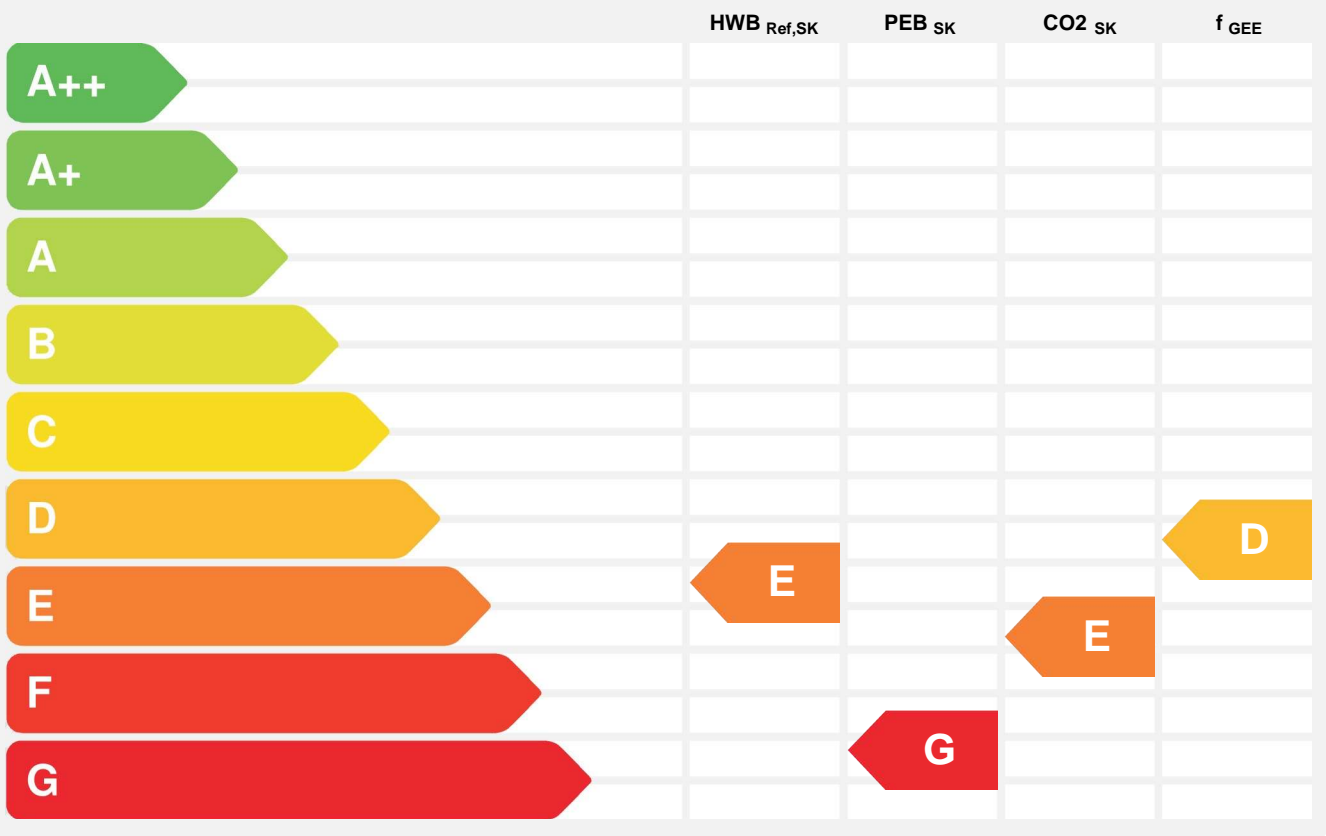


Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

BEZEICHNUNG	Volksschule Landskron		
Gebäude(-teil)	KG bis 2. OG	Baujahr	1969
Nutzungsprofil	Pflichtschule	Letzte Veränderung	
Straße	Landskroner Siedlerstraße 10	Katastralgemeinde	Seebach
PLZ/Ort	9523 Landskron	KG-Nr.	75446
Grundstücksnr.	577/6	Seehöhe	508 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 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	2.910 m ²	charakteristische Länge	1,97 m	mittlerer U-Wert	0,92 W/m ² K
Bezugsfläche	2.328 m ²	Heiztage	291 d	LEK _T -Wert	69,7
Brutto-Volumen	10.419 m ³	Heizgradtage	3808 Kd	Art der Lüftung	RLT ohne WRG
Gebäude-Hüllfläche	5.295 m ²	Klimaregion	SB	Bauweise	mittelschwer
Kompaktheit (A/V)	0,51 1/m	Norm-Außentemperatur	-12,1 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	k.A.	HWB _{Ref,RK}	138,2 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	k.A.	KB* _{RK}	0,0 kWh/m ³ a
End-/Lieferenergiebedarf	k.A.	E/LEB _{RK}	192,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	k.A.	f _{GEE}	2,33
Erneuerbarer Anteil	k.A.		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	464.872 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	159,8 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	450.166 kWh/a	HWB _{SK}	154,7 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	13.698 kWh/a	WWWB	4,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	477.978 kWh/a	HEB _{SK}	164,3 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	1,03
Kühlbedarf	21.100 kWh/a	KB _{SK}	7,3 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf		KEB _{SK}	
Energieaufwandszahl Kühlen		e _{AWZ,K}	
Befeuchtungsenergiebedarf		BefEB _{SK}	
Beleuchtungsenergiebedarf	72.164 kWh/a	BelEB	24,8 kWh/m ² a
Betriebsstrombedarf	71.691 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	621.833 kWh/a	EEB _{SK}	213,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	1.187.701 kWh/a	PEB _{SK}	408,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	820.819 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK}	282,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	366.881 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	126,1 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen	171.626 kg/a	CO ₂ _{SK}	59,0 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	2,33
Photovoltaik-Export		PV _{Export,SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	AEE Energiedienstleistungen GmbH Unterer Heidenweg 7 9500 Villach
Ausstellungsdatum	29.10.2019		
Gültigkeitsdatum	28.10.2029		

