

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

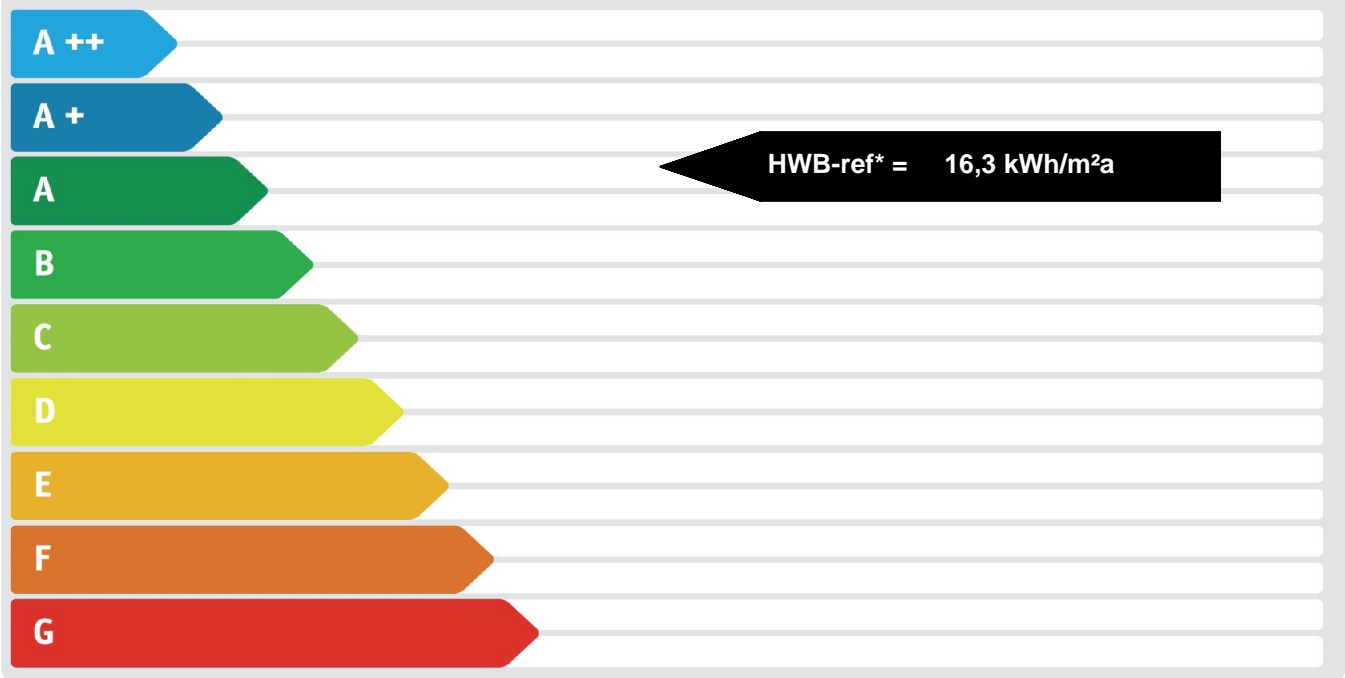
gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG



Österreichisches Institut für Bautechnik

Gebäude	Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.		
Gebäudeart	Pflichtschule	Erbaut im Jahr	1973
Gebäudezone		Katastralgemeinde	Rainbach
Straße	Schulstraße 2/16	KG - Nummer	41019
PLZ/Ort	4261 Rainbach im Mühlkreis	Einlagezahl	188
		Grundstücksnr.	.185, 1795/1, 1795/6
EigentümerIn	Verein z. Förderung der Infrastruktur der Marktgemeinde Rainbach i. M. & CoKG Prager Straße 5 4261 Rainbach im Mühlkreis		

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

ErstellerIn	Ing. Peter SCHEIBLHOFFER	Organisation	TB Ing. Peter SCHEIBLHOFFER
ErstellerIn-Nr.		Ausstellungsdatum	31.07.2012
GWR-Zahl		Gültigkeitsdatum	30.07.2022
Geschäftszahl	2011.090		

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	1.090 m ²
konditioniertes Brutto-Volumen	5.665 m ³
charakteristische Länge (l _c)	2,18 m
Kompaktheit (A/V)	0,46 1/m
mittlerer U-Wert (U _m)	0,20 W/m ² K
LEK - Wert	14

KLIMADATEN

Klimaregion	N
Seehöhe	716 m
Heizgradtage	4573 Kd
Heiztage	154 d
Norm - Außentemperatur	-15,7 °C
Soll - Innentemperatur	20 °C

	Referenzklima		Standortklima		Anforderungen ab 01.01.2010
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch	
HWB*	17.754 kWh/a	3,13 kWh/m ³ a			16,2 kWh/m ³ a erfüllt
HWB	15.001 kWh/a	13,77 kWh/m ² a	20.995 kWh/a	19,27 kWh/m ² a	
WWWB			5.130 kWh/a	4,71 kWh/m ² a	
NERLT-h					
KB*	3.997 kWh/a	0,71 kWh/m ³ a			2,00 kWh/m ³ a erfüllt
KB			23.851 kWh/a	21,89 kWh/m ² a	
NERLT-k					
NERLT-d					
NE			1.321 kWh/a	1,21 kWh/m ² a	
HTEB-RH			3.707 kWh/a	3,40 kWh/m ² a	
HTEB-WW			14.124 kWh/a	12,96 kWh/m ² a	
HTEB			21.598 kWh/a	19,82 kWh/m ² a	
KTEB					
HEB			47.723 kWh/a	43,80 kWh/m ² a	
KEB					
RLTEB					
BeIEB			16.029 kWh/a	14,7 kWh/m ² a	
EEB			87.603 kWh/a	80,40 kWh/m ² a	
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 Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

Gebäudedaten - Umfassende Sanierung -

Brutto-Grundfläche BGF	1.090 m ²	charakteristische Länge l_c	2,18 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	5.665 m ³	Kompaktheit A_B / V_B	0,46 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A_B	2.594 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	ARCH+MORE ZT GmbH, 15.06.2012, Plannr. Einreichplan
Bauphysikalische Daten:	ARCH+MORE ZT GmbH, 15.06.2012
Haustechnik Daten:	NEW ENERGY CONSULTING, 28.06.2012

Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Rainbach im Mühlkreis

Leitwert L_T	508,1 W/K
Mittlerer U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) U_m	0,20 W/m ² K
Heizlast P_{tot}	21,7 kW
Transmissionswärmeverluste Q_T	61.755 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q_V	12.208 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	27.269 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	schwere Bauweise 25.700 kWh/a
Heizwärmebedarf Q_h	20.995 kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF}	19,27 kWh/m²a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q_T	47.407 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q_V	9.352 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	19.865 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	21.893 kWh/a
Heizwärmebedarf Q_h	15.001 kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf $HWB_{BGF ref}$	13,77 kWh/m²a

Haustechniksystem

Raumheizung:	Feste Brennstoffe automatisch (Pellets)
Warmwasser:	Kombiniert mit Raumheizung
RLT Anlage:	Lufterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,13; Blower-Door: 0,60; freie Eingabe (Prüfzeugnis) 80%; kein Erdwärmetauscher

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 detailliert 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.

Bauteil Anforderungen

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AD01	Decke zu Dachraum Turnsaal			0,09	0,20	Ja
AW01	Außenwand			0,10	0,35	Ja
AW02	Außenwand Durisol 20cm (Heizkörpernische)			0,11	0,35	Ja
AW03	Außenwand Holz neu			0,14	0,35	Ja
AW04	Außenwand Beton neu			0,12	0,35	Ja
AW05	Außenwand Eingangsbereich Nord			0,23	0,35	Ja
AW06	Außenwand Holz neu + Vorsatzschale			0,10	0,35	Ja
AW07	Außenwand Beton + Vorsatzschale (Überzug)			0,33	0,35	Ja
DD01	Decke über Außenluft EG-OG Eingangsbereich West			0,13	0,20	Ja
DS01	Dachschräge			0,14	0,20	Ja
EB01	erdanliegender Fußboden Turnsaal			0,20	0,40	Ja
EB02	erdanliegender Fußboden			0,09 *	0,27	Ja
EB03	erdanliegender Fußboden Halle neu	4,69	3,50	0,20	0,40	Ja
FD01	Flachdach			0,09	0,20	Ja
FD02	Flachdach Halle neu			0,09	0,20	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
3,00 x 1,50 dreieckiges Oberlicht (RWA) (gegen Außenluft vertikal)		0,80	1,70	Ja
2,10 x 2,05 Fluchttür (unverglaste Tür gegen Außenluft)		1,00	1,70	Ja
6,95 x 2,20 Oberlicht Lüftungszentrale (Dachflächenfenster gegen Außenluft)		0,80	1,70	Ja
7,86 x 1,92 Oberlicht (RWA) (Dachflächenfenster gegen Außenluft)		0,80	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)		0,77	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (gegen Außenluft vertikal)		0,97	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 3 (T3) (gegen Außenluft horizontal oder in Schrägen)		1,92	2,00	Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

