

ENERGIEAUSWEIS

Planung

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Marktgemeinde Semriach
Markt 27
8102 Semriach



Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

BEZEICHNUNG Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Gebäude(-teil)	Altbestand	Baujahr	1822
Nutzungsprofil	Pflichtschule	Letzte Veränderung	Zubau 1994
Straße	Kirchengasse 5	Katastralgemeinde	Semriach
PLZ/Ort	8102 Semriach	KG-Nr.	63027
Grundstücksnr.	701/3	Seehöhe	710 m

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

	HWB _{Ref,SK}	PEB _{SK}	CO ₂ _{SK}	f _{GEE}
A++				
A+				A+
A				
B		B	B	
C				
D				
E				
F				
G				

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 **Kühlergiebedarf** 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, Kühlergiebedarf 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 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1.471 m²	charakteristische Länge	2,39 m	mittlerer U-Wert	0,30 W/m²K
Bezugsfläche	1.177 m²	Heiztage	180 d	LEK _T -Wert	20,8
Brutto-Volumen	5.715 m³	Heizgradtage	4217 Kd	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	2.392 m²	Klimaregion	SSO	Bauweise	schwer
Kompaktheit (A/V)	0,42 1/m	Norm-Außentemperatur	-13,1 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	66,3 kWh/m²a	erfüllt	HWB _{Ref,RK}	36,2 kWh/m²a
Außeninduzierter Kühlbedarf	2,0 kWh/m³a	erfüllt	KB* _{RK}	0,6 kWh/m³a
End-/Lieferenergiebedarf			E/LEB _{RK}	73,5 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	1,05	erfüllt	f _{GEE}	0,57
Erneuerbarer Anteil	mind. 50 % von der HEB Anforderung			erfüllt

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	67.349 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	45,8 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	30.637 kWh/a	HWB _{SK}	20,8 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	6.924 kWh/a	WWWB	4,7 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	57.111 kWh/a	HEB _{SK}	38,8 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	1,52
Kühlbedarf	41.328 kWh/a	KB _{SK}	28,1 kWh/m²a
Kühlenergiebedarf		KEB _{SK}	
Energieaufwandszahl Kühlen		e _{AWZ,K}	
Befeuchtungsenergiebedarf		BefEB _{SK}	
Beleuchtungsenergiebedarf	36.476 kWh/a	BelEB	24,8 kWh/m²a
Betriebsstrombedarf	36.237 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m²a
Endenergiebedarf	117.502 kWh/a	EEB _{SK}	79,9 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	213.815 kWh/a	PEB _{SK}	145,4 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	119.493 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK}	81,2 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	94.321 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	64,1 kWh/m²a
Kohlendioxidemissionen	24.727 kg/a	CO ₂ _{SK}	16,8 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,57
Photovoltaik-Export	2.368 kWh/a	PV _{Export,SK}	1,6 kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	ARCH+MORE ZT GmbH
Ausstellungsdatum	27.07.2018		Dr.-Karl-Renner Weg 14
Gültigkeitsdatum	Planung		9220 Velden am Wörther See
		Unterschrift	

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 Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Semriach

HWB_{SK} 21 f_{GEE} 0,57

Gebäudedaten - Größere Renovierung - Planung 13

Brutto-Grundfläche BGF	1.471 m ²	charakteristische Länge l _c	2,39 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	5.715 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,42 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	2.392 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten: Vermesserplan u Entwurfsplanung, 2018

Bauphysikalische Daten:

Haustechnik Daten:

Ergebnisse Standortklima (Semriach)

Transmissionswärmeverluste Q _T	84.959 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	14.856 kWh/a
Solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	27.733 kWh/a
Innere Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	41.053 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h	30.637 kWh/a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T	67.731 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	11.841 kWh/a
Solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	20.537 kWh/a
Innere Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	35.351 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h	23.370 kWh/a

Haustechniksystem

Raumheizung: Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))

Warmwasser: Stromheizung (Strom)

Lüftung: Lüftererneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,12; Blower-Door: 0,80; freie Eingabe (Prüfzeugnis) 85%; kein Erdwärmetauscher

Photovoltaik - System 20kWp; 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 Ausgabe: März 2015

Projektanmerkungen

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Allgemein

Die Volksschule Semriach wurde in mehreren Bauabschnitten errichtet:

Der Altbestand stammt aus den Jahren 1822 und 1892.

1954 erfolgte eine Erweiterung des Schulgebäudes und gleichzeitig eine Sanierung des Altbestandes.

Der Abschnitt mit Turnsaal inkl. Nebenräumen, weiteren Klassenzimmern und Vereinsräumlichkeiten wurde 1994 errichtet.

Der Zubau von 1994 ist in einem bautechnisch guten Zustand und bedarf nur geringfügiger Adaptierungen.

In diesem Energieausweis ist nur der Altbestand (=Hauptgebäude) erfasst, der einer Generalsanierung unterzogen werden soll.

Bauteile

Die Wandstärken des Altbestandes stammen aus dem Vermesserplan (28.06.2018) und sind für die Berechnung zum Teil gemittelt.

Wo die Aufbauten der Bestandsbauteile nicht bekannt sind, wurden Annahmen getroffen.

Fenster

Die Größen der Fenster und Außentüren sind aus dem Vermesserplan (28.06.2018).

Sämtliche Fenster und Außentüren werden getauscht.

Geometrie

Im Untergeschoß des Altbestandes wird nur der nördliche Abschnitt konditioniert.

Das Dachgeschoß wird ausgebaut und liegt nun ganzheitlich innerhalb der thermischen Hülle.

Haustechnik

Anschluss an Fernwärme (Biomasse) vorhanden.

Einbau einer Lüftungsanlage.

Installation einer PV-Anlage. Module werden an der westseitigen Dachfläche montiert.

Heizlast Abschätzung

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

Marktgemeinde Semriach

Markt 27

8102 Semriach

Tel.: 03127/80980

Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -13,1 °C

Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C

Temperatur-Differenz: 33,1 K

Standort: Semriach

Brutto-Rauminhalt der

beheizten Gebäudeteile: 5.714,76 m³

Gebäudehüllfläche: 2.391,51 m²

Bauteile

	Fläche A [m ²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m ² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AD01 [Alt.] Decke OG zu Spitzboden über Erker	37,86	0,233	0,90		7,95
AW01 [Alt.] Außenwand EG Vollziegel 80cm	61,88	0,301	1,00		18,65
AW02 [Alt.] Außenwand Vollziegel 73cm	269,89	0,312	1,00		84,11
AW03 [Alt.] Außenwand Erker 36cm	49,20	0,339	1,00		16,67
AW04 [Alt.] Außenwand Erker 51cm	17,16	0,326	1,00		5,59
AW05 [Alt.] Außenwand Erker 31cm	55,83	0,354	1,00		19,78
AW06 [Alt.] Außenwand Erker 44cm	30,02	0,341	1,00		10,24
AW07 [Alt.] Außenwand OG Vollziegel 66cm	190,21	0,323	1,00		61,37
AW08 [Alt.] Außenwand OG Vollziegel 61cm	78,41	0,331	1,00		25,95
AW09 [Alt.] Außenwand OG Vollziegel 47cm	40,07	0,348	1,00		13,95
AW10 NEU Außenwand	20,62	0,213	1,00		4,39
AW13 [Alt.] Außenwand DG	13,86	0,346	1,00		4,80
DS01 [Alt.] Dachschräge hinterlüftet	556,27	0,095	1,00		52,59
FD01 NEU Außendecke, Wärmestrom nach oben	43,68	0,110	1,00		4,80
FD02 Überstand wegen Außendämmung Kellerwand	10,78	0,243	1,00		2,62
FE/TÜ Fenster u. Türen	284,51	0,861			244,99
EB01 [Alt.] erdanliegender Fußboden EG	103,70	0,205	0,70		14,87
EB02 NEU erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)	43,68	0,135	0,70		4,12
KD01 [Alt.] Decke zu unkond. ungedämmten Keller	109,26	0,132	0,70		10,06
EC01 [Alt.] erdanliegend. FB in kond.Keller (<=1,5m unter Erdreich)	187,30	0,205	0,70		26,86
EC02 [Alt.] neuer Fußboden UG Werkraum	75,20	0,151	0,70		7,97
EW01 [Alt.] erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)	85,39	0,179	0,80		12,21
IW01 [Alt.] Wand zu unkond. ungedämmten Keller 69cm	10,83	0,312	0,70		2,37
IW05 [Alt.] Wand zu geschlossener Garage	15,91	0,293	0,90		4,20
ZW02 [Alt.] Zwischenwand UG zu Klassen etc	26,14	0,797			
ZW03 [Alt.] Zwischenwand zu Vereinsbereich	39,11	0,935			
Summe OBEN-Bauteile	684,59				
Summe UNTEN-Bauteile	519,15				
Summe Zwischendecken	0,01				
Summe Außenwandflächen	912,53				

Heizlast Abschätzung

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Summe Innenwandflächen	26,73		
Summe Wandflächen zum Bestand	65,26		
Fensteranteil in Außenwänden 21,4 %	248,51		
Fenster in Deckenflächen	36,00		
Summe		[W/K]	661
Wärmebrücken (vereinfacht)		[W/K]	66
Transmissions - Leitwert L_T		[W/K]	727,23
Lüftungs - Leitwert L_V		[W/K]	1.248,18
Gebäude-Heizlast Abschätzung	Luftwechsel = 1,20 1/h	[kW]	65,4
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (1.471 m²)		[W/m² BGF]	44,46

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 Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

