,75	0,15	0,67
T1	OG1	AW01	2 2,88 x 1,85	2,88	1,85	10,66	0,60	1,00	0,030	7,73	0,79	8,43	0,50	0,75	0,15	0,67
T1	OG1	AW04	1 2,10 x 1,85	2,10	1,85	3,89	0,60	1,00	0,030	2,80	0,79	3,06	0,50	0,75	0,15	0,67
		12				**149,88**				**116,44**		**125,86**				
SO																
T1	EG	AW06	1 5,85 x 1,85	5,85	1,85	10,82	0,60	1,00	0,030	8,45	0,75	8,14	0,50	0,75	0,15	0,56
		1				**10,82**				**8,45**		**8,14**				
W																
T1	KG	AW01	4 2,95 x 1,85	2,95	1,85	21,83	0,60	1,00	0,030	15,91	0,79	17,23	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	KG	AW01	1 4,55 x 1,85	4,55	1,85	8,42	0,60	1,00	0,030	6,24	0,78	6,60	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	KG	AW03	3 1,30 x 4,80	1,30	4,80	18,72	0,60	1,00	0,030	13,74	0,78	14,58	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	KG	AW03	1 1,30 x 1,30	1,30	1,30	1,69	0,60	1,00	0,030	1,00	0,87	1,48	0,50	0,75	1,00	0,00
	KG	IW02	1 2,40 x 2,50 Eingangsportal West	2,40	2,50	6,00				4,20	1,70	7,14	0,34	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW01	15 2,95 x 1,85	2,95	1,85	81,87	0,60	1,00	0,030	59,65	0,79	64,60	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	EG	AW01	3 2,95 x 0,90	2,95	0,90	7,97	0,60	1,00	0,030	5,13	0,83	6,62	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW01	2 2,82 x 1,85	2,82	1,85	10,43	0,60	1,00	0,030	7,53	0,79	8,28	0,50	0,75	0,15	0,39

Fenster und Türen

Sanierung Volks- und Neue Mittelschule Pabneukirchen -

Typ	Bauteil		Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m²	Ug W/m²K	Uf W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	Uw W/m²K	AxUxf W/K	g	fs	z	amsc
T1	EG	AW01	1	4,55 x 4,00	4,55	4,00	18,20	0,60	1,00	0,030	14,65	0,75	13,58	0,50	0,75	0,15	0,39
	EG	AW01	1	2,95 x 2,75 Hofeingang NMS	2,95	2,75	8,11				5,68	1,70	13,79	0,60	0,75	1,00	0,00
T1	OG1	AW01	23	2,95 x 1,85	2,95	1,85	125,53	0,60	1,00	0,030	91,46	0,79	99,05	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	OG1	AW01	2	2,95 x 0,90	2,95	0,90	5,31	0,60	1,00	0,030	3,42	0,83	4,41	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	OG1	AW01	1	2,95 x 2,75	2,95	2,75	8,11	0,60	1,00	0,030	6,20	0,77	6,23	0,50	0,75	1,00	0,00
			58				**322,19**				**234,81**		**263,59**				
Summe			**133**				**812,17**				**599,19**		**667,42**				

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche
g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor
Typ... Prüfnormmaßtyp
B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes
z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.
amsc... Param. zur Bewert. der Aktivierung von Sonnenschutzeinricht. Sommer
Abminderungsfaktor 0,15 ... Außenjalousie
Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

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								Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
2,95 x 1,85	0,120	0,120	0,120	0,120	27			2	0,120				Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
2,10 x 1,85	0,120	0,120	0,120	0,120	28			1	0,120				Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
2,95 x 0,90	0,120	0,120	0,120	0,120	36			1	0,120				Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
5,85 x 1,85	0,120	0,120	0,120	0,120	22			3	0,120				Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
2,82 x 1,85	0,120	0,120	0,120	0,120	28			2	0,120				Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
4,55 x 4,00	0,120	0,120	0,120	0,120	19					3		0,120	Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
1,35 x 1,85	0,120	0,120	0,120	0,120	28								Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
1,35 x 2,75	0,120	0,120	0,120	0,120	25								Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
2,67 x 1,85	0,120	0,120	0,120	0,120	25			1	0,120				Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
2,37 x 1,54	0,120	0,120	0,120	0,120	28			1	0,120				Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
2,37 x 2,50	0,120	0,120	0,120	0,120	28			2	0,120				Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
21,60 x 3,85	0,120	0,120	0,120	0,120	18			15	0,120	1		0,120	Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
1,30 x 4,80	0,120	0,120	0,120	0,120	27					2		0,120	Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
1,30 x 1,30	0,120	0,120	0,120	0,120	41					1		0,120	Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
4,55 x 1,85	0,120	0,120	0,120	0,120	26			1	0,120	1		0,120	Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
2,95 x 2,75	0,120	0,120	0,120	0,120	24			2	0,120				Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8
2,88 x 1,85	0,120	0,120	0,120	0,120	27			2	0,120				Kunststoff-Alu-Fenster Uw=0,8

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]

