

ARCH+MORE ZT GmbH
DI Gerhard Kopeinig
Dr.-Karl-Renner Weg 14
9220 Velden am Wörther See
04274/3918
arch@archmore.cc

ENERGIEAUSWEIS

Planung

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Gemeinde Ludmannsdorf
Ludmannsdorf 27
9072 Ludmannsdorf

18.10.2017

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

BEZEICHNUNG	Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung		
Gebäude(-teil)	Bestand inkl. Erweiterung	Baujahr	1980
Nutzungsprofil	Pflichtschule	Letzte Veränderung	2013 teilw.Fenstertausch
Straße	Ludmannsdorf 44	Katastralgemeinde	Ludmannsdorf
PLZ/Ort	9072 Ludmannsdorf	KG-Nr.	72139
Grundstücksnr.	98/1	Seehöhe	565 m

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



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

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

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

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

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

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

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

BelEB: der **Beleuchtungsenergiebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

BSB: Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsenergiebedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ern.}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n.ern.}) Anteil auf.

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2006 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	2.272 m ²	charakteristische Länge	2,85 m	mittlerer U-Wert	0,37 W/m ² K
Bezugsfläche	1.817 m ²	Heiztage	158 d	LEK _T -Wert	23,1
Brutto-Volumen	8.433 m ³	Heizgradtage	3869 Kd	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	2.959 m ²	Klimaregion	SB	Bauweise	schwer
Kompaktheit (A/V)	0,35 1/m	Norm-Außentemperatur	-12,9 °C	Soil-Innentemperatur	20 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	58,1 kWh/m ² a	erfüllt	HWB _{Ref,RK}	33,4 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	2,0 kWh/m ² a	erfüllt	KB* _{RK}	1,7 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf			E/LEB _{RK}	73,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	1,05	erfüllt	f _{GEE}	0,59
Erneuerbarer Anteil	alternatives Energiesystem	erfüllt		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	90.117 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	39,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	38.319 kWh/a	HWB _{SK}	16,9 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	10.694 kWh/a	WWWB	4,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	79.961 kWh/a	HEB _{SK}	35,2 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	1,63
Kühlbedarf	99.674 kWh/a	KB _{SK}	43,9 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf		KEB _{SK}	
Energieaufwandszahl Kühlen		e _{AWZ,K}	
Befeuchtungsenergiebedarf		BefEB _{SK}	
Beleuchtungsenergiebedarf	56.337 kWh/a	BelEB	24,8 kWh/m ² a
Betriebsstrombedarf	55.968 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	172.747 kWh/a	EEB _{SK}	76,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	310.635 kWh/a	PEB _{SK}	136,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	163.242 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK}	71,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	147.394 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	64,9 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen	33.662 kg/a	CO ₂ _{SK}	14,8 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,59
Photovoltaik-Export	10.080 kWh/a	PV _{Export,SK}	4,4 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl
Ausstellungsdatum 18.10.2017
Gültigkeitsdatum Planung

ErstellerIn ARCH+MORE ZT GmbH
Dr.-Karl-Renner Weg 14
9220 Velden am Wörther See

Unterschrift

ARCH + MORE ZT GMBH
ARCHITEKTUR
Dr. Karl-Rennerweg 14, A 9220 VELDEN
Tel.: 0 42 74 / 39 18, Fax DW 18
e-mail: arch@archmore.cc

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

Datenblatt GEQ

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Ludmannsdorf

HWB_{SK} 17 f_{GEE} 0,59

Gebäudedaten - Größere Renovierung - Planung 10

Brutto-Grundfläche B _G F	2.272 m ²	charakteristische Länge l _C	2,85 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	8.433 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,35 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	2.959 m ²	mittlere Raumhöhe	3,71 m

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	lt. Einreichplanung, 2017
Bauphysikalische Daten:	lt. Einreichplanung, 2017
Haustechnik Daten:	lt. Einreichplanung, 2017

Ergebnisse Standortklima (Ludmannsdorf)

Transmissionswärmeverluste Q _T	121.408 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	21.613 kWh/a
Solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	46.248 kWh/a
Innere Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	schwere Bauweise 58.006 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h	38.319 kWh/a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T	102.738 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	18.288 kWh/a
Solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	35.577 kWh/a
Innere Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	53.516 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h	31.450 kWh/a

Haustechniksystem

Raumheizung:	Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))
Warmwasser:	Kombiniert mit Raumheizung
Lüftung:	Lufterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,12; Blower-Door: 0,80; freie Eingabe (Prüfzeugnis) 85%; kein Erdwärmetauscher
Photovoltaik - System	31kWp; Monokristallines Silicium

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at
Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:
ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON H 5057 / ON H 5058 / ON H 5059 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB Richtlinie 6 / EN 15316-4-6

Bauteil Anforderungen Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
ID01	Fußboden zu Keller unconditioniert	3,66	3,50	0,25		Ja
DD03	Boden ZUBAU Süd	7,99	4,00	0,12		Ja
EB01	erdanliegender Fußboden ZUBAU Nord	6,39	3,50	0,15		Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]
Quelle U-Wert max, R-Wert min: OIB Richtlinie 6

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Heizlast Abschätzung

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

Gemeinde Ludmannsdorf
Ludmannsdorf 27
9072 Ludmannsdorf
Tel.: 04228 / 2220-0

Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -12,9 °C
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C
Temperatur-Differenz: 32,9 K

Standort: Ludmannsdorf
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 8.433,25 m³
Gebäudehüllfläche: 2.958,61 m²

Bauteile

	Fläche A [m ²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m ² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AW01 Außenwand Stgh Ost	4,15	0,178	1,00		0,74
AW03 Außenwand UG Süd	89,60	0,115	1,00		10,27
AW04 Außenwand OG - Mantelbeton	174,94	0,136	1,00		23,81
AW05 Außenwand EG - Mantelbeton	123,45	0,136	1,00		16,80
AW06 Außenwand UG West u Ost	128,32	0,118	1,00		15,17
AW07 Außenwand DG mit Putzfassade	119,78	0,144	1,00		17,28
AW08 Außenwand ZUBAU Süd	98,49	0,132	1,00		12,97
AW09 Außenwand ZUBAU Nord	42,42	0,132	1,00		5,59
DD01 Boden Vorsprung Süd	18,61	0,326	1,00		6,06
DD02 Außendecke, Eingangsbereich West	10,96	0,294	1,00		3,22
DD03 Boden ZUBAU Süd	102,81	0,120	1,00	1,35	16,60
DS01 Dachschräge	606,42	0,113	1,00		68,43
DS02 Außendecke Stiegenhausportal Ost	6,84	0,285	1,00		1,95
FD01 Flachdach ZUBAU Süd	97,51	0,120	1,00		11,68
FD02 Außendecke, Boden Eingangsbereich West	10,96	0,478	1,00		5,24
FD03 Flachdach ZUBAU Nord	74,39	0,120	1,00		8,91
FE/TÜ Fenster u. Türen	386,04	0,984			379,98
EB01 erdanliegender Fußboden ZUBAU Nord	74,39	0,151	0,70	1,35	10,61
EB02 erdanliegender Fußboden Stgh Ost	6,84	3,331	0,70		15,94
EC01 Fußboden Turnsaal	267,27	0,425	0,70		79,57
EC02 erdanliegender Fußboden in konditioniertem Keller (>1,5m unter Erdreich)	104,43	3,121	0,50		162,96
EC03 erdanliegender Fußboden in kond.UG - NEU	39,40	0,151	0,50		2,97
EW01 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)	45,65	0,206	0,80		7,51
EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdreich)	67,73	1,570	0,60		63,79
ID01 Fußboden zu Keller unconditioniert	150,34	0,245	0,70	1,35	34,80
IW07 Wand zu unconditioniertem ungedämmten Keller	106,89	0,268	0,70		20,02
ZW02 Zwischenwand zu konditioniertem Raum UG	26,61	2,422			
Summe OBEN-Bauteile	800,19				
Summe UNTEN-Bauteile	775,05				
Summe Zwischendecken	0,01				
Summe Außenwandflächen	894,53				
Summe Innenwandflächen	106,89				

Heizlast Abschätzung

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Summe Wandflächen zum Bestand	26,61		
Fensteranteil in Außenwänden 29,6 %	375,35		
Fenster in Innenwänden	6,60		
Fenster in Deckenflächen	4,09		
Summe		[W/K]	1.003
Wärmebrücken (vereinfacht)		[W/K]	100
Transmissions - Leitwert L_T		[W/K]	1.103,15
Lüftungs - Leitwert L_V		[W/K]	1.927,80
Gebäude-Heizlast Abschätzung	Luftwechsel = 1,20 1/h	[kW]	99,7
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (2.272 m²)		[W/m² BGF]	43,90

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

Bauteile

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

AW01 Außenwand Stgh Ost				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Kalk-Zementputz	B	0,0150	1,000	0,015
Holzspandämmplatte zementgebunden	B	0,0300	0,160	0,188
Betonkern	B	0,1800	1,500	0,120
Holzspandämmplatte zementgebunden	B	0,0500	0,160	0,313
Kalkzementputz, außen	B	0,0250	0,800	0,031
Kleber		0,0050	1,000	0,005
Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall		0,2000	0,042	4,762
Silikatputz armiert		0,0050	0,800	0,006
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,5100	U-Wert	0,18

AW03 Außenwand UG Süd				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Kalk-Zementputz	B	0,0150	1,000	0,015
Holzspandämmplatte zementgebunden	B	0,0300	0,160	0,188
Betonkern	B	0,1700	1,500	0,113
EPS-F (15.8 kg/m³)	B	0,0700	0,040	1,750
Holzspandämmplatte zementgebunden	B	0,0300	0,160	0,188
Kalkzementputz, außen	B	0,0300	0,800	0,038
Polystyrol-Hartschaumplatte	B	0,1000	0,041	2,439
Silikatputz armiert	B	0,0050	0,800	0,006
Kleber		0,0050	1,000	0,005
Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall		0,1600	0,042	3,810
Silikatputz armiert		0,0050	0,800	0,006
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,6200	U-Wert	0,11

AW06 Außenwand UG West u Ost				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Kalk-Zementputz	B	0,0150	1,000	0,015
Holzspandämmplatte zementgebunden	B	0,0300	0,160	0,188
Betonkern	B	0,1700	1,500	0,113
EPS-F (15.8 kg/m³)	B	0,0700	0,040	1,750
Holzspandämmplatte zementgebunden	B	0,0300	0,160	0,188
Kalkzementputz, außen	B	0,0300	0,800	0,038
Polystyrol-Hartschaumplatte	B	0,0500	0,041	1,220
Silikatputz armiert	B	0,0050	0,800	0,006
Kleber		0,0050	1,000	0,005
Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall		0,2000	0,042	4,762
Silikatputz armiert		0,0050	0,800	0,006
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,6100	U-Wert	0,12