EW01	[Alt.] erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B	0,0150	0,800	0,019	
1.102.04 Vollziegelmauerwerk	B	0,6900	0,700	0,986	
Bitumenanstrich		0,0040	0,230	0,017	
AUSTROTHERM XPS TOP 50		0,1600	0,036	4,444	
	Rse+Rsi = 0,13	Dicke gesamt 0,8690	U-Wert	0,18	
EC01	[Alt.] erdanliegd. FB in kond.Keller (<=1,5m unter Erdreich)				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Fliesen (2300 kg/m³)		0,0100	1,300	0,008	
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)		0,0600	1,330	0,045	
Dampfbremse Polyethylen (PE)		0,0002	0,500	0,000	
AUSTROTHERM RESOLUTION Fußboden-Dämmplatte		0,1000	0,022	4,545	
Bitumenabdichtung		0,0030	0,230	0,013	
1.202.04 Stampfbeton	B	0,1500	1,500	0,100	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,3232	U-Wert	0,20	
EC02	[Alt.] neuer Fußboden UG Werkraum				
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)		0,0700	1,330	0,053	
Holzfaser Trittschalldämmung		0,0300	0,046	0,652	
Splittschüttung (zementgebunden)		0,0500	0,700	0,071	
Bitumenabdichtung		0,0030	0,230	0,013	
Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m³)		0,2000	2,500	0,080	
AUSTROTHERM XPS TOP 50 SF		0,2000	0,036	5,556	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,5630	U-Wert	0,15	
IW01	[Alt.] Wand zu unkond. ungedämmten Keller 69cm				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B	0,0150	0,800	0,019	
1.102.04 Vollziegelmauerwerk	B	0,6900	0,700	0,986	
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B	0,0150	0,800	0,019	
Kleber mineralisch		0,0050	1,000	0,005	
Multipor Mineraldämmplatte		0,0800	0,042	1,905	
Klebe- und Armiermörtel		0,0030	0,900	0,003	
Innenfeinputz		0,0020	0,540	0,004	
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,8100	U-Wert	0,31	
ZW02	[Alt.] Zwischenwand UG zu Klassen etc				
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B	0,0150	0,800	0,019	
1.102.04 Vollziegelmauerwerk	B	0,6700	0,700	0,957	
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B	0,0150	0,800	0,019	
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,7000	U-Wert	0,80	
IW05	[Alt.] Wand zu geschlossener Garage				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Innenfeinputz		0,0020	0,540	0,004	
Klebe- und Armiermörtel		0,0030	0,900	0,003	
Multipor Mineraldämmplatte		0,0800	0,042	1,905	
Kleber mineralisch		0,0050	1,000	0,005	
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B	0,0150	0,800	0,019	
1.102.02 Vollziegelmauerwerk	B	0,7600	0,640	1,188	
1.228.04 K/Z Mörtel außen	B	0,0250	1,000	0,025	
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,8900	U-Wert	0,29	

Bauteile

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

AW01 [Alt.] Außenwand EG Vollziegel 80cm				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenfeinputz		0,0020	0,540	0,004
Klebe- und Armiermörtel		0,0030	0,900	0,003
Multipor Mineraldämmplatte		0,0800	0,042	1,905
Kleber mineralisch		0,0050	1,000	0,005
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B	0,0150	0,800	0,019
1.102.02 Vollziegelmauerwerk	B	0,7600	0,640	1,188
1.228.04 K/Z Mörtel außen	B	0,0250	1,000	0,025
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,8900	U-Wert	0,30
AW02 [Alt.] Außenwand Vollziegel 73cm				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenfeinputz		0,0020	0,540	0,004
Klebe- und Armiermörtel		0,0030	0,900	0,003
Multipor Mineraldämmplatte		0,0800	0,042	1,905
Kleber mineralisch		0,0050	1,000	0,005
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B	0,0150	0,800	0,019
1.102.02 Vollziegelmauerwerk	B	0,6900	0,640	1,078
1.228.04 K/Z Mörtel außen	B	0,0250	1,000	0,025
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,8200	U-Wert	0,31
AW03 [Alt.] Außenwand Erker 36cm				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenfeinputz		0,0020	0,540	0,004
Klebe- und Armiermörtel		0,0030	0,900	0,003
Multipor Mineraldämmplatte		0,0800	0,042	1,905
Kleber mineralisch		0,0050	1,000	0,005
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B	0,0150	0,800	0,019
2.304.18 Hochlochziegelmauer	B	0,3200	0,390	0,821
1.228.04 K/Z Mörtel außen	B	0,0250	1,000	0,025
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,4500	U-Wert	0,34
AW04 [Alt.] Außenwand Erker 51cm				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenfeinputz		0,0020	0,540	0,004
Klebe- und Armiermörtel		0,0030	0,900	0,003
Multipor Mineraldämmplatte		0,0800	0,042	1,905
Kleber mineralisch		0,0050	1,000	0,005
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B	0,0150	0,800	0,019
1.104.06 Hohlziegelmauerwerk	B	0,4700	0,500	0,940
1.228.04 K/Z Mörtel außen	B	0,0250	1,000	0,025
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,6000	U-Wert	0,33
AW05 [Alt.] Außenwand Erker 31cm				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenfeinputz		0,0020	0,540	0,004
Klebe- und Armiermörtel		0,0030	0,900	0,003
Multipor Mineraldämmplatte		0,0800	0,042	1,905
Kleber mineralisch		0,0050	1,000	0,005
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B	0,0150	0,800	0,019
2.304.18 Hochlochziegelmauer	B	0,2700	0,390	0,692
1.228.04 K/Z Mörtel außen	B	0,0250	1,000	0,025
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,4000	U-Wert	0,35

Bauteile

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

AW06	[Alt.] Außenwand Erker 44cm				
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenfeinputz			0,0020	0,540	0,004
Klebe- und Armiermörtel			0,0030	0,900	0,003
Multipor Mineraldämmplatte			0,0800	0,042	1,905
Kleber mineralisch			0,0050	1,000	0,005
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B		0,0150	0,800	0,019
1.104.06 Hohlziegelmauerwerk	B		0,4000	0,500	0,800
1.228.04 K/Z Mörtel außen	B		0,0250	1,000	0,025
	Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,5300	U-Wert	0,34
ZW03	[Alt.] Zwischenwand zu Vereinsbereich				
bestehend		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B		0,0150	0,800	0,019
1.102.02 Vollziegelmauerwerk	B		0,4900	0,640	0,766
1.228.04 K/Z Mörtel außen	B		0,0250	1,000	0,025
	Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt 0,5300	U-Wert	0,94
AW07	[Alt.] Außenwand OG Vollziegel 66cm				
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenfeinputz			0,0020	0,540	0,004
Klebe- und Armiermörtel			0,0030	0,900	0,003
Multipor Mineraldämmplatte			0,0800	0,042	1,905
Kleber mineralisch			0,0050	1,000	0,005
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B		0,0150	0,800	0,019
1.102.02 Vollziegelmauerwerk	B		0,6200	0,640	0,969
1.228.04 K/Z Mörtel außen	B		0,0250	1,000	0,025
	Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,7500	U-Wert	0,32
AW08	[Alt.] Außenwand OG Vollziegel 61cm				
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenfeinputz			0,0020	0,540	0,004
Klebe- und Armiermörtel			0,0030	0,900	0,003
Multipor Mineraldämmplatte			0,0800	0,042	1,905
Kleber mineralisch			0,0050	1,000	0,005
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B		0,0150	0,800	0,019
1.102.02 Vollziegelmauerwerk	B		0,5700	0,640	0,891
1.228.04 K/Z Mörtel außen	B		0,0250	1,000	0,025
	Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,7000	U-Wert	0,33
AW09	[Alt.] Außenwand OG Vollziegel 47cm				
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenfeinputz			0,0020	0,540	0,004
Klebe- und Armiermörtel			0,0030	0,900	0,003
Multipor Mineraldämmplatte			0,0800	0,042	1,905
Kleber mineralisch			0,0050	1,000	0,005
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B		0,0150	0,800	0,019
1.104.08 Hohlziegelmauerwerk	B		0,4300	0,580	0,741
1.228.04 K/Z Mörtel außen	B		0,0250	1,000	0,025
	Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,5600	U-Wert	0,35

Bauteile

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

KD01 [Alt.] Decke zu unkond. ungedämmten Keller				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
1.602.04 Linoleum	B	0,0040	0,180	0,022
1.202.06 Estrichbeton	B	0,0500	1,480	0,034
Dämmplatte	B	0,0300	0,045	0,667
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B	0,0600	0,700	0,086
1.202.02 Stahlbeton	B	0,1500	2,300	0,065
1.230.02 Gipsmörtel	B	0,0100	0,700	0,014
Kleber mineralisch		0,0050	1,000	0,005
AUSTROTHERM RESOLUTION Fußboden-Dämmplatte		0,1400	0,022	6,364
Spachtelung		0,0030	0,800	0,004
Rse+Rsi = 0,34		Dicke gesamt	0,4520	U-Wert
				0,13

ZD02 [Alt.] warme Zwischendecke UG-EG				
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
1.602.04 Linoleum	B	0,0040	0,180	0,022
1.202.06 Estrichbeton	B	0,0500	1,480	0,034
Dämmplatte	B	0,0300	0,055	0,545
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B	0,0600	0,700	0,086
1.202.02 Stahlbeton	B	0,1500	2,300	0,065
1.230.02 Gipsmörtel	B	0,0100	0,700	0,014
Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt	0,3040	U-Wert
				0,97

EB01 [Alt.] erdanliegender Fußboden EG				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Fliesen (2300 kg/m³)		0,0100	1,300	0,008
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)		0,0600	1,330	0,045
Dampfbremse Polyethylen (PE)		0,0002	0,500	0,000
AUSTROTHERM RESOLUTION Fußboden-Dämmplatte		0,1000	0,022	4,545
Bitumenabdichtung		0,0030	0,230	0,013
1.202.04 Stampfbeton	B	0,1500	1,500	0,100
Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt	0,3232	U-Wert
				0,20

ZD01 [Alt.] warme Zwischendecke EG-OG				
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
1.602.04 Linoleum	B	0,0040	0,180	0,022
1.202.06 Estrichbeton	B	0,0500	1,480	0,034
Dämmplatte	B	0,0300	0,055	0,545
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B	0,0800	0,700	0,114
1.202.02 Stahlbeton	B	0,2000	2,300	0,087
1.230.02 Gipsmörtel	B	0,0100	0,700	0,014
Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt	0,3740	U-Wert
				0,93

