

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

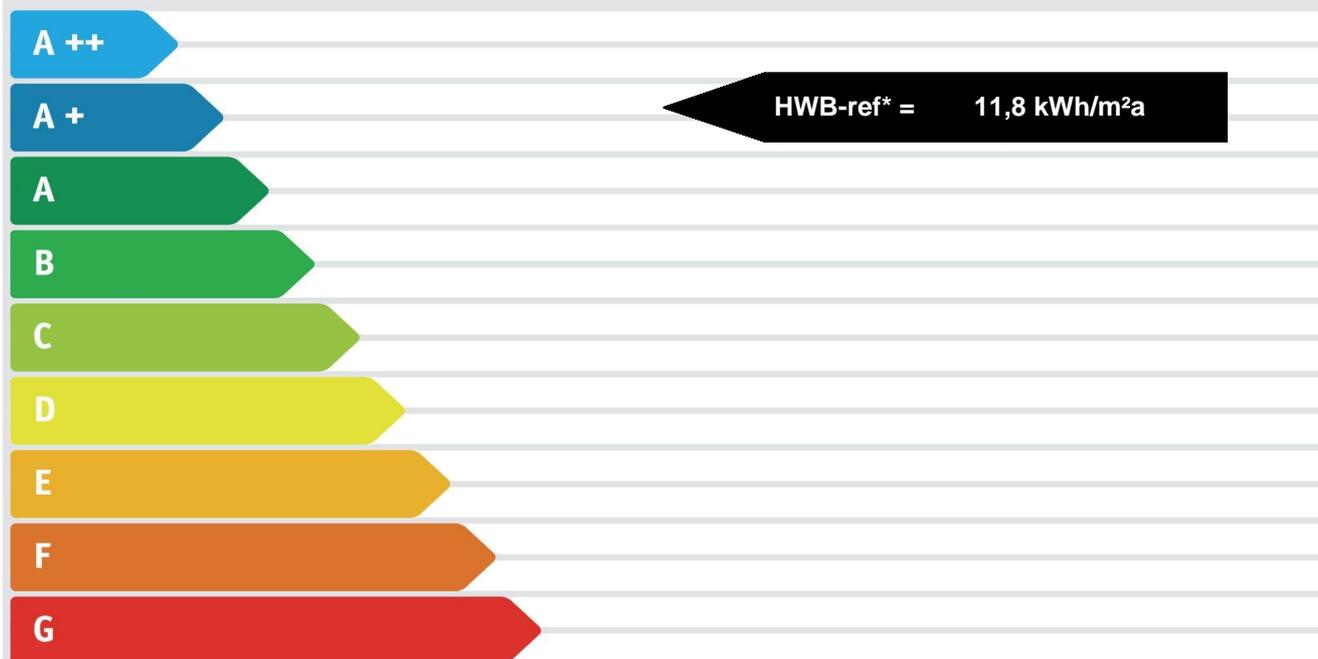
gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG

OIB
Österreichisches Institut für Bautechnik

tscheibhofer
Ing. Peter Scheibhofer
Technisches Büro für Energie & Umweltschutz

Gebäude	Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4		
Gebäudeart	Pflichtschule	Erbaut im Jahr	1953
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)



Formular nicht geeignet für EAVG 2012

ERSTELLT

ErstellerIn	Ing. Peter SCHEIBLHOFER	Organisation	TB Ing. Peter SCHEIBLHOFER
ErstellerIn-Nr.		Ausstellungsdatum	05.03.2014
GWR-Zahl		Gültigkeitsdatum	04.03.2024
Geschäftszahl	2011.090		



Ing. Peter Scheibhofer
Technisches Büro für
Energie & Umweltschutz

Lifehaus-Straße 30
4111 Walding
Österreich

TELEFON +43 (0) 7234 - 83 21 30
FAX +43 (0) 7234 - 34 34
MOBIL +43 (0) 699 - 10 83 2 30
E-MAIL office@tb-scheibhofer.at

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

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

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG

OIB
Österreichisches Institut für Bautechnik

tbscheibhofer
Ing. Peter Scheibhofer
Technisches Büro für Energie & Umweltschutz

GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	2.183 m ²
konditioniertes Brutto-Volumen	7.837 m ³
charakteristische Länge (lc)	2,60 m
Kompaktheit (A/V)	0,38 1/m
mittlerer U-Wert (Um)	0,24 W/m ² K
LEK - Wert	16

KLIMADATEN

Klimaregion	N
Seehöhe	716 m
Heizgradtage	4573 Kd
Heiztage	155 d
Norm - Außentemperatur	-15,7 °C
Soll - Innentemperatur	20 °C

	Referenzklima		Standortklima		Anforderungen ab 01.01.2010
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch	
HWB*	25.653 kWh/a	3,27 kWh/m ³ a			14,7 kWh/m ³ a erfüllt
HWB	20.445 kWh/a	9,37 kWh/m ² a	30.225 kWh/a	13,85 kWh/m ² a	
WWWB			10.276 kWh/a	4,71 kWh/m ² a	
NERLT-h					
KB*	0 kWh/a	0,00 kWh/m ³ a			2,0 kWh/m ³ a erfüllt
KB			21.610 kWh/a	9,90 kWh/m ² a	
NERLT-k					
NERLT-d					
NE			4.304 kWh/a	1,97 kWh/m ² a	
HTEB-RH			4.897 kWh/a	2,24 kWh/m ² a	
HTEB-WW			22.811 kWh/a	10,45 kWh/m ² a	
HTEB			34.469 kWh/a	15,79 kWh/m ² a	
KTEB					
HEB			74.970 kWh/a	34,34 kWh/m ² a	
KEB					
RLTEB					
BeIEB			30.520 kWh/a	14,0 kWh/m ² a	
EEB			127.100 kWh/a	58,23 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 Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

Gebäudedaten - Umfassende Sanierung

Brutto-Grundfläche BGF	2.183 m ²	charakteristische Länge l _C	2,60 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	7.837 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,38 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	3.012 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	718,2 W/K
Mittlerer U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) U _m	0,24 W/m ² K
Heizlast Abschätzung P _{tot}	32,8 kW
Transmissionswärmeverluste Q _T	87.301 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	24.457 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv η x Q _s	28.519 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv η x Q _i	schwere Bauweise 53.013 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h	30.225 kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF}	13,85 kWh/m²a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T	66.892 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	18.734 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv η x Q _s	21.249 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv η x Q _i	43.932 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h	20.445 kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF ref}	9,37 kWh/m²a

Haustechniksystem

Raumheizung:	Fester Brennstoff automatisch (Pellets)
Warmwasser:	Kombiniert mit Raumheizung
Lüftung:	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 13370 / 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 13370

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 Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

BAUTEILE		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AD01	Decke zu Dachraum	0,08	0,20	Ja
AD02	Stiegenhausdecke zu Dachraum	0,18	0,20	Ja
AW01	Außenwand KG	0,12	0,35	Ja
AW02	Außenwand EG+OG mit VWS	0,19	0,35	Ja
AW03	Außenwand EG+OG mit VWS	0,19	0,35	Ja
AW04	Außenwand EG (Eingangsbereich West)	0,25	0,35	Ja
AW06	Außenwand Holz neu	0,13	0,35	Ja
DS01	Dachschräge Stiegenhaus	0,19	0,20	Ja
EW01	erdanliegende Wand KG Quertrakt	0,12	0,40	Ja
EW02	erdanliegende Wand KG Südflügel	0,12	0,40	Ja
EC02	erdanliegender Fußboden Südflügel	0,29	0,40	Ja
IW02	Stiegenhauswand zu Dachraum	0,18	0,35	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
2,50 x 3,10 Eingangstor (gegen Außenluft vertikal)		0,80	1,70	Ja
1,35 x 2,00 T30-Tür (unverglaste Tür gegen unbeheizte Gebäudeteile)		1,70	2,50	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)		0,77	1,70	Ja

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

Heizlast Abschätzung

Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

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 / Baufirma / Hausverwaltung

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: 7.837,39 m³
 Gebäudehüllfläche: 3.012,45 m²

Bauteile

	Fläche A [m ²]	Wärmed.- koeffiz. U [W/m ² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	A x U x f [W/K]
AD01	Decke zu Dachraum	693,25	0,084	0,90	52,66
AD02	Stiegenhausdecke zu Dachraum	19,92	0,181	0,90	3,24
AW01	Außenwand KG	183,64	0,120	1,00	21,97
AW02	Außenwand EG+OG mit VWS	494,46	0,187	1,00	92,40
AW03	Außenwand EG+OG mit VWS	320,78	0,187	1,00	59,94
AW04	Außenwand EG (Eingangsbereich West)	7,55	0,247	1,00	1,86
AW06	Außenwand Holz neu	1,56	0,127	1,00	0,20
DS01	Dachschräge Stiegenhaus	9,24	0,186	1,00	1,72
FE/TÜ	Fenster u. Türen	253,10	0,755		191,00
EC01	erdanliegender Fußboden Quertrakt	345,51	1,806	0,13	80,67
EC02	erdanliegender Fußboden Südflügel	374,75	0,287	0,55	59,47
EW01	erdanliegende Wand KG Quertrakt	54,86	0,120	0,81	5,32
EW02	erdanliegende Wand KG Südflügel	117,05	0,120	0,88	12,37
EW03	erdanliegende Wand KG Quertrakt ungedämmt	69,77	2,301	0,28	45,61
IW01	Wand zu KG Turnsaal	22,84	1,330	0,44	13,36
IW02	Stiegenhauswand zu Dachraum	44,17	0,177	0,90	7,06
ZW01	Zwischenwand zu Turnsaal	79,27			
ZW02	Zwischenwand zu Halle neu	98,63			
	Summe OBEN-Bauteile	722,41			
	Summe UNTEN-Bauteile	720,26			
	Summe Außenwandflächen	1.249,67			
	Summe Innenwandflächen	67,01			
	Summe Wandflächen zum Bestand	177,90			
	Fensteranteil in Außenwänden 16,7 %	250,40			
	Fenster in Innenwänden	2,70			

Heizlast Abschätzung
Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

Summe	[W/K]	649
Wärmebrücken (vereinfacht)	[W/K]	69
Transmissions - Leitwert L_T	[W/K]	718,22
Lüftungs - Leitwert L_V	[W/K]	201,32
Gebäude-Heizlast Abschätzung	[kW]	32,8
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (2.183 m²)	[W/m² BGF]	15,04

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.

Bauteile

Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

AD01 Decke zu Dachraum							
renoviert		von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
OSB-Platte				0,0180	0,130	0,138	
Lattung dazw.		4,8 %		0,0600	0,130	0,022	
Blaswolle BL35 (Isover)		95,2 %			0,037	1,544	
Unterkonstruktion WoodyFIX dazw.		1,4 %		0,3400	0,130	0,038	
Blaswolle BL35 (Isover)		98,6 %			0,037	9,057	
Zementestrich		B		0,0400	1,400	0,029	
Holzwole-Dämmplatte (Heraklith)		B		0,0250	0,090	0,278	
Holzschalung		B		0,0200	0,130	0,154	
Holztram dazw.		B	26,7 %	0,2700	0,130	0,554	
Luftschicht		B	73,3 %		1,688	0,117	
Holzschalung		B		0,0200	0,130	0,154	
Innenputz auf Schilfrohmatten		B		0,0250	0,500	0,050	
	RTo 12,1667	RTu 11,5299	RT 11,8483	Dicke gesamt	0,8180	U-Wert	0,08
Lattung:	Achsabstand	0,833	Breite	0,040	Rse+Rsi	0,2	
Unterkonstruktion	Achsabstand	0,833	Breite	0,012			
Holztram:	Achsabstand	0,600	Breite	0,160			
AD02 Stiegenhausdecke zu Dachraum							
renoviert		von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Mineralwolle MW-W vollflächig				0,2000	0,038	5,263	
Stahlbeton		B		0,1500	2,300	0,065	
		Rse+Rsi = 0,2		Dicke gesamt	0,3500	U-Wert	0,18
AW01 Außenwand KG							
renoviert		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Kalk-Zement-Innenputz		B		0,0200	0,900	0,022	
Bruchsteinmauerwerk		B		0,5100	2,300	0,222	
Kalk-Zement-Außenputz		B		0,0350	0,900	0,039	
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	0,8750	U-Wert	0,12
AW02 Außenwand EG+OG mit VWS							
renoviert		von Innen nach Außen	Dichte	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		0,0350	0,900	0,039	
Klebespachtel				0,0050	0,800	0,006	
Sto-Mineralschaumplatte A 045				0,2000	0,046	4,348	
Dünnputz				0,0050	0,800	0,006	
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt	0,6450	U-Wert	0,19
AW03 Außenwand EG+OG mit VWS							
renoviert		von Innen nach Außen	Dichte	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		0,0350	0,900	0,039	
Klebespachtel				0,0050	0,800	0,006	
Sto-Mineralschaumplatte A 045				0,2000	0,046	4,348	
Dünnputz				0,0050	0,800	0,006	
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt	0,6450	U-Wert	0,19

Bauteile

Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

AW04 Außenwand EG (Eingangsbereich West)						
renoviert		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Kalk-Zement-Innenputz		B		0,0200	0,900	0,022
Hohlziegel		B		0,2500	0,500	0,500
Kalk-Zement-Außenputz		B		0,0350	0,900	0,039
Hohlziegel		B		0,2500	0,500	0,500
Kalk-Zement-Innenputz		B		0,0200	0,900	0,022
Klebespachtel				0,0050	0,800	0,006
Sto-Weichfaserplatte M 042				0,1200	0,043	2,791
Dünnputz				0,0050	0,800	0,006
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,7050		U-Wert 0,25

AW06 Außenwand Holz neu						
neu		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Gipskartonplatte F30				0,0125	0,200	0,063
OSB-Platte				0,0150	0,130	0,115
TJI-Träger dazw.		1,6 %			0,286	0,017
Mineralwolle MW-W		98,4 %		0,3000	0,038	7,768
Holzfaserplatte halbhart (MDF-Platte)				0,0150	0,100	0,150
Lattung (Hinterlüftung)		*		0,0300	0,000	0,000
Max Exterior-Platte		*		0,0080	0,000	0,000
				Dicke 0,3425		
				Dicke gesamt 0,3805		U-Wert 0,13
TJI-Träger:	RTo 7,9506	RTu 7,7362	RT 7,8434			
	Achsabstand	0,625	Breite	0,010		
					Rse+Rsi	0,26

DS01 Dachschräge Stiegenhaus						
neu		von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Sparren dazw.		10,0 %			0,130	0,099
Mineralwolle MW-W		90,0 %		0,1400	0,038	3,051
Konterlattung dazw.		8,0 %			0,130	0,044
Mineralwolle MW-W		92,0 %		0,0800	0,038	1,743
Dampfsperre				0,0002	0,200	0,001
Konterlattung (Luftschicht)				0,0300	0,188	0,160
Gipskartonplatte F30				0,0125	0,200	0,063
				Dicke gesamt 0,2627		U-Wert 0,19
Sparren:	RTo 5,6235	RTu 5,1528	RT 5,3882			
	Achsabstand	0,800	Breite	0,080	Dicke	0,140
Konterlattung:	Achsabstand	0,625	Breite	0,050	Dicke	0,080
					Rse+Rsi	0,2

EW01 erdanliegende Wand KG Quertrakt						
renoviert		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Kalk-Zement-Innenputz		B		0,0200	0,900	0,022
Bruchsteinmauerwerk		B		0,5100	2,300	0,222
Kalk-Zement-Außenputz		B		0,0350	0,900	0,039
Bitumenpappe		B		0,0050	0,230	0,022
extrudiertes Polystyrol XPS				0,3000	0,038	7,895
		Rse+Rsi = 0,13		Dicke gesamt 0,8700		U-Wert 0,12

EW02 erdanliegende Wand KG Südflügel						
renoviert		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Kalk-Zement-Innenputz		B		0,0200	0,900	0,022
Bruchsteinmauerwerk		B		0,5100	2,300	0,222
Kalk-Zement-Außenputz		B		0,0350	0,900	0,039
Bitumenpappe		B		0,0050	0,230	0,022
extrudiertes Polystyrol XPS				0,3000	0,038	7,895
		Rse+Rsi = 0,13		Dicke gesamt 0,8700		U-Wert 0,12

Bauteile

Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

EW03 erdanliegende Wand KG Quertrakt ungedämmt						
bestehend	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Kalk-Zement-Innenputz	B		0,0200	0,900	0,022	
Bruchsteinmauerwerk	B		0,5100	2,300	0,222	
Kalk-Zement-Außenputz	B		0,0350	0,900	0,039	
Bitumenpappe	B		0,0050	0,230	0,022	
	Rse+Rsi = 0,13		Dicke gesamt	0,5700	U-Wert	2,30

EC01 erdanliegender Fußboden Quertrakt						
bestehend	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Bodenbelag	B		0,0250	0,000	0,000	
Zementestrich	B		0,0450	1,400	0,032	
Holzwohle-Dämmplatte (Heraklith)	B		0,0250	0,090	0,278	
Bitumenpappe	B		0,0050	0,230	0,022	
Unterbeton	B		0,1200	2,300	0,052	
	Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt	0,2200	U-Wert	1,81

EC02 erdanliegender Fußboden Südflügel						
neu	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Bodenbelag			0,0200	0,000	0,000	
Zementestrich			0,0700	1,400	0,050	
PUR-Dämmplatte (steinothan 107)			0,0600	0,023	2,609	
Polystyrol-Granulat gebunden (thermotec®)			0,0300	0,050	0,600	
Unterbeton			0,1200	2,300	0,052	
	Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt	0,3000	U-Wert	0,29

IW01 Wand zu KG Turnsaal						
bestehend	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Kalk-Zement-Innenputz	B		0,0200	0,900	0,022	
Bruchsteinmauerwerk	B		0,5100	2,300	0,222	
Kalk-Zement-Außenputz	B		0,0350	0,900	0,039	
Bitumenpappe	B		0,0050	0,230	0,022	
Stahlbeton	B		0,3800	2,300	0,165	
Kalk-Zement-Innenputz	B		0,0200	0,900	0,022	
	Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt	0,9700	U-Wert	1,33

IW02 Stiegenhauswand zu Dachraum						
renoviert	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Kalk-Zement-Innenputz	B		0,0200	0,900	0,022	
Hohlziegel	B		0,1700	0,500	0,340	
Klebespachtel			0,0050	0,800	0,006	
Sto-Mineralwolle-Lamellenplatte WLG 040			0,2000	0,040	5,000	
Dünnputz			0,0050	0,800	0,006	
	Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt	0,4000	U-Wert	0,18

ZD01 warme Zwischendecke						
bestehend	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Bodenbelag	B		0,0200	0,000	0,000	
Holzschalung	B		0,0200	0,130	0,154	
Polsterhölzer dazw.	B	13,3 %		0,130	0,051	
Kesselschlacke	B	86,7 %	0,0500	0,330	0,131	
Hohlziegeldecke	B		0,3000	0,750	0,400	
Kalk-Zement-Innenputz	B		0,0100	0,900	0,011	
Polsterhölzer:	RT _o 1,0022	RT _u 0,9898	RT 0,9960			Dicke gesamt 0,4000 U-Wert 1,00
	Achsabstand 0,600	Breite 0,080				Rse+Rsi 0,26

ZW01 Zwischenwand zu Turnsaal						
bestehend	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
						Dicke gesamt 0,0000 U-Wert 0,00

Bauteile

Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

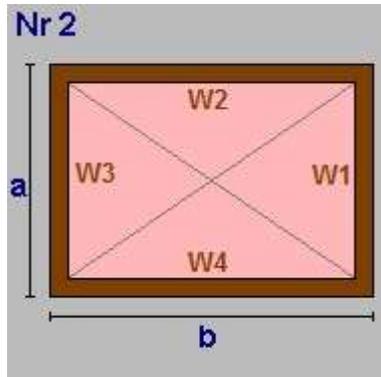
ZW02 Zwischenwand zu Halle neu
 bestehend

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

Geometrieausdruck
Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

KG Quertrakt



Von KG bis OG1
 $a = 32,14$ $b = 10,75$
 lichte Raumhöhe = $2,12 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 2,52\text{m}$
 BGF $345,51\text{m}^2$ BRI $870,67\text{m}^3$

Wand W1 $40,39\text{m}^2$ EW01 erdanliegende Wand KG Quertrakt
 Teilung Eingabe Fläche
 $40,60\text{m}^2$ AW01 = $6,39 \times 0,83 + 1,00 \times 0,80 + 8,70 \times 2,74 + 1,40 \times 2$

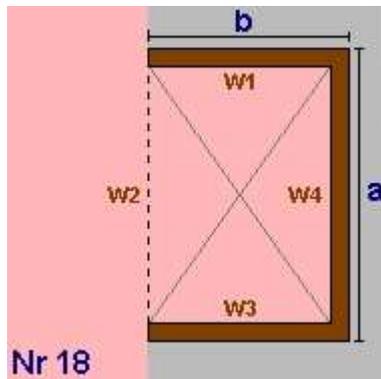
Wand W2 $15,61\text{m}^2$ EW01
 Teilung Eingabe Fläche
 $11,21\text{m}^2$ AW01 = $6,50 \times 1,35 + 1,75 \times 0,90 + 1,90 \times 0,45$
 Teilung Eingabe Fläche
 $0,27\text{m}^2$ ZW02 = $0,60 \times 0,45$

Wand W3 $49,48\text{m}^2$ EW03 erdanliegende Wand KG Quertrakt unged
 Teilung Eingabe Fläche
 $1,91\text{m}^2$ AW01 = $2,30 \times 0,83$
 Teilung Eingabe Fläche
 $25,54\text{m}^2$ IW01 = $9,86 \times 2,59$
 Teilung Eingabe Fläche
 $1,19\text{m}^2$ ZW01 = $7,95 \times 0,15$
 Teilung Eingabe Fläche
 $2,87\text{m}^2$ ZW02 = $19,13 \times 0,15$

Wand W4 $17,37\text{m}^2$ EW01 erdanliegende Wand KG Quertrakt
 Teilung Eingabe Fläche
 $9,72\text{m}^2$ AW01 = $10,75 \times 0,83 + 1,00 \times 0,80$

Decke $345,51\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke
 Boden $345,51\text{m}^2$ EC01 erdanliegender Fußboden Quertrakt

KG Südflügel



Von KG bis OG1
 $a = 10,75$ $b = 34,86$
 lichte Raumhöhe = $2,90 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 3,30\text{m}$
 BGF $374,75\text{m}^2$ BRI $1.236,66\text{m}^3$

Wand W1 $110,64\text{m}^2$ AW01 Außenwand KG
 Teilung Eingabe Fläche
 $4,40\text{m}^2$ EW02 = $3,10 \times (0,52 + 2,32) / 2$

Wand W2 $-35,48\text{m}^2$ EW01 erdanliegende Wand KG Quertrakt

Wand W3 $75,84\text{m}^2$ EW02 erdanliegende Wand KG Südflügel
 Teilung Eingabe Fläche
 $39,20\text{m}^2$ AW01 = $34,86 \times (0,83 + 1,35) / 2 + 3 \times 1,00 \times 0,40$

Wand W4 $18,30\text{m}^2$ EW02
 Teilung Eingabe Fläche
 $17,18\text{m}^2$ AW01 = $3,75 \times 1,50 + 7,00 \times 1,65$

Decke $374,75\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke
 Boden $374,75\text{m}^2$ EC02 erdanliegender Fußboden Südflügel

Geometriausdruck

Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

KG Korrektur Absenkung Südflügel von -2,07 auf -2,85

Wand W1	13,22m ²	EW03	erdanliegende	Wand	KG	Quertrakt	unged
Teilung	10,75 x 0,78	(Länge x Höhe)					
	8,39m ²	EW01	erdanliegende	Wand	KG	Quertrakt	
Teilung	10,75 x 0,45	(Länge x Höhe)					
	4,84m ²	EW02	erdanliegende	Wand	KG	Südflügel	

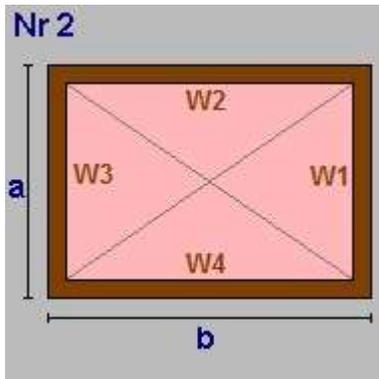
**Freieingabe
(Nr 52)**

KG Summe

KG Bruttogrundfläche [m²]:

720,25

EG Quertrakt

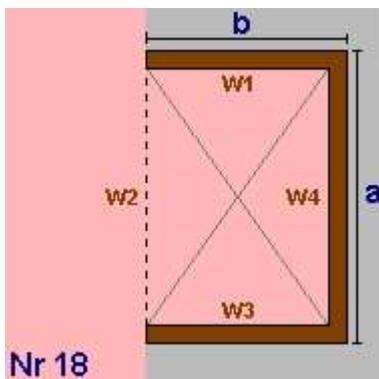


Von KG bis OG1
 a = 32,14 b = 10,75
 lichte Raumhöhe = 3,20 + obere Decke: 0,40 => 3,60m
 BGF 345,51m² BRI 1.243,82m³

Wand W1	115,70m ²	AW03	Außenwand	EG+OG	mit	VWS
Wand W2	36,54m ²	AW03				
Teilung	0,60 x 3,60	(Länge x Höhe)				
	2,16m ²	ZW02	Zwischenwand	zu	Halle	neu
Wand W3	6,58m ²	AW03				
Teilung	Eingabe	Fläche				
	32,71m ²	ZW01	=	7,95x3,60+3,30x1,24		
Teilung	19,13 x 3,60	(Länge x Höhe)				
	68,87m ²	ZW02	Zwischenwand	zu	Halle	neu
Teilung	Eingabe	Fläche				
	7,55m ²	AW04	=	3,20x2,36		
Wand W4	38,70m ²	AW03				

Decke 345,51m² ZD01 warme Zwischendecke
 Boden -345,51m² ZD01 warme Zwischendecke

EG Südflügel



Von KG bis OG1
 a = 10,75 b = 34,86
 lichte Raumhöhe = 3,20 + obere Decke: 0,40 => 3,60m
 BGF 374,75m² BRI 1.349,08m³

Wand W1	125,50m ²	AW02	Außenwand	EG+OG	mit	VWS
Wand W2	-38,70m ²	AW03	Außenwand	EG+OG	mit	VWS
Wand W3	125,50m ²	AW02	Außenwand	EG+OG	mit	VWS
Wand W4	38,70m ²	AW02				
Decke	374,75m ²	ZD01	warme	Zwischendecke		
Boden	-374,75m ²	ZD01	warme	Zwischendecke		

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]:

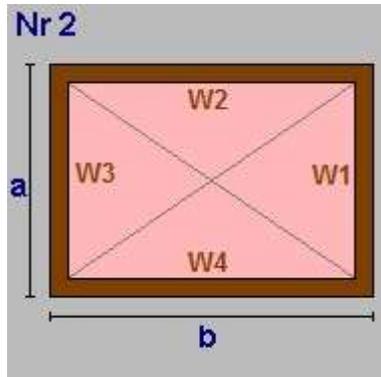
720,25

EG Bruttorauminhalt [m³]:

2.592,90

Geometrieausdruck
Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

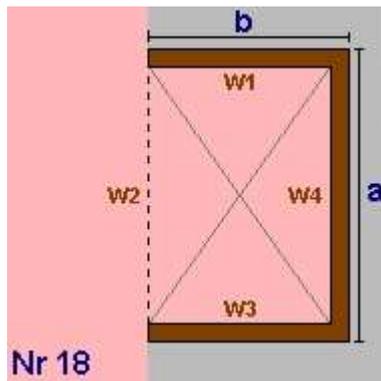
OG1 Quertrakt



Von KG bis OG1
 $a = 32,14$ $b = 10,75$
 lichte Raumhöhe = $3,20 + \text{obere Decke: } 0,82 \Rightarrow 4,02\text{m}$
 BGF $345,51\text{m}^2$ BRI $1.388,24\text{m}^3$

Wand W1	$129,14\text{m}^2$	AW03 Außenwand EG+OG mit VWS
Wand W2	$42,45\text{m}^2$	AW03
	Teilung	Eingabe Fläche
	$0,74\text{m}^2$	ZW02 = $0,60 \times 1,24$
Wand W3	$64,93\text{m}^2$	AW03
	Teilung	Eingabe Fläche
	$40,49\text{m}^2$	ZW01 = $9,26 \times 4,02 - 3,24 \times 0,87 / 2 + 1,99 \times (1,86 + 2,$
	Teilung	Eingabe Fläche
	$23,72\text{m}^2$	ZW02 = $19,13 \times 1,24$
Wand W4	$43,19\text{m}^2$	AW03
Decke	$318,51\text{m}^2$	AD01 Decke zu Dachraum
Teilung	$27,00\text{m}^2$	ZD01 = $10,00 \times 2,70$
Boden	$-345,51\text{m}^2$	ZD01 warme Zwischendecke

OG1 Südflügel



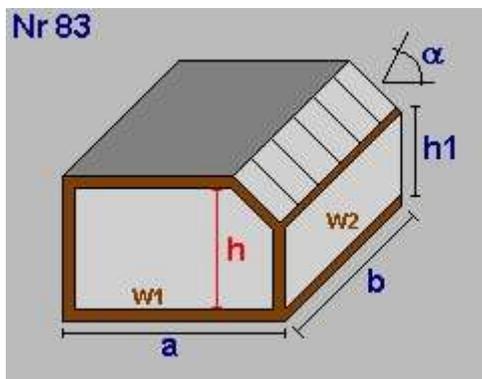
Von KG bis OG1
 $a = 10,75$ $b = 34,86$
 lichte Raumhöhe = $3,20 + \text{obere Decke: } 0,82 \Rightarrow 4,02\text{m}$
 BGF $374,75\text{m}^2$ BRI $1.505,73\text{m}^3$

Wand W1	$140,07\text{m}^2$	AW02 Außenwand EG+OG mit VWS
Wand W2	$-43,19\text{m}^2$	AW03 Außenwand EG+OG mit VWS
Wand W3	$140,07\text{m}^2$	AW02 Außenwand EG+OG mit VWS
Wand W4	$43,19\text{m}^2$	AW02
Decke	$374,75\text{m}^2$	AD01 Decke zu Dachraum
Boden	$-374,75\text{m}^2$	ZD01 warme Zwischendecke

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]: **720,25**
OG1 Bruttorauminhalt [m³]: **2.893,96**

DG Stiegenhaus



Dachneigung $a(^{\circ})$ $40,00$
 $a = 10,00$ $b = 2,70$
 $h1 = 0,00$
 lichte Raumhöhe(h) = $1,85 + \text{obere Decke: } 0,35 \Rightarrow 2,20\text{m}$
 BGF $27,00\text{m}^2$ BRI $51,61\text{m}^3$

Dachfl.	$9,24\text{m}^2$	
Decke	$19,92\text{m}^2$	
Wand W1	$19,12\text{m}^2$	IW02 Stiegenhauswand zu Dachraum
Wand W2	$0,00\text{m}^2$	AW03 Außenwand EG+OG mit VWS
Wand W3	$19,12\text{m}^2$	IW02 Stiegenhauswand zu Dachraum
Wand W4	$5,94\text{m}^2$	IW02
Dach	$9,24\text{m}^2$	DS01 Dachschräge Stiegenhaus
Decke	$19,92\text{m}^2$	AD02 Stiegenhausdecke zu Dachraum
Boden	$-27,00\text{m}^2$	ZD01 warme Zwischendecke

Geometrieausdruck
Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

DG Dachverschneidung mit Lüftungszentrale

**Freieingabe
(Nr 52)**

lichte Raumhöhe = 1,85 + obere Decke: 0,82 => 2,67m
 BRI 3,14m³

Dachfl. 0,00m²
 Decke 0,00m²
 Wandfläche 6,44m²
 Wand W1 4,88m² ZW01 Zwischenwand zu Turnsaal
 Teilung Eingabe Fläche
 1,56m² AW06 = 1,93x1,62/2

DG Summe

DG Bruttogrundfläche [m²]: 27,00
DG Bruttorauminhalt [m³]: 54,75

DG BGF - Reduzierung

BGF Reduzierung = BGF-Höhe kleiner 1.5 m

Reduzierung = -4,85 m²

Summe Reduzierung Bruttogrundfläche [m²]: -4,85

Deckenvolumen EC01

Fläche 345,51 m² x Dicke 0,22 m = 76,01 m³

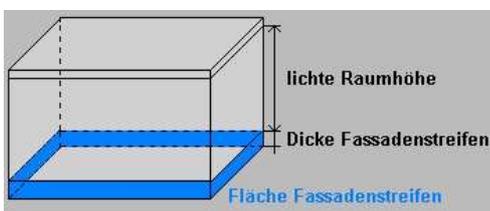
Deckenvolumen EC02

Fläche 374,75 m² x Dicke 0,30 m = 112,43 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 188,44

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EC02	0,300m	34,86m	10,46m ²
EW01	- EC01	0,220m	53,64m	11,80m ²
EW01	- EC02	0,300m	-10,75m	-3,23m ²
EW02	- EC02	0,300m	45,61m	13,68m ²
EW03	- EC01	0,220m	32,14m	7,07m ²



Geometrieausdruck

Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]:	2.182,90
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]:	7.837,39

erdberührte Bauteile
Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

EC01 erdanliegender Fußboden in konditioniertem Keller (>1,5m unter Erdreich) 345,51 m²

Lichte Höhe des Kellers	2,12 m	Höhe über Erdreich	0,94 m
Perimeterlänge	44,59 m		

erdanliegende Kellerwand	EW01	erdanliegende Wand KG Quertrakt
luftberührte Kellerwand	AW01	Außenwand KG

Korrekturfaktor EW	0,81	Leitwert EW	5,32 W/K
EC	0,13	EC	80,67 W/K

EC02 erdanliegender Fußboden in konditioniertem Keller (>1,5m unter Erdreich) 374,75 m²

Lichte Höhe des Kellers	2,90 m	Höhe über Erdreich	1,68 m
Perimeterlänge	80,47 m		

erdanliegende Kellerwand	EW02	erdanliegende Wand KG Südflügel
luftberührte Kellerwand	AW01	Außenwand KG

Korrekturfaktor EW	0,88	Leitwert EW	12,37 W/K
EC	0,55	EC	59,47 W/K

Gesamt Leitwert 157,83 W/K

Korrekturfaktoren, Leitwerte lt. ÖNORM EN ISO 13370

Fenster und Türen

Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m ²	U _g W/m ² K	U _f W/m ² K	PSI W/mK	Ag m ²	U _w W/m ² K	AxU _{xf} [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							
1,24																				
N																				
	KG	IW01	1	1,35 x 2,00	T30-Tür	1,35	2,00	2,70			1,70	2,02								
T1	OG1	AW03	3	1,30 x 1,30		1,30	1,30	5,07	0,60	0,89	0,030	3,41	0,77	3,90	0,50	0,85	1,00	0,00		
4				7,77				3,41				5,92								
O																				
T1	KG	AW01	7	1,00 x 2,55		1,00	2,55	17,85	0,60	0,89	0,030	12,42	0,76	13,57	0,50	0,90	1,00	0,00		
T1	KG	AW01	3	3,10 x 2,55		3,10	2,55	23,72	0,60	0,89	0,030	17,97	0,74	17,60	0,50	0,90	1,00	0,00		
T1	EG	AW02	13	1,30 x 1,90		1,30	1,90	32,11	0,60	0,89	0,030	23,09	0,75	23,99	0,50	0,90	0,15	0,39		
T1	EG	AW03	3	1,30 x 1,90		1,30	1,90	7,41	0,60	0,89	0,030	5,33	0,75	5,54	0,50	0,48	0,15	0,39		
T1	OG1	AW02	13	1,30 x 1,90		1,30	1,90	32,11	0,60	0,89	0,030	23,09	0,75	23,99	0,50	0,90	0,15	0,39		
T1	OG1	AW03	3	1,30 x 1,90		1,30	1,90	7,41	0,60	0,89	0,030	5,33	0,75	5,54	0,50	0,68	0,15	0,39		
42				120,61				87,23				90,23								
S																				
T1	KG	AW01	2	1,00 x 0,80		1,00	0,80	1,60	0,60	0,89	0,030	0,87	0,83	1,33	0,50	0,70	1,00	0,00		
T1	KG	AW01	3	1,00 x 0,80		1,00	0,80	2,40	0,60	0,89	0,030	1,30	0,83	1,99	0,50	0,90	1,00	0,00		
T1	KG	AW01	1	1,00 x 0,80		1,00	0,80	0,80	0,60	0,89	0,030	0,43	0,83	0,66	0,50	0,28	1,00	0,00		
T1	KG	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	0,70	1,00	0,00		
T1	KG	AW01	3	1,00 x 1,77		1,00	1,77	5,31	0,60	0,89	0,030	3,53	0,77	4,11	0,50	0,70	1,00	0,00		
T1	EG	AW02	4	1,30 x 1,90		1,30	1,90	9,88	0,60	0,89	0,030	7,10	0,75	7,38	0,50	0,90	0,15	0,67		
T1	EG	AW03	1	4,00 x 2,58		4,00	2,58	10,32	0,60	0,89	0,030	8,36	0,72	7,39	0,50	0,70	0,15	0,67		
T1	EG	AW03	1	0,70 x 0,70		0,70	0,70	0,49	0,60	0,89	0,030	0,22	0,87	0,43	0,50	0,70	0,15	0,67		
T1	EG	AW03	2	1,00 x 2,50		1,00	2,50	5,00	0,60	0,89	0,030	3,47	0,76	3,80	0,50	0,70	0,15	0,67		
T1	EG	AW03	1	2,00 x 2,50		2,00	2,50	5,00	0,60	0,89	0,030	3,69	0,75	3,75	0,50	0,70	0,15	0,67		
T1	OG1	AW02	4	1,30 x 1,90		1,30	1,90	9,88	0,60	0,89	0,030	7,10	0,75	7,38	0,50	0,90	0,15	0,67		
T1	OG1	AW03	7	1,30 x 1,90		1,30	1,90	17,29	0,60	0,89	0,030	12,43	0,75	12,92	0,50	0,70	0,15	0,67		
T1	OG1	AW03	1	0,70 x 0,70		0,70	0,70	0,49	0,60	0,89	0,030	0,22	0,87	0,43	0,50	0,70	0,15	0,67		
31				70,86				50,43				53,37								
W																				
T1	KG	AW01	4	1,00 x 0,80		1,00	0,80	3,20	0,60	0,89	0,030	1,73	0,83	2,66	0,50	0,44	1,00	0,00		
T1	EG	AW02	7	1,30 x 1,90		1,30	1,90	17,29	0,60	0,89	0,030	12,43	0,75	12,92	0,50	0,90	0,15	0,39		
T1	EG	AW03	3	0,70 x 0,70		0,70	0,70	1,47	0,60	0,89	0,030	0,65	0,87	1,28	0,50	0,90	0,15	0,39		
	EG	AW03	1	2,50 x 3,10	Eingangstor	2,50	2,88	7,20			5,04	0,80	5,76	0,50	0,90	1,00	0,00			
T1	OG1	AW02	7	1,30 x 1,90		1,30	1,90	17,29	0,60	0,89	0,030	12,43	0,75	12,92	0,50	0,90	0,15	0,39		
T1	OG1	AW03	3	1,30 x 1,90		1,30	1,90	7,41	0,60	0,89	0,030	5,33	0,75	5,54	0,50	0,90	0,15	0,39		
25				53,86				37,61				41,08								
Summe				102				253,10				179,92				190,60				

U_g... Uwert Glas U_f... 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

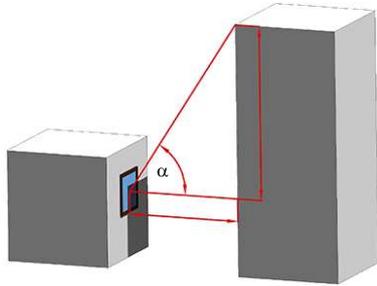
Rahmenbreiten - Rahmenanteil
Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

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
0,70 x 0,70	0,117	0,117	0,117	0,117	56								Josko Diamant 100Pro
1,00 x 0,80	0,117	0,117	0,117	0,117	46								Josko Diamant 100Pro
1,00 x 2,50	0,117	0,117	0,117	0,117	31								Josko Diamant 100Pro
1,30 x 1,90	0,117	0,117	0,117	0,117	28								Josko Diamant 100Pro
1,00 x 2,55	0,117	0,117	0,117	0,117	30								Josko Diamant 100Pro
3,10 x 2,55	0,117	0,117	0,117	0,117	24			2	0,140				Josko Diamant 100Pro
1,20 x 2,00	0,117	0,117	0,117	0,117	29								Josko Diamant 100Pro
1,00 x 1,77	0,117	0,117	0,117	0,117	34								Josko Diamant 100Pro
4,00 x 2,58	0,117	0,117	0,117	0,117	19						2	0,101	Josko Diamant 100Pro
2,00 x 2,50	0,117	0,117	0,117	0,117	26	1	0,137						Josko Diamant 100Pro
1,30 x 1,30	0,117	0,117	0,117	0,117	33								Josko Diamant 100Pro
Typ 1 (T1)	0,117	0,117	0,117	0,117	32								Josko Diamant 100Pro

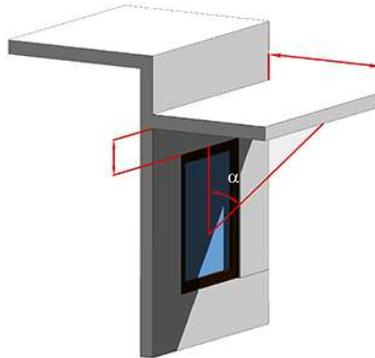
Rb.li, re, ob, u Rahmenbreite links, rechts, oben, unten [m] Anteil [%] Rahmenanteil des gesamten Fensters
 Stb. Stulpbreite [m] H-Spr. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen Spb. Sprossenbreite [m]
 Pfb. Pfostenbreite [m] V-Spr. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen
 Typ Prüfnormmaßtyp

Verschattung detailliert Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

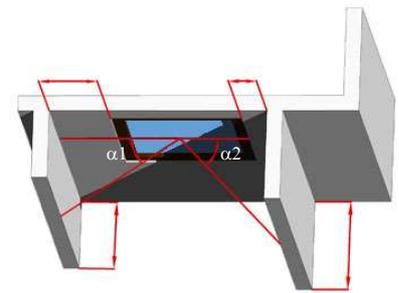
1 Horizontüberhöhung



2 horizontale Überstände



3 vertikale (seitliche) Überstände



Bauteil	Bezeichnung	1	α	F_{hw}	F_{hs}	2	α	F_{ow}	F_{os}	3	$\alpha 1$	$\alpha 2$	F_{fw}	F_{fs}	F_{sw}	F_{ss}
N																
OG1	AW03	1,30 x 1,30	15,3	0,847	0,838	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,847	0,838		
O																
KG	AW01	1,00 x 2,55	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900		
KG	AW01	3,10 x 2,55	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900		
EG	AW02	1,30 x 1,90	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900		
EG	AW03	1,30 x 1,90	33,0	0,475	0,614	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,475	0,614		
OG1	AW02	1,30 x 1,90	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900		
OG1	AW03	1,30 x 1,90	16,2	0,681	0,836	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,681	0,836		
S																
KG	AW01	1,00 x 0,80	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	71,8	0,0	0,700	0,750	0,700	0,750		
KG	AW01	1,00 x 0,80	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900		
KG	AW01	1,00 x 0,80	51,3	0,280	0,780	0,0	1,000	1,000	88,4	0,0	0,700	0,750	0,280	0,750		
KG	AW01	1,20 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	77,7	0,0	0,700	0,750	0,700	0,750		
KG	AW01	1,00 x 1,77	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	85,1	0,0	0,700	0,750	0,700	0,750		
EG	AW02	1,30 x 1,90	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900		
EG	AW03	4,00 x 2,58	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	72,6	0,0	0,700	0,750	0,700	0,750		
EG	AW03	0,70 x 0,70	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	88,6	0,0	0,700	0,750	0,700	0,750		
EG	AW03	1,00 x 2,50	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	82,7	0,0	0,700	0,750	0,700	0,750		
EG	AW03	2,00 x 2,50	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	87,7	0,0	0,700	0,750	0,700	0,750		
OG1	AW02	1,30 x 1,90	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900		
OG1	AW03	1,30 x 1,90	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	79,2	0,0	0,700	0,750	0,700	0,750		
OG1	AW03	0,70 x 0,70	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	88,6	0,0	0,700	0,750	0,700	0,750		
W																
KG	AW01	1,00 x 0,80	51,3	0,440	0,530	0,0	1,000	1,000	38,7	0,0	0,820	0,917	0,440	0,530		
KG	AW01	1,00 x 0,80	51,3	0,440	0,530	0,0	1,000	1,000	38,7	0,0	0,820	0,917	0,440	0,530		
EG	AW02	1,30 x 1,90	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900		
EG	AW03	0,70 x 0,70	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900		
EG	AW03	2,50 x 3,10 Eingangstor	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900		
OG1	AW02	1,30 x 1,90	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900		
OG1	AW03	1,30 x 1,90	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900		

Verschattung detailliert

Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

F_h ... Verschattungsfaktor für den Horizont (Topographie) $F_{ss} = \min(F_{hs} \times F_{os} \times F_{fs})$ $F_{sw} = \min(F_{hw} \times F_{ow} \times F_{fw})$
 F_o ... Verschattungsfaktor der Überhänge s ... Sommer
 F_f ... Verschattungsfaktor der seitlichen Überstände w ... Winter
 F_s ... Verschattungsfaktor
 α ... Neigungswinkel [°]

Monatsbilanz Standort HWB
Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

Standort: Rainbach im Mühlkreis

BGF [m²] = 2.182,90 L_T [W/K] = 718,22 Innentemp.[°C] = 20
 BRI [m³] = 7.837,39 L_V [W/K] = 201,32 q_{ih} [W/m²] = 3,75

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnutzungsgrad	Wärmebedarf kWh
Jänner	31	-3,95	12.798	3.604	16.402	6.177	1.670	7.847	0,48	1,00	8.555
Februar	28	-2,17	10.698	2.937	13.635	5.535	2.501	8.036	0,59	1,00	5.599
März	31	1,46	9.908	2.790	12.698	6.177	3.745	9.922	0,78	1,00	2.809
April	30	5,83	7.327	2.047	9.374	5.963	4.798	10.761	1,15	0,86	126
Mai	31	10,57	5.039	1.419	6.458	6.177	5.742	11.919	1,85	0,54	0
Juni	30	13,64	3.288	919	4.207	5.963	5.372	11.335	2,69	0,37	0
Juli	31	15,40	2.460	693	3.153	6.177	5.735	11.912	3,78	0,26	0
August	31	14,89	2.733	770	3.502	6.177	5.644	11.821	3,38	0,30	0
September	30	11,81	4.234	1.183	5.417	5.963	4.425	10.388	1,92	0,52	0
Oktober	31	6,93	6.986	1.967	8.953	6.177	3.027	9.204	1,03	0,93	390
November	30	1,30	9.669	2.702	12.371	5.963	1.755	7.718	0,62	1,00	4.653
Dezember	31	-2,76	12.162	3.425	15.588	6.177	1.320	7.497	0,48	1,00	8.091
Gesamt	365		87.301	24.457	111.758	72.627	45.734	118.361			30.225
				nutzbare Gewinne:		53.013	28.519	81.533			

HWB_{BGF} = 13,85 kWh/m²a
HWB_{BRI} = 3,86 kWh/m³a

Ende Heizperiode: 27.03.
 Beginn Heizperiode: 24.10.

Monatsbilanz Referenzklima HWB

Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 2.182,90 L_T [W/K] = 718,22 Innentemp.[°C] = 20
 BRI [m³] = 7.837,39 L_V [W/K] = 201,32 q_{ih} [W/m²] = 3,75

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnutz-ungsgrad	Wärme-bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	11.505	3.240	14.745	6.177	1.615	7.792	0,53	1,00	6.953
Februar	28	0,73	9.301	2.553	11.854	5.535	2.573	8.109	0,68	1,00	3.749
März	31	4,81	8.117	2.286	10.403	6.177	3.843	10.020	0,96	0,96	781
April	30	9,62	5.368	1.500	6.868	5.963	4.726	10.689	1,56	0,64	1
Mai	31	14,20	3.099	873	3.972	6.177	5.889	12.066	3,04	0,33	0
Juni	30	17,33	1.381	386	1.767	5.963	5.735	11.698	6,62	0,15	0
Juli	31	19,12	470	132	603	6.177	6.037	12.214	20,27	0,05	0
August	31	18,56	769	217	986	6.177	5.559	11.736	11,90	0,08	0
September	30	15,03	2.570	718	3.288	5.963	4.424	10.387	3,16	0,32	0
Oktober	31	9,64	5.536	1.559	7.095	6.177	3.161	9.338	1,32	0,76	16
November	30	4,16	8.191	2.289	10.480	5.963	1.683	7.646	0,73	1,00	2.844
Dezember	31	0,19	10.586	2.981	13.567	6.177	1.290	7.467	0,55	1,00	6.101
Gesamt	365		66.892	18.734	85.627	72.627	46.533	119.160			20.445
				nutzbare Gewinne:		43.932	21.249	65.181			

HWB_{BGF} = 9,37 kWh/m²a
HWB_{BRI} = 2,61 kWh/m³a

Kühlbedarf Standort

Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

Standort: Rainbach im Mühlkreis

BGF [m²] = 2.182,90 L_T [W/K] = 718,22 Innentemp.[°C] = 26
 BRI [m³] = 7.837,39 q_{ic} [W/m²] = 7,50 f_{corr} = 1,00

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungswärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	-3,95	21.119	7.059	28.178	12.354	1.101	13.455	0,48	1,00	0
Februar	28	-2,17	17.939	5.819	23.757	11.071	1.679	12.749	0,54	1,00	0
März	31	1,46	17.305	5.785	23.090	12.354	2.589	14.943	0,65	1,00	7
April	30	5,83	13.763	4.558	18.321	11.926	3.338	15.264	0,83	0,99	166
Mai	31	10,57	10.880	3.637	14.517	12.354	4.056	16.410	1,13	0,87	2.195
Juni	30	13,64	8.434	2.793	11.227	11.926	3.821	15.747	1,40	0,71	4.539
Juli	31	15,40	7.477	2.499	9.976	12.354	4.071	16.425	1,65	0,61	6.450
August	31	14,89	7.837	2.620	10.457	12.354	3.961	16.315	1,56	0,64	5.863
September	30	11,81	9.682	3.207	12.889	11.926	3.045	14.972	1,16	0,85	2.283
Oktober	31	6,93	13.449	4.496	17.945	12.354	2.055	14.409	0,80	0,99	104
November	30	1,30	16.854	5.582	22.436	11.926	1.161	13.087	0,58	1,00	1
Dezember	31	-2,76	20.280	6.779	27.060	12.354	861	13.215	0,49	1,00	0
Gesamt	365		165.019	54.833	219.853	145.253	31.738	176.992			21.610

KB = 9,90 kWh/m²a
 KB = 9.900 Wh/m²a

Außen induzierter Kühlbedarf
Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 2.182,90 L_T [W/K] = 718,22 Innentemp.[°C] = 26
 BRI [m³] = 7.837,39 q_{ic} [W/m²] = 7,50 f_{corr} = 1,00

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnutz-ungsgrad	Kühl-bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	19.413	4.743	24.156	0	1.083	1.083	0,04	1,00	0
Februar	28	0,73	16.095	3.932	20.027	0	1.741	1.741	0,09	1,00	0
März	31	4,81	14.942	3.651	18.593	0	2.660	2.660	0,14	1,00	0
April	30	9,62	11.178	2.731	13.909	0	3.288	3.288	0,24	1,00	0
Mai	31	14,20	8.321	2.033	10.354	0	4.147	4.147	0,40	1,00	0
Juni	30	17,33	5.916	1.446	7.362	0	4.074	4.074	0,55	1,00	0
Juli	31	19,12	4.851	1.185	6.037	0	4.287	4.287	0,71	1,00	0
August	31	18,56	5.246	1.282	6.528	0	3.892	3.892	0,60	1,00	0
September	30	15,03	7.486	1.829	9.315	0	3.041	3.041	0,33	1,00	0
Oktober	31	9,64	11.536	2.819	14.355	0	2.158	2.158	0,15	1,00	0
November	30	4,16	14.904	3.641	18.545	0	1.125	1.125	0,06	1,00	0
Dezember	31	0,19	18.200	4.447	22.647	0	850	850	0,04	1,00	0
Gesamt	365		138.088	33.738	171.826	0	32.346	32.346			0

KB* = 0,00 kWh/m³a
KB* = 0,00 Wh/m³a

RH-Eingabe
Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

Raumheizung

Allgemeine Daten

Art der Raumheizung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur 55°/45°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit Thermostatventilen

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

Leitungstausch

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Nein	91,32	75
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	174,63	100
Anbindeleitungen	Ja	2/3	Nein	1.222,42	

Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Standort nicht konditionierter Bereich

Bereitstellungssystem Fester Brennstoff automatisch

Energieträger Pellets

Beschickung durch Förderschnecke

Modulierung mit Modulierungsfähigkeit

Heizkreis gleitender Betrieb

Baujahr Kessel nach 1994

Heizkessel mit Gebläseunterstützung

Nennwärmeleistung 36,63 kW Defaultwert

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems $k_r = 2,25\%$ Fixwert

Kessel bei Volllast 100%

Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht $\eta_{100\%} = 84,6\%$ Defaultwert

Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen $\eta_{be,100\%} = 82,3\%$

Kessel bei Teillast 30%

Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht $\eta_{30\%} = 83,0\%$ Defaultwert

Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen $\eta_{be,30\%} = 80,8\%$

Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung $q_{bb,Pb} = 1,9\%$ Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Kesselpumpe 117,57 W Defaultwert

Umwälzpumpe 235,15 W Defaultwert

Förderschnecke 1.216,40 W Defaultwert

Gebläse für Brenner 91,23 W Defaultwert

WWB-Eingabe

Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Art der Warmwasserb. gebäudezentral
Warmwasserbereitung kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

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	29,70	100
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	87,32	100
Stichleitungen	Ja	2/3		104,78	Material Stahl 2,42 W/m

Zirkulationsleitung Rücklaufänge

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitung	Ja	2/3	Nein	23,46	100
Steigleitung	Ja	2/3	Nein	87,32	100

Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher mit Elektropatrone

Standort konditionierter Bereich

Baujahr 1986-1993

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

Lüftung für Gebäude

Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

Lüftung für Gebäude

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

energetisch wirksamer Luftwechsel		
Gesamtes Gebäude Vv	4.540,43	m ³

Wärmebereitstellungsgrad Gesamt	80	%
Ventilator, freie Eingabe	0,45	W/(m ³ /h)

Art der Lüftung Lüfterneuerung

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 Lüfterneuerung)
NERLT-k	0	kWh/a	(nur Lüfterneuerung)
NERLT-d	0	kWh/a	(nur Lüfterneuerung)
NE	4.304	kWh/a	
RLTEB	0	kWh/a	(nur Lüfterneuerung)

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

Beleuchtungsenergiebedarf
Sanierung Volksschule / Rainbach i. M. - Variante 4

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/(m ² a)
Beleuchtungskontrollgeräte im Standby	5 kWh/(m ² a)

Raumaufteilung	Leuchtmittel	Art der Leuchte	Anteil [%]
Klassen und Gänge	Leuchtstofflampe T16 mit EVG	Rasterleuchten, Leuchten mit lichtlenkenden Prismen	80
Nebenräume	Leuchtstofflampe T16 mit EVG	geschlossene Wannenleuchten mit opalem Kunststoff	20

Ergebnisse

Bruttogeschoßfläche	2182,9 m ²
benötigte Bewertungsleistung für elektrische Beleuchtung	14125 W
jährliche Beleuchtungsenergie	30520 kWh/a
effektive jährliche Betriebsstunden	2133 h
LENI Benchmark	24,8 kWh/m ²

LENI

14,0 kWh/m²a