Unterschrift



Energiedienstleistungen GmbH • FN 27162v UID: ATU02577910
Energie für die Zukunft • Unterer Heidenweg 7, 9500 Villach
office@see.or.at • www.see.or.at • 04342/23 2 24 Fax: DW 1

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 Landskron

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Landskron

HWB_{SK} 155 f_{GEE} 2,33

Gebäudedaten - Ist-Zustand

Brutto-Grundfläche BGF	2.910 m ²	charakteristische Länge l _C	1,97 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	10.419 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,51 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	5.295 m ²	mittlere Raumhöhe	3,58 m

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	lt. Bestandsaufnahmepläne
Bauphysikalische Daten:	lt. Baujahr bzw. Angabe Eigentümer,
Haustechnik Daten:	lt. Angabe Eigentümer,

Ergebnisse Standortklima (Landskron)

Transmissionswärmeverluste Q _T	524.151 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	99.993 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s	75.390 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i	mittelschwere Bauweise 96.297 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h	450.166 kWh/a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T	454.560 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	86.697 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s	61.477 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i	89.522 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h	387.225 kWh/a

Haustechniksystem

Raumheizung:	Stromheizung (Strom)
Warmwasser:	Kombiniert mit Raumheizung
Lüftung:	2622,83m ² Fensterlüftung; hygienisch erforderlicher Luftwechsel = 0,4 ; 287m ² Lüfterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,44; Blower-Door: 2,50; Abluftanlage (keine Wärmerückgewinnung); kein Erdwärmetauscher

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at

Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile detailliert nach ON EN ISO 13370 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung 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 / ON EN ISO 13370

Anmerkung:

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.

Projektanmerkungen

Volksschule Landskron

Allgemein

Dieser Energieausweis ist gültig, solange an der thermischen Gebäudehülle (Außenwand, Fenster, oberste Geschoßdecke, Kellerdecke, ...) und Haustechnik (Heizung, Warmwasser, Lüftung) nichts geändert wird und die Nutzung (Wohnnutzung, gewerbliche Nutzung, ...) gleich bleibt, bzw. maximal 10 Jahre ab Ausstellungsdatum (siehe Seite zwei des Energieausweises).

Die Berechnung wurde aufgrund der Planunterlagen, Angabe der Bauteilaufbauten und einer Vorortaufnahme des Eigentümers erstellt.

Baujahre: ~ 1969, Zubau: 1995

Seehöhe lt. Kagis geändert von 502 m auf 508 m.

Die Aufbauten der warmen Gebäudehülle waren aus den Planunterlagen nicht genau ersichtlich. Bei der Berechnung wurden teilweise Annahmen bezüglich des Schichtaufbaus getroffen. Die Angaben der Bauteilaufbauten basieren hauptsächlich auf den Eingaben der Eigentümer. Die Aufnahme erfolgte nicht invasiv, d. h. es wurden keine Probebohrungen gemacht. Wo keine Angaben zu den Aufbauten gemacht werden konnten und diese nicht zerstörungsfrei eruierbar sind, wurden die U-Werte lt. OIB-Richtlinie (OIB-Leitfaden OIB-330.6-011/15, 3.3.1 bzw. 3.3.2) lt. Baujahr herangezogen. Aufgrund dieser konservativen Annahme kann das Einsparungspotenzial im Falle einer Sanierung oder Heizungsumstellung vom tatsächlichen Wert stark abweichen. Sollten im Falle einer Sanierung, die genauen Aufbauten bekannt werden und diese von den Annahmen abweichen, soll die Berechnung der tatsächlichen Ausführung angepasst werden.

Achtung:

Laut OIB gilt als Größere Renovierung eine Renovierung, bei der mehr als 25 % der Oberfläche der Gebäudehülle einer Renovierung unterzogen werden, es sei denn die Gesamtkosten der Renovierung der Gebäudehülle und der gebäudetechnischen Systeme betragen weniger als 25 % des Gebäudewerts, wobei der Wert des Grundstücks, auf dem das Gebäude errichtet wurde, nicht mitgerechnet wird.

Laut Ktn. Bauvorschrift § 43 (4a) ist eine größere Renovierung im Sinne dieses Gesetzes die Renovierung eines Gebäudes, bei der mehr als 25% der Oberfläche der Gebäudehülle einer Renovierung unterzogen werden. Die Gebäudehülle umfasst die integrierten Komponenten eines Gebäudes, die dessen Innenbereich von der Außenumgebung trennen.

Bei der Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles sowie bei der Erneuerung eines Bauteiles dürfen bei konditionierten Räumen maximale Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte), die nach einer der beiden folgenden Methoden ermittelt werden, nicht überschritten werden:

- (a) Vor der Erneuerung eines Bauteiles oder vor der Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles ist ein Sanierungskonzept zu erstellen, dessen Ziel die Erreichung der Anforderungen gemäß 4.2.1 für die größere Renovierung von Wohngebäuden bzw. 4.2.2 für die größere Renovierung von Nicht-Wohngebäuden ist. Einzelkomponenten, die erneuert werden oder Schritte einer größeren Renovierung dürfen nicht einem solchen Sanierungskonzept widersprechen.
- (b) Für Bauteile der (thermischen) Gebäudehülle sind die maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) gemäß 4.4.1 um mindestens 6 %, ab 01.01.2017 um mindestens 12 % zu unterschreiten.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei der Berechnung des Energieausweises keine Überprüfung der Auswirkungen auf den Feuchte-, Schall- und Brandschutz oder die Statik des Gebäudes erfolgt. Für evt. Schäden oder Beeinträchtigungen wie z.B. durch Schimmel wird ausdrücklich keine Verantwortung übernommen!