ZD03 [Alt.] warme Zwischendecke OG-DG				
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
1.602.04 Linoleum	B	0,0040	0,180	0,022
1.202.06 Estrichbeton	B	0,0500	1,480	0,034
Dämmplatte	B	0,0300	0,055	0,545
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B	0,0800	0,700	0,114
1.202.02 Stahlbeton	B	0,2000	2,300	0,087
1.230.02 Gipsmörtel	B	0,0100	0,700	0,014
Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt	0,3740	U-Wert
				0,93

Bauteile

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

ZD04	[Alt.] warme Zwischendecke OG-DG mit Aufdoppelung			
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Parkett Massiv		0,0150	0,160	0,094
Unterlage Kork (200 kg/m³)		0,0020	0,050	0,040
Holzspanplatten innen (650 kg/m³)		0,0300	0,130	0,231
Baupapier		0,0002	0,170	0,001
AUSTROTHERM XPS TOP 30 SF		0,9500	0,036	26,389
1.602.04 Linoleum	B	0,0040	0,180	0,022
1.202.06 Estrichbeton	B	0,0500	1,480	0,034
Dämmplatte	B	0,0300	0,055	0,545
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B	0,0800	0,700	0,114
1.202.02 Stahlbeton	B	0,2000	2,300	0,087
1.230.02 Gipsmörtel	B	0,0100	0,700	0,014
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt	1,3712	U-Wert 0,04
AD01	[Alt.] Decke OG zu Spitzboden über Erker			
renoviert	von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ
Dachboden-Dämmplatte		0,1250	0,038	3,289
1.202.06 Estrichbeton	B	0,0500	1,480	0,034
Dämmplatte	B	0,0300	0,055	0,545
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B	0,0800	0,700	0,114
1.202.02 Stahlbeton	B	0,2000	2,300	0,087
1.230.02 Gipsmörtel	B	0,0100	0,700	0,014
	Rse+Rsi = 0,2	Dicke gesamt	0,4950	U-Wert 0,23
ZW01	[Alt.] Zwischenwand zu kond. Raum EG, OG			
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B	0,0150	0,800	0,019
1.102.02 Vollziegelmauerwerk	B	0,5700	0,640	0,891
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B	0,0150	0,800	0,019
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt	0,6000	U-Wert 0,84
AW13	[Alt.] Außenwand DG			
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenfeinputz		0,0020	0,540	0,004
Klebe- und Armiermörtel		0,0030	0,900	0,003
Multipor Mineraldämmplatte		0,0800	0,042	1,905
Kleber mineralisch		0,0050	1,000	0,005
1.228.01 K/Z Mörtel innen	B	0,0150	0,800	0,019
1.104.06 Hohlziegelmauerwerk	B	0,3800	0,500	0,760
1.228.04 K/Z Mörtel außen	B	0,0250	1,000	0,025
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,5100	U-Wert 0,35

Bauteile

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

DS01 [Alt.] Dachschräge hinterlüftet								
neu	von Außen nach Innen				Dicke	λ	d / λ	
Tondachziegel (2000 kg/m³)	*				0,0300	1,000	0,030	
Dachlattung	*				0,0300	0,185	0,162	
Konterlattung dazw.	*	10,0 %			0,0500	0,120	0,042	
Hinterlüftung	*	90,0 %				0,313	0,144	
Unterspann- und Unterdeckbahnen					0,0005	0,230	0,002	
Schalung					0,0240	0,120	0,200	
Sparren dazw.		12,5 %			0,1600	0,120	0,167	
ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff		87,5 %				0,039	3,590	
Aufdoppelung/Verstärkung dazw.		12,5 %			0,3000	0,120	0,313	
ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff		87,5 %				0,039	6,731	
AGEPAN® OSB/3 PUR					0,0160	0,130	0,123	
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	
					Dicke 0,5395			
	RT _o 11,0461	RT _u 10,1093	RT 10,5777		Dicke gesamt 0,6495	U-Wert 0,09		
Konterlattung:	Achsabstand	0,800	Breite	0,080	R _{se} +R _{si}	0,2		
Sparren:	Achsabstand	0,800	Breite	0,100				
Aufdoppelung/Verstärku	Achsabstand	0,800	Breite	0,100				
Streuschalung:	Achsabstand	0,500	Breite	0,060				
FD02 Überstand wegen Außendämmung Kellerwand								
renoviert	von Außen nach Innen				Dicke	λ	d / λ	
AUSTROTHERM XPS TOP 50					0,1400	0,036	3,889	
1.202.02 Stahlbeton	B				0,1500	2,300	0,065	
1.230.02 Gipsmörtel	B				0,0100	0,700	0,014	
				R _{se} +R _{si} = 0,14	Dicke gesamt 0,3000	U-Wert 0,24		
EB02 NEU erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)								
neu	von Innen nach Außen				Dicke	λ	d / λ	
Fliesen (2300 kg/m³)					0,0150	1,300	0,012	
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)					0,0700	1,330	0,053	
Polyethylenbahn, -folie (PE)					0,0002	0,500	0,000	
Trittschall-Dämmplatte TPS					0,0300	0,036	0,833	
EPS-RECYCL. Ausgleichschütt. geb. 150 kg/m³					0,0500	0,075	0,667	
Polymerbitumen-Dichtungsbahn					0,0050	0,230	0,022	
Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)					0,2500	2,300	0,109	
AUSTROTHERM XPS TOP 50 SF					0,2000	0,036	5,556	
				R _{se} +R _{si} = 0,17	Dicke gesamt 0,6202	U-Wert 0,13		
AW10 NEU Außenwand								
neu	von Innen nach Außen				Dicke	λ	d / λ	
Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)					0,2000	2,300	0,087	
AUSTROTHERM XPS TOP 30 SF					0,1600	0,036	4,444	
				R _{se} +R _{si} = 0,17	Dicke gesamt 0,3600	U-Wert 0,21		
FD01 NEU Außendecke, Wärmestrom nach oben								
neu	von Außen nach Innen				Dicke	λ	d / λ	
Abdichtungsbahnen					0,0030	0,170	0,018	
BauderPIR Flachdach Gefälledämmung (i.M.)					0,1000	0,026	3,846	
BauderPIR Flachdachdämmung					0,1000	0,026	3,846	
Dampfsperrbahnen					0,0020	0,170	0,012	
KLH®-Massivholzplatte					0,1600	0,130	1,231	
				R _{se} +R _{si} = 0,14	Dicke gesamt 0,3650	U-Wert 0,11		

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

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

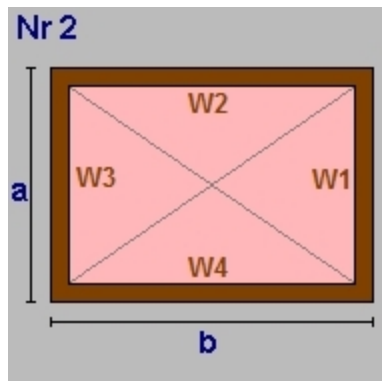
*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

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

Geometrieausdruck

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

KG Altbestand nördl.Abschnitt



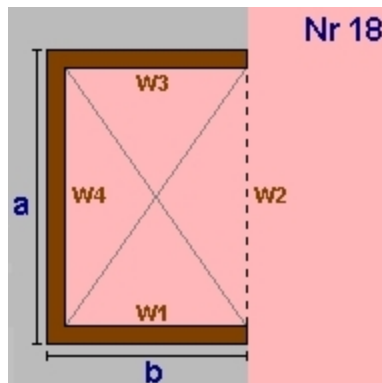
$a = 24,25$ $b = 9,74$
 lichte Raumhöhe = $2,38 + \text{obere Decke: } 0,30 \Rightarrow 2,68\text{m}$
 BGF $236,20\text{m}^2$ BRI $633,95\text{m}^3$

Wand W1 $65,09\text{m}^2$ EW01 [Alt.] erdanliegende Wand ($\leq 1,5\text{m}$ un
 Wand W2 $26,14\text{m}^2$ ZW02 [Alt.] Zwischenwand UG zu Klassen et
 Wand W3 $65,09\text{m}^2$ AW02 [Alt.] Außenwand Vollziegel 73cm
 Wand W4 $16,48\text{m}^2$ EW01 [Alt.] erdanliegende Wand ($\leq 1,5\text{m}$ un
 Teilung $3,60 \times 2,68$ (Länge x Höhe)
 $9,66\text{m}^2$ IW01 [Alt.] Wand zu unkond. ungedämmten K

Decke $225,42\text{m}^2$ ZD02 [Alt.] warme Zwischendecke UG-EG
 Teilung $10,78\text{m}^2$ FD02

Boden $161,00\text{m}^2$ EC01 [Alt.] erdanliegd. FB in kond.Keller
 Teilung $75,20\text{m}^2$ EC02 neuer Fußboden Werkraum

KG Alt. Erker West



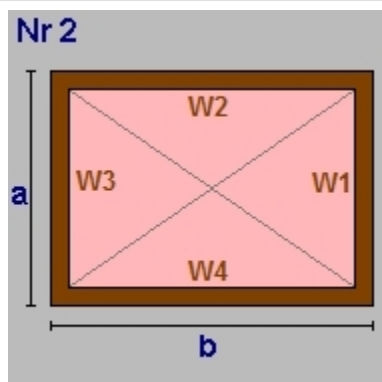
$a = 7,13$ $b = 3,69$
 lichte Raumhöhe = $2,33 + \text{obere Decke: } 0,30 \Rightarrow 2,63\text{m}$
 BGF $26,31\text{m}^2$ BRI $69,30\text{m}^3$

Wand W1 $9,72\text{m}^2$ AW03 [Alt.] Außenwand Erker 36cm
 Wand W2 $-18,78\text{m}^2$ AW02 [Alt.] Außenwand Vollziegel 73cm
 Wand W3 $9,72\text{m}^2$ AW06 [Alt.] Außenwand Erker 44cm
 Wand W4 $18,78\text{m}^2$ AW03 [Alt.] Außenwand Erker 36cm
 Decke $26,31\text{m}^2$ ZD02 [Alt.] warme Zwischendecke UG-EG
 Boden $26,31\text{m}^2$ EC01 [Alt.] erdanliegd. FB in kond.Keller