*) U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 13370

Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

Heizlast

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

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

Berechnungsblatt

Bauherr

Verein z. Förderung der Infrastruktur der
Marktgemeinde Rainbach i. M. & CoKG
Prager Straße 5
4261 Rainbach im Mühlkreis
Tel.: 07949 - 62 55

Planer / Baumeister / Baufirma

ARCH+MORE ZT GmbH

Haseneck 7
4048 Puchenau/Linz
Tel.: 0732 - 60 45 08

Norm-Außentemperatur: -15,7 °C

Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C

Temperatur-Differenz: 35,7 K

Standort: Rainbach im Mühlkreis

Brutto-Rauminhalt der

beheizten Gebäudeteile: 5.664,69 m³

Gebäudehüllfläche: 2.594,17 m²

Bauteile

	Fläche	Wärmed.- koeffiz.	Korr.- faktor	Korr.- faktor	A x U x f
	A [m ²]	U [W/m ² K]	f [1]	ffh [1]	[W/K]
AD01 Decke zu Dachraum Turnsaal	343,09	0,088	0,90		27,15
AW01 Außenwand	157,71	0,105	1,00		16,54
AW02 Außenwand Durisol 20cm (Heizkörpernische)	19,44	0,107	1,00		2,08
AW03 Außenwand Holz neu	109,73	0,137	1,00		15,05
AW04 Außenwand Beton neu	35,09	0,122	1,00		4,28
AW05 Außenwand Eingangsbereich Nord	11,26	0,231	1,00		2,61
AW06 Außenwand Holz neu + Vorsatzschale	17,58	0,102	1,00		1,79
AW07 Außenwand Beton + Vorsatzschale (Überzug)	6,92	0,326	1,00		2,26
DD01 Decke über Außenluft EG-OG Eingangsbereich West	18,13	0,131	1,00		2,38
DS01 Dachschräge	101,60	0,143	1,00		14,54
FD01 Flachdach	235,27	0,093	1,00		21,82
FD02 Flachdach Halle neu	290,09	0,085	1,00		24,72
FE/TÜ Fenster u. Türen	256,77	0,846			217,15
EB01 erdanliegender Fußboden Turnsaal	343,09	0,201	0,48		33,11
EB02 erdanliegender Fußboden	245,15	0,275	0,24	1,32	21,54
EB03 erdanliegender Fußboden Halle neu	270,15	0,203	0,29	1,32	21,25
KD01 Kellerdecke	133,10	0,472	0,44		27,45
ZD01 warme Zwischendecke EG-OG	23,57	0,287			
ZW01 warme Zwischenwand zu Mehrzweckhalle	107,93	0,939			
ZW02 warme Zwischenwand zu Volksschule	177,17				
ZW03 warme Zwischenwand zu Hauptschule	153,26				
ZW04 warme Zwischenwand	56,73				
Summe OBEN-Bauteile	1.024,31				
Summe UNTEN-Bauteile	1.009,62				
Summe Zwischendecken	23,57				
Summe Außenwandflächen	357,73				
Summe Wandflächen zum Bestand	495,09				
Fensteranteil in Außenwänden 36,1 %	202,51				
Fenster in Deckenflächen	54,26				

Heizlast

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

Summe	[W/K]	456
Wärmebrücken (vereinfacht)	[W/K]	52
Transmissions - Leitwert L_T	[W/K]	508,06
Lüftungs - Leitwert L_V	[W/K]	100,50
Gebäude - Heizlast P_{tot}	[kW]	21,73
Flächenbez. Heizlast P_1 bei einer BGF von 1.090 m²	[W/m² BGF]	19,94

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

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

AD01 Decke zu Dachraum Turnsaal				von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ
Nagelbinder dazw.				7,3 %	0,2000	0,130	0,112
Mineralwolle MW-W				92,7 %		0,038	4,881
Querlattung dazw.				12,5 %	0,1400	0,130	0,135
Mineralwolle MW-W				87,5 %		0,038	3,224
OSB-Platte					0,0200	0,130	0,154
Mineralwolle MW-W vollflächig zw. Abhängung					0,1200	0,038	3,158
Gipskartonplatte F30					0,0125	0,200	0,063
Gipskartonplatte F30					0,0125	0,200	0,063
	RTo 11,8023	RTu 10,9405	RT 11,3714		Dicke gesamt 0,5050	U-Wert	0,09
Nagelbinder:	Achsabstand	1,100	Breite 0,080		Rse+Rsi	0,2	
Querlattung:	Achsabstand	0,800	Breite 0,100				
AW01 Außenwand				von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Kalk-Zement-Innenputz				B	0,0200	0,900	0,022
Hohlziegel				B	0,3800	0,500	0,760
Kalk-Zement-Außenputz				B	0,0200	0,900	0,022
Ausgleichslattung dazw.				6,0 %	0,0600	0,130	0,028
Mineralwolle MW-W				94,0 %		0,038	1,484
OSB-Platte					0,0150	0,130	0,115
Holzriegel dazw.				9,6 %	0,2200	0,130	0,162
Mineralwolle MW-W				90,4 %		0,038	5,234
Querlattung dazw.				9,6 %	0,0800	0,130	0,059
Mineralwolle MW-W				90,4 %		0,038	1,903
Holzfaserplatte halbhart (MDF-Platte)					0,0150	0,100	0,150
Lattung (Hinterlüftung)				*	0,0300	0,000	0,000
Eternitplatte				*	0,0080	0,000	0,000
					Dicke 0,8100		
	RTo 9,9549	RTu 9,1144	RT 9,5347		Dicke gesamt 0,8480	U-Wert	0,10
Ausgleichslattung:	Achsabstand	1,000	Breite 0,060		Rse+Rsi	0,26	
Holzriegel:	Achsabstand	0,625	Breite 0,060				
Querlattung:	Achsabstand	0,625	Breite 0,060				
AW02 Außenwand Durisol 20cm (Heizkörpernische)				von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Kalk-Zement-Innenputz				B	0,0200	0,900	0,022
Holzspanbetonschalungsstein mit Betonfüllung (Durisol)				B	0,2000	0,345	0,580
Kalk-Zement-Außenputz				B	0,0200	0,900	0,022
Ausgleichslattung dazw.				6,0 %	0,0600	0,130	0,028
Mineralwolle MW-W				94,0 %		0,038	1,484
OSB-Platte					0,0150	0,130	0,115
Holzriegel dazw.				9,6 %	0,2200	0,130	0,162
Mineralwolle MW-W				90,4 %		0,038	5,234
Querlattung dazw.				9,6 %	0,0800	0,130	0,059
Mineralwolle MW-W				90,4 %		0,038	1,903
Holzfaserplatte halbhart (MDF-Platte)					0,0150	0,100	0,150
Lattung (Hinterlüftung)				*	0,0300	0,000	0,000
Eternitplatte				*	0,0080	0,000	0,000
					Dicke 0,6300		
	RTo 9,7680	RTu 8,9341	RT 9,3510		Dicke gesamt 0,6680	U-Wert	0,11
Ausgleichslattung:	Achsabstand	1,000	Breite 0,060		Rse+Rsi	0,26	
Holzriegel:	Achsabstand	0,625	Breite 0,060				
Querlattung:	Achsabstand	0,625	Breite 0,060				

Bauteile

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

AW03 Außenwand Holz neu		von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Gipskartonplatte F30				0,0125	0,200	0,063
OSB-Platte				0,0150	0,130	0,115
Holzriegel dazw.		9,6 %		0,2200	0,130	0,162
Mineralwolle MW-W		90,4 %			0,038	5,234
Querlattung dazw.		9,6 %		0,0800	0,130	0,059
Mineralwolle MW-W		90,4 %			0,038	1,903
Holzfaserplatte halbhart (MDF-Platte)				0,0150	0,100	0,150
Lattung (Hinterlüftung)		*		0,0300	0,000	0,000
Eternitplatte		*		0,0080	0,000	0,000

Dicke 0,3425

	RTo 7,5917	RTu 6,9938	RT 7,2927	Dicke gesamt 0,3805	U-Wert 0,14
Holzriegel:	Achsabstand	0,625	Breite 0,060	Rse+Rsi 0,26	
Querlattung:	Achsabstand	0,625	Breite 0,060		

AW04 Außenwand Beton neu		von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Stahlbeton				0,3000	2,300	0,130
Klebespachtel				0,0050	0,800	0,006
extrudiertes Polystyrol XPS				0,3000	0,038	7,895
Dünnputz				0,0050	0,800	0,006
		Rse+Rsi = 0.17	Dicke gesamt	0.6100	U-Wert	0.12

AW05 Außenwand Eingangsbereich Nord				von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ	
Kalk-Zement-Innenputz				B		0,0200	0,900	0,022	
Hohlziegel				B		0,3800	0,500	0,760	
Kalk-Zement-Außenputz				B		0,0200	0,900	0,022	
Hohlziegel				B		0,2500	0,500	0,500	
Kalk-Zement-Innenputz				B		0,0200	0,900	0,022	
Querlattung dazw.				9,6 %			0,130	0,089	
Mineralwolle MW-W				90,4 %		0,1200	0,038	2,855	
Holzfaserplatte halbhart (MDF-Platte)						0,0150	0,100	0,150	
Lattung (Hinterlüftung)				*		0,0300	0,000	0,000	
Eternitplatte				*		0,0080	0,000	0,000	
						Dicke 0,8250			
				RTo 4,4343	RTu 4,2090	RT 4,3217	Dicke gesamt 0,8630	U-Wert	0,23
Querlattung:				Achsabstand	0,625	Breite 0,060	Rse+Rsi 0,17		