Standort: Pabneukirchen

BGF 4 525,09 m² L_T 3 264,70 W/K Innentemperatur 20 °C

BRI 19 219,19 m³ L_V 1 414,65 W/K

Monate	Tage	Mittlere Außen-temp. °C	Trans.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnut-zungsgrad	Wärme-bedarf kWh
Jänner	31	-3,48	57 032	24 886	81 918	14 828	4 567	19 395	0,24	1,00	62 525
Februar	28	-1,66	47 513	19 960	67 472	13 234	7 016	20 250	0,30	1,00	47 230
März	31	2,04	43 631	19 039	62 670	14 828	10 712	25 540	0,41	1,00	37 192
April	30	6,51	31 704	13 674	45 378	14 297	13 662	27 958	0,62	0,98	17 985
Mai	31	11,24	21 280	9 286	30 566	14 828	16 758	31 587	1,03	0,85	3 872
Juni	30	14,32	13 355	5 760	19 115	14 297	15 935	30 232	1,58	0,62	437
Juli	31	16,06	9 572	4 177	13 749	14 828	16 797	31 625	2,30	0,43	47
August	31	15,56	10 785	4 706	15 492	14 828	16 251	31 079	2,01	0,49	110
September	30	12,36	17 956	7 744	25 700	14 297	12 477	26 774	1,04	0,84	3 162
Oktober	31	7,39	30 640	13 370	44 010	14 828	8 627	23 455	0,53	0,99	20 790
November	30	1,84	42 683	18 409	61 092	14 297	4 820	19 117	0,31	1,00	41 985
Dezember	31	-2,13	53 758	23 458	77 216	14 828	3 573	18 401	0,24	1,00	58 816
Gesamt	**365**		**379 908**	**164 469**	**544 376**	**174 217**	**131 198**	**305 415**			**294 154**
				nutzbare Gewinne:		**147 809**	**102 413**	**250 223**			

HWB_{BGF} = 65,01 kWh/m²a
HWB_{BRI} = 15,31 kWh/m³a

Ende Heizperiode: 10.05.
Beginn Heizperiode: 21.09.

Standort: Referenzklima

BGF 4 525,09 m² L_T 3 264,70 W/K Innentemperatur 20 °C

BRI 19 219,19 m³ L_V 1 414,65 W/K

Monate	Tage	Mittlere Außen-temp. °C	Trans.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnut-zungsgrad	Wärme-bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	52 295	22 819	75 114	14 828	4 604	19 432	0,26	1,00	55 686
Februar	28	0,73	42 276	17 760	60 036	13 234	7 367	20 601	0,34	1,00	39 453
März	31	4,81	36 896	16 100	52 995	14 828	11 072	25 900	0,49	0,99	27 262
April	30	9,62	24 399	10 523	34 922	14 297	13 493	27 790	0,80	0,94	8 867
Mai	31	14,20	14 088	6 147	20 235	14 828	17 011	31 839	1,57	0,62	479
Juni	30	17,33	6 276	2 707	8 983	14 297	16 716	31 012	3,45	0,29	3
Juli	31	19,12	2 137	933	3 070	14 828	17 564	32 392	10,55	0,09	0
August	31	18,56	3 498	1 526	5 024	14 828	15 910	30 738	6,12	0,16	0
September	30	15,03	11 682	5 039	16 721	14 297	12 517	26 814	1,60	0,61	359
Oktober	31	9,64	25 164	10 980	36 144	14 828	9 059	23 887	0,66	0,97	12 934
November	30	4,16	37 233	16 059	53 292	14 297	4 786	19 082	0,36	1,00	34 232
Dezember	31	0,19	48 117	20 996	69 114	14 828	3 640	18 468	0,27	1,00	50 650
Gesamt	**365**		**304 061**	**131 590**	**435 651**	**174 217**	**133 739**	**307 955**			**229 924**
				nutzbare Gewinne:		**125 591**	**80 136**	**205 727**			

HWB_{BGF} = 50,81 kWh/m²a
HWB_{BRI} = 11,96 kWh/m³a

Kühlbedarf Standort (Pabneukirchen)

BGF 4 525,09 m² L_T 3 104,76 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,40
BRI 19 219,19 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnut-zungsgrad	Kühl-bedarf kWh
Jänner	31	-3,48	68 098	31 246	99 343	29 656	3 923	33 579	0,34	1,00	41
Februar	28	-1,66	57 703	25 490	83 193	26 468	6 117	32 584	0,39	1,00	85
März	31	2,04	55 353	25 398	80 751	29 656	9 556	39 212	0,49	0,99	341
April	30	6,51	43 563	19 757	63 320	28 593	12 117	40 710	0,64	0,98	1 411
Mai	31	11,24	34 097	15 645	49 742	29 656	15 055	44 711	0,90	0,90	6 193
Juni	30	14,32	26 113	11 843	37 956	28 593	14 411	43 004	1,13	0,80	11 977
Juli	31	16,06	22 963	10 536	33 499	29 656	15 114	44 770	1,34	0,71	18 068
August	31	15,56	24 117	11 066	35 182	29 656	14 491	44 147	1,25	0,75	15 659
September	30	12,36	30 488	13 827	44 316	28 593	10 975	39 568	0,89	0,90	5 334
Oktober	31	7,39	42 999	19 729	62 728	29 656	7 586	37 242	0,59	0,98	892
November	30	1,84	54 004	24 492	78 496	28 593	4 153	32 746	0,42	1,00	125
Dezember	31	-2,13	64 984	29 817	94 801	29 656	3 044	32 700	0,34	1,00	44
Gesamt	**365**		**524 483**	**238 845**	**763 328**	**348 433**	**116 539**	**464 973**			**60 169**