KG Summe

KG Bruttogrundfläche [m^2]: **262,50**
 KG Bruttorauminhalt [m^3]: **703,25**

EG Altbestand südl.Abschnitt

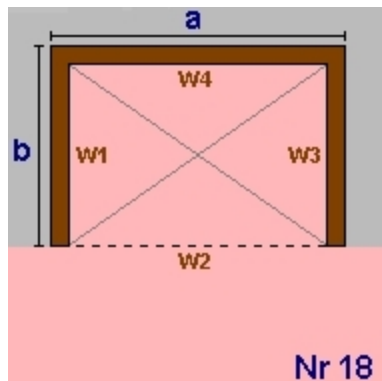


$a = 20,98$ $b = 9,60$
 lichte Raumhöhe = $3,20 + \text{obere Decke: } 0,37 \Rightarrow 3,57\text{m}$
 BGF $201,41\text{m}^2$ BRI $719,83\text{m}^3$

Wand W1 $74,98\text{m}^2$ AW01 [Alt.] Außenwand EG Vollziegel 80cm
 Wand W2 $34,31\text{m}^2$ ZW01 [Alt.] Zwischenwand zu kond. Raum EG
 Wand W3 $74,98\text{m}^2$ AW02 [Alt.] Außenwand Vollziegel 73cm
 Wand W4 $21,02\text{m}^2$ AW01 [Alt.] Außenwand EG Vollziegel 80cm
 Teilung $5,78 \times 2,30$ (Länge x Höhe)
 $13,29\text{m}^2$ IW05 Wandteil zu Garage

Decke $201,41\text{m}^2$ ZD01 [Alt.] warme Zwischendecke EG-OG
 Boden $97,71\text{m}^2$ KD01 [Alt.] Decke zu unkond. ungedämmten
 Teilung $103,70\text{m}^2$ EB01 $= 20,33\text{m} \times 5,1\text{m}$

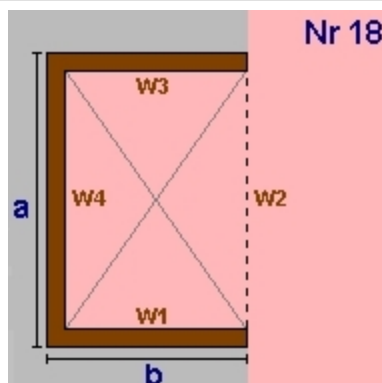
EG Altbestand nördl.Abschnitt



a = 9,60 b = 23,48
 lichte Raumhöhe = 3,70 + obere Decke: 0,37 => 4,07m
 BGF 225,41m² BRI 918,31m³

Wand W1	95,66m ²	AW02 [Alt.]	Außenwand Vollziegel 73cm
Wand W2	-39,11m ²	ZW01 [Alt.]	Zwischenwand zu kond. Raum EG
Wand W3	95,66m ²	AW02 [Alt.]	Außenwand Vollziegel 73cm
Wand W4	39,11m ²	ZW03 [Alt.]	Zwischenwand zu Vereinsbereich
Decke	225,41m ²	ZD01 [Alt.]	warme Zwischendecke EG-OG
Boden	-225,41m ²	ZD02 [Alt.]	warme Zwischendecke UG-EG

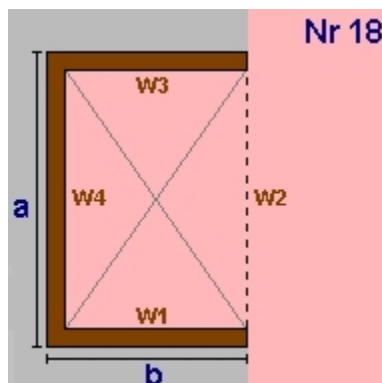
EG Altb. Erker West (AR)



a = 4,64 b = 2,49
 lichte Raumhöhe = 3,09 + obere Decke: 0,50 => 3,59m
 BGF 11,55m² BRI 41,42m³

Wand W1	8,93m ²	AW03 [Alt.]	Außenwand Erker 36cm
Wand W2	-16,63m ²	AW02 [Alt.]	Außenwand Vollziegel 73cm
Wand W3	8,93m ²	AW03 [Alt.]	Außenwand Erker 36cm
Wand W4	16,63m ²	AW04 [Alt.]	Außenwand Erker 51cm
Decke	11,55m ²	AD01 [Alt.]	Decke OG zu Spitzboden über E
Boden	11,55m ²	KD01 [Alt.]	Decke zu unkond. ungedämmten

EG Altb. Erker West (WCs)



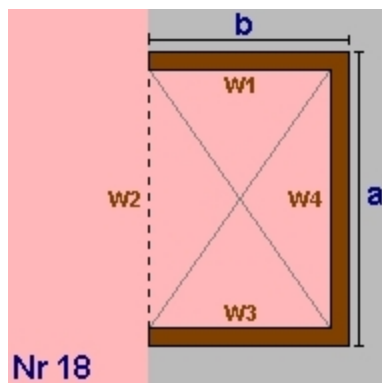
a = 7,13 b = 3,69
 lichte Raumhöhe = 2,35 + obere Decke: 0,37 => 2,72m
 BGF 26,31m² BRI 71,67m³

Wand W1	10,05m ²	AW05 [Alt.]	Außenwand Erker 31cm
Wand W2	-19,42m ²	AW02 [Alt.]	Außenwand Vollziegel 73cm
Wand W3	10,05m ²	AW06 [Alt.]	Außenwand Erker 44cm
Wand W4	19,42m ²	AW05 [Alt.]	Außenwand Erker 31cm
Decke	26,31m ²	ZD01 [Alt.]	warme Zwischendecke EG-OG
Boden	-26,31m ²	ZD02 [Alt.]	warme Zwischendecke UG-EG

Geometrieausdruck

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

EG Zubau Aula/Bibliothek

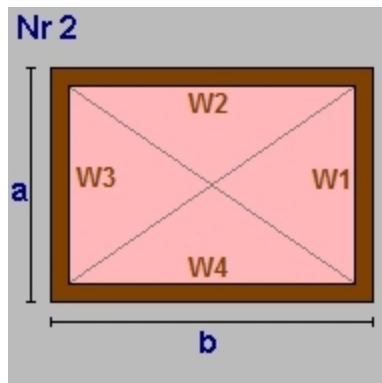


a =	7,80	b =	5,60
lichte Raumhöhe	= 3,45 + obere Decke: 0,37 => 3,82m		
BGF	43,68m ²	BRI	166,64m ³
Wand W1	21,36m ²	AW10	NEU Außenwand
Wand W2	-29,76m ²	AW01	[Alt b.] Außenwand EG Vollziegel 80cm
Wand W3	21,36m ²	AW10	NEU Außenwand
Wand W4	29,76m ²	AW10	
Decke	43,68m ²	FD01	NEU Außendecke, Wärmestrom nach oben
Boden	43,68m ²	EB02	NEU erdanliegender Fußboden (<=1,5m u

EG Summe

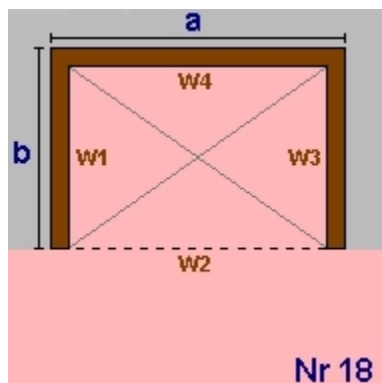
EG Bruttogrundfläche [m ²]:	508,36
EG Bruttorauminhalt [m ³]:	1.917,87

OG1 Altbestand südl.Abschnitt



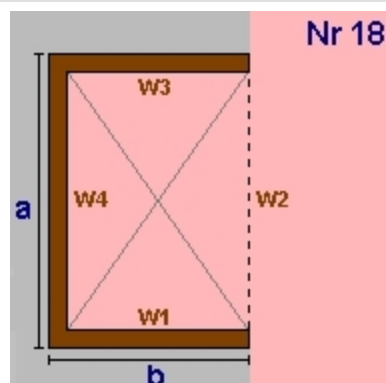
a =	20,98	b =	9,60
lichte Raumhöhe	= 3,10 + obere Decke: 1,37 => 4,47m		
BGF	201,41m ²	BRI	900,54m ³
Wand W1	93,81m ²	AW07	[Alt b.] Außenwand OG Vollziegel 66cm
Wand W2	42,92m ²	ZW01	[Alt b.] Zwischenwand zu kond. Raum EG
Wand W3	93,81m ²	AW08	[Alt b.] Außenwand OG Vollziegel 61cm
Wand W4	42,92m ²	AW07	[Alt b.] Außenwand OG Vollziegel 66cm
Decke	198,24m ²	ZD04	[Alt b.] warme Zwischendecke OG-DG mit
Teilung	3,17m ²	ZD03	
Boden	-201,41m ²	ZD01	[Alt b.] warme Zwischendecke EG-OG

OG1 Altbestand nördl.Abschnitt



a =	9,60	b =	23,48
lichte Raumhöhe	= 3,80 + obere Decke: 0,37 => 4,17m		
BGF	225,41m ²	BRI	940,85m ³
Wand W1	98,01m ²	AW02	[Alt b.] Außenwand Vollziegel 73cm
Wand W2	-38,12m ²	ZW01	[Alt b.] Zwischenwand zu kond. Raum EG
Teilung	1,95m ²	AW02	[Alt b.] Außenwand Vollziegel 73cm
Wand W3	98,01m ²	AW07	[Alt b.] Außenwand OG Vollziegel 66cm
Wand W4	40,07m ²	AW09	[Alt b.] Außenwand OG Vollziegel 47cm
Decke	225,41m ²	ZD03	[Alt b.] warme Zwischendecke OG-DG
Boden	-225,41m ²	ZD01	[Alt b.] warme Zwischendecke EG-OG

OG1 Altb. Erker West (WCs)



$a = 7,13$ $b = 3,69$
 lichte Raumhöhe = $2,69 + \text{obere Decke: } 0,50 \Rightarrow 3,19\text{m}$
 BGF $26,31\text{m}^2$ BRI $83,80\text{m}^3$