AW06 Außenwand Holz neu + Vorsatzschale				von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Gipskartonplatte F30						0,0125	0,200	0,063
OSB-Platte						0,0150	0,130	0,115
Holzriegel dazw.				9,6 %		0,2850	0,130	0,210
Mineralwolle MW-W				90,4 %			0,038	6,780
Holzfaserplatte halbhart (MDF-Platte)						0,0150	0,100	0,150
Querlattung dazw.				9,6 %		0,1200	0,130	0,089
Mineralwolle MW-W				90,4 %			0,038	2,855
Holzfaserplatte halbhart (MDF-Platte)						0,0150	0,100	0,150
Lattung (Hinterlüftung)				*		0,0300	0,000	0,000
Holzlamellen				*		0,1500	0,000	0,000
						Dicke 0,4625		
	RTo 10,2216	RTu 9,3858	RT 9,8037			Dicke gesamt 0,6425	U-Wert	0,10
Holzriegel:	Achsabstand	0,625	Breite 0,060			Rse+Rsi 0,26		
Querlattung:	Achsabstand	0,625	Breite 0,060					

Bauteile

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

AW07 Außenwand Beton + Vorsatzschale (Überzug)					
von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ
Stahlbeton	B		0,3000	2,300	0,130
Querlattung dazw.		9,6 %		0,130	0,089
Mineralwolle MW-W		90,4 %	0,1200	0,038	2,855
Holzfaserplatte halbhart (MDF-Platte)			0,0150	0,100	0,150
Lattung (Hinterlüftung)	*		0,0300	0,000	0,000
Holzlamellen	*		0,1500	0,000	0,000
			Dicke 0,4350		
Querlattung:	RTo 3,1209	RTu 3,0128	RT 3,0668	Dicke gesamt 0,6150	U-Wert 0,33
	Achsabstand 0,625	Breite 0,060		Rse+Rsi 0,17	

DD01 Decke über Außenluft EG-OG Eingangsbereich West					
von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag			0,0200	0,000	0,000
Zementestrich			0,0800	1,400	0,057
Trittschalldämmung EPS-T 650 23/20			0,0200	0,042	0,476
Polystyrol-Granulat gebunden (thermotec®)			0,1300	0,050	2,600
Stahlbeton	B		0,2000	2,300	0,087
Klebespachtel			0,0050	0,800	0,006
Sto-Weichfaserplatte M 042			0,1800	0,043	4,186
Dünnputz			0,0050	0,800	0,006
Rse+Rsi = 0,21			Dicke gesamt 0,6400	U-Wert 0,13	

DS01 Dachschräge					
von Außen nach Innen			Dicke	λ	d / λ
OSB-Platte			0,0200	0,130	0,154
Sparren dazw.		9,6 %		0,130	0,222
Mineralwolle MW-W		90,4 %	0,3000	0,038	7,137
OSB-Platte			0,0200	0,130	0,154
Sparren:	RTo 7,0578	RTu 6,9136	RT 6,9857	Dicke gesamt 0,3400	U-Wert 0,14
	Achsabstand 0,625	Breite 0,060		Rse+Rsi 0,2	

EB01 erdanliegender Fußboden Turnsaal					
von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ
Sperrholz-Verbundplatte mit punktelastischer Schaumschicht			0,0350	0,100	0,350
Zementestrich			0,0600	1,400	0,043
PUR-Dämmplatte (steinothan 107)			0,1000	0,023	4,348
Bitumenpappe			0,0050	0,230	0,022
Unterbeton	B		0,1000	2,300	0,043
Rse+Rsi = 0,17			Dicke gesamt 0,3000	U-Wert 0,20	

EB02 erdanliegender Fußboden					
von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag			0,0200	0,000	0,000
Zementestrich	F		0,0700	1,400	0,050
Trittschalldämmung EPS-T 650 23/20			0,0200	0,042	0,476
PUR-Dämmplatte (steinothan 107)			0,0500	0,023	2,174
Polystyrol-Granulat gebunden (thermotec®)			0,0350	0,050	0,700
Bitumenpappe			0,0050	0,230	0,022
Unterbeton	B		0,1000	2,300	0,043
Rse+Rsi = 0,17			Dicke gesamt 0,3000	U-Wert 0,28	

Bauteile

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

EB03 erdanliegender Fußboden Halle neu									
				von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ		
Bodenbelag					0,0200	0,000	0,000		
Zementestrich				F	0,0800	1,400	0,057		
Trittschalldämmung EPS-T 650 23/20					0,0200	0,042	0,476		
EPS W-20					0,1000	0,038	2,632		
Polystyrol-Granulat gebunden (thermotec®)					0,0750	0,050	1,500		
Bitumenpappe					0,0050	0,230	0,022		
Stahlbeton					0,1500	2,300	0,065		
Rse+Rsi = 0,17					Dicke gesamt	0,4500	U-Wert	0,20	
EK01 erdanliegender Fußboden KG									
				von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ		
Zementestrich				B	0,0500	1,400	0,036		
Schlackenschüttung				B	0,0950	0,350	0,271		
Bitumenpappe				B	0,0050	0,230	0,022		
Unterbeton				B	0,1000	2,300	0,043		
Rse+Rsi = 0,17					Dicke gesamt	0,2500	U-Wert	1,84	
EW01 erdanliegende Wand KG									
				von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ		
Kalk-Zement-Innenputz				B	0,0200	0,900	0,022		
Stahlbeton				B	0,3000	2,300	0,130		
Bitumenpappe				B	0,0050	0,230	0,022		
extrudiertes Polystyrol XPS					0,3000	0,038	7,895		
Rse+Rsi = 0,13					Dicke gesamt	0,6250	U-Wert	0,12	
FD01 Flachdach									
				von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ		
EPDM-Kautschukfolie					0,0015	0,170	0,009		
Gefälledämmung EPS-W20					0,1000	0,038	2,632		
expandiertes Polystyrol EPS-W20					0,3000	0,038	7,895		
Dampfsperre					0,0040	0,200	0,020		
Stahlbeton				B	0,2000	2,300	0,087		
Rse+Rsi = 0,14					Dicke gesamt	0,6055	U-Wert	0,09	
FD02 Flachdach Halle neu									
				von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ		
EPDM-Kautschukfolie					0,0015	0,170	0,009		
OSB-Platte					0,0200	0,130	0,154		
Holzbalken dazw.				16,0 %		0,130	0,492		
Mineralwolle MW-W				84,0 %	0,4000	0,038	8,842		
OSB-Platte					0,0200	0,130	0,154		
Mineralwolle MW-W vollflächig zw. Abhängung					0,1200	0,038	3,158		
Gipskartonplatte F30					0,0125	0,200	0,063		
Gipskartonplatte F30					0,0125	0,200	0,063		
RTo 12,1425 RTu 11,3267 RT 11,7346					Dicke gesamt	0,5865	U-Wert	0,09	
Holzbalken: Achsabstand 0,625 Breite 0,100					Rse+Rsi 0,14				
KD01 Kellerdecke									
				von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ		
Bodenbelag				B	0,0300	0,000	0,000		
Zementestrich				B	0,0600	1,400	0,043		
Mineralwolle				B	0,0600	0,040	1,500		
Schlackenschüttung				B	0,0450	0,350	0,129		
Bitumenpappe				B	0,0050	0,230	0,022		
Stahlbeton				B	0,2000	2,300	0,087		
Rse+Rsi = 0,34					Dicke gesamt	0,4000	U-Wert	0,47	

Bauteile

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

ZD01	warme Zwischendecke EG-OG				
		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
	Bodenbelag		0,0200	0,000	0,000
	Zementestrich		0,0800	1,400	0,057
	Trittschalldämmung EPS-T 650 23/20		0,0200	0,042	0,476
	Polystyrol-Granulat gebunden (thermotec®)		0,1300	0,050	2,600
	Stahlbeton	B	0,2000	2,300	0,087
		Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,4500	U-Wert	0,29
ZW01	warme Zwischenwand zu Mehrzweckhalle				
		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
	Kalk-Zement-Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022
	Hohlziegel	B	0,3800	0,500	0,760
	Kalk-Zement-Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022
		Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,4200	U-Wert	0,94
ZW02	warme Zwischenwand zu Volksschule				
			Dicke gesamt 0,0000	U-Wert	0,00
ZW03	warme Zwischenwand zu Hauptschule				
			Dicke gesamt 0,0000	U-Wert	0,00
ZW04	warme Zwischenwand				
			Dicke gesamt 0,0000	U-Wert	0,00