KB = 13,30 kWh/m²a

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 4 525,09 m² L_T 3 104,76 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,27
BRI 19 219,19 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnut-zungsgrad	Kühl-bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	63 593	9 832	73 425	0	4 022	4 022	0,05	1,00	0
Februar	28	0,73	52 723	8 151	60 875	0	6 483	6 483	0,11	1,00	0
März	31	4,81	48 948	7 568	56 515	0	9 895	9 895	0,18	1,00	0
April	30	9,62	36 616	5 661	42 278	0	11 967	11 967	0,28	1,00	0
Mai	31	14,20	27 257	4 214	31 472	0	15 250	15 250	0,48	1,00	0
Juni	30	17,33	19 381	2 996	22 378	0	15 103	15 103	0,67	0,98	0
Juli	31	19,12	15 892	2 457	18 350	0	15 848	15 848	0,86	0,94	0
August	31	18,56	17 186	2 657	19 843	0	14 157	14 157	0,71	0,98	0
September	30	15,03	24 523	3 791	28 314	0	11 003	11 003	0,39	1,00	0
Oktober	31	9,64	37 791	5 843	43 633	0	8 014	8 014	0,18	1,00	0
November	30	4,16	48 822	7 548	56 370	0	4 169	4 169	0,07	1,00	0
Dezember	31	0,19	59 620	9 218	68 837	0	3 132	3 132	0,05	1,00	0
Gesamt	**365**		**452 352**	**69 937**	**522 289**	**0**	**119 044**	**119 044**			**0**

KB* = 0,00 kWh/m³a

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer
Systemtemperatur 70°/55°
Regelfähigkeit Heizkörper-Regulierungsventile von Hand betätigt
Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

☑ kein Leitungstausch Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außen-Durchmesser [mm]	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Nein		20,0	Nein	181,26	75
Steigleitungen	Nein		20,0	Nein	362,01	100
Anbindeleitungen	Nein		20,0	Nein	2 534,05	

Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Standort nicht konditionierter Bereich

Bereitstellungssystem Fester Brennstoff automatisch
Energieträger Hackschnitzel
Modulierung ohne Modulierungsfähigkeit
Baujahr Kessel ab 1995
Nennwärmeleistung 159,50 kW Defaultwert

Beschickung durch Fördergebläse
Heizkreis gleitender Betrieb

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems	k_r	=	1,50%	Fixwert
Kessel bei Volllast 100%				
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht	$\eta_{100\%}$	=	86,1%	Defaultwert
Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen	$\eta_{be.100\%}$	=	84,6%	
Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung	$q_{bb,Pb}$	=	1,4%	Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Kesselpumpe 319,13 W Defaultwert
Umwälzpumpe 319,13 W Defaultwert

Fördergebläse 19 533,36 W Defaultwert

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral
kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung ohne Zirkulation

☑ kein Leitungstausch Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außen-Durchmesser [mm]	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]		
Verteilleitungen	Nein		20,0	Nein	54,06	75		
Steigleitungen	Nein		20,0	Nein	181,00	100		
Stichleitungen					217,20	**Material**	Stahl	2,42 W/m

Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher
Standort nicht konditionierter Bereich
Baujahr Vor 1978
Nennvolumen 1 000 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS}$ = 8,94 kWh/d Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Speicherladepumpe 319,13 W Defaultwert

Berechnung des Beleuchtungsenergiebedarfs

Eingabewerte

Gebäudetyp	Pflichtschule	
Zeit Tageslichtnutzung	2860	h
Zeit Kunstlichtnutzung	368	h
Notbeleuchtung vorhanden	☑	
Tageslicht-Teilbetriebsfaktor	1,0	(Handschaltung)
Belegungs-Teilbetriebsfaktor	1,0	(Handschaltung)
Konstantlichtfaktor	0,83	

Leerlaufverlust-Leistungen:

Leuchten für Notbeleuchtung	1	kWh/(m²a)
Beleuchtungskontrollgeräte im Standby	0	kWh/(m²a)

Raumaufteilung	Leuchtmittel	Art der Leuchte	Anteil [%]
Beleuchtung allgemein	Leuchtstofflampe T16 mit EVG	geschlossene Wannenleuchten mit opalem Kunststoff	100

Ergebnisse

Bruttogeschoßfläche	4525,1	m²
benötigte Bewertungsleistung für elektrische Beleuchtung	39927	W
jährliche Beleuchtungsenergie	110595	kWh/a
effektive jährliche Betriebsstunden	3228	h
LENI Benchmark	24,8	kWh/m²

LENI **24,4 kWh/m²a**