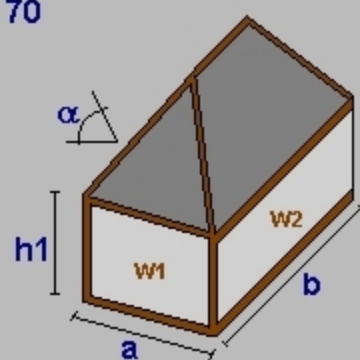
Wand W1 $11,75\text{m}^2$ AW05 [Altb.] Außenwand Erker 31cm
 Wand W2 $-22,71\text{m}^2$ AW02 [Altb.] Außenwand Vollziegel 73cm
 Wand W3 $11,75\text{m}^2$ AW06 [Altb.] Außenwand Erker 44cm
 Wand W4 $22,71\text{m}^2$ AW05 [Altb.] Außenwand Erker 31cm
 Decke $26,31\text{m}^2$ AD01 [Altb.] Decke OG zu Spitzboden über E
 Boden $-26,31\text{m}^2$ ZD01 [Altb.] warme Zwischendecke EG-OG

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]: **453,13**
 OG1 Bruttorauminhalt [m³]: **1.925,18**

DG Altb.Nord - Walmdach

Nr 70

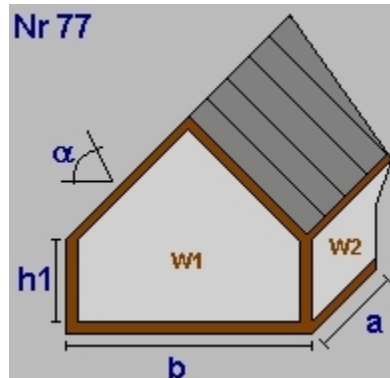


Dachneigung $a(^{\circ})$ $43,50$
 $a = 9,60$ $b = 23,81$
 $h1 = 0,25$
 lichte Raumhöhe = $4,06 + \text{obere Decke: } 0,74 \Rightarrow 4,81\text{m}$
 BGF $228,58\text{m}^2$ BRI $507,76\text{m}^3$

Dachfl. $315,11\text{m}^2$
 Wand W1 $2,40\text{m}^2$ AW13 [Altb.] Außenwand DG
 Wand W2 $5,95\text{m}^2$ AW13
 Wand W3 $2,40\text{m}^2$ AW13
 Wand W4 $5,95\text{m}^2$ AW13
 Dach $315,11\text{m}^2$ DS01 [Altb.] Dachschräge hinterlüftet
 Boden $-228,58\text{m}^2$ ZD03 [Altb.] warme Zwischendecke OG-DG

DG Altb.Süd1 - Nebengiebel Satteldach

Nr 77



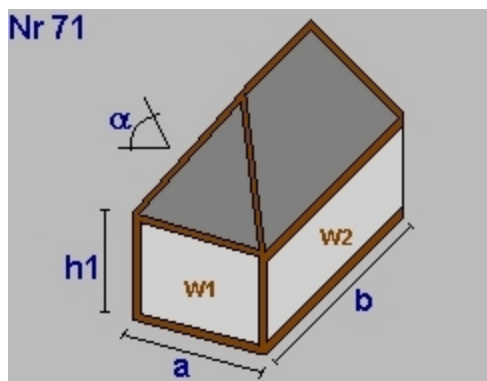
Dachneigung $a(^{\circ})$ $43,00$
 $a = 10,65$ $b = 9,60$
 $h1 = 0,00$
 lichte Raumhöhe = $3,74 + \text{obere Decke: } 0,74 \Rightarrow 4,48\text{m}$
 BGF $102,24\text{m}^2$ BRI $264,17\text{m}^3$

Dachfläche $170,75\text{m}^2$
 Dach-Anliegefl. $25,94\text{m}^2$

Wand W1 $21,49\text{m}^2$ AW13 [Altb.] Außenwand DG
 Wand W2 $-0,03\text{m}^2$ AW13
 Wand W3 $-2,40\text{m}^2$ AW13
 Wand W4 $-0,03\text{m}^2$ AW13
 Dach $170,75\text{m}^2$ DS01 [Altb.] Dachschräge hinterlüftet
 Boden $-102,24\text{m}^2$ ZD04 [Altb.] warme Zwischendecke OG-DG mit

DG Altb.Süd2 - Verl.Nebeng. Walmdach

Nr 71

Dachneigung $\alpha(^{\circ})$ 43,50

a = 9,60 b = 10,00

h1 = 0,00

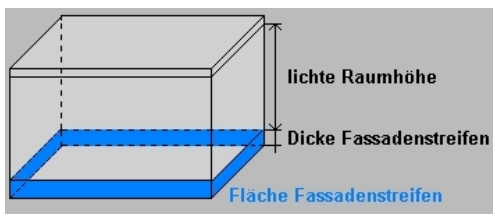
lichte Raumhöhe = 3,81 + obere Decke: 0,74 => 4,56m

BGF 96,00m² BRI 183,66m³Dachfl. 132,35m²Wand W1 0,00m² AW13 [Alt b.] Außenwand DGWand W2 0,00m² AW13Wand W3 -21,86m² AW13Wand W4 0,00m² AW13Dach 132,35m² DS01 [Alt b.] Dachschräge hinterlüftetBoden -96,00m² ZD04 [Alt b.] warme Zwischendecke OG-DG mit**DG Summe****DG Bruttogrundfläche [m²]: 426,82****DG Bruttorauminhalt [m³]: 955,59****DG BGF - Reduzierung (manuell)**

Raumhöhe von 1,50m unterschritten (fiktive Wand mit 40cm berücksichtigt) = 108m² im Dachkörper Süd + 72m² im Dachkörper Nord -180,00 m²

Summe Reduzierung Bruttogrundfläche [m²]: -180,00**Deckenvolumen EB01**Fläche 103,70 m² x Dicke 0,32 m = 33,52 m³**Deckenvolumen KD01**Fläche 109,26 m² x Dicke 0,45 m = 49,39 m³**Deckenvolumen EC01**Fläche 187,30 m² x Dicke 0,32 m = 60,54 m³**Deckenvolumen EC02**Fläche 75,20 m² x Dicke 0,56 m = 42,34 m³**Deckenvolumen EB02**Fläche 43,68 m² x Dicke 0,62 m = 27,09 m³**Bruttorauminhalt [m³]: 212,87**

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- KD01	0,452m	24,80m	11,21m ²
AW01	- EB02	0,620m	-7,80m	-4,84m ²
IW01	- EC01	0,323m	3,60m	1,16m ²
AW02	- KD01	0,452m	16,34m	7,39m ²
AW02	- EC01	0,323m	17,12m	5,53m ²
AW06	- EC01	0,323m	3,69m	1,19m ²
AW03	- KD01	0,452m	4,98m	2,25m ²
AW03	- EC01	0,323m	10,82m	3,50m ²
AW04	- KD01	0,452m	4,64m	2,10m ²
EW01	- EC01	0,323m	30,39m	9,82m ²
AW10	- EB02	0,620m	19,00m	11,78m ²
IW05	- KD01	0,452m	5,78m	2,61m ²

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: 1.470,81
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 5.714,76