Klasseneinteilung

HWB (Heizwärmebedarf)

Klasse A++:	HWB BGF,SK	<=	10 kWh/(m ² a)
Klasse A+:	HWB BGF,SK	<=	15 kWh/(m ² a)
Klasse A:	HWB BGF,SK	<=	25 kWh/(m ² a)

Projektanmerkungen

Volksschule Landskron

Klasse B:	HWB BGF,SK	\leq	50 kWh/(m ² a)
Klasse C:	HWB BGF,SK	\leq	100 kWh/(m ² a)
Klasse D:	HWB BGF,SK	\leq	150 kWh/(m ² a)
Klasse E:	HWB BGF,SK	\leq	200 kWh/(m ² a)
Klasse F:	HWB BGF,SK	\leq	250 kWh/(m ² a)
Klasse G:	HWB BGF,SK	$>$	250 kWh/(m ² a)

PEB (Primärenergiebedarf)

Klasse A++:	PEB BGF,SK	=	60 kWh/(m ² a)
Klasse A+:	PEB BGF,SK	=	70 kWh/(m ² a)
Klasse A:	PEB BGF,SK	=	80 kWh/(m ² a)
Klasse B:	PEB BGF,SK	=	160 kWh/(m ² a)
Klasse C:	PEB BGF,SK	=	220 kWh/(m ² a)
Klasse D:	PEB BGF,SK	=	280 kWh/(m ² a)
Klasse E:	PEB BGF,SK	=	340 kWh/(m ² a)
Klasse F:	PEB BGF,SK	=	400 kWh/(m ² a)
Klasse G:	PEB BGF,SK	$>$	400 kWh/(m ² a)

CO₂ (Kohlendioxidemissionen)

Klasse A++:	CO ₂ BGF,SK	=	8 kg/(m ² a)
Klasse A+:	CO ₂ BGF,SK	=	10 kg/(m ² a)
Klasse A:	CO ₂ BGF,SK	=	15 kg/(m ² a)
Klasse B:	CO ₂ BGF,SK	=	30 kg/(m ² a)
Klasse C:	CO ₂ BGF,SK	=	40 kg/(m ² a)
Klasse D:	CO ₂ BGF,SK	=	50 kg/(m ² a)
Klasse E:	CO ₂ BGF,SK	=	60 kg/(m ² a)
Klasse F:	CO ₂ BGF,SK	=	70 kg/(m ² a)
Klasse G:	CO ₂ BGF,SK	$>$	70 kg/(m ² a)

fGEE (Gesamtenergieeffizienzfaktor)

Klasse A++:	f GEE	=	0,55
Klasse A+:	f GEE	=	0,70
Klasse A:	f GEE	=	0,85
Klasse B:	f GEE	=	1,00
Klasse C:	f GEE	=	1,75
Klasse D:	f GEE	=	2,50
Klasse E:	f GEE	=	3,25
Klasse F:	f GEE	=	4,00
Klasse G:	f GEE	$>$	4,00

Bauteile

Gebäude und Änderungen an solchen sind so zu planen und auszuführen, dass Wärmebrücken möglichst minimiert werden. Im Falle zweidimensionaler Wärmebrücken ist bei Neubau und größerer Renovierung die ÖNORM B 8110-2 einzuhalten.

Fenster

Der Einbau der Fenster sollte nach ÖNORM B 5320 erfolgen (innen diffusionsdicht, außen diffusionsoffen und wind- und schlagregendicht).

Die sommerliche Überwärmung von Gebäuden ist zu vermeiden. Bei Neubau und umfassender Sanierung von Wohngebäuden ist die ÖNORM B 8110-3 einzuhalten.

Haustechnik

Die Erfassung des Heiz- und Warmwassersystems erfolgt aufgrund der Angaben des Eigentümers und einer Vorortaufnahme.

Projektanmerkungen

Volksschule Landskron

Wo einzelne Werte des Haustechniksystems (z. B. Leitungslängen) nicht eruiert waren, wurden diese Werte als Defaultwerte lt. ÖNORM eingesetzt.

Beim Neubau und größerer Renovierung von Gebäuden muss vor Baubeginn die technische, ökologische und wirtschaftliche Realisierbarkeit des Einsatzes von hocheffizienten alternativen Systemen, sofern verfügbar, in Betracht gezogen, berücksichtigt und dokumentiert werden.

Hocheffiziente alternative Energiesysteme sind jedenfalls:

- a) dezentrale Energieversorgungssysteme auf der Grundlage von Energie aus erneuerbaren Quellen,
- b) Kraft-Wärme-Kopplung,
- c) Fern-/Nahwärme oder Fern-/Nahkälte, insbesondere, wenn sie ganz oder teilweise auf Energie aus erneuerbaren Quellen beruht oder aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen stammt
- d) Wärmepumpen (Jahresarbeitszahl JAZ $\geq 3,0$ berechnet gemäß OIB-Leitfaden).

Verbesserungsvorschläge

Zur Verringerung des Heizwärmebedarfs schlagen wir vor, die Bauteile mit den größten Wärmeverlusten (siehe letzte Seite des Ausdrucks) zu dämmen/sanieren.

Bei sehr hohen U-Werten ($>0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, siehe Bauteilliste) wird empfohlen, diesen Bauteil auf jeden Fall zu dämmen, auch wenn dies nicht wirtschaftlich ist. Damit kann die Oberflächentemperatur erhöht und Feuchtigkeitsprobleme (Oberflächenkondensat) vermieden werden und die Behaglichkeit wird erhöht.

Bei einer Sanierung muss auf Wärmebrückenfreiheit und auf die luftdichte Ausführung geachtet werden. Besonderes Augenmerk soll auf die korrekte Ausführung von Dampfbremsen, -sperrern und Winddichtungen gelegt werden.

Eine partielle Dämmung von einzelnen Bauteilen wird nicht empfohlen, weil an den Übergangsstellen massive Wärmebrücken entstehen und sich Schimmel bilden kann.

Sollte ein Bauteil feucht sein, so muss dieser vor Anbringen einer Wärmedämmung getrocknet werden und es muss gewährleistet sein, dass auch keine weitere Feuchtigkeit mehr nachkommt.

Auf richtiges Lüftungsverhalten ist zu achten (Stoßlüftung).

Zur Vermeidung von Feuchtigkeitsproblemen und zur Verbesserung der Raumluftqualität sowie zur Verringerung der Lüftungsverluste kann eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung eingesetzt werden.

Technisch und wirtschaftliche Maßnahmen, deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert:

Basis für die Berechnung ist ein Dämmstoff mit einer Wärmeleitfähigkeit von maximal $0,04 \text{ W}/(\text{mK})$. Bei Dämmstoffen mit abweichender Wärmeleitfähigkeit und bei konstruktiv bedingter Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit, z. B. bei Zwischensparrendämmung, muss die Dämmstärke entsprechend adaptiert werden.

Thermische Sanierung

die Dämmung der Außenwand, Mindestdämmstärke: 16cm

die Dämmung der obersten Geschoßdecke, Mindestdämmstärke: 25cm

der Fenstertausch, maximaler Gesamt-U-Wert: $1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

die Dämmung der Kellerdecke, Mindestdämmstärke: 10cm

Haustechnik:

Leitungen:

Dämmung aller Leitungen (Heizung und Warmwasser) wie folgt (bezogen auf einen Dämmstoff mit der Wärmeleitfähigkeit von $0,035 \text{ W}/(\text{mK})$):

im nicht konditionierten Räumen: $2/3$ des Rohrdurchmessers (max. 100mm)

in Wand und Deckedurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern: $1/3$ des Rohrdurchmessers (max. 50mm)

Projektanmerkungen

Volksschule Landskron

im Fußbodenaufbau: 6mm (bei Verlegung in der Trittschalldämmung bei Zwischengeschoßdecken kann die Dämmung entfallen)
Ebenso sollen Speicher, Puffer ausreichend gedämmt werden.

Heizung

Einbau einer Heizung und Warmwasserversorgung nach dem Stand der Technik.

Als Heizung soll auf jeden Fall ein System auf Basis erneuerbarer Energieträger in Betracht gezogen werden. Ist ein Fernwärmeanschluss zu ortsüblichen Konditionen möglich, soll diesem der Vorzug gewährt werden.

Eine Anlage zur Wärmespeicherung, die erstmalig eingebaut wird oder eine bestehende ersetzt, ist derart auszuführen, dass die Wärmeverluste der mit dem Speicher verbundene Anschlusssteile und Armaturen gemäß OIB-Leitfaden begrenzt werden. Bei Warmwasserspeichern sind Anschlüsse in der oberen Hälfte des Speichers nach unten zu führen oder als Thermosyphon auszuführen.

Als Heizungspumpen sollten Pumpen der Effizienzklasse A gewählt werden.

Zur Verringerung des Brennstoffbedarfs empfehlen wir nach einer thermischen Sanierung die Heizanlage auf die neuen Gegebenheiten anzupassen (geringere Heizlast, geringere Vorlauftemperaturen).

Nach einer thermischen Sanierung sollen die Heizungspumpen leistungsmäßig an die neuen Gegebenheiten angepasst werden.

Zur Verbesserung der Effizienz des Heizungssystems wird der Einbau eines Lastausgleichsspeichers empfohlen.

Die Heizkörper sollen mit Thermostatventilen ausgestattet werden.

Bei der Auswahl des Heizsystems ist darauf zu achten, dass die Leistung des Heizkessels der Heizlast des Hauses entspricht. Bei zu hoher Leistung des Heizkessels (Überdimensionierung) ist mit einer gravierenden Einbuße des Wirkungsgrades zu rechnen. Bei der Auswahl des geeigneten Heizsystems ist auf die gegebenen Bedingungen (Hochtemperaturwärmeabgabesystem, Heizkörper) Rücksicht zu nehmen.

Eine Wärmepumpe (vor allem eine Luft/Wasser-Wärmepumpe) sollte nur bei einem Niedertemperaturwärmeabgabesystem installiert werden.

Vor Installation einer neuen Heizung sollte zuerst der Gebäudebestand thermisch saniert werden. Auf Basis des Sanierungsergebnisses sollte dann das geeignete Heiz- und Wärmeabgabesystem abgestimmt werden.

Heizlast Abschätzung

Volksschule Landskron

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

Magistrat Villach
Rathausplatz 1
9500 Villach
Tel.:

Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -12,1 °C
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C
Temperatur-Differenz: 32,1 K

Standort: Landskron
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 10.418,89 m³
Gebäudehüllfläche: 5.295,40 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	Decke zu Dachraum	594,78	1,393	0,90	745,88
AD02	Decke Nebenräume Turnsaal	164,88	1,393	0,90	206,76
AD03	Decke zu Dachraum Turnsaal	287,49	0,976	0,90	252,57
AW01	Außenwand	1.326,11	0,522	1,00	692,05
AW02	Außenwand Turnsaal	266,45	0,522	1,00	139,05
AW03	Außenwand Turnsaal Nebenräume	119,42	0,520	1,00	62,14
AW04	Außenwand BJ 1995 Klassenzimmer	66,22	0,786	1,00	52,03
AW05	Außenwand BJ 1995 Turnsaal Nebenraum	30,85	0,706	1,00	21,77
DD01	Decke über Außenluft	19,60	1,197	1,00	23,48
FD01	Flachdach Stiegenhaus	206,46	1,493	1,00	308,29
FD02	Flachdach Vorraum Turnsaal	21,12	1,493	1,00	31,54
FD03	Flachdach Zubau BJ 1995	22,95	0,308	1,00	7,07
FE/TÜ	Fenster u. Türen	454,40	2,949		1.339,91
EB02	erdanliegender Fußboden EG	466,31	1,205		122,09 *)
EB03	erdanliegender Fußboden Turnsaal	287,49	0,907		70,60 *)
EB04	erdanliegender Fußboden Nebenräume Turnsaal	185,99	1,205		61,62 *)
EB05	erdanliegender Fußboden Zubau BJ 1995 Turnsaal	22,95	2,745		15,53 *)
EC01	erdanliegender Fußboden KG	442,38	1,205		120,26 *)
EW01	erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdreich)	138,80	1,401		66,85 *)
EW02	erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)	170,77	1,401		97,44 *)
	Summe OBEN-Bauteile	1.299,92			
	Summe UNTEN-Bauteile	1.424,72			
	Summe Außenwandflächen	2.118,62			
	Fensteranteil in Außenwänden 17,6 %	452,15			
	Fenster in Deckenflächen	2,25			

Heizlast Abschätzung Volksschule Landskron

Summe		[W/K]	4.437
Wärmebrücken (vereinfacht)		[W/K]	444
Transmissions - Leitwert L_T		[W/K]	4.880,60
Lüftungs - Leitwert L_V		[W/K]	2.469,40
Gebäude-Heizlast Abschätzung	Luftwechsel = 1,20 1/h	[kW]	235,9
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (2.910 m²)		[W/m² BGF]	81,08

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.

*) detaillierte Berechnung des Leitwertes gemäß ÖNORM EN ISO 13370

Bauteile

Volksschule Landskron

AD01 Decke zu Dachraum						
bestehend	von Außen nach Innen		Dicke	λ	d / λ	
Zementestrich	B		0,0600	1,700	0,035	
Heraklith	B		0,0500	0,140	0,357	
Schüttung	B		0,0400	1,400	0,029	
Stahlbeton	B		0,2000	2,500	0,080	
Innenputz	B		0,0150	0,900	0,017	
Rse+Rsi = 0,2			Dicke gesamt	0,3650	U-Wert	1,39
AD02 Decke Nebenräume Turnsaal						
bestehend	von Außen nach Innen		Dicke	λ	d / λ	
Zementestrich	B		0,0600	1,700	0,035	
Heraklith	B		0,0500	0,140	0,357	
Schüttung	B		0,0400	1,400	0,029	
Stahlbeton	B		0,2000	2,500	0,080	
Innenputz	B		0,0150	0,900	0,017	
Rse+Rsi = 0,2			Dicke gesamt	0,3650	U-Wert	1,39
AD03 Decke zu Dachraum Turnsaal						
bestehend	von Außen nach Innen		Dicke	λ	d / λ	
Zementestrich	B		0,0600	1,700	0,035	
Heraklith	B		0,0500	0,140	0,357	
Schüttung	B		0,0400	1,400	0,029	
Stahlbeton	B		0,2000	2,500	0,080	
Lattung dazw. leer	B	8,8 %	0,0300	0,120	0,022	
	B	91,3 %		0,200	0,137	
Untersichtschalung	B		0,0200	0,120	0,167	
Lattung:	RT _o 1,0257	RT _u 1,0231	RT 1,0244	Dicke gesamt	0,4000	U-Wert
Achsabstand	0,800	Breite	0,070	Rse+Rsi	0,2	0,98
AW01 Außenwand						
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ	
Innenputz	B		0,0150	0,900	0,017	
Mantelbeton	B		0,3000	0,176	1,705	
Außenputz	B		0,0250	1,000	0,025	
Rse+Rsi = 0,17			Dicke gesamt	0,3400	U-Wert	0,52
AW02 Außenwand Turnsaal						
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ	
Innenputz	B		0,0150	0,900	0,017	
Mantelbeton	B		0,3000	0,176	1,705	
Außenputz	B		0,0250	1,000	0,025	
Rse+Rsi = 0,17			Dicke gesamt	0,3400	U-Wert	0,52
AW03 Außenwand Turnsaal Nebenräume						
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ	
Innenputz	B		0,0200	0,900	0,022	
Mantelbeton	B		0,3000	0,176	1,705	
Außenputz	B		0,0250	1,000	0,025	
Rse+Rsi = 0,17			Dicke gesamt	0,3450	U-Wert	0,52
AW04 Außenwand BJ 1995 Klassenzimmer						
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ	
Innenputz	B		0,0200	0,900	0,022	
Lecabetonelement	B		0,3800	0,360	1,056	
Außenputz	B		0,0250	1,000	0,025	
Rse+Rsi = 0,17			Dicke gesamt	0,4250	U-Wert	0,79

Bauteile

Volksschule Landskron

AW05 Außenwand BJ 1995 Turnsaal Nebenraum					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022	
Hochlochziegel	B	0,3000	0,250	1,200	
Außenputz	B	0,0250	1,000	0,025	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,3450	U-Wert 0,71		

DD01 Decke über Außenluft					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
div. Beläge	B	0,0150	1,200	0,013	
Zementestrich	B	0,0700	1,700	0,041	
Heraklith	B	0,0500	0,140	0,357	
Schüttung	B	0,0800	0,700	0,114	
Stahlbeton	B	0,2000	2,500	0,080	
Außenputz	B	0,0200	1,000	0,020	
	Rse+Rsi = 0,21	Dicke gesamt 0,4350	U-Wert 1,20		

EB02 erdanliegender Fußboden EG					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
div. Beläge	B	0,0150	1,200	0,013	
Zementestrich	B	0,0700	1,700	0,041	
Heraklith	B	0,0500	0,140	0,357	
Schüttung	B	0,0800	0,700	0,114	
Bitumen	B	0,0050	0,230	0,022	
Unterbeton	B	0,1500	1,330	0,113	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,3700	U-Wert 1,21		

EB03 erdanliegender Fußboden Turnsaal					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Parkett	B	0,0220	0,150	0,147	
Polsterhölzer dazw.	B	10,0 %	0,120	0,067	
leer	B	90,0 %	0,417	0,173	
Zementestrich	B	0,0600	1,700	0,035	
Bitumen	B	0,0050	0,230	0,022	
Heraklith	B	0,0500	0,140	0,357	
Schüttung	B	0,0300	0,700	0,043	
Unterbeton	B	0,1500	1,330	0,113	
Folie	B *	0,0002	0,500	0,000	
Rollierung	B *	0,2500	1,400	0,179	
		Dicke 0,3970			
		Dicke gesamt 0,6472	U-Wert 0,91		
Polsterhölzer:	RTo 1,1123 RTu 1,0930 RT 1,1027				
	Achsabstand 0,800 Breite 0,080				
			Rse+Rsi 0,17		

EB04 erdanliegender Fußboden Nebenräume Turnsaal					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
div. Beläge	B	0,0150	1,200	0,013	
Zementestrich	B	0,0700	1,700	0,041	
Heraklith	B	0,0500	0,140	0,357	
Schüttung	B	0,0800	0,700	0,114	
Bitumen	B	0,0050	0,230	0,022	
Unterbeton	B	0,1500	1,330	0,113	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,3700	U-Wert 1,21		