AW05 Außenwand EG - Mantelbeton				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Kalk-Zementputz	B	0,0150	1,000	0,015
Holzspandämmplatte zementgebunden	B	0,0300	0,160	0,188
Betonkern	B	0,1600	1,500	0,107
EPS-F (15.8 kg/m³)	B	0,0700	0,040	1,750
Holzspandämmplatte zementgebunden	B	0,0500	0,160	0,313
Kalkzementputz, außen	B	0,0250	0,800	0,031
Kleber		0,0050	1,000	0,005
Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall		0,2000	0,042	4,762
Silikatputz armiert		0,0050	0,800	0,006
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,5600	U-Wert	0,14

Bauteile

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

AW04 Außenwand OG - Mantelbeton

renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Kalk-Zementputz	B	0,0150	1,000	0,015	
Holzspandämmplatte zementgebunden	B	0,0300	0,160	0,188	
Betonkern	B	0,1600	1,500	0,107	
EPS-F (15.8 kg/m³)	B	0,0700	0,040	1,750	
Holzspandämmplatte zementgebunden	B	0,0500	0,160	0,313	
Kalkzementputz, außen	B	0,0250	0,800	0,031	
Kleber		0,0050	1,000	0,005	
Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall		0,2000	0,042	4,762	
Silikatputz armiert		0,0050	0,800	0,006	
Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt	0,5600	U-Wert	0,14

AW07 Außenwand DG mit Putzfassade

renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Gipskartonplatte (700 kg/m³)		0,0150	0,210	0,071	
Lattung dazw.	10,0 %	0,0600	0,120	0,050	
Capatect Hanf flex Gefachdämmung	90,0 %		0,041	1,317	
Kalk-Zementputz	B	0,0150	1,000	0,015	
Holzspandämmplatte zementgebunden	B	0,0300	0,160	0,188	
Betonkern	B	0,1700	1,500	0,113	
Holzspandämmplatte zementgebunden	B	0,0500	0,160	0,313	
Kleber		0,0050	1,000	0,005	
Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall		0,2000	0,042	4,762	
Silikatputz armiert		0,0050	0,800	0,006	
RT _o 6,9966 RT _u 6,8699 RT 6,9333		Dicke gesamt	0,5500	U-Wert	0,14
Lattung:	Achsabstand 0,600 Breite 0,060	Rse+Rsi		0,17	

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

renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Kalk-Zementputz	B	0,0150	1,000	0,015	
1.328.02 Holzwolleplatten	B	0,0300	0,085	0,353	
1.202.02 Stahlbeton	B	0,3000	2,300	0,130	
Bitumen	B	0,0020	0,230	0,009	
Bitumenanstrich		0,0040	0,230	0,017	
AUSTROTHERM XPS TOP 50		0,1600	0,038	4,211	
Rse+Rsi = 0,13		Dicke gesamt	0,5110	U-Wert	0,21

EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdreich)

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Kalk-Zementputz	B	0,0150	1,000	0,015	
1.328.02 Holzwolleplatten	B	0,0300	0,085	0,353	
1.202.02 Stahlbeton	B	0,3000	2,300	0,130	
Bitumen	B	0,0020	0,230	0,009	
Rse+Rsi = 0,13		Dicke gesamt	0,3470	U-Wert	1,57

ZW02 Zwischenwand zu konditioniertem Raum UG

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Kalk-Zementputz	B	0,0150	0,680	0,022	
1.202.02 Stahlbeton	B	0,2500	2,300	0,109	
Kalk-Zementputz	B	0,0150	0,680	0,022	
Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt	0,2800	U-Wert	2,42

Bauteile

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

IW07 Wand zu unconditioniertem ungedämmten Keller						
renoviert	von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ
Kalkzementputz, innen	B			0,0100	0,800	0,013
1.202.02 Stahlbeton	B			0,2500	2,300	0,109
Kalkzementputz, innen	B			0,0100	0,800	0,013
Kleber				0,0050	1,000	0,005
Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall				0,1400	0,042	3,333
Innenputz armiert				0,0050	0,800	0,006
				Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,4200	U-Wert 0,27
EB02 erdanliegender Fußboden Stgh Ost						
bestehend	von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ
Keramische Beläge	B			0,0100	1,200	0,008
Zementestrich	B			0,0700	1,700	0,041
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B			0,0200	0,700	0,029
1.202.02 Stahlbeton	B			0,1200	2,300	0,052
				Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,2200	U-Wert 3,33
EC01 Fußboden Turnsaal						
renoviert	von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ
Massivparkett				0,0200	0,160	0,125
Blindboden				0,0250	0,120	0,208
Polsterhölzer dazw.		16,0 %		0,0800	0,120	0,107
Zellulosedämmung		84,0 %			0,039	1,723
Unterlage Gummi				0,0100	0,100	0,100
Zementestrich	B			0,0800	1,700	0,047
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B			0,0300	0,700	0,043
1.202.02 Stahlbeton	B			0,1200	2,300	0,052
Polsterhölzer:	RTo 2,4174	RTu 2,2851	RT 2,3513		Dicke gesamt 0,3650	U-Wert 0,43
	Achsabstand	0,500	Breite	0,080	Rse+Rsi 0,17	
EC02 erdanliegender Fußboden in konditioniertem Keller (>1,5m unter Erdreich)						
bestehend	von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ
Keramische Beläge	B			0,0100	1,200	0,008
Zementestrich	B			0,0800	1,700	0,047
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B			0,0300	0,700	0,043
1.202.02 Stahlbeton	B			0,1200	2,300	0,052
				Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,2400	U-Wert 3,12
ZD02 Zwischendecke UG-EG						
bestehend	von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ
Keramische Beläge	B			0,0100	1,200	0,008
1.202.06 Estrichbeton	F B			0,1100	1,480	0,074
Polyethylenbahn, -folie (PE)	B			0,0001	0,500	0,000
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B			0,0200	0,700	0,029
1.202.02 Stahlbeton	B			0,2200	2,300	0,096
1.328.02 Holzwoleplatten	B			0,0150	0,085	0,176
Kalkzementputz, innen	B			0,0100	0,800	0,013
				Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,3851	U-Wert 1,52

Bauteile

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

ID01 Fußboden zu Keller unconditioniert

renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Keramische Beläge	B	0,0100	1,200	0,008	
1.202.06 Estrichbeton	F B	0,1100	1,480	0,074	
Polyethylenbahn, -folie (PE)	B	0,0001	0,500	0,000	
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B	0,0200	0,700	0,029	
1.202.02 Stahlbeton	B	0,2200	2,300	0,096	
1.328.02 Holzwolleplatten	B	0,0150	0,085	0,176	
Kalkzementputz, innen	B	0,0100	0,800	0,013	
Kleber		0,0050	1,000	0,005	
Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall		0,1400	0,042	3,333	
Innenputz armiert		0,0050	0,800	0,006	
Rse+Rsi = 0,34		Dicke gesamt	0,5351	U-Wert	0,25

ZD01 warme Zwischendecke

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Keramische Beläge	B	0,0100	1,200	0,008	
1.202.06 Estrichbeton	F B	0,1100	1,480	0,074	
Polyethylenbahn, -folie (PE)	B	0,0010	0,500	0,002	
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B	0,0200	0,700	0,029	
1.202.02 Stahlbeton	B	0,2200	2,300	0,096	
Lattung dazw.	B	10,0 %	0,1350	0,120	
Luft steh., W-Fluss horizontal 150 < d <= 155 mm	B	90,0 %	0,861	0,141	
Holz - Schnittholz Laub gehobelt, technisch getr.	B	0,0150	0,180	0,083	
	RT _o 0,7524 RT _u 0,7238 RT 0,7381	Dicke gesamt	0,5110	U-Wert	1,35
Lattung:	Achsabstand 0,800 Breite 0,080	Rse+Rsi	0,26		

DD01 Boden Vorsprung Süd

renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Keramische Beläge	B	0,0100	1,200	0,008	
1.202.06 Estrichbeton	B	0,1100	1,480	0,074	
Polyethylenbahn, -folie (PE)	B	0,0010	0,500	0,002	
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B	0,0200	0,700	0,029	
1.202.02 Stahlbeton	B	0,2200	2,300	0,096	
1.328.02 Holzwolleplatten	B	0,0500	0,085	0,588	
Kalkzementputz, außen (1800)	B	0,0150	0,800	0,019	
Kleber		0,0050	1,000	0,005	
Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall		0,0800	0,042	1,905	
Silikatputz armiert		0,0050	0,800	0,006	
Rse+Rsi = 0,34		Dicke gesamt	0,5160	U-Wert	0,33

FD02 Außendecke, Boden Eingangsbereich West

renoviert	von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ	
Fliesen		0,0150	1,300	0,012	
Estrich		0,0700	1,050	0,067	
Polyethylenbahn, -folie (PE)		0,0001	0,500	0,000	
AUSTROTHERM XPS Premium 30 SF		0,0600	0,038	1,579	
Abdichtungsbahn		0,0020	0,230	0,009	
1.202.02 Stahlbeton	B	0,2200	2,300	0,096	
1.328.02 Holzwolleplatten	B	0,0150	0,085	0,176	
Kalkzementputz, innen	B	0,0100	0,800	0,013	
Rse+Rsi = 0,14		Dicke gesamt	0,3921	U-Wert	0,48

Bauteile

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

DD02 Außendecke, Eingangsbereich West

renoviert	von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ
Keramische Beläge	B			0,0100	1,200	0,008
1.202.06 Estrichbeton	B			0,1100	1,480	0,074
Polyethylenbahn, -folie (PE)	B			0,0010	0,500	0,002
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B			0,0200	0,700	0,029
1.202.02 Stahlbeton	B			0,2200	2,300	0,096
1.328.02 Holzwoleplatten	B			0,0500	0,085	0,588
Kleber				0,0050	1,000	0,005
Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall				0,1000	0,042	2,381
Silikatputz armiert				0,0050	0,800	0,006
	Rse+Rsi = 0,21			Dicke gesamt 0,5210	U-Wert 0,29	

DS02 Außendecke Stiegenhausportal Ost

bestehend	von Außen nach Innen			Dicke	λ	d / λ
Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr.	B			0,0250	0,120	0,208
Tram dazw.	B	12,5 %		0,1600	0,120	0,167
Steinwolle MW-W	B	87,5 %			0,043	3,256
Dampfbremse	B			0,0002	0,170	0,001
Holz - Schnittholz Laub gehobelt, technisch getr.	B			0,0150	0,180	0,083
	RT _o 3,5533	RT _u 3,4732	RT 3,5133	Dicke gesamt 0,2002	U-Wert 0,28	
Tram:	Achsabstand 0,800	Breite 0,100		Rse+Rsi 0,14		