Fenster und Türen

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Typ	Bauteil Anz. Bezeichnung				Breite m	Höhe m	Fläche m²	Ug W/m²K	Uf W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	Uw W/m²K	AxUxf W/K	g	fs	z	amsc	
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)				1,23	1,48	1,82	0,50	1,30	0,070	1,32	0,90		0,52				
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)				1,23	1,48	1,82	0,52	0,86	0,033	1,32	0,70		0,50				
	Prüfnormmaß Typ 3 (T3)				1,23	1,48	1,82	0,71	1,10	0,040	1,32	0,92		0,50				
	Prüfnormmaß Typ 4 (T4) - Fenstertür				1,48	2,18	3,23	0,52	0,86	0,033	2,53	0,66		0,50				
6,49																		
N																		
180°																		
T2	EG	AW06	2	0,50 x 1,35 nördl.Altb. Erker	0,50	1,35	1,35	0,52	0,86	0,033	0,69	0,83	1,12	0,50	0,75	1,00	0,00	
T3	EG	AW10	1	5,60 x 3,35 ZUBAU Aula etc.	5,60	3,35	18,76	0,71	1,10	0,040	15,69	0,85	15,93	0,50	0,75	1,00	0,00	
T2	OG1	AW06	2	0,50 x 1,35 nördl.Altb. Erker	0,50	1,35	1,35	0,52	0,86	0,033	0,69	0,83	1,12	0,50	0,75	1,00	0,00	
5					21,46					17,07			18,17					
O																		
-90°																		
B	T2	KG	EW01	6	1,25 x 0,80 NEU nördl.Altb. UG	1,25	0,80	6,00	0,52	0,86	0,033	3,28	0,81	4,88	0,50	0,75	1,00	0,00
	T2	EG	AW01	3	1,10 x 2,00 süd. Altb.	1,10	2,00	6,60	0,52	0,86	0,033	4,10	0,78	5,15	0,50	0,75	0,15	0,00
	EG	AW01	1	Eingangstür 1,45x2,85	1,45	2,85	4,13				2,07	2,50	10,33	0,50	0,75	1,00	0,00	
B	T2	EG	AW02	8	1,25 x 2,50 nördl.Altb.	1,25	2,50	25,00	0,52	0,86	0,033	16,74	0,75	18,73	0,50	0,75	0,15	0,00
	EG	AW02	1	Eingangstür 1,45x2,85	1,45	2,85	4,13				2,07	2,50	10,33	0,50	0,75	1,00	0,00	
	T3	EG	AW10	1	7,80 x 3,35 ZUBAU Aula etc.	7,80	3,35	26,13	0,71	1,10	0,040	22,18	0,84	21,92	0,50	0,75	1,00	0,00
T2	OG1	AW07	7	1,10 x 2,00 süd. Altb.	1,10	2,00	15,40	0,52	0,86	0,033	9,58	0,78	12,01	0,50	0,75	0,15	0,00	
T2	OG1	AW07	1	1,65 x 2,50 nördl.Altb.	1,65	2,50	4,13	0,52	0,86	0,033	2,69	0,77	3,17	0,50	0,75	1,00	0,00	
T2	OG1	AW07	8	1,25 x 2,50 nördl.Altb.	1,25	2,50	25,00	0,52	0,86	0,033	16,74	0,75	18,73	0,50	0,75	0,15	0,00	
T1	DG	DS01	13	0,90 x 1,60 DFF	0,90	1,60	18,72	0,50	1,30	0,070	12,74	0,96	17,97	0,52	0,75	0,15	0,00	
49					135,24					92,19			123,22					
S																		
0°																		
T2	KG	AW03	1	0,75 x 0,60 nördl.Altb. UG Erker	0,75	0,60	0,45	0,52	0,86	0,033	0,22	0,83	0,38	0,50	0,75	1,00	0,00	
T2	EG	AW05	3	0,50 x 1,35 nördl.Altb. Erker	0,50	1,35	2,03	0,52	0,86	0,033	1,04	0,83	1,68	0,50	0,75	1,00	0,00	
T3	EG	AW10	1	5,60 x 3,35 ZUBAU Aula etc.	5,60	3,35	18,76	0,71	1,10	0,040	15,69	0,85	15,93	0,50	0,75	1,00	0,00	
T2	OG1	AW05	3	0,50 x 1,35 nördl.Altb. Erker	0,50	1,35	2,03	0,52	0,86	0,033	1,04	0,83	1,68	0,50	0,75	1,00	0,00	
8					23,27					17,99			19,67					
W																		
90°																		
T2	KG	AW02	2	1,50 x 1,40 nördl.Altb. UG	1,50	1,40	4,20	0,52	0,86	0,033	2,45	0,81	3,39	0,50	0,75	1,00	0,00	
T2	KG	AW02	2	0,85 x 0,60 nördl.Altb. UG	0,85	0,60	1,02	0,52	0,86	0,033	0,41	0,89	0,91	0,50	0,75	1,00	0,00	
T2	KG	AW02	1	1,00 x 1,30 nördl.Altb. UG	1,00	1,30	1,30	0,52	0,86	0,033	0,88	0,73	0,95	0,50	0,75	1,00	0,00	
T4	KG	AW02	1	1,10 x 2,00 nördl.Altb. UG	1,10	2,00	2,20	0,52	0,86	0,033	1,62	0,69	1,52	0,50	0,75	1,00	0,00	
T2	KG	AW03	1	0,75 x 0,60 nördl.Altb. UG Erker	0,75	0,60	0,45	0,52	0,86	0,033	0,22	0,83	0,38	0,50	0,75	1,00	0,00	
	KG	AW03	1	Nebeneingang	1,00	2,00	2,00				1,40	1,10	2,20	0,60	0,75	1,00	0,00	
T2	EG	AW02	3	1,10 x 2,00 süd. Altb.	1,10	2,00	6,60	0,52	0,86	0,033	4,10	0,78	5,15	0,50	0,75	0,15	0,00	
T2	EG	AW02	3	1,05 x 1,50 süd. Altb.	1,05	1,50	4,73	0,52	0,86	0,033	2,96	0,77	3,63	0,50	0,75	1,00	0,00	
T2	EG	AW02	7	1,25 x 2,50 nördl.Altb.	1,25	2,50	21,88	0,52	0,86	0,033	14,65	0,75	16,38	0,50	0,75	0,15	0,00	

Fenster und Türen

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m²	Ug W/m²K	Uf W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	Uw W/m²K	AxUxf W/K	g	fs	z	amsc
T2	EG AW04	1	1,05 x 1,50 südl.Altb.	1,05	1,50	1,58	0,52	0,86	0,033	0,99	0,77	1,21	0,50	0,75	1,00	0,00
T2	EG AW05	2	0,75 x 1,35 nördl.Altb. Erker	0,75	1,35	2,03	0,52	0,86	0,033	1,27	0,76	1,54	0,50	0,75	1,00	0,00
T2	OG1 AW02	7	1,25 x 2,50 nördl.Altb.	1,25	2,50	21,88	0,52	0,86	0,033	14,65	0,75	16,38	0,50	0,75	0,15	0,00
T2	OG1 AW05	2	0,75 x 1,35 nördl.Altb. Erker	0,75	1,35	2,03	0,52	0,86	0,033	1,27	0,76	1,54	0,50	0,75	1,00	0,00
T2	OG1 AW08	7	1,10 x 2,00 südl.Altb.	1,10	2,00	15,40	0,52	0,86	0,033	9,58	0,78	12,01	0,50	0,75	0,15	0,00
T1	DG DS01	12	0,90 x 1,60 DFF	0,90	1,60	17,28	0,50	1,30	0,070	11,76	0,96	16,59	0,52	0,75	0,15	0,00
52				104,58				68,21				83,78				
Summe				114	284,55				195,46				244,84			

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

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

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

Abminderungsfaktor 0,15 ... Außenjalousie

Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

Rahmen

Volksschule Semriach - Sanierung u. 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)	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Internorm Holz-Alu HF310 Rahm.(Fichte)(Glasd.48mm)
Typ 3 (T3)	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Holz-Alu-Rahmen Lärche
Typ 4 (T4)	0,100	0,100	0,100	0,100	21								Internorm Holz-Alu HF310 Rahm.(Fichte)(Glasd.48mm)
0,90 x 1,60 DFF	0,100	0,100	0,100	0,100	32								Holz-Alu-Rahmen
1,10 x 2,00 südl.Altb.	0,100	0,100	0,100	0,100	38			1	0,140				Internorm Holz-Alu HF310 Rahm.(Fichte)(Glasd.48mm)
1,05 x 1,50 südl.Altb.	0,100	0,100	0,100	0,100	37					1		0,140	Internorm Holz-Alu HF310 Rahm.(Fichte)(Glasd.48mm)
0,50 x 1,35 nördl.Altb. Erker	0,100	0,100	0,100	0,100	49								Internorm Holz-Alu HF310 Rahm.(Fichte)(Glasd.48mm)
0,75 x 1,35 nördl.Altb. Erker	0,100	0,100	0,100	0,100	38								Internorm Holz-Alu HF310 Rahm.(Fichte)(Glasd.48mm)
1,25 x 2,50 nördl.Altb.	0,100	0,100	0,100	0,100	33			1	0,140				Internorm Holz-Alu HF310 Rahm.(Fichte)(Glasd.48mm)
5,60 x 3,35 ZUBAU Aula etc.	0,100	0,100	0,100	0,100	16			3	0,140				Holz-Alu-Rahmen Lärche
7,80 x 3,35 ZUBAU Aula etc.	0,100	0,100	0,100	0,100	15			4	0,140				Holz-Alu-Rahmen Lärche
1,50 x 1,40 nördl.Altb. UG	0,100	0,100	0,100	0,100	42			2	0,140				Internorm Holz-Alu HF310 Rahm.(Fichte)(Glasd.48mm)
0,85 x 0,60 nördl.Altb. UG	0,100	0,100	0,100	0,100	60	1	0,140						Internorm Holz-Alu HF310 Rahm.(Fichte)(Glasd.48mm)
1,00 x 1,30 nördl.Altb. UG	0,100	0,100	0,100	0,100	32								Internorm Holz-Alu HF310 Rahm.(Fichte)(Glasd.48mm)
0,75 x 0,60 nördl.Altb. UG Erker	0,100	0,100	0,100	0,100	51								Internorm Holz-Alu HF310 Rahm.(Fichte)(Glasd.48mm)
1,10 x 2,00 nördl.Altb. UG	0,100	0,100	0,100	0,100	26								Internorm Holz-Alu HF310 Rahm.(Fichte)(Glasd.48mm)
1,25 x 0,80 NEU nördl.Altb. UG	0,100	0,100	0,100	0,100	45	1	0,140						Internorm Holz-Alu HF310 Rahm.(Fichte)(Glasd.48mm)
1,65 x 2,50 nördl.Altb.	0,100	0,100	0,100	0,100	35			2	0,140				Internorm Holz-Alu HF310 Rahm.(Fichte)(Glasd.48mm)

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 Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Heizwärmebedarf Standortklima (Semriach)

BGF 1.470,81 m² L_T 727,23 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 5.714,76 m³ L_V 127,16 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	-4,02	1,000	12.995	2.282	4.842	1.721	1,000	8.714
Februar	28	28	-1,64	1,000	10.573	1.819	4.320	2.538	1,000	5.534
März	31	31	2,20	0,994	9.631	1.691	4.812	3.766	1,000	2.744
April	30	10	6,69	0,858	6.971	1.216	4.006	3.976	0,333	69
Mai	31	0	11,32	0,531	4.696	825	2.571	2.949	0,000	0
Juni	30	0	14,47	0,336	2.898	506	1.567	1.837	0,000	0
Juli	31	0	16,15	0,228	2.086	366	1.102	1.350	0,000	0
August	31	0	15,46	0,281	2.458	432	1.361	1.529	0,000	0
September	30	0	12,51	0,515	3.923	684	2.403	2.204	0,000	0
Oktober	31	19	7,59	0,942	6.716	1.179	4.559	2.702	0,601	381
November	30	30	1,66	1,000	9.605	1.676	4.667	1.860	1,000	4.754
Dezember	31	31	-2,93	1,000	12.407	2.179	4.842	1.302	1,000	8.441
Gesamt	365	180			84.959	14.856	41.053	27.733		30.637

$$HWB_{SK} = 20,83 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Semriach)

BGF 1.470,81 m² L_T 727,23 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 5.714,76 m³ L_V 416,06 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	-4,02	1,000	12.995	7.435	3.283	1.721	1,000	15.426
Februar	28	28	-1,64	1,000	10.573	6.049	2.965	2.538	1,000	11.119
März	31	31	2,20	1,000	9.631	5.510	3.282	3.789	1,000	8.071
April	30	30	6,69	0,991	6.971	3.988	3.149	4.593	1,000	3.217
Mai	31	9	11,32	0,811	4.696	2.687	2.662	4.504	0,292	63
Juni	30	0	14,47	0,526	2.898	1.658	1.672	2.881	0,000	0
Juli	31	0	16,15	0,356	2.086	1.193	1.169	2.110	0,000	0
August	31	0	15,46	0,443	2.458	1.406	1.454	2.410	0,000	0
September	30	10	12,51	0,804	3.923	2.244	2.555	3.444	0,319	54
Oktober	31	31	7,59	0,998	6.716	3.843	3.278	2.865	1,000	4.416
November	30	30	1,66	1,000	9.605	5.495	3.177	1.861	1,000	10.063
Dezember	31	31	-2,93	1,000	12.407	7.098	3.283	1.302	1,000	14.920
Gesamt	365	231			84.959	48.607	31.929	34.018		67.349