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

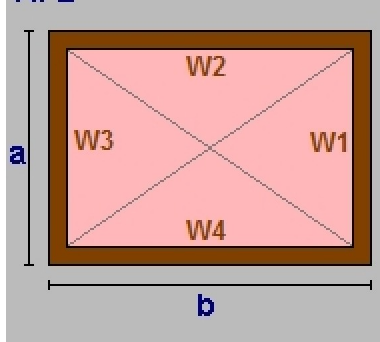
RTu ... unterer Grenzwert RTu ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

Geometrieausdruck

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

EG Turnsaal

Nr 2



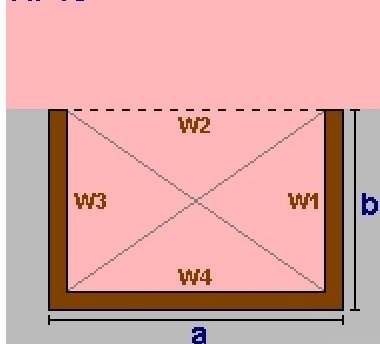
a = 25,19 b = 13,62
 lichte Raumhöhe = 5,50 + obere Decke: 0,51 => 6,01m
 BGF 343,09m² BRI 2.060,24m³

Wand W1 94,43m² Teilung Eingabe Fläche
 56,84m² AW01 = 25,19x2,81 - 8,30x1,68
 Wand W2 61,09m² Teilung 1,77 x 6,01 (Länge x Höhe)
 10,63m² AW01 Außenwand
 Teilung 3,95 x 2,55 (Länge x Höhe)
 10,07m² AW05 Außenwand Eingangsbereich Nord
 Wand W3 131,83m² Teilung Eingabe Fläche
 19,44m² AW02 = 3x1,20x(1,70+3,70)
 Wand W4 81,79m² AW01

Decke 343,09m² AD01 Decke zu Dachraum Turnsaal
 Boden 343,09m² EB01 erdanliegender Fußboden Turnsaal

EG Turngeräte, Lehrmittel/Medien

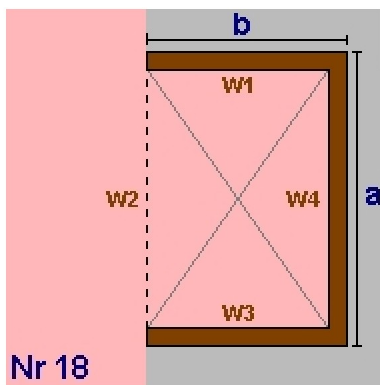
Nr 18



a = 12,32 b = 8,90
 lichte Raumhöhe = 2,70 + obere Decke: 0,61 => 3,31m
 BGF 109,65m² BRI 362,44m³

Wand W1 29,42m² ZW04 warme Zwischenwand
 Wand W2 -40,72m² AW01 Außenwand
 Wand W3 29,42m² AW01
 Wand W4 40,72m² ZW01 warme Zwischenwand zu Mehrzweckhalle
 Decke 109,65m² FD01 Flachdach
 Boden 106,62m² EB02 erdanliegender Fußboden
 Teilung 3,03m² KD01 = 6,88x0,44

EG Garderoben, Sanitärräume und Stiegenhaus



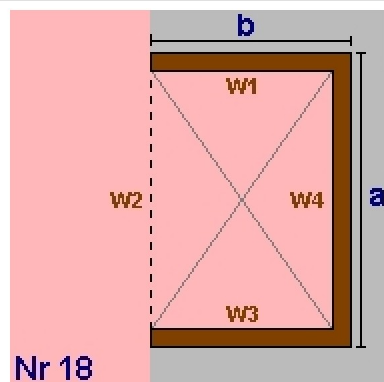
a = 34,09 b = 5,59
 lichte Raumhöhe = 2,70 + obere Decke: 0,61 => 3,31m
 BGF 190,56m² BRI 629,91m³

Wand W1 14,45m² Teilung 1,22 x 3,31 (Länge x Höhe)
 4,03m² ZW04 warme Zwischenwand
 Wand W2 -112,68m² ZW04 warme Zwischenwand
 Wand W3 18,48m² ZW01 warme Zwischenwand zu Mehrzweckhalle
 Wand W4 -112,68m² ZW04 warme Zwischenwand
 Decke 127,13m² FD01 Flachdach
 Teilung 46,40m² FD02 = 8,30x5,59
 Teilung 17,03m² ZD01 = 2,32x7,34
 Boden 127,69m² EB02 erdanliegender Fußboden
 Teilung 62,87m² KD01 = 5,59x6,88+5,86x5,40-2,19x2,95-0,96x

Geometrieausdruck

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

EG Halle

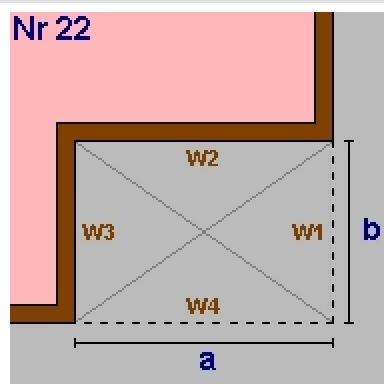


a = 9,33 b = 9,16
lichte Raumhöhe = 2,70 + obere Decke: 0,61 => 3,31m
BGF 85,46m² BRI 282,50m³

Wand W1 -30,28m² ZW04 warme Zwischenwand
Wand W2 30,84m² ZW04
Wand W3 30,28m² ZW01 warme Zwischenwand zu Mehrzweckhalle
Wand W4 30,84m² ZW02 warme Zwischenwand zu Volksschule
Decke 4,40m² FD01 Flachdach
Teilung 81,06m² ZD01 = 9,16x7,34+6,95x1,99

Boden 10,84m² EB02 erdanliegender Fußboden
Teilung 74,62m² KD01 = 9,16x6,88+7,25x1,60

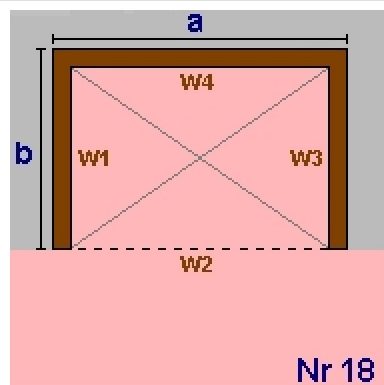
EG Rücksprung Halle - Eingangsbereich West



a = 5,38 b = 1,38
lichte Raumhöhe = 2,70 + obere Decke: 0,45 => 3,15m
BGF -7,42m² BRI -23,39m³

Wand W1 -4,35m² ZW02 warme Zwischenwand zu Volksschule
Wand W2 16,95m² AW04 Außenwand Beton neu
Wand W3 3,47m² AW04
Teilung Eingabe Fläche
0,88m² ZW02 = 1,38x0,64
Wand W4 -16,95m² ZW01 warme Zwischenwand zu Mehrzweckhalle
Decke -7,42m² ZD01 warme Zwischendecke EG-OG
Boden -7,42m² KD01 Kellerdecke

EG Halle neu



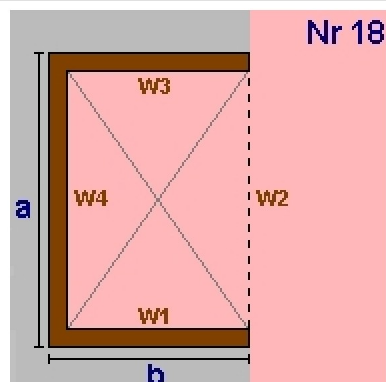
a = 9,16 b = 28,40
lichte Raumhöhe = 4,43 + obere Decke: 0,59 => 5,02m
BGF 260,14m² BRI 1.305,01m³

Wand W1 114,82m² ZW04 warme Zwischenwand
Teilung Eingabe Fläche
27,65m² AW04 = (24,76-8,30)x1,68
Wand W2 42,24m² ZW04
Teilung Eingabe Fläche
3,71m² AW04 = 2,21x1,68
Wand W3 142,47m² ZW02 warme Zwischenwand zu Volksschule
Wand W4 45,95m² ZW03 warme Zwischenwand zu Hauptschule
Decke 236,56m² FD02 Flachdach Halle neu
Teilung 23,58m² ZD01 = 7,86x3,00 (RWA)
Boden 260,14m² EB03 erdanliegender Fußboden Halle neu

Geometrieausdruck

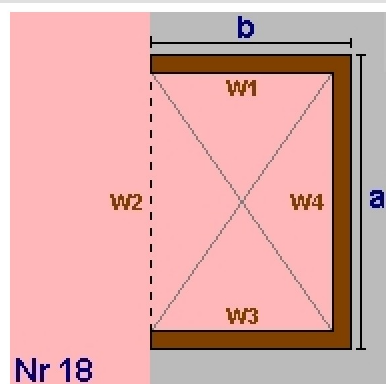
Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

EG Halle neu - Übergang zu Hauptschule Nord



a =	3,64	b =	1,22
lichte Raumhöhe	= 4,43 + obere Decke: 0,59 => 5,02m		
BGF	4,44m ²	BRI	22,28m ³
Wand W1	4,07m ²	ZW04 warme Zwischenwand	
Teilung	Eingabe Fläche		
	2,05m ²	AW03 = 1,22x1,68	
Wand W2	-18,26m ²	ZW04	
Wand W3	6,12m ²	ZW03 warme Zwischenwand zu Hauptschule	
Wand W4	18,26m ²	ZW03	
Decke	4,44m ²	FD02 Flachdach Halle neu	
Boden	4,44m ²	EB03 erdanliegender Fußboden Halle neu	