ZD03 warme Zwischendecke OG-DG

bestehend	von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ
Massivparkett	B			0,0200	0,160	0,125
1.202.06 Estrichbeton	F B			0,0700	1,480	0,047
Trittschall-Dämmplatte TPS	B			0,0300	0,036	0,833
Polyethylenbahn, -folie (PE)	B			0,0001	0,500	0,000
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B			0,0300	0,700	0,043
1.202.02 Stahlbeton	B			0,2200	2,300	0,096
Kalkzementputz, innen	B			0,0100	0,800	0,013
	Rse+Rsi = 0,26			Dicke gesamt 0,3801	U-Wert 0,71	

DS01 Dachschräge

renoviert	von Außen nach Innen			Dicke	λ	d / λ
Aluminiumblech, pulverbeschichtet	B	*		0,0007	160,00	0,000
Vlies PP	B	*		0,0001	0,220	0,000
Schalung	B	*		0,0240	0,120	0,200
Konterlattung dazw.	B	*	10,0 %	0,0500	0,120	0,042
Hinterlüftung	B	*	90,0 %		0,313	0,144
Bitumenpappe	B	*		0,0030	0,230	0,013
Schalung	B			0,0240	0,120	0,200
Sparren dazw.			10,0 %	0,2400	0,120	0,200
ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff			90,0 %		0,039	5,538
Aufdoppelung dazw.			10,0 %	0,1200	0,120	0,100
ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff			90,0 %		0,039	2,769
Schalung				0,0240	0,120	0,200
Streuschalung dazw.			12,0 %	0,0240	0,120	0,024
Luft			88,0 %		0,167	0,126
Gipskartonplatte (700 kg/m ³)				0,0150	0,210	0,071
Gipskartonplatte (700 kg/m ³)				0,0150	0,210	0,071
				Dicke 0,4620		
	RT _o 9,1882	RT _u 8,5349	RT 8,8616	Dicke gesamt 0,5398	U-Wert 0,11	
Konterlattung:	Achsabstand 0,800	Breite 0,080		Rse+Rsi 0,2		
Sparren:	Achsabstand 0,800	Breite 0,080				
Aufdoppelung:	Achsabstand 0,800	Breite 0,080				
Streuschalung:	Achsabstand 0,500	Breite 0,060				

Bauteile

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

DD03 Boden ZUBAU Süd

neu	von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ
Massivparkett				0,0150	0,160	0,094
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³)			F	0,0700	1,330	0,053
Folie Polyethylen (PE)				0,0002	0,500	0,000
Holzfaser Trittschalldämmung				0,0300	0,046	0,652
Schalung				0,0240	0,120	0,200
Tram dazw.			13,3 %	0,2400	0,120	0,267
ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff			86,7 %		0,039	5,333
Schalung				0,0240	0,120	0,200
Capatect Hanffaserdämmplatte / NAPOROWall				0,0800	0,042	1,905
Silikatputz armiert				0,0050	0,800	0,006
	RTo 8,5805	RTu 8,1392	RT 8,3599	Dicke gesamt 0,4882	U-Wert 0,12	
Tram:	Achsabstand 0,600	Breite 0,080		Rse+Rsi 0,21		

AW08 Außenwand ZUBAU Süd

neu	von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ
Gipskartonplatte				0,0150	0,210	0,071
Gipskartonplatte				0,0150	0,210	0,071
Lattung dazw.			10,0 %	0,0600	0,120	0,050
Capatect Hanf flex Gefachd.NAPORO KLIMA			90,0 %		0,041	1,317
OSB-Platte				0,0200	0,130	0,154
Riegel dazw.			16,7 %	0,2200	0,120	0,306
Capatect Hanf flex Gefachd.NAPORO KLIMA(Juni 2016)			83,3 %		0,041	4,472
Holzfaser WF-W (180 kg/m ³)				0,0800	0,051	1,569
Grundlattung u. Traglattung dazw.			* 10,0 %	0,0800	0,120	0,067
Luft (Hinterlüftung)			* 90,0 %		0,444	0,162
Holzverkleidung			*	0,0300	0,130	0,231
	RTo 7,8678	RTu 7,3239	RT 7,5958	Dicke gesamt 0,5200	U-Wert 0,13	
Lattung:	Achsabstand 0,600	Breite 0,060		Rse+Rsi 0,17		
Riegel:	Achsabstand 0,600	Breite 0,100				
Grundlattung u.	Achsabstand 0,600	Breite 0,060				

FD01 Flachdach ZUBAU Süd

neu	von Außen nach Innen			Dicke	λ	d / λ
Flachdachbahnen			*	0,0030	0,170	0,018
Vlies PP			*	0,0001	0,220	0,000
Schalung			*	0,0240	0,120	0,200
Konterlattung dazw.			* 10,0 %	0,0800	0,120	0,067
Hinterlüftung			* 90,0 %		0,313	0,230
Unterspann- und Unterdeckbahnen			*	0,0005	0,230	0,002
Schalung				0,0240	0,120	0,200
Sparren dazw.			10,0 %	0,2400	0,120	0,200
ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff			90,0 %		0,039	5,538
Aufdoppelung dazw.			10,0 %	0,1000	0,120	0,083
ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff			90,0 %		0,039	2,308
Schalung				0,0240	0,120	0,200
Streuschalung dazw.			12,0 %	0,0240	0,120	0,024
Luft			88,0 %		0,167	0,126
Gipskartonplatte (700 kg/m ³)				0,0150	0,210	0,071
Gipskartonplatte (700 kg/m ³)				0,0150	0,210	0,071
	RTo 8,6418	RTu 8,0503	RT 8,3461	Dicke gesamt 0,5496	U-Wert 0,12	
Konterlattung:	Achsabstand 0,800	Breite 0,080		Rse+Rsi 0,14		
Sparren:	Achsabstand 0,800	Breite 0,080				
Aufdoppelung:	Achsabstand 0,800	Breite 0,080				
Streuschalung:	Achsabstand 0,500	Breite 0,060				

Bauteile

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

EB01 erdanliegender Fußboden ZUBAU Nord					
neu		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Fliesen (2300 kg/m³)			0,0100	1,300	0,008
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)		F	0,0700	1,330	0,053
Holzfasert Trittschalldämmung			0,0300	0,046	0,652
Schüttdämmstoff aus expandiertem Perlite 100 kg/m³			0,0300	0,060	0,500
Bitumenabdichtung			0,0030	0,230	0,013
Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m³)			0,2500	2,500	0,100
XPS-G 50			0,2000	0,039	5,128
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,5930	U-Wert	0,15

AW09 Außenwand ZUBAU Nord									
neu			von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ			
Gipskartonplatte				0,0150	0,210	0,071			
Gipskartonplatte				0,0150	0,210	0,071			
Lattung dazw.			10,0 %	0,0600	0,120	0,050			
Capatect Hanf flex Gefachd.NAPORO KLIMA			90,0 %		0,041	1,317			
OSB-Platte				0,0200	0,130	0,154			
Riegel dazw.			16,7 %	0,2200	0,120	0,306			
Capatect Hanf flex Gefachd.NAPORO KLIMA(Juni 2016)			83,3 %		0,041	4,472			
Holzfaser WF-W (180 kg/m³)				0,0800	0,051	1,569			
Grundlattung u. Traglattung dazw.		*	10,0 %	0,0800	0,120	0,067			
Luft (Hinterlüftung)		*	90,0 %		0,444	0,162			
Holzverkleidung		*		0,0300	0,130	0,231			
				Dicke 0,4100					
				Dicke gesamt 0,5200	U-Wert	0,13			
					Rse+Rsi	0,17			
Lattung:	Achsabstand	RT _o 7,8678	RT _u 7,3239	RT 7,5958					
	Breite	0,600	0,060						
Riegel:	Achsabstand	0,600	0,100						
	Breite	0,600	0,060						
Grundlattung u.	Achsabstand	0,600	0,060						

FD03 Flachdach ZUBAU Nord									
neu			von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ			
Flachdachbahnen			*	0,0030	0,170	0,018			
Vlies PP			*	0,0001	0,220	0,000			
Schalung			*	0,0240	0,120	0,200			
Konterlattung dazw.			*	10,0 %	0,0800	0,120	0,067		
Hinterlüftung			*	90,0 %		0,313	0,230		
Unterspann- und Unterdeckbahnen			*		0,0005	0,230	0,002		
Schalung				0,0240	0,120	0,200			
Sparren dazw.			10,0 %	0,2400	0,120	0,200			
ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff			90,0 %		0,039	5,538			
Aufdoppelung dazw.			10,0 %	0,1000	0,120	0,083			
ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff			90,0 %		0,039	2,308			
Schalung				0,0240	0,120	0,200			
Streuschalung dazw.			12,0 %	0,0240	0,120	0,024			
Luft			88,0 %		0,167	0,126			
Gipskartonplatte (700 kg/m³)				0,0150	0,210	0,071			
Gipskartonplatte (700 kg/m³)				0,0150	0,210	0,071			
				Dicke 0,4420					
				Dicke gesamt 0,5496	U-Wert	0,12			
					Rse+Rsi	0,14			
Konterlattung:	Achsabstand	RT _o 8,6418	RT _u 8,0503	RT 8,3461					
	Breite	0,800	0,080						
Sparren:	Achsabstand	0,800	0,080						
	Breite	0,800	0,080						
Aufdoppelung:	Achsabstand	0,800	0,080						
	Breite	0,800	0,080						
Streuschalung:	Achsabstand	0,500	0,060						

Bauteile

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

EC03	erdanliegender Fußboden in kond.UG - NEU				
neu		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
	Fliesen (2300 kg/m ³)		0,0100	1,300	0,008
	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³)		0,0700	1,330	0,053
	Holzfaser Trittschalldämmung		0,0300	0,046	0,652
	Schüttdämmstoff aus expandiertem Perlite 100 kg/m ³		0,0300	0,060	0,500
	Bitumenabdichtung		0,0030	0,230	0,013
	Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m ³)		0,2500	2,500	0,100
	XPS-G 50		0,2000	0,039	5,128
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,5930	U-Wert	0,15

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³], λ [W/mK]

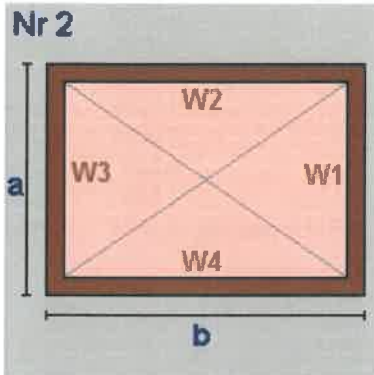
*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

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

Geometrieausdruck

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

KG kond.UG (Turnsaal+Geräteraum)