HWB_{Ref,SK} = 45,79 kWh/m²a

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

Heizwärmebedarf Referenzklima

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 1.470,81 m² L_T 727,23 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 5.714,76 m³ L_V 127,13 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	-1,53	1,000	11.649	2.046	4.842	1.417	1,000	7.436
Februar	28	28	0,73	1,000	9.417	1.620	4.319	2.309	1,000	4.409
März	31	26	4,81	0,976	8.219	1.443	4.728	3.514	0,848	1.205
April	30	0	9,62	0,689	5.435	948	3.217	3.154	0,000	0
Mai	31	0	14,20	0,343	3.138	551	1.661	2.028	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,155	1.398	244	725	917	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,051	476	84	246	314	0,000	0
August	31	0	18,56	0,089	779	137	430	486	0,000	0
September	30	0	15,03	0,347	2.602	454	1.620	1.437	0,000	0
Oktober	31	10	9,64	0,838	5.605	984	4.056	2.407	0,321	41
November	30	30	4,16	0,999	8.294	1.447	4.665	1.468	1,000	3.608
Dezember	31	31	0,19	1,000	10.718	1.882	4.842	1.087	1,000	6.672
Gesamt	365	156			67.731	11.841	35.351	20.537		23.370

$$\text{HWB}_{\text{RK}} = 15,89 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 1.470,81 m² L_T 727,23 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 5.714,76 m³ L_V 416,06 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	-1,53	1,000	11.649	6.665	3.283	1.417	1,000	13.614
Februar	28	28	0,73	1,000	9.417	5.388	2.965	2.310	1,000	9.530
März	31	31	4,81	0,999	8.219	4.702	3.281	3.596	1,000	6.044
April	30	21	9,62	0,949	5.435	3.109	3.016	4.345	0,698	825
Mai	31	0	14,20	0,536	3.138	1.795	1.760	3.170	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,242	1.398	800	769	1.429	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,079	476	272	260	489	0,000	0
August	31	0	18,56	0,140	779	446	460	765	0,000	0
September	30	0	15,03	0,558	2.602	1.489	1.774	2.313	0,000	0
Oktober	31	27	9,64	0,993	5.605	3.207	3.258	2.853	0,865	2.336
November	30	30	4,16	1,000	8.294	4.745	3.177	1.469	1,000	8.393
Dezember	31	31	0,19	1,000	10.718	6.132	3.283	1.087	1,000	12.481
Gesamt	365	199			67.731	38.750	27.285	25.243		53.223

HWB_{Ref,RK} = 36,19 kWh/m²a

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

Kühlbedarf Standort

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Kühlbedarf Standort (Semriach)

BGF 1.470,81 m² L_T¹⁾ 719,28 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,00
BRI 5.714,76 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transm.- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Ausnut- zungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	-4,02	16.064	2.852	18.916	9.684	1.922	11.607	1,00	0
Februar	28	-1,64	13.358	2.324	15.681	8.642	2.818	11.460	1,00	0
März	31	2,20	12.737	2.261	14.998	9.684	4.169	13.853	0,96	0
April	30	6,69	10.002	1.765	11.767	9.337	4.690	14.027	0,83	2.446
Mai	31	11,32	7.855	1.395	9.250	9.684	5.587	15.272	0,61	6.025
Juni	30	14,47	5.973	1.054	7.027	9.337	5.493	14.830	0,47	7.803
Juli	31	16,15	5.274	936	6.210	9.684	5.955	15.640	0,40	9.430
August	31	15,46	5.642	1.002	6.644	9.684	5.484	15.169	0,44	8.525
September	30	12,51	6.987	1.233	8.220	9.337	4.364	13.701	0,60	5.485
Oktober	31	7,59	9.854	1.749	11.603	9.684	3.174	12.859	0,87	1.614
November	30	1,66	12.608	2.224	14.832	9.337	2.076	11.413	0,99	0
Dezember	31	-2,93	15.482	2.749	18.231	9.684	1.460	11.144	1,00	0
Gesamt	365		121.835	21.543	143.379	113.782	47.194	160.975		41.328

KB = 28,10 kWh/m²a

L_T¹⁾ Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 1.470,81 m² L_T¹⁾ 719,28 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,00
 BRI 5.714,76 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transm.- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Ausnut- zungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	14.732	3.196	17.928	0	1.577	1.577	1,00	0
Februar	28	0,73	12.214	2.649	14.864	0	2.562	2.562	1,00	0
März	31	4,81	11.340	2.460	13.799	0	3.959	3.959	1,00	0
April	30	9,62	8.483	1.840	10.323	0	4.632	4.632	1,00	0
Mai	31	14,20	6.315	1.370	7.684	0	5.955	5.955	0,99	0
Juni	30	17,33	4.490	974	5.464	0	5.928	5.928	0,89	676
Juli	31	19,12	3.682	799	4.480	0	6.209	6.209	0,72	1.745
August	31	18,56	3.981	864	4.845	0	5.507	5.507	0,86	789
September	30	15,03	5.681	1.232	6.913	0	4.220	4.220	1,00	0
Oktober	31	9,64	8.755	1.899	10.654	0	3.177	3.177	1,00	0
November	30	4,16	11.310	2.453	13.764	0	1.635	1.635	1,00	0
Dezember	31	0,19	13.812	2.996	16.808	0	1.216	1.216	1,00	0
Gesamt	365		104.796	22.732	127.528	0	46.575	46.575		3.210

KB* = 0,56 kWh/m³a

L_T¹⁾ Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1

RH-Eingabe

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur 55°/35°

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	3/3	Ja	63,98	0
Steigleitungen	Ja	3/3	Ja	117,66	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Nein	823,65	

Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Heizkreis gleitender Betrieb

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe

174,43 W Defaultwert

WWB-Eingabe

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung dezentral
getrennt von Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung ohne Zirkulation

☒ Leitungstausch

Leitungslängen lt. freier Eingabe

gedämmt Verhältnis
Dämmstoffdicke zu
Rohrdurchmesser

Leitungslänge
[m]

Verteilleitungen

0,00

Steigleitungen

0,00

Stichleitungen

10,00

Material Kupfer 1,08 W/m

Speicher

Art des Speichers direkt elektrisch beheizter Speicher

Standort konditionierter Bereich

Baujahr Mehrere Kleinspeicher

Nennvolumen 50 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 4,12 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Stromheizung

Lüftung für Gebäude

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

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	3.059,28 m ³	
Temperaturänderungsgrad Gesamt	85 %	
Art der Lüftung	Lufterneuerung	
Lüftungsanlage	ohne Heiz- und ohne Kühlfunktion	
tägl. Betriebszeit der Anlage	14 h	

Zuluftventilator spez. Leistung	0,83 Wh/m ³	
Abluftventilator spez. Leistung	0,83 Wh/m ³	
NERLT-h	0 kWh/a	(nur Lufterneuerung)
NERLT-k	0 kWh/a	(nur Lufterneuerung)
NERLT-d	0 kWh/a	(nur Lufterneuerung)
NE	23.042 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 Dampfbefeuchten des Luftvolumenstroms
NE	... jährlicher Nutzenergiebedarf für Luftförderung

Photovoltaiksystem Eingabe

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Photovoltaik

Kollektoreigenschaften

Art des PV-Moduls Monokristallines Silicium

Bezeichnung

Mittlerer Wirkungsgrad 0,160 kW/m² ☒ freie Eingabe

Modulfläche 125,0 m²

Peakleistung 20,00 kWp

Kollektorverdrehung 88 Grad

Neigungswinkel 43 Grad

Systemeigenschaften und Verschattung

Art der Gebäudeintegration Mäßig belüftete Module

Mittlerer Systemwirkungsgrad 0,75

Geländewinkel 0 Grad

Erzeugter Strom 14.690 kWh/a

Peakleistung 20 kWp

Netto-Photovoltaikertrag Referenzklima: 14.699 kWh/a

Berechnet lt. ÖNORM H 5056:2014

Energie Analyse

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Heizstrom

Warmwasser

9.260 kWh

Fernwärme

Raumheizung

34.240 kWh

Elektrische Energie

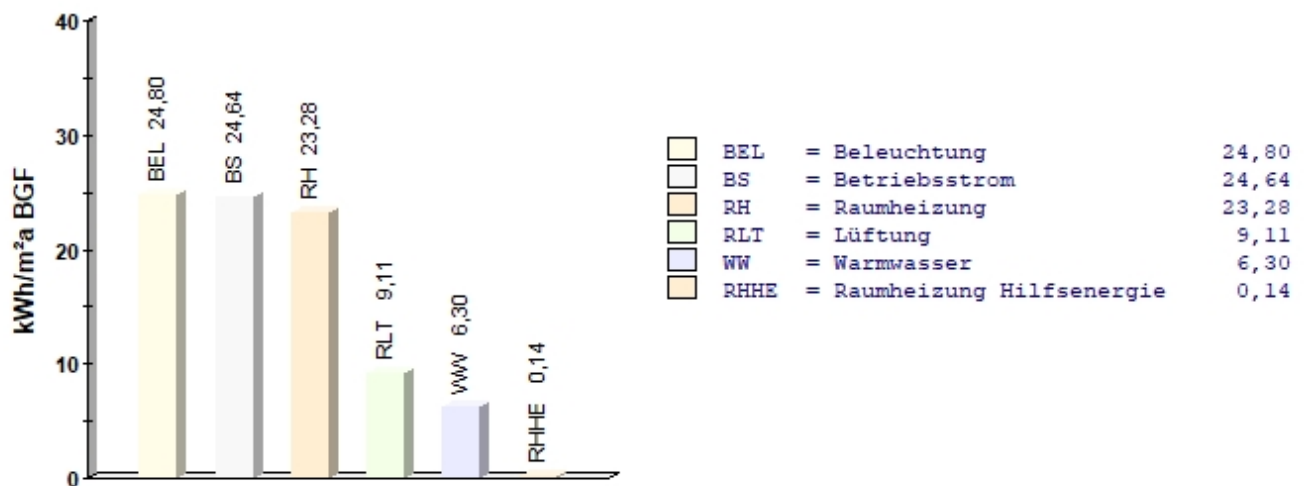
Raumheizung Hilfsenergie, Lüftung, Betriebsstrom, Beleuchtung, Photovoltaik