Bauteile

Volksschule Landskron

EB05 erdanliegender Fußboden Zubau BJ 1995 Turnsaal					
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Zementestrich	B		0,0700	1,700	0,041
Sand	B		0,0500	0,700	0,071
Bitumen	B		0,0050	0,230	0,022
Stahlbeton	B		0,1500	2,500	0,060
Rollierung	B	*	0,3000	1,400	0,214
			Dicke 0,2750		
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,5750	U-Wert	2,74
EC01 erdanliegender Fußboden KG					
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
div. Beläge	B		0,0150	1,200	0,013
Zementestrich	B		0,0700	1,700	0,041
Heraklith	B		0,0500	0,140	0,357
Schüttung	B		0,0800	0,700	0,114
Bitumen	B		0,0050	0,230	0,022
Unterbeton	B		0,1500	1,330	0,113
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,3700	U-Wert	1,21
EW01 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdreich)					
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Innenputz	B		0,0150	0,900	0,017
Betonhohlstein aus Normalbeton	B		0,3000	0,550	0,545
Bitumen	B		0,0050	0,230	0,022
		Rse+Rsi = 0,13	Dicke gesamt 0,3200	U-Wert	1,40
EW02 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)					
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Innenputz	B		0,0150	0,900	0,017
Betonhohlstein aus Normalbeton	B		0,3000	0,550	0,545
Bitumen	B		0,0050	0,230	0,022
		Rse+Rsi = 0,13	Dicke gesamt 0,3200	U-Wert	1,40
FD01 Flachdach Stiegenhaus					
bestehend	von Außen nach Innen		Dicke	λ	d / λ
Kies	B	*	0,0800	1,400	0,057
Sarnafil TG 66	B		0,0018	0,200	0,009
Vlies	B		0,0050	0,500	0,010
Schutzbeton	B		0,0400	1,330	0,030
Heraklith	B		0,0500	0,140	0,357
Dampfsperre	B		0,0100	0,230	0,043
Stahlbeton	B		0,2000	2,500	0,080
Innenputz	B	*	0,0150	0,900	0,017
		Rse+Rsi = 0,14	Dicke 0,3068		
			Dicke gesamt 0,4018	U-Wert	1,49
FD02 Flachdach Vorraum Turnsaal					
bestehend	von Außen nach Innen		Dicke	λ	d / λ
Kies	B	*	0,0800	1,400	0,057
Sarnafil TG 66	B		0,0018	0,200	0,009
Vlies	B		0,0050	0,500	0,010
Schutzbeton	B		0,0400	1,330	0,030
Heraklith	B		0,0500	0,140	0,357
Dampfsperre	B		0,0100	0,230	0,043
Stahlbeton	B		0,2000	2,500	0,080
Innenputz	B	*	0,0150	0,900	0,017
		Rse+Rsi = 0,14	Dicke 0,3068		
			Dicke gesamt 0,4018	U-Wert	1,49

Bauteile

Volksschule Landskron

FD03 Flachdach Zubau BJ 1995						
bestehend		von Außen nach Innen		Dicke	λ	d / λ
Fachwerk dazw.		B	13,3 %	0,1600	0,120	0,178
Steinwolle		B	86,7 %		0,043	3,225
Dampfsperre		B		0,0002	0,230	0,001
Stahlbeton		B		0,2000	2,500	0,080
Innenputz		B	*	0,0150	0,700	0,021
				Dicke 0,3602		
				Dicke gesamt 0,3752	U-Wert	0,31
Fachwerk:	RT _o 3,2718	RT _u 3,2248	RT 3,2483		R _{se} +R _{si} 0,14	
	Achsabstand 0,600	Breite 0,080				

ZD01 warme Zwischendecke KG/EG						
bestehend				Dicke gesamt	U-Wert **	
				0,5800	1,35	

ZD02 warme Zwischendecke EG/1.OG						
bestehend				Dicke gesamt	U-Wert **	
				0,7900	1,35	

ZD03 warme Zwischendecke 1.OG/2.OG						
bestehend				Dicke gesamt	U-Wert **	
				0,6600	1,35	

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

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

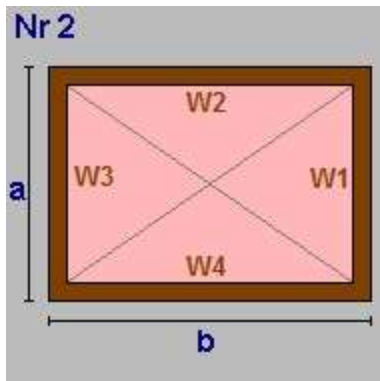
*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht **...Defaultwert lt. OIB

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

Geometrieausdruck

Volksschule Landskron

KG Grundform



Von KG bis OG2

a = 44,82 b = 8,56

lichte Raumhöhe = 2,25 + obere Decke: 0,58 => 2,83m

BGF 383,66m² BRI 1.085,76m³

Wand W1 59,61m² EW01 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdre)
Teilung 44,82 x 1,50 (Länge x Höhe)

Wand W2 11,38m² EW01
Teilung 8,56 x 1,50 (Länge x Höhe)

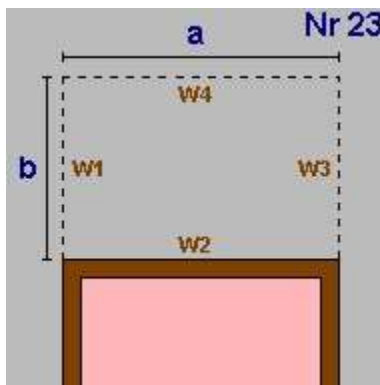
Wand W3 59,61m² EW01
Teilung 44,82 x 1,50 (Länge x Höhe)

Wand W4 11,38m² EW01
Teilung 8,56 x 1,50 (Länge x Höhe)