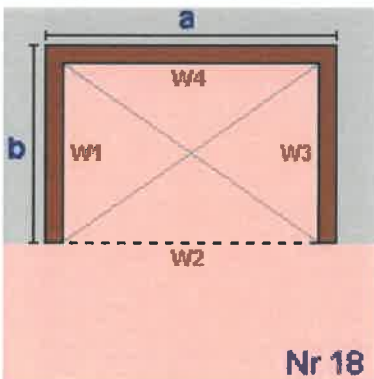


a = 11,33 b = 23,59
 lichte Raumhöhe = 4,62 + obere Decke: 0,39 => 5,01m
 BGF 267,27m² BRI 1.337,74m³

Wand W1 56,71m² AW06 Außenwand UG West u Ost
 Wand W2 118,07m² ZW02 Zwischenwand zu konditioniertem Raum
 Wand W3 56,71m² AW06 Außenwand UG West u Ost
 Wand W4 118,07m² AW03 Außenwand UG Süd
 Decke 256,31m² ZD02 Zwischendecke UG-EG
 Teilung 10,96m² FD02

Boden 267,27m² EC01 Fußboden Turnsaal

KG Umkleiden+Waschräume

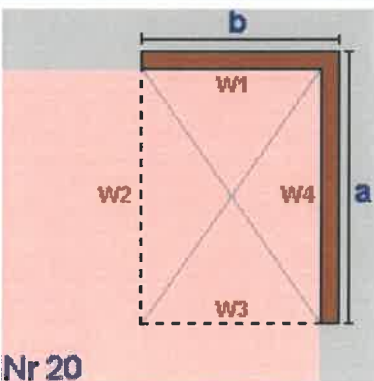


a = 18,43 b = 4,00
 lichte Raumhöhe = 4,62 + obere Decke: 0,39 => 5,01m
 BGF 73,72m² BRI 368,98m³

Wand W1 14,02m² EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdre
 Teilung 4,00 x 1,50 (Länge x Höhe)
 6,00m² EW01 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr
 Wand W2 -92,24m² ZW02 Zwischenwand zu konditioniertem Raum
 Wand W3 20,02m² ZW02
 Wand W4 92,24m² ZW02

Decke 73,72m² ZD02 Zwischendecke UG-EG
 Boden 34,32m² EC02 erdanliegender Fußboden in konditioni
 Teilung 39,40m² EC03

KG Gang u Stiegenaufgang



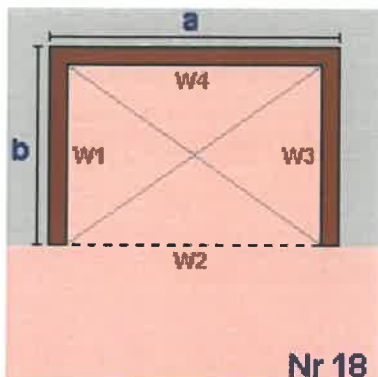
a = 4,00 b = 5,16
 lichte Raumhöhe = 3,15 + obere Decke: 0,39 => 3,54m
 BGF 20,64m² BRI 72,96m³

Wand W1 18,24m² IW07 Wand zu unkonditioniertem ungedämmten
 Wand W2 -14,14m² ZW02 Zwischenwand zu konditioniertem Raum
 Wand W3 -18,24m² ZW02
 Wand W4 14,14m² AW06 Außenwand UG West u Ost
 Decke 20,64m² ZD02 Zwischendecke UG-EG
 Boden 20,64m² EC02 erdanliegender Fußboden in konditioni

Geometrieausdruck

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

KG Gang

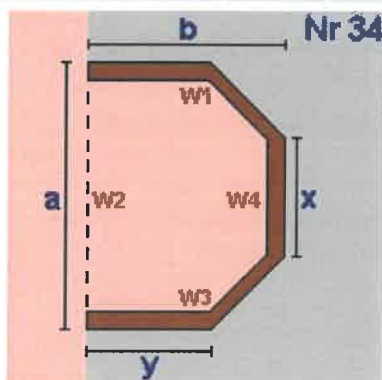


$a = 20,36$ $b = 2,43$
 lichte Raumhöhe = $3,50 + \text{obere Decke: } 0,39 \Rightarrow 3,89\text{m}$
 BGF $49,47\text{m}^2$ BRI $192,21\text{m}^3$

Wand W1 $5,80\text{m}^2$ EW02 erdanliegende Wand ($>1,5\text{m}$ unter Erdre
 Teilung $2,43 \times 1,50$ (Länge x Höhe)
 $3,65\text{m}^2$ EW01 erdanliegende Wand ($\leq 1,5\text{m}$ unter Erdr
 Wand W2 $-79,10\text{m}^2$ ZW02 Zwischenwand zu konditioniertem Raum
 Wand W3 $9,44\text{m}^2$ IW07 Wand zu unkonditioniertem ungedämmten
 Wand W4 $79,10\text{m}^2$ IW07

Decke $49,47\text{m}^2$ ZD02 Zwischendecke UG-EG
 Boden $49,47\text{m}^2$ EC02 erdanliegender Fußboden in konditioni

KG Vorsprung Ost - Stgh



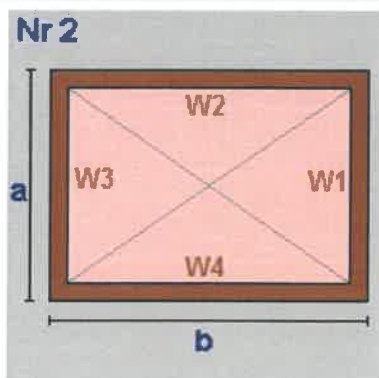
$a = 4,33$ $b = 1,72$
 $x = 2,74$ $y = 0,95$
 lichte Raumhöhe = $1,35 + \text{obere Decke: } 0,39 \Rightarrow 1,74\text{m}$
 BGF $6,84\text{m}^2$ BRI $11,86\text{m}^3$

Wand W1 $3,57\text{m}^2$ AW01 Außenwand Stgh Ost
 Wand W2 $-7,51\text{m}^2$ AW06 Außenwand UG West u Ost
 Wand W3 $3,57\text{m}^2$ AW01 Außenwand Stgh Ost
 Wand W4 $4,75\text{m}^2$ AW01
 Decke $6,84\text{m}^2$ ZD02 Zwischendecke UG-EG
 Boden $6,84\text{m}^2$ EB02 erdanliegender Fußboden Stgh Ost

KG Summe

KG Bruttogrundfläche [m²]: **417,94**
KG Bruttorauminhalt [m³]: **1.983,75**

EG Grundform 23,59 x 23,80m



$a = 23,80$ $b = 23,59$
 lichte Raumhöhe = $3,02 + \text{obere Decke: } 0,51 \Rightarrow 3,53\text{m}$
 BGF $561,44\text{m}^2$ BRI $1.982,45\text{m}^3$

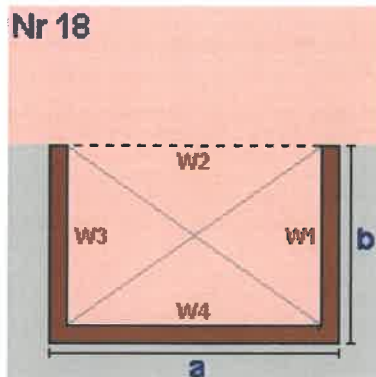
Wand W1 $84,04\text{m}^2$ AW05 Außenwand EG - Mantelbeton
 Wand W2 $47,91\text{m}^2$ EW02 erdanliegende Wand ($>1,5\text{m}$ unter Erdre
 Teilung $23,59 \times 1,50$ (Länge x Höhe)
 $35,39\text{m}^2$ EW01 erdanliegende Wand ($\leq 1,5\text{m}$ unter Erdr
 Wand W3 $84,04\text{m}^2$ AW05 Außenwand EG - Mantelbeton
 Wand W4 $83,30\text{m}^2$ AW05

Decke $561,44\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke
 Boden $-411,10\text{m}^2$ ZD02 Zwischendecke UG-EG
 Teilung $150,34\text{m}^2$ ID01

Geometrieausdruck

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

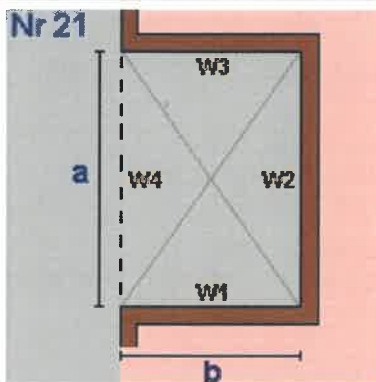
EG Vorsprung Süd



Anzahl 2
 $a = 8,78$ $b = 1,06$
 lichte Raumhöhe = $3,02 + \text{obere Decke: } 0,51 \Rightarrow 3,53\text{m}$
 BGF $18,61\text{m}^2$ BRI $65,72\text{m}^3$

Wand W1 $7,49\text{m}^2$ AW05 Außenwand EG - Mantelbeton
 Wand W2 $-62,00\text{m}^2$ AW05
 Wand W3 $7,49\text{m}^2$ AW05
 Wand W4 $62,00\text{m}^2$ AW05
 Decke $18,61\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke
 Boden $18,61\text{m}^2$ DD01 Boden Vorsprung Süd

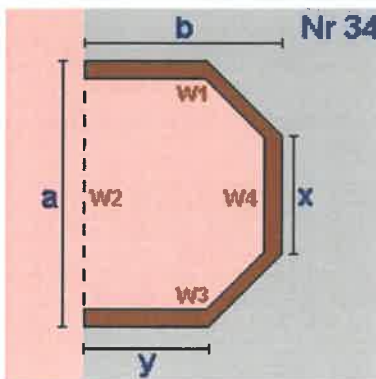
EG Eingangsbereich West



$a = 9,13$ $b = 1,20$
 lichte Raumhöhe = $3,02 + \text{obere Decke: } 0,51 \Rightarrow 3,53\text{m}$
 BGF $-10,96\text{m}^2$ BRI $-38,69\text{m}^3$

Wand W1 $4,24\text{m}^2$ AW05 Außenwand EG - Mantelbeton
 Wand W2 $32,24\text{m}^2$ AW05
 Wand W3 $4,24\text{m}^2$ AW05
 Wand W4 $-32,24\text{m}^2$ AW05
 Decke $-10,96\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke
 Boden $10,96\text{m}^2$ ZD02 Zwischendecke UG-EG

EG Vorsprung Ost - Stgh



Von EG bis OG1
 $a = 4,33$ $b = 1,72$
 $x = 2,74$ $y = 0,95$
 lichte Raumhöhe = $3,02 + \text{obere Decke: } 0,51 \Rightarrow 3,53\text{m}$
 BGF $6,84\text{m}^2$ BRI $24,14\text{m}^3$