74.002 kWh

Gesamt

117.502 kWh

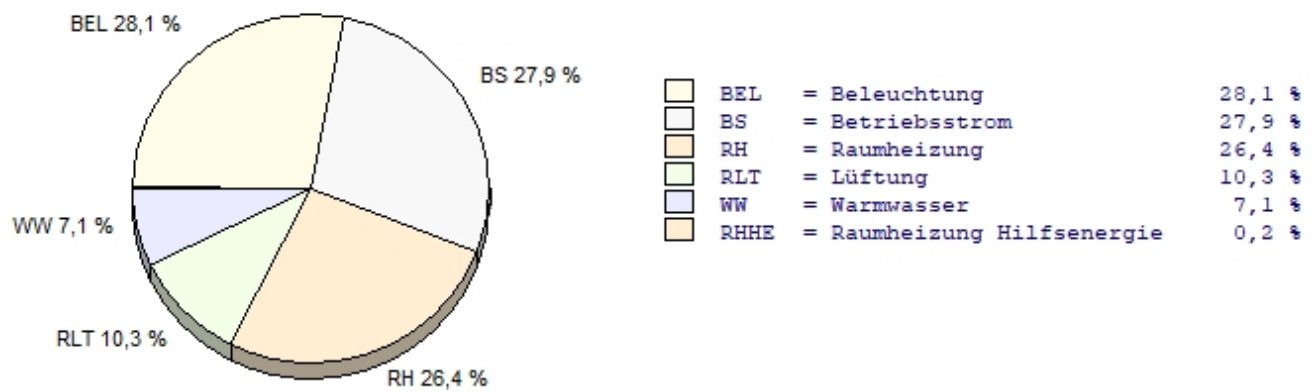
Energiebedarf in kWh/m²a BGF



Energie Analyse

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Energiebedarf in %

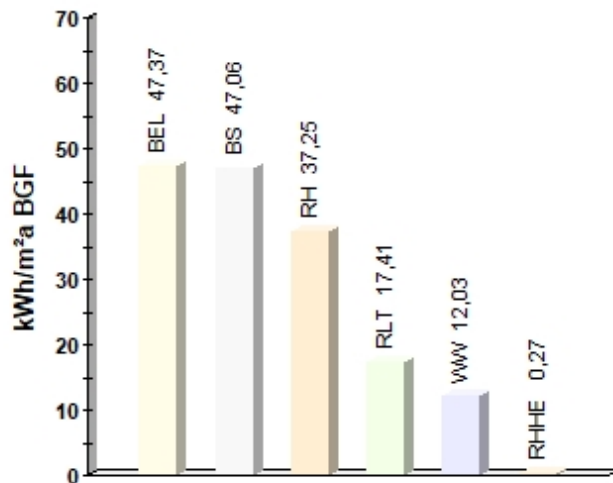


Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte und Kosten können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen.

Energie Analyse

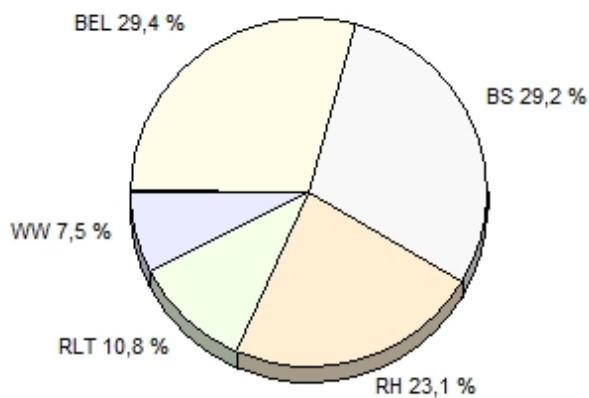
Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Primärenergie in kWh/m²a BGF



 BEL	= Beleuchtung	47,37
 BS	= Betriebsstrom	47,06
 RH	= Raumheizung	37,25
 RLT	= Lüftung	17,41
 WW	= Warmwasser	12,03
 RHHE	= Raumheizung Hilfsenergie	0,27

Primärenergie in %



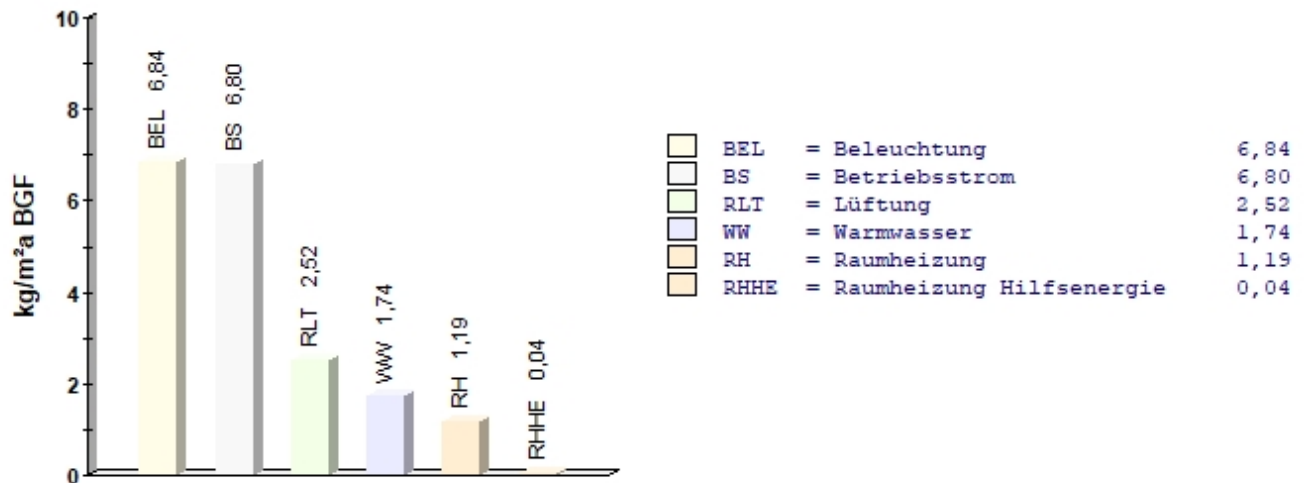
 BEL	= Beleuchtung	29,4 %
 BS	= Betriebsstrom	29,2 %
 RH	= Raumheizung	23,1 %
 RLT	= Lüftung	10,8 %
 WW	= Warmwasser	7,5 %
 RHHE	= Raumheizung Hilfsenergie	0,2 %

Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte und Kosten können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen.

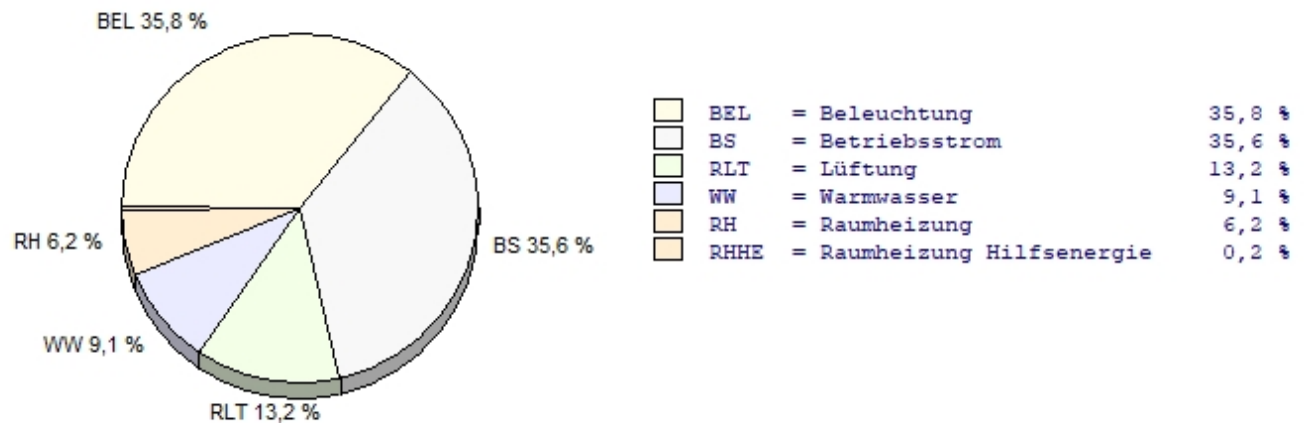
Energie Analyse

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

CO2 Emission in kg/m²a BGF



CO2 Emission in %



Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte und Kosten können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen.

Energie Analyse - Details

Volksschule Semriach - Sanierung u. Erweiterung (27.07.2018)

Primärenergienbedarf, CO2-Emission

	Energiebedarf [kWh/m²]	PEB Faktor PEB [kWh/m²]	CO2 Faktor [kg/kWh] CO2-Emission [kg/m²]
Raumheizung		1,600	0,051
Fernwärme	23,28	37,25	1,19
Raumheizung Hilfsenergie		1,910	0,276
Elektrische Energie	0,14	0,27	0,04
Warmwasser		1,910	0,276
Heizstrom	6,30	12,03	1,74
Lüftung		1,910	0,276
Elektrische Energie	9,11	17,41	2,52
Betriebsstrom		1,910	0,276
Elektrische Energie	24,64	47,06	6,80
Beleuchtung		1,910	0,276
Elektrische Energie	24,80	47,37	6,84
Photovoltaik		1,910	0,276
Elektrische Energie	-8,38	-16,00	-2,31
	79,89	145,37	16,81

Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte und Kosten können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen.