Ingenieurbüro
DI B. Hausmann-Priplata
Am Bach 11
3143 Pyhra

ENERGIEAUSWEIS

Ist-Zustand
Pflichtschule 563m²

HAUS der MUSIK

Kometenweg 1
3144 Wald

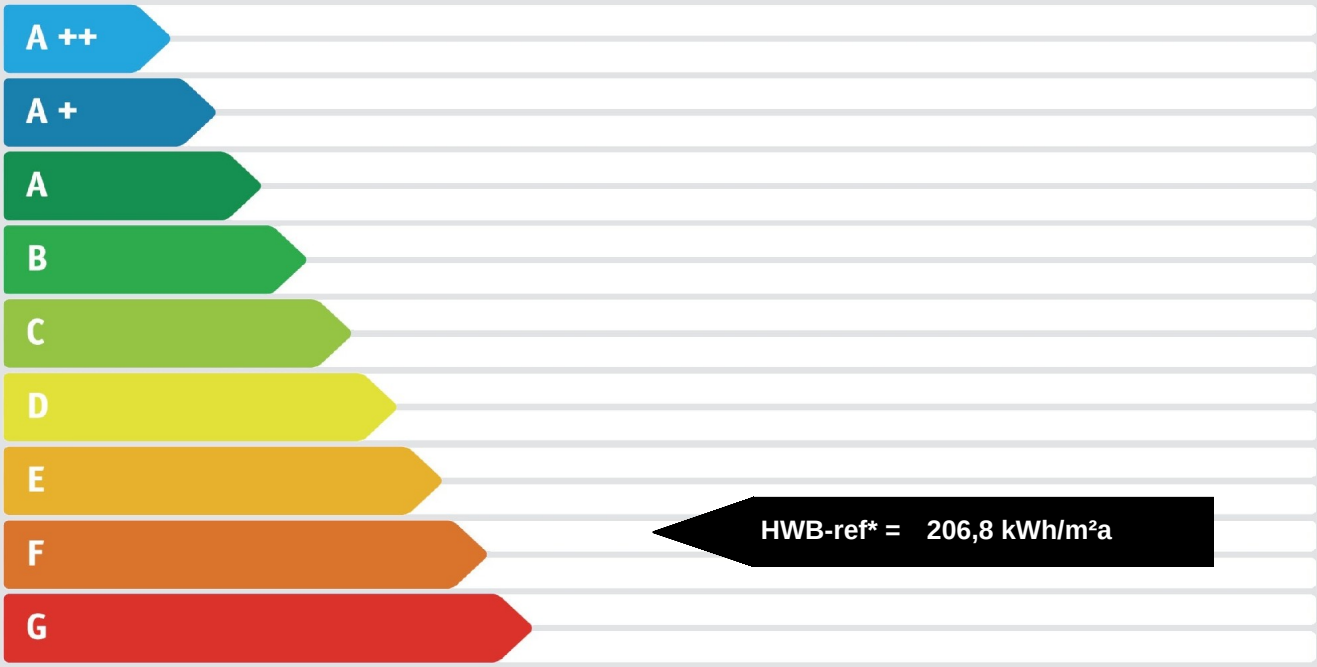
Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG

Österreichisches Institut für Bautechnik

Gebäude	HAUS der MUSIK		
Gebäudeart	Pflichtschule	**Erbaut im Jahr**	1966
Gebäudezone	EG und OG	**Katastralgemeinde**	Wald
Straße	Kometenweg 1	**KG - Nummer**	19601
PLZ/Ort	3144 Wald	**Einlagezahl**	76
		Grundstücksnr.	1113/1 u. 1115
EigentümerIn	Marktgemeinde Pyhra Hauptstraße 13 3143 Pyhra		

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

ErstellerIn	DI B. Hausmann-Priplata	**Organisation**	Ingenieurbüro
ErstellerIn-Nr.		**Ausstellungsdatum**	20.03.2012
GWR-Zahl		**Gültigkeitsdatum**	19.03.2022
Geschäftszahl	120113		

Unterschrift .....

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

GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	563 m²
konditioniertes Brutto-Volumen	1.915 m³
charakteristische Länge (lc)	1,30 m
Kompaktheit (A/V)	0,77 1/m
mittlerer U-Wert (Um)	0,93 W/m²K
LEK - Wert	85

KLIMADATEN

Klimaregion	N
Seehöhe	330 m
Heizgradtage	3628 Kd
Heiztage	310 d
Norm - Außentemperatur	-14,9 °C
Soll - Innentemperatur	20 °C

	Referenzklima		Standortklima	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch
HWB*	116.532 kWh/a	60,84 kWh/m³a		
HWB	113.210 kWh/a	200,93 kWh/m²a	126.333 kWh/a	224,23 kWh/m²a
WWWB			2.652 kWh/a	4,71 kWh/m²a
NERLT-h				
KB*	342 kWh/a	0,18 kWh/m³a		
KB			4.612 kWh/a	8,19 kWh/m²a
NERLT-k				
NERLT-d				
NE				
HTEB-RH			28.438 kWh/a	50,47 kWh/m²a
HTEB-WW			1.121 kWh/a	1,99 kWh/m²a
HTEB			33.684 kWh/a	59,79 kWh/m²a
KTEB				
HEB			162.670 kWh/a	288,72 kWh/m²a
KEB				
RLTEB				
BelEB			13.195 kWh/a	23,4 kWh/m²a
EEB			180.477 kWh/a	320,32 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
HAUS der MUSIK

Gebäudedaten - Ist-Zustand

Brutto-Grundfläche BGF	563	m²	charakteristische Länge l_C	1,30	m
Konditioniertes Brutto-Volumen	1.915	m³	Kompaktheit A_B / V_B	0,77	m^{-1}
Gebäudehüllfläche A_B	1.478	m²			

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Bauaufnahme 2011(+Plan März 1965, Zubau Feb. 1986), Plannr. Vorabzug
Bauphysikalische Daten:	Baubescheid 1966, 1986, Begehung, Default,
Haustechnik Daten:	Auftragsschreiben 1992, Begehung, 12.01.2012

Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Wald

Leitwert L_T		1.373,0	W/K
Mittlerer U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) U_m		0,93	W/m²K
Heizlast P_{tot}		54,1	kW
Transmissionswärmeverluste Q_T		142.142	kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q_V		18.215	kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$		14.395	kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	schwere Bauweise	19.629	kWh/a
Heizwärmebedarf Q_h		126.333	kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF}		**224,23**	**kWh/m²a**

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q_T	127.874	kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q_V	16.384	kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	12.958	kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	18.090	kWh/a
Heizwärmebedarf Q_h	113.210	kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf $HWB_{BGF\,ref}$	**200,93**	**kWh/m²a**

Haustechniksystem

Raumheizung:	Flüssige und gasförmige Brennstoffe (Heizöl Extra leicht)
Warmwasser:	Stromheizung (Strom)
RLT Anlage:	Natürliche Konditionierung

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 detailliert nach ON EN ISO 13770 / 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:
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 / ON EN ISO 13770

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.