EG Halle neu - Bereich Außenwand Süd



a =	9,27	b =	0,60
lichte Raumhöhe	= 4,43 + obere Decke: 0,59 => 5,02m		
BGF	5,56m ²	BRI	27,90m ³
Wand W1	3,01m ²	ZW03 warme Zwischenwand zu Hauptschule	
Wand W2	-46,50m ²	ZW02 warme Zwischenwand zu Volksschule	
Wand W3	3,01m ²	ZW02	
Wand W4	46,50m ²	AW03 Außenwand Holz neu	
Decke	5,56m ²	FD02 Flachdach Halle neu	
Boden	5,56m ²	EB03 erdanliegender Fußboden Halle neu	

EG Absenkung Halle neu auf +0,00

**Freieingabe
(Nr 52)**

lichte Raumhöhe	= 5,50 + obere Decke: 0,51 => 6,01m
BRI	28,47m ³

Dachfl.	0,00m ²
Decke	0,00m ²
Wandfläche	7,35m ²
Wand W1	2,78m ² AW03 Außenwand Holz neu
Teilung	Eingabe Fläche
	4,39m ² ZW03 (10,98+3,64)x0,30
Teilung	Eingabe Fläche
	0,18m ² ZW02 =0,60x0,30

EG Erhöhung über Bühne

**Freieingabe
(Nr 52)**

lichte Raumhöhe = 5,50 + obere Decke: 0,59 => 6,09m
BRI 77,95m³

Dachfl. 0,00m²
Decke 0,00m²
Wandfläche 18,78m²
Wand W1 18,78m² AW03 Außenwand Holz neu

EG RWA

**Freieingabe
(Nr 52)**

lichte Raumhöhe = 5,50 + obere Decke: 0,59 => 6,09m
BRI 17,69m³

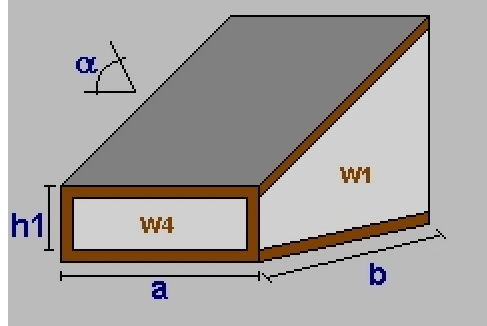
Dachfl. 33,33m²
Decke 0,00m²
Wandfläche 4,50m²
Wand W1 4,50m² AW03 Außenwand Holz neu
Dach 33,33m² DS01 Dachschräge

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]: 991,48
EG Bruttorauminhalt [m³]: 4.791,00

OG1 Lüftungszentrale und Zugang Lift

Nr 75



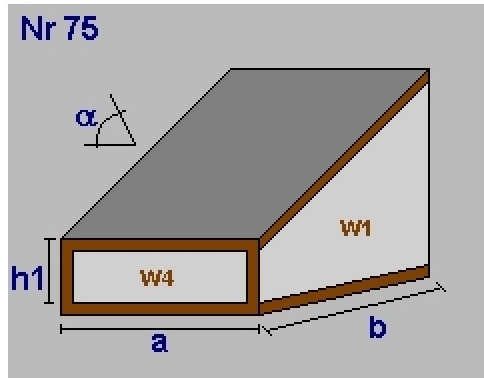
Dachneigung a(°) 15,02
a = 11,48 b = 7,34
h1= 4,11
lichte Raumhöhe = 5,73 + obere Decke: 0,35 => 6,08m
BGF 84,26m² BRI 429,30m³

Dachfl. 87,24m²
Wand W1 37,40m² ZW02 warme Zwischenwand zu Volksschule
Wand W2 69,79m² AW03 Außenwand Holz neu
Wand W3 37,40m² AW03
Wand W4 47,18m² ZW01 warme Zwischenwand zu Mehrzweckhalle
Dach 87,24m² DS01 Dachschräge
Boden -76,84m² ZD01 warme Zwischendecke EG-OG
Teilung 7,42m² DD01 = 5,38x1,38

Geometrieausdruck

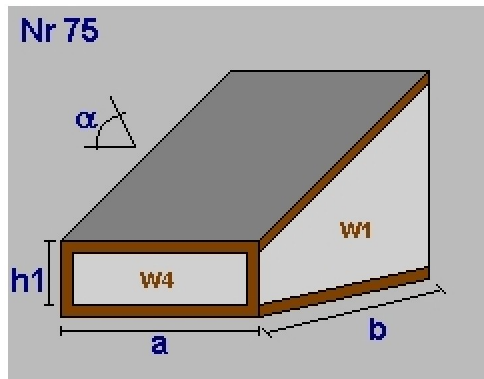
Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

OG1 Lüftungszentrale und Zugang Lift - Vorsprung West



Nr 75	Dachneigung $a(^{\circ})$	15,10
	$a =$	5,58 $b =$ 1,92
	$h1 =$	3,75
	lichte Raumhöhe	= 3,92 + obere Decke: 0,35 => 4,27m
	BGF	10,71m ² BRI 42,95m ³
	Dachfl.	11,10m ²
	Wand W1	7,70m ² ZW02 warme Zwischenwand zu Volksschule
	Wand W2	-19,49m ² ZW01 warme Zwischenwand zu Mehrzweckhalle
	Teilung	Eingabe Fläche
		3,44m ² AW04 = 5,38x0,64
	Teilung	Eingabe Fläche
		0,89m ² ZW04 = 5,58x0,16
	Wand W3	7,70m ² ZW01
	Wand W4	17,58m ² AW06 Außenwand Holz neu + Vorsatzschale
	Teilung	5,58 x 0,60 (Länge x Höhe)
		3,35m ² AW07 Außenwand Beton + Vorsatzschale (Übe
	Dach	11,10m ² DS01 Dachschräge
	Boden	10,71m ² DD01 Decke über Außenluft EG-OG Eingangsbe

OG1 Lüftungszentrale und Zugang Lift - Vorsprung Ost



Nr 75	Dachneigung $a(^{\circ})$	26,10
	$a =$	6,95 $b =$ 1,99
	$h1 =$	2,30
	lichte Raumhöhe	= 2,90 + obere Decke: 0,38 => 3,27m
	BGF	13,83m ² BRI 38,55m ³
	Dachfl.	15,40m ²
	Wand W1	5,55m ² AW03 Außenwand Holz neu
	Wand W2	-22,76m ² AW03
	Wand W3	5,55m ² ZW02 warme Zwischenwand zu Volksschule
	Wand W4	4,31m ² AW03 Außenwand Holz neu
	Teilung	6,95 x 1,68 (Länge x Höhe)
		11,68m ² ZW04 warme Zwischenwand
	Dach	15,40m ² DS01 Dachschräge
	Boden	-13,83m ² ZD01 warme Zwischendecke EG-OG

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m ²]:	108,81
OG1 Bruttorauminhalt [m ³]:	510,80

OG1 BGF - Reduzierung (manuell)

BGF Reduzierung = BGF-Höhe kleiner 1.5 m

0,00 m²

Summe Reduzierung Bruttogrundfläche [m²]: 0,00

OG1 Galerie

OG1 - 7,38 x 1,44 (Zugang Lift) = -10,63 m²

Summe Reduzierung Bruttogrundfläche [m²]: -10,63

Deckenvolumen EB01

Fläche 343,09 m² x Dicke 0,30 m = 102,93 m³

Deckenvolumen KD01

Fläche 133,10 m² x Dicke 0,40 m = 53,24 m³

Deckenvolumen EB02

Fläche 245,15 m² x Dicke 0,30 m = 73,55 m³

Geometrieausdruck

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

Deckenvolumen EB03

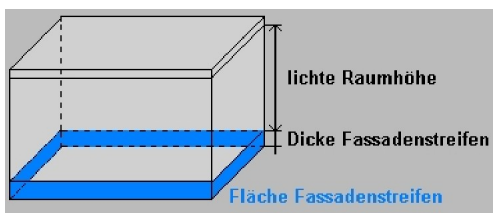
Fläche 270,15 m² x Dicke 0,45 m = 121,57 m³

Deckenvolumen DD01

Fläche 18,13 m² x Dicke 0,64 m = 11,60 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 362,88

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB01	0,300m	40,58m	12,17m ²
AW03	- EB03	0,450m	9,27m	4,17m ²
AW04	- KD01	0,400m	6,76m	2,70m ²
AW05	- EB01	0,300m	3,95m	1,19m ²
AW07	- DD01	0,640m	5,58m	3,57m ²

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: 1.089,66
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 5.664,69

erdberührte Bauteile

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 343,09 m²

Perimeterlänge 32,21 m

Wand-Bauteil AW01 Außenwand

Senkrechte Randdämmung:

Lambda-Wert 0,038 W/mK

Tiefe 0,90 m

Dicke 0,30 m

Korrekturfaktor 0,48 Leitwert 33,11 W/K

EB02 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 245,15 m²

Perimeterlänge 8,90 m

Wand-Bauteil AW01 Außenwand

Senkrechte Randdämmung:

Lambda-Wert 0,038 W/mK

Tiefe 0,90 m

Dicke 0,30 m

Korrekturfaktor 0,24 Leitwert 21,53 W/K

EB03 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 270,15 m²

Perimeterlänge 9,27 m

Wand-Bauteil AW03 Außenwand Holz neu

Senkrechte Randdämmung:

Lambda-Wert 0,038 W/mK

Tiefe 1,40 m

Dicke 0,12 m

Korrekturfaktor 0,29 Leitwert 21,25 W/K

erdberührte Bauteile

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller 133,10 m²

Lichte Höhe des Kellers	2,60 m	
Perimeterlänge	5,38 m	Luftwechselrate im unkonditionierten Keller 0,30 1/h

Kellerfußboden	EK01	erdanliegender Fußboden KG
erdanliegende Kellerwand	EW01	erdanliegende Wand KG

Korrekturfaktor	0,44	Leitwert	27,45 W/K
-----------------	------	----------	-----------

Gesamt Leitwert	103,34 W/K
-----------------	------------

Korrekturfaktoren, Leitwerte lt. ÖNORM EN ISO 13370

Fenster und Türen

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

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	0,89	0,030	1,24	0,77		0,50				
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)				1,23	1,48	1,82	0,70	1,00	0,080	1,51	0,97		0,50				
	Prüfnormmaß Typ 3 (T3)				1,23	1,48	1,82	2,00	1,15	0,060	1,32	1,92		0,60				
horiz.																		
T3	EG	FD01	2	1,30 x 1,30 Lichtkuppel	1,30	1,30	3,38	2,00	1,15	0,060	2,42	1,92	6,47	0,60	0,90	1,00	0,24	
T3	EG	FD01	1	Dm. 1,80 Lichtkuppel	1,59	1,59	2,53	2,00	1,15	0,060	1,93	1,93	4,88	0,60	0,90	1,00	0,24	
T3	EG	FD02	2	1,20 x 1,20 Lichtkuppel	1,20	1,20	2,88	2,00	1,15	0,060	2,00	1,91	5,49	0,60	0,90	1,00	0,24	
5					8,79									16,84				
N																		
T1	EG	AW01	1	4,20 x 1,85	4,20	1,85	7,77	0,60	0,89	0,030	5,37	0,79	6,14	0,50	0,90	1,00	0,00	
T1	EG	AW01	1	4,50 x 0,70	4,50	0,70	3,15	0,60	0,89	0,030	1,92	0,81	2,55	0,50	0,90	1,00	0,00	
T1	EG	AW01	2	4,41 x 3,50	4,41	3,50	30,87	0,60	0,89	0,030	24,35	0,74	22,91	0,50	0,90	1,00	0,00	
T1	EG	AW01	4	3,70 x 3,50	3,70	3,50	51,80	0,60	0,89	0,030	41,24	0,73	37,97	0,50	0,90	1,00	0,00	
T1	EG	AW01	1	1,20 x 2,00	1,20	2,00	2,40	0,60	0,89	0,030	1,71	0,75	1,80	0,50	0,90	1,00	0,00	
	EG	DS01	1	7,86 x 1,92 Oberlicht (RWA)	7,86	1,92	15,09				10,56	0,80	12,07	0,50	0,90	1,00	0,30	
10					111,08									83,44				
O																		
T1	EG	AW01	1	1,48 x 3,50	1,48	3,50	5,18	0,60	0,89	0,030	3,82	0,75	3,91	0,50	0,70	1,00	0,39	
	EG	AW03	1	3,00 x 1,50 dreieckiges Oberlicht (RWA)	3,00	0,75	2,25				1,58	0,80	1,80	0,50	0,90	1,00	0,39	
	EG	DS01	1	6,95 x 2,20 Oberlicht Lüftungszentrale	6,95	2,20	15,29				10,70	0,80	12,23	0,50	0,90	1,00	0,74	
	OG1	AW03	1	2,10 x 2,05 Fluchttür	2,10	2,05	4,31					1,00	4,31					
4					27,03									22,25				
S																		
T1	EG	AW01	2	3,85 x 1,20	3,85	1,20	9,24	0,60	0,89	0,030	6,45	0,77	7,09	0,50	0,59	0,15	0,67	
T1	EG	AW01	2	3,70 x 1,20	3,70	1,20	8,88	0,60	0,89	0,030	6,16	0,77	6,84	0,50	0,59	0,15	0,67	
T2	EG	AW03	1	9,27 x 4,73	9,27	4,73	43,85	0,70	1,00	0,080	39,47	0,94	41,26	0,50	0,70	1,00	0,67	
T2	EG	AW04	1	1,00 x 2,50	1,00	2,50	2,50	0,70	1,00	0,080	2,09	0,96	2,39	0,50	0,48	1,00	0,67	
	EG	DS01	1	7,86 x 1,92 Oberlicht (RWA)	7,86	1,92	15,09				10,56	0,80	12,07	0,50	0,90	1,00	0,78	
7					79,56									69,65				
W																		
T1	EG	AW01	1	1,12 x 3,50	1,12	3,50	3,92	0,60	0,89	0,030	2,71	0,78	3,04	0,50	0,70	1,00	0,39	
	EG	AW03	1	3,00 x 1,50 dreieckiges Oberlicht (RWA)	3,00	0,75	2,25				1,58	0,80	1,80	0,50	0,90	1,00	0,39	
T2	EG	AW04	1	5,38 x 2,50	5,38	2,50	13,45	0,70	1,00	0,080	12,09	0,90	12,16	0,50	0,70	1,00	0,39	
T1	OG1	AW03	1	8,90 x 1,20	8,90	1,20	10,68	0,60	0,89	0,030	7,56	0,77	8,18	0,50	0,71	1,00	0,39	
4					30,30									25,18				
Summe					30				256,76						217,36			

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

Abminderungsfaktor 0,15 ... Außenjalousie

Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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

Rahmenbreiten - Rahmenanteil

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

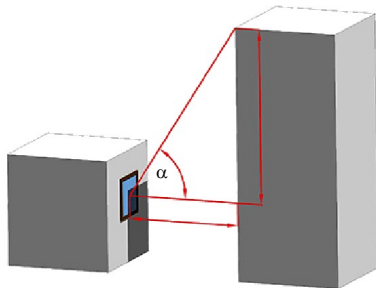
Bezeichnung	Rb. re [m]	Rb. li [m]	Rb. ob [m]	Rb. u [m]	Anteil [%]	Stulp Anz.	Stb. [m]	Pfost Anz.	Pfb. [m]	H-Spr. Anz.	V-Spr. Anz.	Spb. [m]	Bezeichnung - Glas/Rahmen
4,20 x 1,85	0,117	0,117	0,117	0,117	31			3	0,140	1		0,101	Josko Diamant 100Pro
4,50 x 0,70	0,117	0,117	0,117	0,117	39			1	0,140				Josko Diamant 100Pro
1,12 x 3,50	0,117	0,117	0,117	0,117	31					2		0,101	Josko Diamant 100Pro
4,41 x 3,50	0,117	0,117	0,117	0,117	21					2	2	0,101	Josko Diamant 100Pro
3,70 x 3,50	0,117	0,117	0,117	0,117	20					2	1	0,101	Josko Diamant 100Pro
1,48 x 3,50	0,117	0,117	0,117	0,117	26					2		0,101	Josko Diamant 100Pro
3,85 x 1,20	0,117	0,117	0,117	0,117	30			2	0,140				Josko Diamant 100Pro
3,70 x 1,20	0,117	0,117	0,117	0,117	31			2	0,140				Josko Diamant 100Pro
9,27 x 4,73	0,060	0,060	0,060	0,060	10					3	4	0,060	Pfosten-Riegel-Konstruktion
5,38 x 2,50	0,060	0,060	0,060	0,060	10						3	0,060	Pfosten-Riegel-Konstruktion
8,90 x 1,20	0,117	0,117	0,117	0,117	29			6	0,140				Josko Diamant 100Pro
1,30 x 1,30 Lichtkuppel	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Lichtkuppel
Dm. 1,80 Lichtkuppel	0,100	0,100	0,100	0,100	24								Lichtkuppel
1,20 x 2,00	0,117	0,117	0,117	0,117	29								Josko Diamant 100Pro
1,20 x 1,20 Lichtkuppel	0,100	0,100	0,100	0,100	31								Lichtkuppel
1,00 x 2,50	0,060	0,060	0,060	0,060	16								Pfosten-Riegel-Konstruktion
Typ 1 (T1)	0,117	0,117	0,117	0,117	32								Josko Diamant 100Pro
Typ 2 (T2)	0,060	0,060	0,060	0,060	17								Pfosten-Riegel-Konstruktion
Typ 3 (T3)	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Lichtkuppel