Decke 383,66m² ZD01 warme Zwischendecke KG/EG

Boden 383,66m² EC01 erdanliegender Fußboden KG

KG RS KG



a = 8,56 b = 7,72

lichte Raumhöhe = 2,25 + obere Decke: 0,37 => 2,62m

BGF -66,08m² BRI -173,14m³

Wand W1 -8,65m² EW01 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdre)
Teilung 7,72 x 1,50 (Länge x Höhe)

Wand W2 22,43m² EW01
Teilung 7,72 x 1,50 (Länge x Höhe)

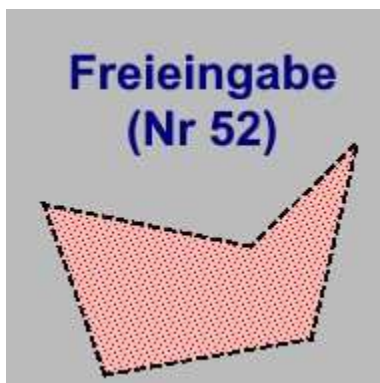
Wand W3 -8,65m² EW01
Teilung 7,72 x 1,50 (Länge x Höhe)

Wand W4 -22,43m² EW01
Teilung 7,72 x 1,50 (Länge x Höhe)

Decke 66,08m² EB02 erdanliegender Fußboden EG

Boden -66,08m² EC01 erdanliegender Fußboden KG

KG Absenkung KG



lichte Raumhöhe = 2,25 + obere Decke: 0,58 => 2,83m

BGF 124,80m² BRI 59,91m³

Dachfl. 0,00m²

Decke 0,00m²

Wandfläche 22,21m²

Wand W1 22,21m² EW01 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdre)

Boden 124,80m² EC01 erdanliegender Fußboden KG

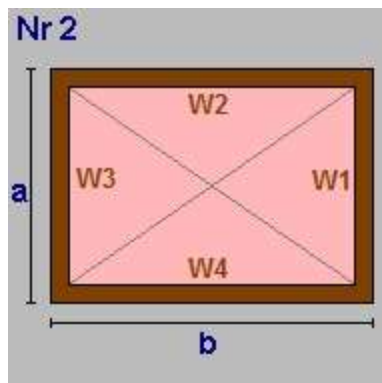
KG Summe

KG Bruttogrundfläche [m²]: 442,38
KG Bruttorauminhalt [m³]: 972,53

Geometrieausdruck

Volksschule Landskron

EG Grundform



Von KG bis OG2

$$a = 44,82 \quad b = 8,56$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 2,70 + \text{obere Decke: } 0,79 \Rightarrow 3,49\text{m}$$

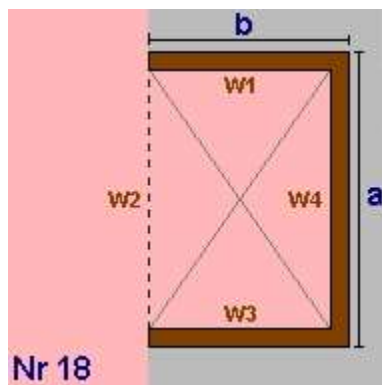
$$\text{BGF} \quad 383,66\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 1.338,97\text{m}^3$$

Wand W1	127,45m ²	AW01	Außenwand
	Teilung	8,30 x 3,49	(Länge x Höhe)
	28,97m ²	AW04	Außenwand BJ 1995 Klassenzimmer
Wand W2	29,87m ²	AW01	
Wand W3	127,45m ²	AW01	
	Teilung	8,30 x 3,49	(Länge x Höhe)
	28,97m ²	AW04	Außenwand BJ 1995 Klassenzimmer
Wand W4	29,87m ²	AW04	Außenwand BJ 1995 Klassenzimmer

Decke 383,66m² ZD02 warme Zwischendecke EG/1.OG

Boden -383,66m² ZD01 warme Zwischendecke KG/EG

EG Baukörper Ost



Von EG bis OG1

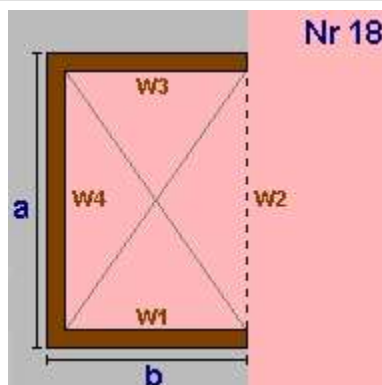
$$a = 29,61 \quad b = 7,13$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 2,70 + \text{obere Decke: } 0,79 \Rightarrow 3,49\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad 211,12\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 736,81\text{m}^3$$

Wand W1	24,88m ²	AW01	Außenwand
Wand W2	103,34m ²	AW01	
Wand W3	24,88m ²	AW01	
Wand W4	103,34m ²	AW01	
Decke	211,12m ²	ZD02	warme Zwischendecke EG/1.OG
Boden	211,12m ²	EB02	erdanliegender Fußboden EG

EG Gang/Stiegenhaus



Von EG bis OG1

$$a = 27,68 \quad b = 7,54$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 2,70 + \text{obere Decke: } 0,79 \Rightarrow 3,49\text{m}$$

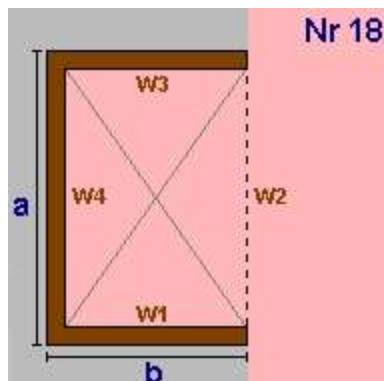
$$\text{BGF} \quad 208,71\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 728,39\text{m}^3$$

Wand W1	26,31m ²	AW01	Außenwand
Wand W2	-96,60m ²	AW01	
Wand W3	26,31m ²	AW01	
Wand W4	96,60m ²	AW01	
Decke	208,71m ²	ZD02	warme Zwischendecke EG/1.OG
Boden	208,71m ²	EB02	erdanliegender Fußboden EG