Projektanmerkungen
HAUS der MUSIK

Allgemein

Für die Nutzung als Musikschule (ehemals Kindergarten bis März 2010) wird das Nutzungsprofil Kindergarten/Pflichtschule gewählt, wobei die Nutzungszeit vorwiegend der Nachmittag ist, der Nutzungszeitraum (Ferienzeiten) aber gleich der Plichtschule ist.

Das Gebäude wurde in zwei Bauphasen errichtet:
Erbaut als Volksschule 1966 mit einem zweigeschoßigen Wohn- und Lehrertrakt im Süden und einem eingeschoßigen Klassentrakt mit Sanitär im Norden.
1986 wurde im Norden ein Bewegungsraum inkl. Sanitäreinheit zugebaut.

Bauteile

Oberste Geschoßdecke im zweischoßigen Bauteil 1966:
Entlang der mittleren Balkenlage werden rund 5cm Estrich auf etwas Dämmung gemessen, dazwischen Folie spürbar. Annahme Massivdecke wie Kellerdecke aus Betonhohlsteindecke.
Oberste Geschoßdecke im einschoßigen Bauteil 1966:
keine Einsicht, Betonoberfläche, Annahme wie oben.
Ebenso gilt diese Annahme für Decke über Eingang. Da nicht ersichtlich ist, ob die verschalte Untersicht hier eine Dämmfunktion erfüllt, wird die Verschalung vernachlässigt.

Oberste Geschoßdecke Zubau 1986: Fertigbetondecke lt. Baubeschreibung, 6cm Hartschaumplatte im Verbund mit 4cm Heraklith am Dachboden ersichtlich.

Für Kellerdecken und erdberührte Fußböden 1966 und 1986: Defaultwerte NÖ (Leitfaden RL6 2007)

Laut Baubeschreibunf handelt es sich bei der Außenwand 1966 um 38cm Vollziegel.
Bei der Außenwand 1986 wird gemäß Baubescheid von einem 38cm Hohlblockmauerwerk ausgegangen (Lambda HLZ ab 1980 lt. Energieberatermappe).

Fenster

Fenstertausch 1999 (laut Datum in Glasrandleiste)
Kunststofffenster Rahmenstärke 6cm, U-Wert Glas laut Glasleiste 1,1W/m²K ("Futur 1,1")
U-Rahmen mit 1,5W/m²K angenommen.

Geometrie

Die Geometrieerfassung erfolgt anhand der 2011 erstellten Bauaufnahme (Vorabzug).

HEB Heizung

Laut Bescheid 30.12.1992 wurde eine "vollautomatische Ölfeuerungszentralheizungsanlage" mit max. Nennwärmeleistung von 67kW eingebaut.
Energieträger: Heizöl extraleicht
Max. Vorlauf 80°C, Außenluftsteuerung
Tieftemperaturkessel Viessmann

Parallel wurde eine Kaminsanierung durchgeführt.

200l WW-Speicher Viessmann mit Zirkulationsleitung installiert, jedoch derzeit nicht in Betrieb.
Das Warmwasser wird mit Untertischspeichern direkt elektrisch bei der Entnahmestelle erzeugt (diese Art der WW-Bereitung wurde in der Berechnung berücksichtigt).

Projektanmerkungen
HAUS der MUSIK

Verbesserungsvorschläge

Das Gebäude ist aufgrund seines großteils eingschoßigen Baukörpers sehr inkompakt. Dies zeigt sich im A/V-Verhältnis und in der hohen Energiekennzahl.

Die Dämmung der obersten Geschoßdecke im Dachboden mit mind. 20cm (bis in Summe 30cm) ist als rasche und günstige Maßnahme zu empfehlen, besonders wegen der großen Fläche.

Hohes Einsparungspotential liegt in der Fassadendämmung. Hier sind Dämmstärken ab 16cm sinnvoll um langfristig günstige U-Werte für die Sanierung zu erreichen. Empfohlener Mindest-U-Wert bei der Sanierung von Außenwänden ist 0,2W/m²K oder weniger.

Beim Heizsystem ist der Umstieg auf ein innovatives, klimarelevantes Heizsystem auf Basis erneuerbarer Energien zu empfehlen.

Regelmäßiges Entlüften der Heizkörper und ein hydraulischer Abgleich sind Voraussetzung für eine gleichmäßige Wärmeverteilung und gute Regelfähigkeit des Systems. Der Leistungsbedarf der Pumpen ist zu prüfen und auf sparsamen Betrieb einzuregeln.

Heizlast

HAUS der MUSIK

Vereinfachte Berechnung des zeitbezogenen Wärmeverlustes (Heizlast) von Gebäuden gemäß Energieausweis

Berechnungsblatt

Bauherr

Marktgemeinde Pyhra
Hauptstraße 13
3143 Pyhra

Planer / Baumeister / Baufirma

Tel.:

Norm-Außentemperatur:	-14,9 °C	Standort:	Wald
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	Brutto-Rauminhalt der beheizten Gebäudeteile:	1.915,28 m³
Temperatur-Differenz:	34,9 K	Gebäudehüllfläche:	1.478,30 m²

Bauteile		Fläche A [m²]	Wärmed.-koeffiz. U [W/m² K]	Korr.-faktor f [1]	Korr.-faktor ffh [1]	A x U x f [W/K]
AD01	Decke über zweigeschoß. Bestand 1966 zu Dachboden	120,08	0,911	0,90		98,43
AD02	Decke über eingeschoßigem Bestand 1966 zu Dachboden	217,25	0,911	0,90		178,08
AD03	Decke über Zubau 1986 zu Dachboden	111,55	0,421	0,90		42,24
AW01	Außenwand Bestand 1966	340,69	1,277	1,00		435,19
AW02	Außenwand Zubau 1986	129,47	0,778	1,00		100,70
DD01	Außendecke über Eingang	5,53	0,861	1,00		4,76
FE/TÜ	Fenster u. Türen	99,88	2,174	1,00		217,16
EB01	erdanliegender Fußboden (1966)	220,08	0,900	0,35		69,52
EB02	erdanliegender Fußboden (1986)	111,55	0,800	0,49		43,71
KD01	Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller	111,72	0,900	0,64		64,71
IW01	Wand zu Dachboden (Höhensprung)	10,50	1,146	0,90		10,83
ZW01	Wand warm zu warm	3,56	1,200			
	Summe OBEN-Bauteile	448,88				
	Summe UNTEN-Bauteile	448,88				
	Summe Außenwandflächen	470,16				
	Summe Innenwandflächen	10,50				
	Summe Wandflächen zum Bestand	3,56				
	Fensteranteil in Außenwänden 17,5 %	99,88				

Summe	**[W/K]**	**1.265**
Wärmebrücken (vereinfacht)	**[W/K]**	**108**
Transmissions - Leitwert L_T	**[W/K]**	**1.372,98**
Lüftungs - Leitwert L_V	**[W/K]**	**176,14**
Gebäude - Heizlast P_{tot}	**[kW]**	**54,06**
Flächenbez. Heizlast P_1 bei einer BGF von 563 m²	**[W/m² BGF]**	**95,96**
Gebäude - Heizlast P_{tot} (EN 12831 vereinfacht) Luftwechsel = 2,00 1/h	**[kW]**	**87,54**

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. Die vereinfachte Heizlast EN 12831 berücksichtigt nicht die Aufheizleistung und gilt nur für Standardfälle.

Bauteile

HAUS der MUSIK

AD01 Decke über zweigeschoß. Bestand 1966 zu Dachboden

von Außen nach Innen			Dicke	λ	d / λ
PZ Kalk-Zementputz	B		0,0100	1,000	0,010
Betonhohlkörper mit Aufbeton (Decke)	B		0,2800	0,800	0,350
Dämmung	B		0,0200	0,040	0,500
Polyethylenbahn, -folie (PE)	B		0,0002	0,500	0,000
Aufbeton	B		0,0500	1,330	0,038
	Rse+Rsi = 0,2	**Dicke gesamt**	**0,3602**	**U-Wert**	**0,91**

AD02 Decke über eingeschoßigem Bestand 1966 zu Dachboden

von Außen nach Innen			Dicke	λ	d / λ
PZ Kalk-Zementputz	B		0,0100	1,000	0,010
Betonhohlkörper mit Aufbeton (Decke)	B		0,2800	0,800	0,350
Dämmung	B		0,0200	0,040	0,500
Polyethylenbahn, -folie (PE)	B		0,0002	0,500	0,000
Aufbeton	B		0,0500	1,330	0,038
	Rse+Rsi = 0,2	**Dicke gesamt**	**0,3602**	**U-Wert**	**0,91**

DD01 Außendecke über Eingang

von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ
Parkett 2-Schicht	B		0,0100	0,150	0,067
1.202.06 Estrichbeton	B		0,0500	1,480	0,034
Polyethylenbahn, -folie (PE)	B		0,0002	0,500	0,000
Dämmung	B		0,0200	0,040	0,500
Betonhohlkörper mit Aufbeton (Decke)	B		0,2800	0,800	0,350
Untersicht Holzverschalung	B *		0,0800	0,000	0,000
		Dicke	**0,3602**		
	Rse+Rsi = 0,21	**Dicke gesamt**	**0,4402**	**U-Wert**	**0,86**

KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller

		Dicke gesamt	**0,3000**	**U-Wert**	**0,90**

ZD01 warme Zwischendecke

		Dicke gesamt	**0,3600**	**U-Wert**	**0,90**

EB01 erdanliegender Fußboden (1966)

		Dicke gesamt	**0,3000**	**U-Wert**	**0,90**

EB02 erdanliegender Fußboden (1986)

		Dicke gesamt	**0,3000**	**U-Wert**	**0,80**

AW01 Außenwand Bestand 1966

PZ Kalk-Zementputz	B		0,0300	1,000	0,030
1.102.06 Vollziegelmauerwerk	B		0,3800	0,700	0,543
PZ Kalk-Zementputz	B		0,0400	1,000	0,040
	Rse+Rsi = 0,17	**Dicke gesamt**	**0,4500**	**U-Wert**	**1,28**

AW02 Außenwand Zubau 1986

PZ Kalk-Zementputz	B		0,0100	1,000	0,010
2.304.32 Hochlochziegelmauer 30 cm	B		0,3800	0,350	1,086
PZ Kalk-Zementputz	B		0,0200	1,000	0,020
	Rse+Rsi = 0,17	**Dicke gesamt**	**0,4100**	**U-Wert**	**0,78**

Bauteile

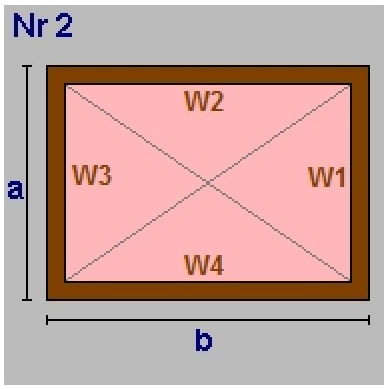
HAUS der MUSIK

AD03	**Decke über Zubau 1986 zu Dachboden**				
PZ Kalk-Zementputz	B		0,0100	1,000	0,010
Betonhohldiele - Decke (280 < roh < = 360 ...	B		0,2500	1,330	0,188
1.302.04 Polystyrol-Hartschaum	B		0,0600	0,038	1,579
Heraklith-EPV	B		0,0400	0,100	0,400
	Rse+Rsi = 0,2	**Dicke gesamt**	**0,3600**	**U-Wert**	**0,42**
IW01	**Wand zu Dachboden (Höhensprung)**				
PZ Kalk-Zementputz	B		0,0300	1,000	0,030
1.102.06 Vollziegelmauerwerk	B		0,3800	0,700	0,543
PZ Kalk-Zementputz	B		0,0400	1,000	0,040
	Rse+Rsi = 0,26	**Dicke gesamt**	**0,4500**	**U-Wert**	**1,15**
ZW01	**Wand warm zu warm**				
		Dicke gesamt	**0,3500**	**U-Wert**	**1,20**
EW01	**erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)**				
1.202.04 Stampfbeton	B		0,3000	1,500	0,200
	Rse+Rsi = 0,13	**Dicke gesamt**	**0,3000**	**U-Wert**	**3,03**
EK01	**erdanliegender Fußboden in unkonditioniertem Keller (<=1,5m unter Erdreich)**				
1.202.04 Stampfbeton	B		0,3000	1,500	0,200
	Rse+Rsi = 0,17	**Dicke gesamt**	**0,3000**	**U-Wert**	**2,70**
AW03	**Kellerwand luftberührt**				
1.202.04 Stampfbeton	B		0,3000	1,500	0,200
	Rse+Rsi = 0,17	**Dicke gesamt**	**0,3000**	**U-Wert**	**2,70**

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 **...Defaultwert lt. OIB
RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

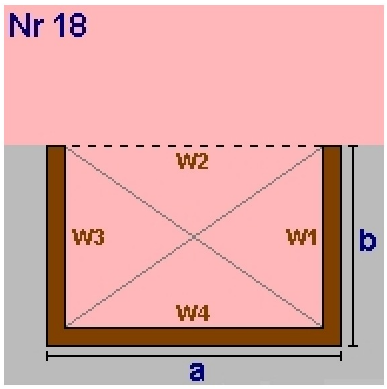
Geometrieausdruck
HAUS der MUSIK

EG Grundform BÜHNE (1966)



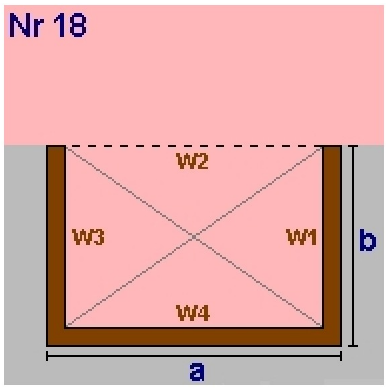

```
a =  7,15      b  = 19,10
lichte Raumhöhe  =  3,15 + obere Decke: 0,36 => 3,51m
BGF       136,57m² BRI     479,37m³

Wand W1    23,32m² AW01 Außenwand Bestand 1966
          Teilung  Eingabe Fläche
            1,78m² ZW01 4,45*0,4 (Bühne zu OG)
Wand W2    67,04m² AW01
Wand W3    25,10m² AW01
Wand W4    67,04m² IW01 Wand zu Dachboden (Höhensprung)

Decke     135,29m² AD02 Decke über eingeschoßigem Bestand 196
Teilung     1,28m² ZD01 zu OG

Boden     136,57m² EB01 erdanliegender Fußboden (1966)
```

EG Gang (1966)




```
a = 19,10      b  =  3,10
lichte Raumhöhe  =  2,75 + obere Decke: 0,36 => 3,11m
BGF        59,21m² BRI     184,15m³

Wand W1     9,64m² AW01 Außenwand Bestand 1966
Wand W2   -59,40m² IW01 Wand zu Dachboden (Höhensprung)
Wand W3     9,64m² AW01 Außenwand Bestand 1966
Wand W4    57,37m² AW01
          Teilung  Eingabe Fläche
            2,03m² IW01 8,1*0,25 Höhensprung im DB

Decke      57,66m² AD02 Decke über eingeschoßigem Bestand 196
Teilung     1,55m² ZD01 3,1*0,5

Boden      59,21m² EB01 erdanliegender Fußboden (1966)
```

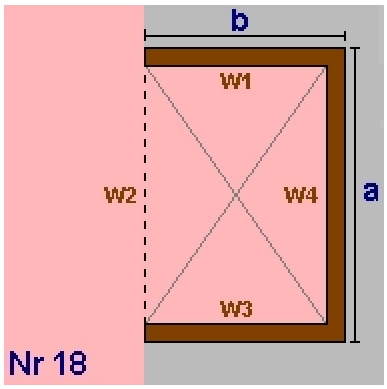
EG Sanitär (1966)




```
a =  8,10      b  =  3,00
lichte Raumhöhe  =  2,50 + obere Decke: 0,36 => 2,86m
BGF        24,30m² BRI      69,50m³

Wand W1     8,58m² AW01 Außenwand Bestand 1966
Wand W2   -23,17m² AW01
Wand W3     8,58m² AW01
Wand W4    23,17m² AW01
Decke      24,30m² AD02 Decke über eingeschoßigem Bestand 196
Boden      24,30m² EB01 erdanliegender Fußboden (1966)
```

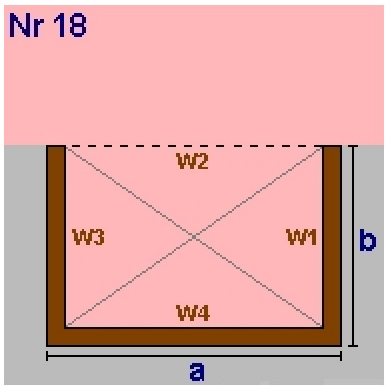
Geometrieausdruck
HAUS der MUSIK

EG EG Teil1 (1966) Musik, Büro



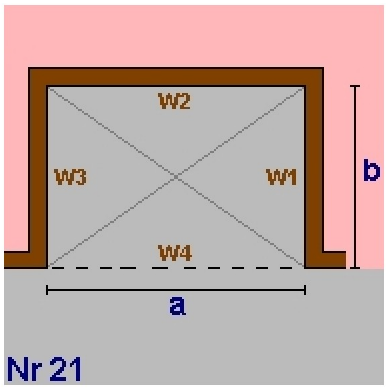

```
a =  7,50      b  =  9,50
lichte Raumhöhe  =  2,75 + obere Decke: 0,36 => 3,11m
BGF        71,25m² BRI    221,59m³

Wand W1   29,55m² AW01 Außenwand Bestand 1966
Wand W2  -23,33m² AW01
Wand W3   29,55m² AW01
Wand W4   23,33m² AW01
Decke     71,25m² ZD01 warme Zwischendecke
Boden     71,25m² KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmte
```

EG EG Teil2 (1966) Windf., Stiege




```
a = 10,00      b  =  4,60
lichte Raumhöhe  =  2,75 + obere Decke: 0,36 => 3,11m
BGF        46,00m² BRI    143,06m³

Wand W1   14,31m² AW01 Außenwand Bestand 1966
Wand W2  -31,10m² AW01
Wand W3   14,31m² AW01
Wand W4   31,10m² AW01
Decke     46,00m² ZD01 warme Zwischendecke
Boden     46,00m² KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmte
```

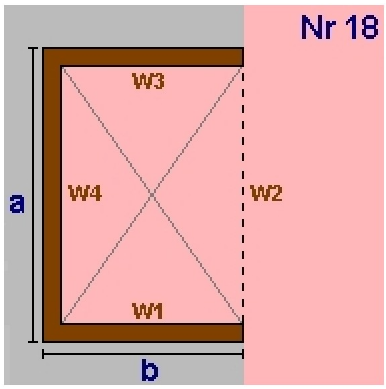
EG Rücksprung Eingang




```
a =  3,95      b  =  1,40
lichte Raumhöhe  =  2,75 + obere Decke: 0,36 => 3,11m
BGF        -5,53m² BRI    -17,20m³

Wand W1    4,35m² AW01 Außenwand Bestand 1966
Wand W2   12,28m² AW01
Wand W3   -4,35m² AW01
Wand W4  -12,28m² AW01
Decke     -5,53m² ZD01 warme Zwischendecke
Boden     -5,53m² KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmte
```

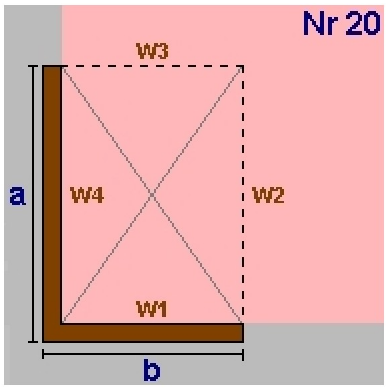
Geometrieausdruck
HAUS der MUSIK

EG Gang, Archiv (1986)



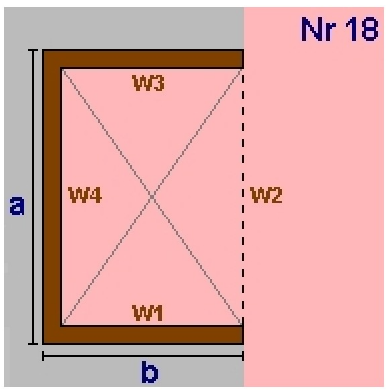

```
a =  5,35     b  =  5,30
lichte Raumhöhe  =  2,75 + obere Decke: 0,36 => 3,11m
BGF       28,36m² BRI     88,18m³

Wand W1   15,65m² AW02 Außenwand Zubau 1986
         Teilung  Eingabe Fläche
           0,83m² IW01 0,25*3,3 Höhensprung im DB
Wand W2  -16,64m² AW01 Außenwand Bestand 1966
Wand W3   16,48m² AW02 Außenwand Zubau 1986
Wand W4  -16,64m² AW02

Decke     28,36m² AD03 Decke über Zubau 1986 zu Dachboden
Boden     28,36m² EB02 erdanliegender Fußboden (1986)
```

EG Reinigung (1986)




```
a =  3,10     b  =  3,30
lichte Raumhöhe  =  2,50 + obere Decke: 0,36 => 2,86m
BGF       10,23m² BRI     29,26m³

Wand W1    9,44m² AW02 Außenwand Zubau 1986
Wand W2   -8,87m² AW01 Außenwand Bestand 1966
Wand W3   -9,44m² AW02 Außenwand Zubau 1986
Wand W4    8,87m² AW02
Decke     10,23m² AD03 Decke über Zubau 1986 zu Dachboden
Boden     10,23m² EB02 erdanliegender Fußboden (1986)
```

EG ehem. Bewegungsr. (1986) Schlagw. Blech.



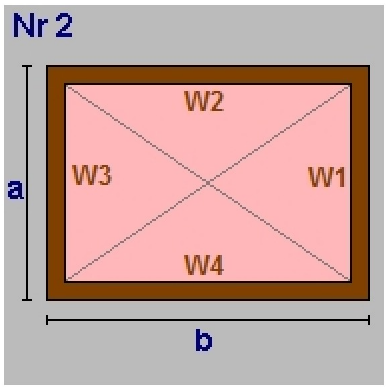

```
a =  9,60     b  =  7,60
lichte Raumhöhe  =  2,75 + obere Decke: 0,36 => 3,11m
BGF       72,96m² BRI    226,91m³

Wand W1   23,64m² AW02 Außenwand Zubau 1986
Wand W2   29,86m² AW02
Wand W3   23,64m² AW02
Wand W4   29,86m² AW02
Decke     72,96m² AD03 Decke über Zubau 1986 zu Dachboden
Boden     72,96m² EB02 erdanliegender Fußboden (1986)
```

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]:	**443,34**
EG Bruttorauminhalt [m³]:	**1.424,82**

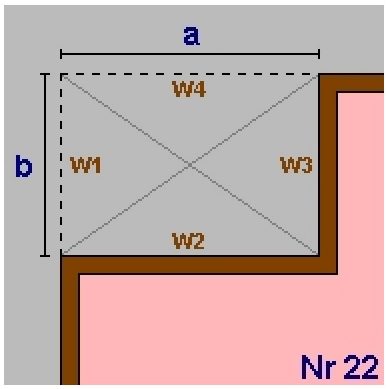
Geometrieausdruck
HAUS der MUSIK

OG1 OG 1966




```
a = 12,10      b  = 10,00
lichte Raumhöhe  =  2,60 + obere Decke: 0,36 => 2,96m
BGF       121,00m² BRI     358,18m³

Wand W1    35,82m² AW01 Außenwand Bestand 1966
Wand W2    29,60m² AW01
Wand W3    34,04m² AW01
          Teilung  Eingabe Fläche
            1,78m² ZW01 4,45*0,4 (OG zu Bühne (RH!))
Wand W4    29,60m² AW01

Decke     121,00m² AD01 Decke über zweigeschoß. Bestand 1966
Boden    -115,47m² ZD01 warme Zwischendecke
Teilung     5,53m² DD01 3,95*1,4 über Eingang
```

OG1 Mauerrücksprung




```
a =  0,45      b  =  2,05
lichte Raumhöhe  =  2,60 + obere Decke: 0,36 => 2,96m
BGF        -0,92m² BRI      -2,73m³

Wand W1    -6,07m² AW01 Außenwand Bestand 1966
Wand W2     1,33m² AW01
Wand W3     6,07m² AW01
Wand W4    -1,33m² AW01
Decke      -0,92m² AD01 Decke über zweigeschoß. Bestand 1966
Boden       0,92m² ZD01 warme Zwischendecke
```

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]:	**120,08**
OG1 Bruttorauminhalt [m³]:	**355,45**

Deckenvolumen DD01

Fläche	5,53 m²	x Dicke 0,36 m =	1,99 m³

Deckenvolumen KD01

Fläche	111,72 m²	x Dicke 0,30 m =	33,52 m³

Deckenvolumen EB01

Fläche	220,08 m²	x Dicke 0,30 m =	66,02 m³

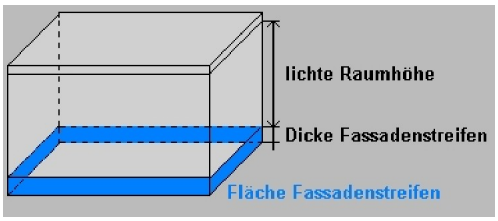
Deckenvolumen EB02

Fläche	111,55 m²	x Dicke 0,30 m =	33,47 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 135,00

Geometrieausdruck
HAUS der MUSIK

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand		Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	-	KD01	0,300m	28,20m	8,46m²
AW01	-	EB01	0,300m	64,70m	19,41m²
AW02	-	EB02	0,300m	42,75m	12,83m²

erdberührte Bauteile
HAUS der MUSIK

KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller 111,72 m²

Lichte Höhe des Kellers	2,10 m	Höhe über Erdreich	0,30 m
Perimeterlänge	44,20 m	Luftwechselrate im unkonditionierten Keller	0,30 1/h

Kellerfußboden	EK01	erdanliegender Fußboden in unkonditioniertem Keller (<=1,5m unter Erdreich)
erdanliegende Kellerwand	EW01	erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)
luftberührte Kellerwand	AW03	Kellerwand luftberührt

Korrekturfaktor 0,64 Leitwert 64,71 W/K

EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 220,08 m²

Perimeterlänge	48,70 m	
Wand-Bauteil	AW01	Außenwand Bestand 1966

Korrekturfaktor 0,35 Leitwert 69,52 W/K

EB02 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 111,55 m²

Perimeterlänge	42,70 m	
Wand-Bauteil	AW02	Außenwand Zubau 1986

Korrekturfaktor 0,49 Leitwert 43,71 W/K

Gesamt Leitwert 177,94 W/K

Korrekturfaktoren, Leitwerte lt. ÖNORM EN ISO 13370

Fenster und Türen
HAUS der MUSIK

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
B			Prüfnormmaß Typ 1 (T1)	1,23	1,48	1,82	1,10	1,50	0,070	1,23	1,40		0,60			
NO																
B T1	OG1 AW01	3	0,85 x 0,70	0,85	0,70	1,79	1,10	1,50	0,070	0,84	1,56	2,79	0,60	0,75	1,00	0,13
		3				**1,79**						**2,79**				
NW																
B	EG AW01	1	3,50 x 2,70 ET Portal	3,50	2,70	9,45				6,62	6,00	56,70	0,65	0,75	1,00	0,13
B T1	EG AW01	1	1,60 x 1,45	1,60	1,45	2,32	1,10	1,50	0,070	1,50	1,46	3,39	0,60	0,75	1,00	0,13
B T1	EG AW01	4	1,25 x 1,75	1,25	1,75	8,75	1,10	1,50	0,070	4,88	1,57	13,71	0,60	0,75	1,00	0,13
B T1	EG AW01	5	0,85 x 0,70	0,85	0,70	2,98	1,10	1,50	0,070	1,40	1,56	4,65	0,60	0,75	1,00	0,13
B	EG AW02	1	1,40 x 2,10 ET Garten	1,40	2,10	2,94				2,06	6,00	17,64	0,60	0,75	1,00	0,13
B T1	EG AW02	2	0,85 x 0,70	0,85	0,70	1,19	1,10	1,50	0,070	0,56	1,56	1,86	0,60	0,75	1,00	0,13
B T1	EG AW02	2	1,25 x 1,75	1,25	1,75	4,38	1,10	1,50	0,070	2,44	1,57	6,85	0,60	0,75	1,00	0,13
B T1	OG1 AW01	2	1,70 x 1,50	1,70	1,50	5,10	1,10	1,50	0,070	3,38	1,45	7,38	0,60	0,75	1,00	0,13
		18				**37,11**						**112,18**				
SO																
B T1	EG AW01	6	2,40 x 2,15	2,40	2,15	30,96	1,10	1,50	0,070	20,39	1,49	45,98	0,60	0,75	1,00	0,56
B T1	EG AW01	2	1,60 x 1,45	1,60	1,45	4,64	1,10	1,50	0,070	3,00	1,46	6,78	0,60	0,75	1,00	0,56
B T1	EG AW02	3	0,85 x 0,70	0,85	0,70	1,79	1,10	1,50	0,070	0,84	1,56	2,79	0,60	0,75	1,00	0,56
B T1	EG AW02	2	1,25 x 1,75	1,25	1,75	4,38	1,10	1,50	0,070	2,44	1,57	6,85	0,60	0,75	1,00	0,56
B T1	OG1 AW01	2	1,60 x 1,45	1,60	1,45	4,64	1,10	1,50	0,070	3,00	1,46	6,78	0,60	0,75	1,00	0,56
		15				**46,41**						**69,18**				
SW																
B	EG AW01	1	1,00 x 2,30 ET Parkplatz	1,00	2,30	2,30				1,61	6,00	13,80	0,60	0,75	1,00	0,56
B T1	EG AW01	3	1,25 x 1,75	1,25	1,75	6,56	1,10	1,50	0,070	3,66	1,57	10,28	0,60	0,75	1,00	0,56
B T1	OG1 AW01	3	1,25 x 1,50	1,25	1,50	5,63	1,10	1,50	0,070	3,36	1,52	8,52	0,60	0,75	1,00	0,56
		7				**14,49**						**32,60**				
Summe		**43**				**99,80**						**216,75**				

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 1,00 ... keine Verschattung

Rahmenbreiten - Rahmenanteil
HAUS der MUSIK

Bezeichnung	Rb. re [m]	Rb.li [m]	Rb.ob [m]	Rb. u [m]	Anteil [%]	Stulp Anz.	Stb. [m]	Pfost Anz.	Pfb. [m]	H-Spr. Anz.	V-Spr. Anz.	Spb. [m]	Bezeichnung - Glas/Rahmen
2,40 x 2,15	0,120	0,120	0,120	0,120	34			2	0,120	1		0,140	Kunststoff-Hohlprofil (58 < d
1,60 x 1,45	0,120	0,120	0,120	0,120	35			1	0,120				Kunststoff-Hohlprofil (58 < d
1,25 x 1,75	0,120	0,120	0,120	0,120	44			1	0,120	1		0,140	Kunststoff-Hohlprofil (58 < d
0,85 x 0,70	0,120	0,120	0,120	0,120	53								Kunststoff-Hohlprofil (58 < d
1,25 x 1,50	0,120	0,120	0,120	0,120	40			1	0,120				Kunststoff-Hohlprofil (58 < d
1,70 x 1,50	0,120	0,120	0,120	0,120	34			1	0,120				Kunststoff-Hohlprofil (58 < d
Typ 1 (T1)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Kunststoff-Hohlprofil (58 < d

Rb.li,re,ob,u ..... Rahmenbreite links,rechts,oben, unten [m]
Anteil [%] ..... Rahmenanteil des gesamten Fensters
Stb. ..... Stulpbreite [m]
H-Spr. Anz ..... Anzahl der horizontalen Sprossen
Spb. ..... Sprossenbreite [m]
Pfb. ..... Pfostenbreite [m]
V-Spr. Anz ..... Anzahl der vertikalen Sprossen
Typ ..... Prüfnormmaßtyp

Monatsbilanz Standort HWB
HAUS der MUSIK

Standort: Wald

BGF [m²] =	563,42	L_T [W/K] =	1.372,98	Innentemp.[°C] =	20
BRI [m³] =	1.915,28	L_V [W/K] =	176,14	qih [W/m²] =	3,75

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungs-wärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz-ungsgrad	Wärme-bedarf [kWh/a]
Jänner	31	-2,32	22.797	2.945	25.742	1.822	549	2.371	0,09	1,00	23.372
Februar	28	-0,40	18.819	2.341	21.160	1.626	890	2.516	0,12	1,00	18.646
März	31	3,47	16.886	2.181	19.067	1.822	1.335	3.156	0,17	1,00	15.918
April	30	8,20	11.667	1.490	13.156	1.757	1.698	3.454	0,26	0,99	9.732
Mai	31	12,89	7.258	938	8.196	1.822	2.103	3.925	0,48	0,95	4.457
Juni	30	16,00	3.958	505	4.464	1.757	2.046	3.802	0,85	0,83	1.323
Juli	31	17,70	2.349	303	2.652	1.822	2.093	3.914	1,48	0,60	289
August	31	17,23	2.831	366	3.196	1.822	1.970	3.791	1,19	0,70	546
September	30	13,72	6.206	792	6.998	1.757	1.541	3.297	0,47	0,95	3.850
Oktober	31	8,52	11.726	1.515	13.240	1.822	1.106	2.928	0,22	0,99	10.328
November	30	3,18	16.629	2.123	18.752	1.757	591	2.347	0,13	1,00	16.407
Dezember	31	-0,58	21.018	2.715	23.733	1.822	447	2.268	0,10	1,00	21.466
Gesamt	**365**		**142.142**	**18.215**	**160.357**	**21.404**	**16.367**	**37.771**	0,00	0,00	**126.333**
				nutzbare Gewinne:		**19.629**	**14.395**	**34.024**			

EKZ = 224,23 kWh/m²a
EKZ = 65,96 kWh/m³a

Ende Heizperiode: 25.06.
Beginn Heizperiode: 20.08.

Monatsbilanz Referenzklima HWB
HAUS der MUSIK

Standort: Referenzklima

BGF [m²] =	563,42	L_T [W/K] =	1.372,98	Innentemp.[°C] =	20
BRI [m³] =	1.915,28	L_V [W/K] =	176,14	qih [W/m²] =	3,75

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungs-wärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz-ungsgrad	Wärme-bedarf [kWh/a]
Jänner	31	-1,53	21.993	2.841	24.834	1.822	618	2.440	0,10	1,00	22.395
Februar	28	0,73	17.779	2.211	19.991	1.626	970	2.596	0,13	1,00	17.397
März	31	4,81	15.517	2.005	17.521	1.822	1.383	3.204	0,18	1,00	14.326
April	30	9,62	10.261	1.310	11.571	1.757	1.663	3.419	0,30	0,99	8.194
Mai	31	14,20	5.925	765	6.690	1.822	2.068	3.889	0,58	0,92	3.099
Juni	30	17,33	2.639	337	2.976	1.757	2.022	3.779	1,27	0,67	445
Juli	31	19,12	899	116	1.015	1.822	2.127	3.949	3,89	0,25	8
August	31	18,56	1.471	190	1.661	1.822	1.939	3.761	2,26	0,42	64
September	30	15,03	4.913	627	5.540	1.757	1.556	3.313	0,60	0,92	2.499
Oktober	31	9,64	10.583	1.367	11.950	1.822	1.156	2.978	0,25	0,99	8.995
November	30	4,16	15.659	1.999	17.658	1.757	641	2.397	0,14	1,00	15.263
Dezember	31	0,19	20.236	2.614	22.850	1.822	505	2.326	0,10	1,00	20.525
Gesamt	**365**		**127.874**	**16.384**	**144.258**	**21.404**	**16.647**	**38.051**	0,00	0,00	**113.210**
				nutzbare Gewinne:		**18.090**	**12.958**	**31.048**			

EKZ = 200,93 kWh/m²a

EKZ = 59,11 kWh/m³a

Kühlbedarf Standort
HAUS der MUSIK

Standort: Wald

BGF [m²] = 563,42 L_T [W/K] = 1.372,98 Innentemp.[°C] = 26

BRI [m³] = 1.915,28 qic [W/m²] = 7,50 fcorr = 1,40

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungs-wärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz-ungsgrad	Kühl-bedarf [kWh/a]
Jänner	31	-2,32	23.953	3.737	27.690	3.643	732	4.375	0,16	1,00	11
Februar	28	-0,40	20.169	3.029	23.198	3.253	1.187	4.439	0,19	1,00	21
März	31	3,47	19.059	2.973	22.032	3.643	1.779	5.423	0,25	0,99	55
April	30	8,20	14.573	2.247	16.820	3.513	2.264	5.777	0,34	0,98	154
Mai	31	12,89	11.086	1.729	12.816	3.643	2.804	6.448	0,50	0,95	485
Juni	30	16,00	8.189	1.263	9.452	3.513	2.727	6.241	0,66	0,90	898
Juli	31	17,70	7.020	1.095	8.115	3.643	2.790	6.433	0,79	0,85	1.365
August	31	17,23	7.420	1.157	8.577	3.643	2.626	6.269	0,73	0,87	1.126
September	30	13,72	10.051	1.550	11.600	3.513	2.054	5.568	0,48	0,95	370
Oktober	31	8,52	14.786	2.307	17.092	3.643	1.475	5.118	0,30	0,99	93
November	30	3,18	18.682	2.881	21.563	3.513	788	4.301	0,20	1,00	23
Dezember	31	-0,58	22.481	3.507	25.988	3.643	595	4.239	0,16	1,00	12
Gesamt	**365**		**177.468**	**27.476**	**204.944**	**42.808**	**21.823**	**64.631**	0,00		**4.612**

KB = 8,19 kWh/m²a

KB = 8.186 Wh/m²a

Außen induzierter Kühlbedarf
HAUS der MUSIK

Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 563,42 L_T [W/K] = 1.372,98 Innentemp.[°C] = 26

BRI [m³] = 1.915,28 qic [W/m²] = 7,50 fcorr = 1,40

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungs-wärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz-ungsgrad	Kühl-bedarf [kWh/a]
Jänner	31	-1,53	23.288	1.224	24.512	0	824	824	0,03	1,00	0
Februar	28	0,73	19.307	1.015	20.322	0	1.293	1.293	0,06	1,00	0
März	31	4,81	17.925	942	18.867	0	1.844	1.844	0,10	1,00	1
April	30	9,62	13.409	705	14.114	0	2.217	2.217	0,16	1,00	4
Mai	31	14,20	9.982	525	10.506	0	2.757	2.757	0,26	0,99	26
Juni	30	17,33	7.097	373	7.471	0	2.696	2.696	0,36	0,98	68
Juli	31	19,12	5.820	306	6.126	0	2.836	2.836	0,46	0,96	148
August	31	18,56	6.294	331	6.624	0	2.586	2.586	0,39	0,98	83
September	30	15,03	8.980	472	9.452	0	2.075	2.075	0,22	1,00	11
Oktober	31	9,64	13.839	727	14.567	0	1.541	1.541	0,11	1,00	1
November	30	4,16	17.879	940	18.818	0	854	854	0,05	1,00	0
Dezember	31	0,19	21.833	1.148	22.981	0	673	673	0,03	1,00	0
Gesamt	**365**		**165.652**	**8.708**	**174.360**	**0**	**22.197**	**22.197**	0,00		**342**