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

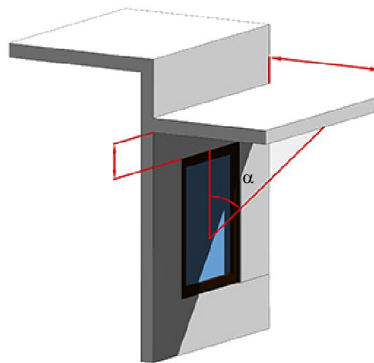
Verschattung detailliert

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

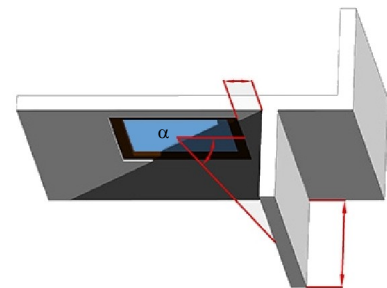
1 Horizontüberhöhung



2 horizontale Überstände



3 vertikale (seitliche) Überstände



Bauteil	Bezeichnung	1	α	F_{hw}	F_{hs}	2	α	F_{ow}	F_{os}	3	α	F_{fw}	F_{fs}	F_{sw}	F_{ss}
horiz.															
EG	FD01	1,30 x 1,30 Lichtkuppel	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	FD01	Dm. 1,80 Lichtkuppel	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	FD02	1,20 x 1,20 Lichtkuppel	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
N															
EG	AW01	4,20 x 1,85	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	AW01	4,50 x 0,70	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	AW01	4,41 x 3,50	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	AW01	3,70 x 3,50	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	AW01	1,20 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	DS01	7,86 x 1,92 Oberlicht (RWA)	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
O															
EG	AW01	1,48 x 3,50	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	87,6	0,700	0,840	0,700	0,840	0,700	0,840
EG	AW03	3,00 x 1,50 dreieckiges Oberlicht (RWA)	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	DS01	6,95 x 2,20 Oberlicht Lüftungszentrale	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
S															
EG	AW01	3,85 x 1,20	19,6	0,593	0,931	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,593	0,931	0,593	0,931
EG	AW01	3,70 x 1,20	19,6	0,593	0,931	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,593	0,931	0,593	0,931
EG	AW03	9,27 x 4,73	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	80,1	0,700	0,750	0,700	0,750	0,700	0,750
EG	AW04	1,00 x 2,50	24,9	0,482	0,906	76,9	0,790	0,600	84,7	0,700	0,750	0,482	0,600	0,482	0,600
EG	DS01	7,86 x 1,92 Oberlicht (RWA)	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
W															
EG	AW01	1,12 x 3,50	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	86,4	0,700	0,840	0,700	0,840	0,700	0,840
EG	AW03	3,00 x 1,50 dreieckiges Oberlicht (RWA)	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	AW04	5,38 x 2,50	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	80,5	0,700	0,840	0,700	0,840	0,700	0,840
OG1	AW03	8,90 x 1,20	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	57,6	0,715	0,850	0,715	0,850	0,715	0,850

Verschattung detailliert

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

F_h ... Verschattungsfaktor für den Horizont (Topographie)

F_o ... Verschattungsfaktor der Überhänge

F_f ... Verschattungsfaktor der seitlichen Überstände

F_s ... Verschattungsfaktor

α ... Neigungswinkel [°]

$F_{ss} = \min(F_{hs} \times F_{os} \times F_{fs})$

s ... Sommer

w ... Winter

$F_{sw} = \min(F_{hw} \times F_{ow} \times F_{fw})$

Lüftung für Gebäude

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

Lüftung für Gebäude

energetisch wirksamer Luftwechsel	0,130	1/h
Falschluftrate	0,04	1/h
Luftwechselrate Blower Door Test	0,60	1/h
Wärmbereitstellungsgrad Lüftung	80	% freie Eingabe (Prüfzeugnis)
Erdvorwärmung		kein Erdwärmetauscher

energetisch wirksamer Luftwechsel

Gesamtes Gebäude Vv 2.266,50 m³

Wärmbereitstellungsgrad Gesamt	80	%
Ventilator, freie Eingabe	0,45	W/(m³/h)

Art der Lüftung Lufterneuerung

Nachtlüftung vorhanden ☒

tägl. Betriebszeit der Anlage 6 h ☒ freie Eingabe

tägl. Betriebszeit bei Nachtlüftung 0 h ☒ freie Eingabe

Luftwechselrate bei Nachtlüftung 0,0 1/h ☒ freie Eingabe

NERLT-h	0	kWh/a	(nur Lufterneuerung)
NERLT-k	0	kWh/a	(nur Lufterneuerung)
NERLT-d	0	kWh/a	(nur Lufterneuerung)
NE	1.321	kWh/a	
RLTEB	0	kWh/a	(nur Lufterneuerung)

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
RLTEB	...	Raumluftechnik Energiebedarf
RLTEB = NERLT-h + NERLT-k + NERLT-d		

Monatsbilanz Standort HWB

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

Standort: Rainbach im Mühlkreis

BGF [m²] = 1.089,66 L_T [W/K] = 508,06 Innentemp.[°C] = 20
BRI [m³] = 5.664,69 L_V [W/K] = 100,50 q_{ih} [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	-3,95	9.053	1.799	10.852	3.117	1.684	4.801	0,44	1,00	6.051
Februar	28	-2,17	7.568	1.466	9.033	2.793	2.504	5.296	0,59	1,00	3.737
März	31	1,46	7.009	1.393	8.401	3.117	3.616	6.733	0,80	1,00	1.691
April	30	5,83	5.183	1.022	6.205	3.009	5.023	8.032	1,29	0,77	12
Mai	31	10,57	3.564	708	4.273	3.117	6.162	9.279	2,17	0,46	0
Juni	30	13,64	2.326	459	2.785	3.009	5.909	8.918	3,20	0,31	0
Juli	31	15,40	1.740	346	2.086	3.117	5.956	9.073	4,35	0,23	0
August	31	14,89	1.933	384	2.317	3.117	5.822	8.939	3,86	0,26	0
September	30	11,81	2.995	591	3.586	3.009	4.602	7.612	2,12	0,47	0
Oktober	31	6,93	4.942	982	5.924	3.117	2.951	6.068	1,02	0,94	242
November	30	1,30	6.840	1.349	8.188	3.009	1.776	4.785	0,58	1,00	3.403
Dezember	31	-2,76	8.603	1.710	10.313	3.117	1.337	4.454	0,43	1,00	5.859
Gesamt	365		61.755	12.208	73.963	36.651	47.341	83.992	0,00	0,00	20.995
					nutzbare Gewinne:	25.700	27.269	52.968			

EKZ = 19,27 kWh/m²a
EKZ = 3,71 kWh/m³a

Ende Heizperiode: 24.03.

Beginn Heizperiode: 22.10.

Monatsbilanz Referenzklima HWB

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 1.089,66 L_T [W/K] = 509,01 Innentemp.[°C] = 20
 BRI [m³] = 5.664,69 L_V [W/K] = 100,50 q_{ih} [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	8.153	1.617	9.771	3.117	1.596	4.714	0,48	1,00	5.057
Februar	28	0,73	6.591	1.274	7.866	2.793	2.516	5.309	0,67	1,00	2.558
März	31	4,81	5.752	1.141	6.894	3.117	3.498	6.616	0,96	0,97	505
April	30	9,62	3.804	749	4.553	3.009	4.521	7.530	1,65	0,60	0
Mai	31	14,20	2.196	436	2.632	3.117	5.681	8.799	3,34	0,30	0
Juni	30	17,33	979	193	1.171	3.009	5.594	8.603	7,35	0,14	0
Juli	31	19,12	333	66	399	3.117	5.794	8.912	22,31	0,04	0
August	31	18,56	545	108	654	3.117	5.166	8.284	12,68	0,08	0
September	30	15,03	1.821	358	2.180	3.009	4.310	7.320	3,36	0,30	0
Oktober	31	9,64	3.923	778	4.702	3.117	2.967	6.085	1,29	0,77	9
November	30	4,16	5.805	1.143	6.948	3.009	1.658	4.667	0,67	1,00	2.281
Dezember	31	0,19	7.502	1.488	8.990	3.117	1.283	4.401	0,49	1,00	4.590
Gesamt	365		47.407	9.352	56.759	36.651	44.587	81.238	0,00	0,00	15.001
nutzbare Gewinne:						21.893	19.865	41.758			

EKZ = 13,77 kWh/m²a
 EKZ = 2,65 kWh/m³a

Kühlbedarf Standort

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

Standort: Rainbach im Mühlkreis

BGF [m²] = 1.089,66 L_T [W/K] = 508,06 Innentemp.[°C] = 26
BRI [m³] = 5.664,69 q_{ic} [W/m²] = 7,50 f_{corr} = 1,00

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	-3,95	13.114	3.524	16.638	6.235	1.596	7.830	0,47	1,00	0
Februar	28	-2,17	11.139	2.905	14.043	5.585	2.382	7.968	0,57	1,00	0
März	31	1,46	10.746	2.888	13.633	6.235	3.463	9.698	0,71	1,00	9
April	30	5,83	8.546	2.275	10.821	6.018	4.787	10.805	1,00	0,95	594
Mai	31	10,57	6.756	1.815	8.571	6.235	5.919	12.153	1,42	0,70	3.589
Juni	30	13,64	5.237	1.394	6.631	6.018	5.698	11.716	1,77	0,57	5.085
Juli	31	15,40	4.643	1.248	5.890	6.235	5.726	11.961	2,03	0,49	6.071
August	31	14,89	4.866	1.308	6.174	6.235	5.567	11.802	1,91	0,52	5.628
September	30	11,81	6.012	1.601	7.613	6.018	4.363	10.381	1,36	0,73	2.779
Oktober	31	6,93	8.351	2.244	10.595	6.235	2.814	9.048	0,85	0,99	97
November	30	1,30	10.465	2.786	13.252	6.018	1.685	7.703	0,58	1,00	0
Dezember	31	-2,76	12.593	3.384	15.977	6.235	1.264	7.498	0,47	1,00	0
Gesamt	365		102.468	27.372	129.839	73.302	45.263	118.565	0,00		23.851

KB = 21,89 kWh/m²a

KB = 21.889 Wh/m²a

Außen induzierter Kühlbedarf

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 1.089,66

L_T [W/K] = 509,01

Innentemp. [°C] = 26

BRI [m³] = 5.664,69

q_{ic} [W/m²] = 7,50 $f_{corr} = 1,00$

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	12.104	2.368	14.471	0	1.518	1.518	0,10	1,00	0
Februar	28	0,73	10.035	1.963	11.998	0	2.397	2.397	0,20	1,00	0
März	31	4,81	9.316	1.822	11.139	0	3.342	3.342	0,30	1,00	0
April	30	9,62	6.969	1.363	8.332	0	4.288	4.288	0,51	1,00	0
Mai	31	14,20	5.188	1.015	6.203	0	5.424	5.424	0,87	0,99	66
Juni	30	17,33	3.689	722	4.410	0	5.365	5.365	1,22	0,82	979
Juli	31	19,12	3.025	592	3.616	0	5.553	5.553	1,54	0,65	1.937
August	31	18,56	3.271	640	3.911	0	4.909	4.909	1,26	0,79	1.012
September	30	15,03	4.667	913	5.580	0	4.068	4.068	0,73	1,00	4
Oktober	31	9,64	7.193	1.407	8.600	0	2.828	2.828	0,33	1,00	0
November	30	4,16	9.292	1.818	11.110	0	1.575	1.575	0,14	1,00	0
Dezember	31	0,19	11.347	2.220	13.567	0	1.215	1.215	0,09	1,00	0
Gesamt	365		86.096	16.841	102.937	0	42.482	42.482	0,00		3.997

KB* = 0,71 kWh/m³a

KB* = 705,59 Wh/m³a

RH-Eingabe

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

Raumheizung - Eingabedaten

Allgemeine Daten

Art der Raumheizung gebäudezentral

Wärmeabgabe

Wärmeabgabetyp Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur Heizung 55°/45° - Kleinflächige Abgabe

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit Thermostatventilen

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung

☒ Leitungstausch

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Nein	47,41	75
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	83,14	100
Anbindeleitungen	Ja	2/3	Nein	581,99	

Wärmespeicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Wärmebereitstellung

Standort nicht konditionierter Bereich

Bereitstellungssystem Feste Brennstoffe automatisch

Energieträger Pellets

Beschickung durch Förderschnecke

Modulierung mit Modulierungsfähigkeit

Baujahr Kessel nach 1994

☒ Heizkessel mit Gebläseunterstützung

Nennwärmeleistung 25,91 kW Defaultwert

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems
Kessel bei Vollast 100% $k_r = 3,00\%$ Fixwert

Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht $\eta_{100\%} = 83,9\%$ Defaultwert

Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen
Kessel bei Teillast 30% $\eta_{be,100\%} = 80,9\%$

Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht $\eta_{30\%} = 82,2\%$ Defaultwert

Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen $\eta_{be,30\%} = 79,2\%$

Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung $q_{bb,Pb} = 2,1\%$ Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Kesselpumpe	68,23 W	Defaultwert	Umwälzpumpe	136,46 W	Defaultwert
Förderschnecke	801,20 W	Defaultwert	Gebläse für Brenner	60,09 W	Defaultwert

WWB-Eingabe

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

Warmwasserbereitung - Eingabedaten

Allgemeine Daten

Art der Warmwasserb. gebäudezentral
Warmwasserbereitung kombiniert mit Raumheizung

Wärmeabgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung mit Zirkulation

☒ Leitungstausch

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Nein	27,41	100
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	78,49	100
Stichleitungen	Ja	2/3		94,19	Material Stahl 2,42 W/m

Zirkulationsleitung Rücklaufänge

konditioniert [%]

Verteilleitung	Ja	2/3	Nein	21,70	100
Steigleitung	Ja	2/3	Nein	78,49	100

Wärmespeicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher mit Elektropatrone
Standort konditionierter Bereich
Baujahr 1986-1994
Nennvolumen 300 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 2,46 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 44,27 W Defaultwert
Speicherladepumpe 163,31 W Defaultwert

Heizenergiebedarf

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

Heizenergiebedarf - HEB - GESAMT

Heizenergiebedarf (HEB)	Q_{HEB}	=	47.723 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf (HTEB)	Q_{HTEB}	=	21.598 kWh/a

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	Q_{T}	=	61.755 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	Q_{V}	=	12.208 kWh/a
Wärmeverluste	Q_{l}	=	73.963 kWh/a
Solare Warmegewinne	Q_{s}	=	27.269 kWh/a
Innere Warmegewinne	Q_{i}	=	25.700 kWh/a
Warmegewinne	Q_{g}	=	52.968 kWh/a
Heizwärmebedarf	Q_{h}	=	20.995 kWh/a

Warmwasserbereitung - WWB

Wärmeenergie

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	Q_{tw}	=	5.130 kWh/a
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	272 kWh/a
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	6.443 kWh/a
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	1.219 kWh/a
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	6.190 kWh/a
Verluste Warmwasserbereitung	Q_{TW}	=	14.124 kWh/a

Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeverteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	138 kWh/a
Energiebedarf Wärmespeicherung	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	415 kWh/a
Energiebedarf Wärmebereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a
Summe Hilfsenergiebedarf	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	553 kWh/a
HEB-WW (Warmwasser)	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	19.254 kWh/a
HTEB-WW (Warmwasser)	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	14.124 kWh/a

Heizenergiebedarf

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

Raumheizung - RH

Wärmeenergie

Heizwärmebedarf (HWB)	Q_h	=	20.995 kWh/a
-----------------------	-------	---	--------------

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA}$	=	2.819 kWh/a
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV}$	=	7.708 kWh/a
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	6.120 kWh/a

Verluste Raumheizung	Q_H	=	16.647 kWh/a
-----------------------------	-------	---	---------------------

Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeabgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Energiebedarf Wärmeverteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	172 kWh/a
Energiebedarf Wärmespeicherung	$Q_{H,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Energiebedarf Wärmebereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	1.534 kWh/a

Summe Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	1.706 kWh/a
---------------------------------	------------	---	--------------------

HEB-RH (Raumheizung)	$Q_{HEB,H}$	=	24.702 kWh/a
-----------------------------	-------------	---	---------------------

HTEB-RH (Raumheizung)	$Q_{HTEB,H}$	=	3.707 kWh/a
------------------------------	--------------	---	--------------------

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	-10.161 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	-5.328 kWh/a

Beleuchtungsenergiebedarf

Sanierung Turnsaal + Halle neu / Rainbach i. M.

Berechnung des Beleuchtungsenergiebedarfs

Eingabewerte

Gebäudetyp	Pflichtschule
Zeit Tageslichtnutzung	2860 h
Zeit Kunstlichtnutzung	368 h
Notbeleuchtung vorhanden	<input type="checkbox"/>
Tageslicht-Teilbetriebsfaktor	0,7 (Dimmen mit Photozellen - konst. Beleuchtungsstärke mit Tageslichterfassung)
Belegungs-Teilbetriebsfaktor	0,9 (Regelung <= 60 % der Anschlussleistung)
Konstantlichtfaktor	0,83

Leerlaufverlust-Leistungen:

Leuchten für Notbeleuchtung	0 kWh/(m²a)
Beleuchtungskontrollgeräte im Standby	5 kWh/(m²a)

Raumaufteilung	Leuchtmittel	Art der Leuchte	Anteil [%]
Turnsaal	Leuchtstofflampe T16 mit EVG	Rasterleuchten, Leuchten mit lichtlenkenden Prismen	33
Halle	Leuchtstofflampe T16 mit EVG	Rasterleuchten, Leuchten mit lichtlenkenden Prismen	33
Nebenräume	Leuchtstofflampe T16 mit EVG	geschlossene Wannenleuchten mit opalem Kunststoff	34

Ergebnisse

Bruttogeschoßfläche	1089,7 m²
benötigte Bewertungsleistung für elektrische Beleuchtung	7499 W
jährliche Beleuchtungsenergie	16029 kWh/a
effektive jährliche Betriebsstunden	2133 h
LENI Benchmark	24,8 kWh/m²

LENI

14,7 kWh/m²a