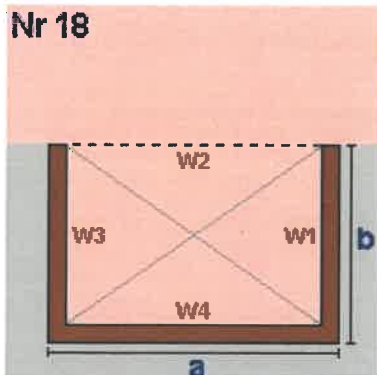
Wand W1 $7,26\text{m}^2$ AW01 Außenwand Stgh Ost
 Wand W2 $-15,29\text{m}^2$ AW05 Außenwand EG - Mantelbeton
 Wand W3 $7,26\text{m}^2$ AW01 Außenwand Stgh Ost
 Wand W4 $9,67\text{m}^2$ AW01
 Decke $6,84\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke
 Boden $-6,84\text{m}^2$ ZD02 Zwischendecke UG-EG

Geometrieausdruck

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

EG ZUBAU Süd

Nr 18



Anzahl 2

$a = 8,98$ $b = 5,00$

lichte Raumhöhe = $3,02 + \text{obere Decke: } 0,44 \Rightarrow 3,46\text{m}$

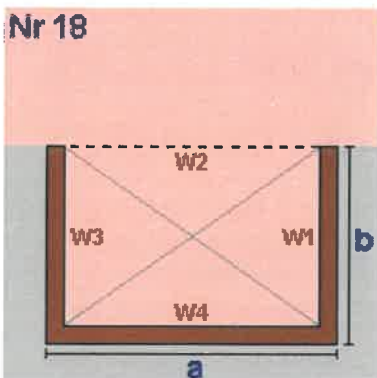
BGF $89,80\text{m}^2$ BRI $310,89\text{m}^3$

Wand W1	$34,62\text{m}^2$	AW08	Außenwand ZUBAU Süd
Wand W2	$-62,18\text{m}^2$	AW05	Außenwand EG - Mantelbeton
Wand W3	$34,62\text{m}^2$	AW08	Außenwand ZUBAU Süd
Wand W4	$62,18\text{m}^2$	AW08	
Decke	$84,50\text{m}^2$	FD01	Flachdach ZUBAU Süd
Teilung	$5,30\text{m}^2$	ZD01	

Boden $89,80\text{m}^2$ DD03 Boden ZUBAU Süd

EG ZUBAU Süd - Mitte

Nr 18



$a = 5,63$ $b = 1,06$

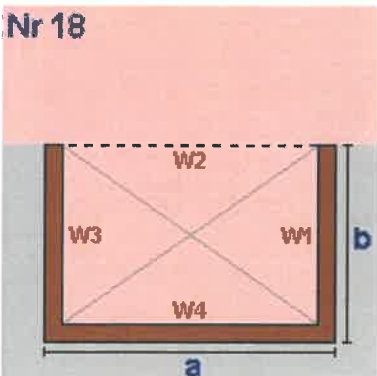
lichte Raumhöhe = $3,02 + \text{obere Decke: } 0,44 \Rightarrow 3,46\text{m}$

BGF $5,97\text{m}^2$ BRI $20,66\text{m}^3$

Wand W1	$-3,67\text{m}^2$	AW05	Außenwand EG - Mantelbeton
Wand W2	$-19,49\text{m}^2$	AW05	
Wand W3	$-3,67\text{m}^2$	AW05	
Wand W4	$19,49\text{m}^2$	AW08	Außenwand ZUBAU Süd
Decke	$5,97\text{m}^2$	FD01	Flachdach ZUBAU Süd
Boden	$5,97\text{m}^2$	DD03	Boden ZUBAU Süd

EG ZUBAU Süd - Mitte

Nr 18



$a = 5,63$ $b = 1,25$

lichte Raumhöhe = $3,02 + \text{obere Decke: } 0,44 \Rightarrow 3,46\text{m}$

BGF $7,04\text{m}^2$ BRI $24,36\text{m}^3$

Wand W1	$-4,33\text{m}^2$	AW08	Außenwand ZUBAU Süd
Wand W2	$-19,49\text{m}^2$	AW08	
Wand W3	$-4,33\text{m}^2$	AW08	
Wand W4	$19,49\text{m}^2$	AW08	
Decke	$7,04\text{m}^2$	FD01	Flachdach ZUBAU Süd
Boden	$7,04\text{m}^2$	DD03	Boden ZUBAU Süd

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]:

678,74

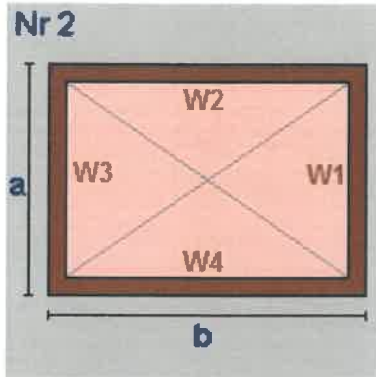
EG Bruttorauminhalt [m³]:

2.389,54

Geometrieausdruck

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

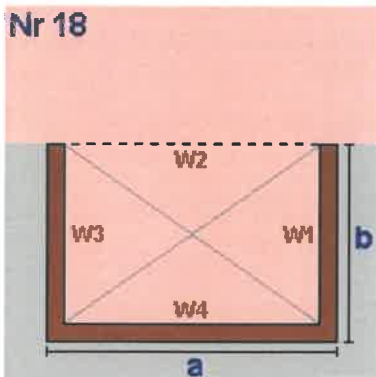
OG1 Grundform 23,59 x 24m



$a = 24,00$ $b = 23,59$
 lichte Raumhöhe = $3,14 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 3,52\text{m}$
 BGF $566,16\text{m}^2$ BRI $1.992,94\text{m}^3$

Wand W1 $84,48\text{m}^2$ AW04 Außenwand OG - Mantelbeton
 Wand W2 $83,04\text{m}^2$ AW04
 Wand W3 $84,48\text{m}^2$ AW04
 Wand W4 $83,04\text{m}^2$ AW04
 Decke $566,16\text{m}^2$ ZD03 warme Zwischendecke OG-DG
 Boden $-555,20\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke
 Teilung $10,96\text{m}^2$ DD02

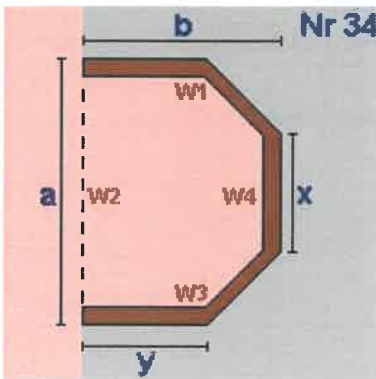
OG1 Vorsprung Süd



Anzahl 2
 $a = 9,06$ $b = 1,06$
 lichte Raumhöhe = $3,14 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 3,52\text{m}$
 BGF $19,21\text{m}^2$ BRI $67,61\text{m}^3$

Wand W1 $7,46\text{m}^2$ AW04 Außenwand OG - Mantelbeton
 Wand W2 $-63,78\text{m}^2$ AW04
 Wand W3 $7,46\text{m}^2$ AW04
 Wand W4 $63,78\text{m}^2$ AW04
 Decke $19,21\text{m}^2$ ZD03 warme Zwischendecke OG-DG
 Boden $-19,21\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke

OG1 Vorsprung Ost - Stgh



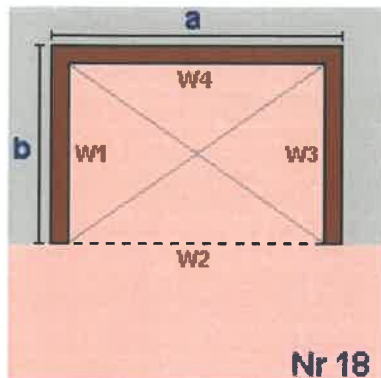
Von EG bis OG1
 $a = 4,33$ $b = 1,72$
 $x = 2,74$ $y = 0,95$
 lichte Raumhöhe = $3,14 + \text{obere Decke: } 0,20 \Rightarrow 3,34\text{m}$
 BGF $6,84\text{m}^2$ BRI $22,83\text{m}^3$

Wand W1 $6,87\text{m}^2$ AW01 Außenwand Stgh Ost
 Wand W2 $-14,46\text{m}^2$ AW04 Außenwand OG - Mantelbeton
 Wand W3 $6,87\text{m}^2$ AW01 Außenwand Stgh Ost
 Wand W4 $9,15\text{m}^2$ AW01
 Decke $6,84\text{m}^2$ DS02 Außendecke Stiegenhausportal Ost
 Boden $-6,84\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke

Geometrieausdruck

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

OG1 ZUBAU Nord



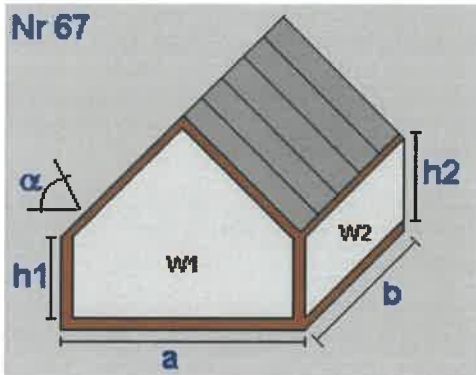
$a = 15,66$ $b = 4,75$
 lichte Raumhöhe = $3,00 + \text{obere Decke: } 0,44 \Rightarrow 3,44\text{m}$
 BGF $74,39\text{m}^2$ BRI $256,03\text{m}^3$

Wand W1	$16,35\text{m}^2$	AW09	Außenwand ZUBAU Nord
Wand W2	$-53,90\text{m}^2$	AW04	Außenwand OG - Mantelbeton
Wand W3	$16,35\text{m}^2$	AW09	Außenwand ZUBAU Nord
Wand W4	$53,90\text{m}^2$	AW09	
Decke	$74,39\text{m}^2$	FD03	Flachdach ZUBAU Nord
Boden	$74,39\text{m}^2$	EB01	erdanliegender Fußboden ZUBAU Nord

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]: **666,59**
OG1 Bruttorauminhalt [m³]: **2.339,42**

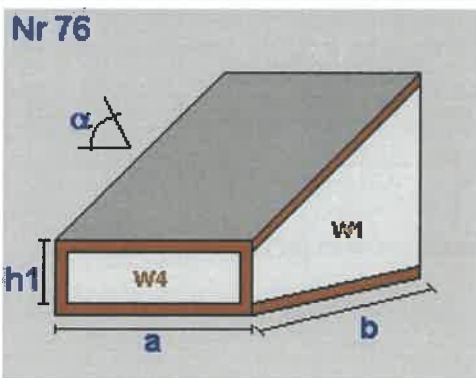
DG Dachkörper 23,59 x 25,06m



Dachneigung $a(^{\circ})$ $16,50$
 $a = 25,06$ $b = 23,59$
 $h1 = 0,49$ $h2 = 0,49$
 lichte Raumhöhe = $3,72 + \text{obere Decke: } 0,48 \Rightarrow 4,20\text{m}$
 BGF $591,17\text{m}^2$ BRI $1.386,74\text{m}^3$

Dachfl.	$616,56\text{m}^2$		
Wand W1	$58,79\text{m}^2$	AW07	Außenwand DG mit Putzfassade
Wand W2	$11,56\text{m}^2$	AW07	
Wand W3	$58,79\text{m}^2$	AW07	
Wand W4	$11,56\text{m}^2$	AW07	
Dach	$616,56\text{m}^2$	DS01	Dachschräge
Boden	$-591,17\text{m}^2$	ZD03	warme Zwischendecke OG-DG

DG Rücksprung Süd Mitte



Dachneigung $a(^{\circ})$ $16,50$
 $a = 5,47$ $b = 1,06$
 $h1 = 0,49$
 lichte Raumhöhe = $0,34 + \text{obere Decke: } 0,46 \Rightarrow 0,80\text{m}$
 BGF $-5,80\text{m}^2$ BRI $-3,75\text{m}^3$

Dachfl.	$-6,05\text{m}^2$		
Wand W1	$0,69\text{m}^2$	AW07	Außenwand DG mit Putzfassade
Wand W2	$4,40\text{m}^2$	AW07	
Wand W3	$0,69\text{m}^2$	AW07	
Wand W4	$-2,68\text{m}^2$	AW07	
Dach	$-6,05\text{m}^2$	DS01	Dachschräge
Boden	$5,80\text{m}^2$	ZD03	warme Zwischendecke OG-DG

DG Summe

DG Bruttogrundfläche [m²]: **585,37**
DG Bruttorauminhalt [m³]: **1.382,99**

DG BGF - Reduzierung (manuell)

0,00 m²

Summe Reduzierung Bruttogrundfläche [m²]: **0,00**

Geometrieausdruck

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

DG Galerie

DG - Luftraum über Aula (42 m²) + über südl. Bereich (35,0 m²)
-77,00 m²

Summe Reduzierung Bruttogrundfläche [m²]: -77,00

Deckenvolumen EB02

Fläche 6,84 m² x Dicke 0,22 m = 1,50 m³

Deckenvolumen DD01

Fläche 18,61 m² x Dicke 0,52 m = 9,60 m³

Deckenvolumen EC01

Fläche 267,27 m² x Dicke 0,37 m = 97,56 m³

Deckenvolumen EC02

Fläche 104,43 m² x Dicke 0,24 m = 25,06 m³

Deckenvolumen DD02

Fläche 10,96 m² x Dicke 0,52 m = 5,71 m³

Deckenvolumen ID01

Fläche 150,34 m² x Dicke 0,54 m = 80,45 m³

Deckenvolumen DD03

Fläche 102,81 m² x Dicke 0,49 m = 50,19 m³

Deckenvolumen EB01

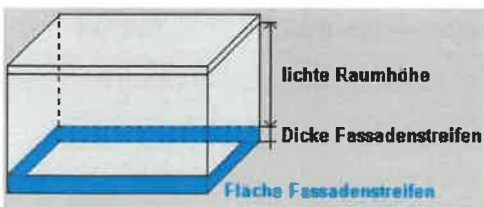
Fläche 74,39 m² x Dicke 0,59 m = 44,11 m³

Deckenvolumen EC03

Fläche 39,40 m² x Dicke 0,59 m = 23,36 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 337,55

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB02	0,220m	6,85m	1,51m ²
EW01	- EC02	0,240m	6,43m	1,54m ²
AW03	- EC01	0,365m	23,59m	8,61m ²
AW04	- EB01	0,593m	-15,66m	-9,29m ²
AW05	- DD01	0,516m	4,24m	2,19m ²
AW05	- DD03	0,488m	-25,71m	-12,55m ²
IW07	- EC02	0,240m	27,95m	6,71m ²
AW06	- EB02	0,220m	-4,33m	-0,95m ²
AW06	- EC01	0,365m	22,66m	8,27m ²
AW06	- EC02	0,240m	4,00m	0,96m ²
AW08	- DD03	0,488m	41,09m	20,06m ²
AW09	- EB01	0,593m	25,16m	14,92m ²

Geometrieausdruck

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m ²]:	2.271,64
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m ³]:	8.433,25

Fenster und Türen

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Typ	Bauteil Anz. Bezeichnung			Breite m	Höhe m	Fläche m ²	Ug W/m ² K	Uf W/m ² K	PSI W/mK	Ag m ²	Uw W/m ² K	AxUxf W/K	g	fs	z	amsc		
			Prüfnormmaß Typ 1 (T1)	1,23	1,48	1,82	0,50	1,30	0,070	1,32	0,90		0,52					
			Prüfnormmaß Typ 2 (T2)	1,23	1,48	1,82	0,52	1,02	0,033	1,41	0,72		0,50					
			Prüfnormmaß Typ 3 (T3)	1,23	1,48	1,82	0,52	1,02	0,033	1,32	0,74		0,50					
			Prüfnormmaß Typ 4 (T4)	1,23	1,48	1,82	0,60	1,10	0,040	1,39	0,82		0,50					
			Prüfnormmaß Typ 5 (T5)	1,23	1,48	1,82	0,60	1,10	0,040	1,32	0,84		0,50					
B			Prüfnormmaß Typ 6 (T6)	1,23	1,48	1,82	0,70	1,02	0,069	1,32	0,96		0,61					
B			Prüfnormmaß Typ 7 (T7)	1,23	1,48	1,82	1,35	1,30	0,050	1,56	1,48		0,62					
9,64																		
N																		
B	KG	IW07	2	1,00 x 2,20	1,00	2,20	4,40				2,38	7,33						
T2	EG	EW01	1	0,94 x 0,98 EG Nord	0,94	0,98	0,92	0,52	1,02	0,033	0,64	0,79	0,73	0,50	0,75	1,00	0,00	
T2	OG1	AW04	1	2,05 x 1,50	2,05	1,50	4,16	0,52	1,02	0,033	3,15	0,75	3,12	0,50	0,75	1,00	0,00	
				2,05 x 0,53	2,05	0,53									1,00	0,00		
T4	OG1	AW09	1	15,10 x 3,00 Zubau OG Glasfassade	15,10	3,00	45,30	0,60	1,10	0,040	40,10	0,73	33,16	0,50	0,75	1,00	0,00	
T1	DG	DS01	1	1,50 x 1,00 DFF	1,50	1,00	1,50	0,50	1,30	0,070	0,93	1,06	1,59	0,52	0,75	1,00	0,00	
T1	DG	DS01	1	0,78 x 1,40 DFF	0,78	1,40	1,09	0,50	1,30	0,070	0,70	1,02	1,11	0,52	0,75	1,00	0,00	
7					57,37					48,67			47,04					
O																		
B	T7	KG	AW01	2	Glasfassade Ost 1 UG	1,05	1,74	3,65	1,35	1,30	0,050	3,12	1,48	5,42	0,62	0,75	1,00	0,00
B	T7	KG	AW01	2	Glasfassade Ost 2 UG	0,95	1,74	3,31	1,35	1,30	0,050	2,79	1,49	4,94	0,62	0,75	1,00	0,00
B	T7	KG	AW01	1	Glasfassade Ost 3 UG	2,78	1,74	4,84	1,35	1,30	0,050	4,23	1,50	7,25	0,62	0,75	1,00	0,00
		KG	AW03	1	1,10 x 2,10 Außentür Ost	1,10	2,10	2,31				1,50	3,47					
B		KG	IW07	1	1,00 x 2,20	1,00	2,20	2,20				2,38	3,67					
B	T7	EG	AW01	2	Glasfassade Ost 1	1,05	3,52	7,39	1,35	1,30	0,050	6,40	1,49	10,98	0,62	0,75	1,00	0,00
B	T7	EG	AW01	2	Glasfassade Ost 2	0,95	3,52	6,69	1,35	1,30	0,050	5,73	1,49	9,99	0,62	0,75	1,00	0,00
B	T7	EG	AW01	1	Glasfassade Ost 3	2,78	3,52	9,79	1,35	1,30	0,050	8,69	1,50	14,88	0,62	0,75	1,00	0,00
	T2	EG	AW05	3	2,05 x 1,50	2,05	1,50	12,49	0,52	1,02	0,033	9,46	0,75	9,35	0,50	0,75	1,00	0,00
					2,05 x 0,53	2,05	0,53								1,00	0,00		
	T2	EG	AW05	2	2,05 x 0,92	2,05	0,92	3,77	0,52	1,02	0,033	2,80	0,77	2,90	0,50	0,75	1,00	0,00
	T3	EG	AW08	1	2,00 x 2,00 Zubau EG	2,00	2,00	4,00	0,52	1,02	0,033	2,99	0,73	2,94	0,50	0,75	1,00	0,00
	T3	EG	AW08	1	1,65 x 2,10 Zubau EG	1,65	2,10	3,47	0,52	1,02	0,033	2,49	0,76	2,63	0,50	0,75	1,00	0,00
B	T7	OG1	AW01	2	Glasfassade Ost 4	1,05	3,05	6,41	1,35	1,30	0,050	5,61	1,47	9,39	0,62	0,75	1,00	0,00
B	T7	OG1	AW01	2	Glasfassade Ost 5	0,95	3,05	5,80	1,35	1,30	0,050	5,02	1,47	8,54	0,62	0,75	1,00	0,00
B	T7	OG1	AW01	1	Glasfassade Ost 6	2,78	3,05	8,48	1,35	1,30	0,050	7,48	1,51	12,79	0,62	0,75	1,00	0,00
	T2	OG1	AW04	3	2,05 x 1,50	2,05	1,50	12,49	0,52	1,02	0,033	9,46	0,75	9,35	0,50	0,75	1,00	0,00
					2,05 x 0,53	2,05	0,53								1,00	0,00		
	T2	OG1	AW04	2	2,05 x 0,92	2,05	0,92	3,77	0,52	1,02	0,033	2,80	0,77	2,90	0,50	0,75	1,00	0,00
	T2	OG1	AW04	2	0,94 x 1,50	0,94	1,50	3,82	0,52	1,02	0,033	2,74	0,77	2,95	0,50	0,75	1,00	0,00
					0,94 x 0,53	0,94	0,53								1,00	0,00		
	T2	DG	AW07	2	2,00 x 1,49	2,00	1,49	5,96	0,52	1,02	0,033	4,58	0,73	4,37	0,50	0,75	1,00	0,00
	T2	DG	AW07	1	3,83 x 1,48	3,83	1,48	5,67	0,52	1,02	0,033	4,53	0,71	4,01	0,50	0,75	1,00	0,00
34					116,31					112,58			132,52					
S																		
B	T7	KG	AW03	1	Glasfassade Süd KG	5,63	3,02	17,00	1,35	1,30	0,050	15,15	1,51	25,64	0,62	0,75	1,00	0,00