KB* = 0,18 kWh/m³a

KB* = 178,45 Wh/m³a

RH-Eingabe
HAUS der MUSIK

Raumheizung - Eingabedaten

Allgemeine Daten

Art der Raumheizung gebäudezentral

Wärmeabgabe

Wärmeabgabetyp Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer
Systemtemperatur Heizung 80°/50° - Kleinflächige Abgabe
Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außen-Durchmesser [mm]	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3		Nein	29,14	25
Steigleitungen	Nein		30,0	Nein	45,07	100
Anbindeleitungen	Nein		20,0	Nein	315,51	

Wärmespeicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Wärmebereitstellung

Standort nicht konditionierter Bereich
Bereitstellungssystem Flüssige und gasförmige Brennstoffe
Heizgerät Niedertemperatur Zentralheizgerät
Energieträger Heizöl Extra leicht
Modulierung mit Modulierungsfähigkeit
Betriebsweise gleitender Betrieb
Baujahr Kessel 1978-1994
☐ **Heizkessel mit Gebläseunterstützung**
Nennwärmeleistung 67,00 kW freie Eingabe

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems	k_r	=	1,50%	Fixwert
Kessel bei Volllast 100%				
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht	$\eta_{100\%}$	=	87,2%	Defaultwert
Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen	$\eta_{be,100\%}$	=	85,7%	
Kessel bei Teillast 30%				
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht	$\eta_{30\%}$	=	87,7%	Defaultwert
Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen	$\eta_{be,30\%}$	=	86,2%	
Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung	$q_{bb,Pb}$	=	1,1%	Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Kesselpumpe	39,13 W	Defaultwert	**Umwälzpumpe**	78,26 W	Defaultwert
Ölpumpe	1.340,00 W	Defaultwert			

WWB-Eingabe
HAUS der MUSIK

Warmwasserbereitung - Eingabedaten

Allgemeine Daten

Art der Warmwasserb. dezentral
Warmwasserbereitung getrennt von Raumheizung

Wärmeabgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung ohne Zirkulation

Leitungslängen lt. freier Eingabe

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Leitungslänge [m]		
Verteilleitungen			0,00		
Steigleitungen			0,00		
Stichleitungen	Nein	20,0	3,00	**Material**	Kupfer 1,08 W/m

Wärmespeicher

Art des Speichers direkt elektrisch beheizter Speicher
Standort konditionierter Bereich
Baujahr Mehrere Kleinspeicher
Nennvolumen 15 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS}$ = 1,58 kWh/d Defaultwert

Wärmebereitstellung

Bereitstellungssystem Stromheizung

Heizenergiebedarf - HEB - GESAMT

Heizenergiebedarf (HEB)	Q_{HEB}	=	**162.670 kWh/a**
Heiztechnikenergiebedarf (HTEB)	Q_{HTEB}	=	33.684 kWh/a

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	Q_T	=	142.142 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	Q_V	=	18.215 kWh/a
Wärmeverluste	Q_l	=	**160.357 kWh/a**
Solare Wärmegewinne	Q_s	=	14.395 kWh/a
Innere Wärmegewinne	Q_i	=	19.629 kWh/a
Wärmegewinne	Q_g	=	**34.024 kWh/a**
Heizwärmebedarf	Q_h	=	**126.333 kWh/a**

Warmwasserbereitung - WWB

Wärmeenergie

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	Q_{tw}	=	**2.652 kWh/a**
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA}$	=	141 kWh/a
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV}$	=	12 kWh/a
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS}$	=	954 kWh/a
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{TW,WB}$	=	13 kWh/a
Verluste Warmwasserbereitung	Q_{TW}	=	**1.121 kWh/a**

Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV,HE}$	=	0 kWh/a
Energiebedarf Wärmespeicherung	$Q_{TW,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Energiebedarf Wärmebereitstellung	$Q_{TW,WB,HE}$	=	0 kWh/a
Summe Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE}$	=	**0 kWh/a**
HEB-WW (Warmwasser)	$Q_{HEB,TW}$	=	**3.773 kWh/a**
HTEB-WW (Warmwasser)	$Q_{HTEB,TW}$	=	**1.121 kWh/a**

Heizenergiebedarf
HAUS der MUSIK

Raumheizung - RH

Wärmeenergie

Heizwärmebedarf (HWB)	Q_h	=	**126.333 kWh/a**
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA}$	=	2.934 kWh/a
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV}$	=	29.833 kWh/a
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{H,WB}$	=	26.032 kWh/a
Verluste Raumheizung	Q_H	=	**58.799 kWh/a**

Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeabgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Energiebedarf Wärmeverteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	150 kWh/a
Energiebedarf Wärmespeicherung	$Q_{H,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Energiebedarf Wärmebereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	3.975 kWh/a
Summe Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	**4.125 kWh/a**
HEB-RH (Raumheizung)	$Q_{HEB,H}$	=	**154.772 kWh/a**
HTEB-RH (Raumheizung)	$Q_{HTEB,H}$	=	**28.438 kWh/a**

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	-30.496 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	-978 kWh/a

Beleuchtungsenergiebedarf
HAUS der MUSIK

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	0	kWh/(m²a)
Beleuchtungskontrollgeräte im Standby	0	kWh/(m²a)

Raumaufteilung	Leuchtmittel	Art der Leuchte	Anteil [%]
Stiege, KÜ, WC	Standard-Glühlampe	direkt-indirektstrahlende Pendelleuchten	10
Gang, 5, 9	Leuchtstofflampe T26 mit EVG	Rasterleuchten, Leuchten mit lichtlenkenden Prismen	20
Büro, Saal, 2	Leuchtstofflampe T16 mit EVG	Rasterleuchten, Leuchten mit lichtlenkenden Prismen	45
Gang, 10,11	Leuchtstofflampe T26 mit EVG	geschlossene Wannenleuchten mit opalem Kunststoff	25

Ergebnisse

Bruttogeschoßfläche	563,4	m²
benötigte Bewertungsleistung für elektrische Beleuchtung	4925	W
jährliche Beleuchtungsenergie	13195	kWh/a
effektive jährliche Betriebsstunden	3228	h
LENI Benchmark	24,8	kWh/m²

LENI **23,4 kWh/m²a**