Fenster und Türen

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

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			
T2	KG AW03	2	2,00 x 1,85	2,00	1,85	7,40	0,52	1,02	0,033	5,81	0,72	5,32	0,50	0,75	1,00	0,00			
T2	KG AW03	2	1,72 x 1,85	1,72	1,85	6,36	0,52	1,02	0,033	5,27	0,67	4,29	0,50	0,75	1,00	0,00			
T5	KG AW03	1	2,00 x 2,00 Außentür Turnsaal	2,00	2,00	4,00	0,60	1,10	0,040	2,99	0,83	3,33	0,50	0,75	1,00	0,00			
T4	EG AW08	1	5,63 x 3,00 Zubau EG Glasfassade	5,63	3,00	16,89	0,60	1,10	0,040	15,00	0,74	12,41	0,50	0,75	1,00	0,00			
T3	EG AW08	2	8,00 x 2,00 Zubau EG	8,00	2,00	32,00	0,52	1,02	0,033	25,06	0,71	22,72	0,50	0,75	1,00	0,00			
B T7	OG1 AW04	1	Glasfassade Süd OG	5,63	3,54	19,93	1,35	1,30	0,050	18,16	1,48	29,42	0,62	0,75	1,00	0,00			
T2	OG1 AW04	2	2,19 x 1,50	2,19	1,50	8,89	0,52	1,02	0,033	6,80	0,74	6,60	0,50	0,75	1,00	0,00			
			2,19 x 0,53	2,19	0,53										1,00	0,00			
T2	OG1 AW04	4	2,05 x 1,50	2,05	1,50	16,65	0,52	1,02	0,033	12,61	0,75	12,46	0,50	0,75	1,00	0,00			
			2,05 x 0,53	2,05	0,53										1,00	0,00			
T1	DG DS01	1	1,50 x 1,00 DFF	1,50	1,00	1,50	0,50	1,30	0,070	0,93	1,06	1,59	0,52	0,75	1,00	0,00			
17				130,62				127,19				123,78							
W																			
B	EG AW05	1	Eingangstür West, Metall, 2-fach Verglasung	2,42	2,92	7,07				6,36	2,50	17,67	0,50	0,75	1,00	0,00			
B T6	EG AW05	2	1,95 x 0,83 EG West	1,95	0,83	3,24	0,70	1,02	0,069	2,21	1,01	3,25	0,61	0,75	1,00	0,00			
B T6	EG AW05	2	2,02 x 1,36 EG Süd u West	2,02	1,36	8,20	0,70	1,02	0,069	6,01	1,00	8,18	0,61	0,75	1,00	0,00			
B			2,02 x 0,67 OL	2,02	0,67										1,00	0,00			
B T6	EG AW05	1	0,96 x 1,36 EG West	0,96	1,36	1,95	0,70	1,02	0,069	1,33	1,02	2,00	0,61	0,75	1,00	0,00			
B			0,96 x 0,67 OL	0,96	0,67										1,00	0,00			
T3	EG AW08	1	2,00 x 2,00 Zubau EG	2,00	2,00	4,00	0,52	1,02	0,033	2,99	0,73	2,94	0,50	0,75	1,00	0,00			
T3	EG AW08	1	1,65 x 2,10 Zubau EG	1,65	2,10	3,47	0,52	1,02	0,033	2,49	0,76	2,63	0,50	0,75	1,00	0,00			
T2	OG1 AW04	5	2,05 x 1,50	2,05	1,50	20,81	0,52	1,02	0,033	15,77	0,75	15,58	0,50	0,75	1,00	0,00			
			2,05 x 0,53	2,05	0,53										1,00	0,00			
T2	OG1 AW04	1	0,98 x 1,50	0,98	1,50	1,99	0,52	1,02	0,033	1,44	0,77	1,53	0,50	0,75	1,00	0,00			
			0,98 x 0,53	0,98	0,53										1,00	0,00			
T2	OG1 AW04	1	2,40 x 1,50	2,40	1,50	4,87	0,52	1,02	0,033	3,77	0,73	3,58	0,50	0,75	1,00	0,00			
			2,40 x 0,53	2,40	0,53										1,00	0,00			
T4	OG1 AW09	1	4,60 x 3,00 Zubau OG Glasfassade	4,60	3,00	13,80	0,60	1,10	0,040	12,10	0,75	10,38	0,50	0,75	1,00	0,00			
T2	DG AW07	3	2,00 x 1,49	2,00	1,49	8,94	0,52	1,02	0,033	6,86	0,73	6,56	0,50	0,75	1,00	0,00			
T2	DG AW07	1	2,30 x 1,49	2,30	1,49	3,43	0,52	1,02	0,033	2,85	0,67	2,30	0,50	0,75	1,00	0,00			
20				81,77				92,50				76,60							
Summe				78				386,07				380,94				379,94			

U_g... Uwert Glas U_f... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßige

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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

Rahmen

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Bezeichnung	Rb.re. m	Rb.li. m	Rb.o. m	Rb.u. m	%	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Sp. Anz.	V-Sp. Anz.	Spb. m	
Typ 1 (T1)	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Holz-Alu-Rahmen
Typ 2 (T2)	0,080	0,080	0,080	0,080	22								Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
Typ 3 (T3)	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
Typ 4 (T4)	0,080	0,080	0,080	0,100	24								Holz-Alu Rahmen
Typ 5 (T5)	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Holz-Alu Rahmen
Typ 6 (T6)	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 200
Typ 7 (T7)	0,050	0,050	0,050	0,050	14								Holz-Alu-Rahmen (d > 110mm)
2,00 x 1,49	0,080	0,080	0,080	0,080	23			1	0,120				Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
2,30 x 1,49	0,080	0,080	0,080	0,080	17								Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
3,83 x 1,48	0,080	0,080	0,080	0,080	20			2	0,120				Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
1,50 x 1,00 DFF	0,100	0,100	0,100	0,100	38			1	0,140				Holz-Alu-Rahmen
0,78 x 1,40 DFF	0,100	0,100	0,100	0,100	36								Holz-Alu-Rahmen
2,05 x 1,50	0,080	0,080	0,080	0,080	24			1	0,120				Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
2,05 x 0,53													
0,94 x 0,98 EG Nord	0,080	0,080	0,080	0,080	31								Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
Glasfassade Ost 1	0,050	0,050	0,050	0,050	13					1		0,050	Holz-Alu-Rahmen (d > 110mm)
Glasfassade Ost 2	0,050	0,050	0,050	0,050	14					1		0,050	Holz-Alu-Rahmen (d > 110mm)
Glasfassade Ost 3	0,050	0,050	0,050	0,050	11					1	2	0,050	Holz-Alu-Rahmen (d > 110mm)
1,95 x 0,83 EG West	0,100	0,100	0,100	0,100	32								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 200
2,02 x 1,36 EG Süd u West	0,100	0,100	0,100	0,100	27	1	0,140						Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 200
2,02 x 0,67 OL													
0,96 x 1,36 EG West	0,100	0,100	0,100	0,100	32								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 200
0,96 x 0,67 OL													
2,05 x 0,92	0,080	0,080	0,080	0,080	26						1	0,050	Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
2,00 x 2,00 Zubau EG	0,100	0,100	0,100	0,100	25	1	0,140						Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
1,65 x 2,10 Zubau EG	0,100	0,100	0,100	0,100	28			1	0,140				Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
5,63 x 3,00 Zubau EG Glasfassade	0,080	0,080	0,080	0,100	11						3	0,050	Holz-Alu Rahmen
8,00 x 2,00 Zubau EG	0,100	0,100	0,100	0,100	22			6	0,140				Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
Glasfassade Süd KG	0,050	0,050	0,050	0,050	11					1	5	0,050	Holz-Alu-Rahmen (d > 110mm)
2,00 x 1,85	0,080	0,080	0,080	0,080	21			1	0,120				Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
1,72 x 1,85	0,080	0,080	0,080	0,080	17								Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
Glasfassade Ost 1 UG	0,050	0,050	0,050	0,050	15								Holz-Alu-Rahmen (d > 110mm)
Glasfassade Ost 2 UG	0,050	0,050	0,050	0,050	16								Holz-Alu-Rahmen (d > 110mm)
Glasfassade Ost 3 UG	0,050	0,050	0,050	0,050	13						2	0,050	Holz-Alu-Rahmen (d > 110mm)
2,00 x 2,00 Außentür Turnsaal	0,100	0,100	0,100	0,100	25	1	0,140						Holz-Alu Rahmen

Rahmen

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Bezeichnung	Rb.re. m	Rb.li. m	Rb.o. m	Rb.u. m	%	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Sp. Anz.	V-Sp. Anz.	Spb. m	
Glasfassade Süd OG	0,050	0,050	0,050	0,050	9						5	0,050	Holz-Alu-Rahmen (d > 110mm)
0,98 x 1,50	0,080	0,080	0,080	0,080	28								Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
0,98 x 0,53													
2,19 x 1,50	0,080	0,080	0,080	0,080	24			1	0,120				Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
2,19 x 0,53													
Glasfassade Ost 4	0,050	0,050	0,050	0,050	13								Holz-Alu-Rahmen (d > 110mm)
Glasfassade Ost 5	0,050	0,050	0,050	0,050	13								Holz-Alu-Rahmen (d > 110mm)
Glasfassade Ost 6	0,050	0,050	0,050	0,050	12					1	2	0,050	Holz-Alu-Rahmen (d > 110mm)
2,40 x 1,50	0,080	0,080	0,080	0,080	23			1	0,120				Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
2,40 x 0,53													
0,94 x 1,50	0,080	0,080	0,080	0,080	28								Internorm Holz-Alu HF210 Rahmen
0,94 x 0,53													
15,10 x 3,00 Zubau OG Glasfassade	0,080	0,080	0,080	0,100	11	1	0,140	2	0,140		6	0,050	Holz-Alu Rahmen
4,60 x 3,00 Zubau OG Glasfassade	0,080	0,080	0,080	0,100	12						3	0,050	Holz-Alu Rahmen

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

Stb. Stulpbreite [m]

Pfb. Pfostenbreite [m]

Typ Prüfnormmaßtyp

H-Sp. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen

V-Sp. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

% Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]

Heizwärmebedarf Standortklima Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Heizwärmebedarf Standortklima (Ludmannsdorf)

BGF 2.271,64 m² L_T 1.103,15 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 8.433,25 m³ L_V 196,38 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-4,28	1,000	19.931	3.564	7.479	3.687	1,000	12.329
Februar	28	28	-1,29	0,999	15.786	2.765	6.664	5.581	1,000	6.306
März	31	28	3,05	0,962	13.913	2.488	7.197	7.283	0,892	1.714
April	30	0	7,80	0,752	9.692	1.722	5.422	5.919	0,000	0
Mai	31	0	12,52	0,441	6.136	1.097	3.301	3.933	0,000	0
Juni	30	0	15,78	0,248	3.351	595	1.789	2.158	0,000	0
Juli	31	0	17,65	0,135	1.931	345	1.009	1.268	0,000	0
August	31	0	16,93	0,179	2.520	451	1.342	1.629	0,000	0
September	30	0	13,65	0,391	5.047	897	2.823	3.121	0,000	0
Oktober	31	10	8,09	0,843	9.772	1.747	6.301	4.963	0,334	85
November	30	30	1,87	0,999	14.398	2.558	7.202	3.836	1,000	5.919
Dezember	31	31	-3,06	1,000	18.930	3.385	7.479	2.872	1,000	11.964
Gesamt	365	158			121.408	21.613	58.006	46.248		38.319

$$HWB_{SK} = 16,87 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Ludmannsdorf)

BGF 2.271,64 m² L_T 1.103,15 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 8.433,25 m³ L_V 642,60 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-4,28	1,000	19.931	11.610	5.070	3.687	1,000	22.784
Februar	28	28	-1,29	1,000	15.786	9.196	4.579	5.588	1,000	14.814
März	31	31	3,05	0,998	13.913	8.105	5.062	7.556	1,000	9.399
April	30	28	7,80	0,969	9.692	5.646	4.756	7.630	0,939	2.772
Mai	31	0	12,52	0,689	6.136	3.574	3.494	6.140	0,000	0
Juni	30	0	15,78	0,390	3.351	1.952	1.913	3.391	0,000	0
Juli	31	0	17,65	0,211	1.931	1.125	1.071	1.986	0,000	0
August	31	0	16,93	0,282	2.520	1.468	1.429	2.559	0,000	0
September	30	0	13,65	0,618	5.047	2.940	3.033	4.928	0,000	0
Oktober	31	29	8,09	0,991	9.772	5.692	5.023	5.835	0,932	4.294
November	30	30	1,87	1,000	14.398	8.387	4.907	3.840	1,000	14.039
Dezember	31	31	-3,06	1,000	18.930	11.027	5.070	2.872	1,000	22.015
Gesamt	365	208			121.408	70.722	45.407	56.012		90.117

HWB_{Ref,SK} = 39,67 kWh/m²a

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

Heizwärmebedarf Referenzklima Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 2.271,64 m² L_T 1.103,09 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 8.433,25 m³ L_V 196,36 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- tempertur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	17.670	3.159	7.478	2.810	1,000	10.541
Februar	28	28	0,73	0,999	14.284	2.502	6.664	4.423	1,000	5.700
März	31	23	4,81	0,954	12.466	2.229	7.131	6.075	0,735	1.095
April	30	0	9,62	0,661	8.244	1.465	4.768	4.926	0,000	0
Mai	31	0	14,20	0,337	4.760	851	2.519	3.092	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,155	2.121	377	1.119	1.378	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,051	722	129	379	472	0,000	0
August	31	0	18,56	0,086	1.182	211	646	747	0,000	0
September	30	0	15,03	0,325	3.947	701	2.343	2.305	0,000	0
Oktober	31	5	9,64	0,775	8.502	1.520	5.793	4.141	0,158	14
November	30	30	4,16	0,998	12.581	2.235	7.195	2.926	1,000	4.695
Dezember	31	31	0,19	1,000	16.258	2.907	7.478	2.281	1,000	9.406
Gesamt	365	148			102.738	18.288	53.516	35.577		31.450

$$HWB_{RK} = 13,84 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 2.271,64 m² L_T 1.103,09 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 8.433,25 m³ L_V 642,60 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- tempertur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	17.670	10.293	5.070	2.810	1,000	20.083
Februar	28	28	0,73	1,000	14.284	8.321	4.579	4.429	1,000	13.597
März	31	31	4,81	0,998	12.466	7.262	5.061	6.360	1,000	8.308
April	30	20	9,62	0,932	8.244	4.803	4.574	6.944	0,661	1.011
Mai	31	0	14,20	0,528	4.760	2.773	2.678	4.849	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,243	2.121	1.235	1.194	2.162	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,079	722	421	403	740	0,000	0
August	31	0	18,56	0,136	1.182	688	692	1.179	0,000	0
September	30	0	15,03	0,520	3.947	2.299	2.553	3.690	0,000	0
Oktober	31	24	9,64	0,982	8.502	4.953	4.978	5.248	0,784	2.531
November	30	30	4,16	1,000	12.581	7.329	4.906	2.932	1,000	12.071
Dezember	31	31	0,19	1,000	16.258	9.471	5.070	2.281	1,000	18.378
Gesamt	365	195			102.738	59.849	41.760	43.624		75.977

HWB_{Ref,RK} = 33,45 kWh/m²a

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

Kühlbedarf Standort Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Kühlbedarf Standort (Ludmannsdorf)

BGF 2.271,64 m² L_{T1}) 1.087,09 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,00
BRI 8.433,25 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	-4,28	24.493	4.444	28.937	14.957	4.916	19.873	1,00	0
Februar	28	-1,29	19.939	3.544	23.484	13.348	7.452	20.799	0,97	0
März	31	3,05	18.563	3.368	21.931	14.957	10.091	25.049	0,85	3.664
April	30	7,80	14.247	2.569	16.816	14.421	10.495	24.916	0,67	8.129
Mai	31	12,52	10.900	1.978	12.877	14.957	11.881	26.838	0,48	13.962
Juni	30	15,78	7.999	1.442	9.441	14.421	11.599	26.020	0,36	16.579
Juli	31	17,65	6.756	1.226	7.982	14.957	12.537	27.495	0,29	19.513
August	31	16,93	7.336	1.331	8.667	14.957	12.104	27.061	0,32	18.394
September	30	13,65	9.669	1.743	11.413	14.421	10.629	25.050	0,46	13.637
Oktober	31	8,09	14.483	2.628	17.110	14.957	7.854	22.811	0,75	5.796
November	30	1,87	18.885	3.405	22.290	14.421	5.120	19.541	0,97	0
Dezember	31	-3,06	23.507	4.265	27.773	14.957	3.830	18.787	1,00	0
Gesamt	365		176.778	31.943	208.720	175.734	108.507	284.241		99.674

KB = 43,88 kWh/m²a

L_{T1}) Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 2.271,64 m² L_{T1}) 1.087,08 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,00
BRI 8.433,25 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	-1,53	22.266	4.936	27.202	0	3.747	3.747	1,00	0
Februar	28	0,73	18.460	4.092	22.552	0	5.906	5.906	1,00	0
März	31	4,81	17.138	3.799	20.937	0	8.494	8.494	1,00	0
April	30	9,62	12.821	2.842	15.663	0	9.932	9.932	1,00	0
Mai	31	14,20	9.544	2.116	11.659	0	12.238	12.238	0,90	1.181
Juni	30	17,33	6.786	1.504	8.290	0	11.842	11.842	0,70	3.576
Juli	31	19,12	5.564	1.233	6.798	0	12.420	12.420	0,55	5.623
August	31	18,56	6.017	1.334	7.351	0	11.519	11.519	0,64	4.176
September	30	15,03	8.586	1.903	10.490	0	9.458	9.458	0,97	0
Oktober	31	9,64	13.232	2.933	16.165	0	7.128	7.128	1,00	0
November	30	4,16	17.094	3.789	20.883	0	3.910	3.910	1,00	0
Dezember	31	0,19	20.875	4.627	25.502	0	3.042	3.042	1,00	0
Gesamt	365		158.384	35.109	193.493	0	99.635	99.635		14.556

KB* = 1,73 kWh/m³a

L_{T1}) Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1

RH-Eingabe

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 35°/28°

Regelfähigkeit Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

kein Leitungstausch Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	94,73	100
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	181,73	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Nein	636,06	

Speicher

Art des Speichers für automatisch beschickte Heizungen

Standort konditionierter Bereich

Baujahr ab 1994

Nennvolumen 4000 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 7,40 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Heizkreis gleitender Betrieb

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

Nennwärmeleistung 54,33 kW

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 434,38 W Defaultwert

Speicherladepumpe 182,12 W Defaultwert

WWB-Eingabe

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral
kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung mit Zirkulation kein Leitungstausch Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Nein	30,63	100
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	90,87	100
Stichleitungen				109,04	Material Stahl 2,42 W/m

Zirkulationsleitung Rücklaufänge

					konditioniert [%]
Verteilleitung	Ja	2/3	Nein	29,63	100
Steigleitung	Ja	2/3	Nein	90,87	100

Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher mit Elektropatrone
Standort konditionierter Bereich
Baujahr Ab 1994
Nennvolumen 500 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 2,80 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 46,99 W Defaultwert
Speicherladepumpe 182,12 W Defaultwert

Lüftung für Gebäude

Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Lüftung

energetisch wirksamer Luftwechsel	0,122 1/h	
Falschluftrate	0,06 1/h	
Luftwechselrate Blower Door Test	0,80 1/h	
Temperaturänderungsgrad	85 %	freie Eingabe (Prüfzeugnis)
Erdvorwärmung		kein Erdwärmetauscher
energetisch wirksames Luftvolumen		
Gesamtes Gebäude Vv	4.725,01 m ³	
Temperaturänderungsgrad Gesamt	85 %	
Art der Lüftung	Lufterneuerung	
Lüftungsanlage	nur Heizfunktion	
Befeuchtung	keine Befeuchtung	
tägl. Betriebszeit der Anlage	10 h	<input checked="" type="checkbox"/> freie Eingabe
Grenztemperatur Heizfall	35 °C	

Nennwärmeleistung 18 kW

Zuluftventilator spez. Leistung	1,25 Wh/m ³	
Abluftventilator spez. Leistung	0,83 Wh/m ³	
NERLT-h	50.938 kWh/a	
NERLT-k	0 kWh/a	(keine Kühlfunktion vorhanden)
NERLT-d	0 kWh/a	(keine Befeuchtung vorhanden)
NE	31.776 kWh/a	

Legende

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

Photovoltaiksystem Eingabe
Volksschule Ludmannsdorf - Sanierung und Erweiterung

Photovoltaik

Kollektoreigenschaften

Art des PV-Moduls Monokristallines Silicium

Bezeichnung

Mittlerer Wirkungsgrad 0,125 kW/m² freie Eingabe

Modulfläche 248,0 m²

Peakleistung 31,00 kWp

Kollektorverdrehung -6 Grad

Neigungswinkel 17 Grad

Systemeigenschaften und Verschattung

Art der Gebäudeintegration Mäßig belüftete Module

Mittlerer Systemwirkungsgrad 0,75

Geländewinkel 0 Grad

Erzeugter Strom 29.599 kWh/a

Peakleistung 31 kWp

Netto-Photovoltaikertrag Referenzklma: 27.598 kWh/a

Berechnet lt. ONORM H 5056:2014