Geometrieausdruck

Volksschule Landskron

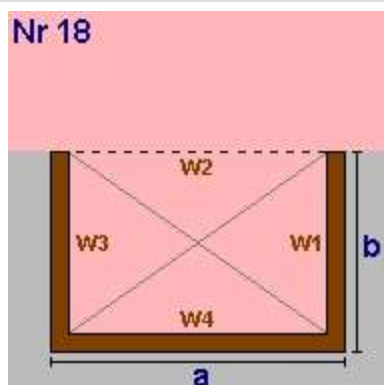
EG Turnsaal



$a = 12,80$ $b = 22,46$
 lichte Raumhöhe = $5,50 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 5,90\text{m}$
 BGF $287,49\text{m}^2$ BRI $1.696,18\text{m}^3$

Wand W1	$132,51\text{m}^2$	AW02	Außenwand Turnsaal
Wand W2	$75,52\text{m}^2$	AW02	
Wand W3	$132,51\text{m}^2$	AW02	
Wand W4	$75,52\text{m}^2$	AW02	
Decke	$287,49\text{m}^2$	AD03	Decke zu Dachraum Turnsaal
Boden	$287,49\text{m}^2$	EB03	erdanliegender Fußboden Turnsaal

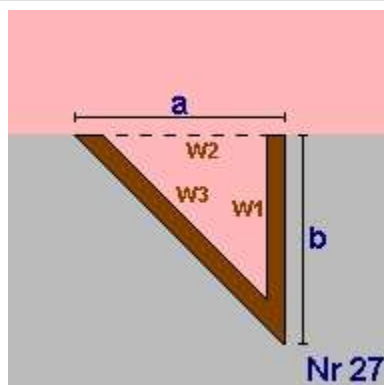
EG Umkleide



$a = 29,11$ $b = 5,85$
 lichte Raumhöhe = $2,45 + \text{obere Decke: } 0,37 \Rightarrow 2,82\text{m}$
 BGF $170,29\text{m}^2$ BRI $479,38\text{m}^3$

Wand W1	$16,47\text{m}^2$	AW03	Außenwand Turnsaal Nebenräume
Wand W2	$-81,94\text{m}^2$	AW02	Außenwand Turnsaal
Wand W3	$16,47\text{m}^2$	AW03	Außenwand Turnsaal Nebenräume
Wand W4	$81,94\text{m}^2$	AW03	
Decke	$170,29\text{m}^2$	AD02	Decke Nebenräume Turnsaal
Boden	$170,29\text{m}^2$	EB04	erdanliegender Fußboden Nebenräume Tu

EG Umkleide I

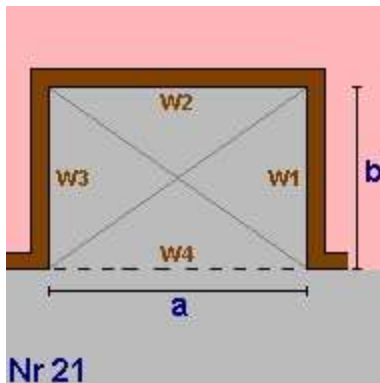


$a = 0,72$ $b = 5,85$
 lichte Raumhöhe = $2,45 + \text{obere Decke: } 0,37 \Rightarrow 2,82\text{m}$
 BGF $2,11\text{m}^2$ BRI $5,93\text{m}^3$

Wand W1	$-16,47\text{m}^2$	AW03	Außenwand Turnsaal Nebenräume
Wand W2	$-2,03\text{m}^2$	AW02	Außenwand Turnsaal
Wand W3	$16,59\text{m}^2$	AW03	Außenwand Turnsaal Nebenräume
Decke	$2,11\text{m}^2$	AD02	Decke Nebenräume Turnsaal
Boden	$2,11\text{m}^2$	EB04	erdanliegender Fußboden Nebenräume Tu

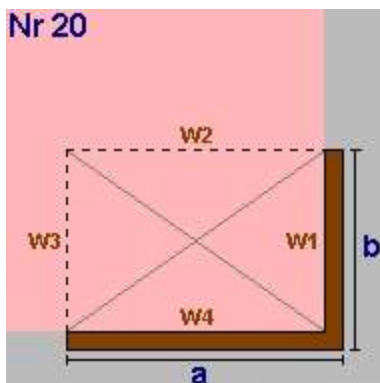
Geometrieausdruck
Volksschule Landskron

EG RS Umkleide



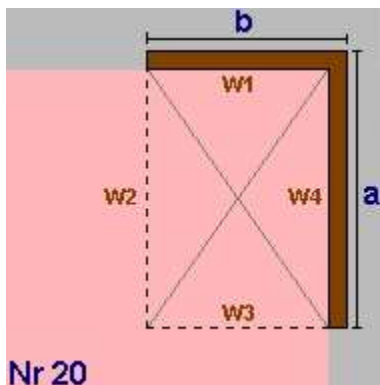
a =	4,40	b =	1,71
lichte Raumhöhe =	2,45 + obere Decke: 0,37 => 2,82m		
BGF	-7,52m ²	BRI	-21,18m ³
Wand W1	4,81m ²	AW01	Außenwand
Wand W2	12,39m ²	AW03	Außenwand Turnsaal Nebenräume
Wand W3	4,81m ²	AW03	
Wand W4	-12,39m ²	AW03	
Decke	-7,52m ²	AD02	Decke Nebenräume Turnsaal
Boden	-7,52m ²	EB04	erdanliegender Fußboden Nebenräume Tu

EG Vorraum Turnsaal



a =	8,03	b =	2,63
lichte Raumhöhe =	3,00 + obere Decke: 0,31 => 3,31m		
BGF	21,12m ²	BRI	69,84m ³
Wand W1	-8,70m ²	AW01	Außenwand
Wand W2	26,55m ²	AW03	Außenwand Turnsaal Nebenräume
Wand W3	-8,70m ²	AW02	Außenwand Turnsaal
Wand W4	26,55m ²	AW02	
Decke	21,12m ²	FD02	Flachdach Vorraum Turnsaal
Boden	21,12m ²	EB04	erdanliegender Fußboden Nebenräume Tu

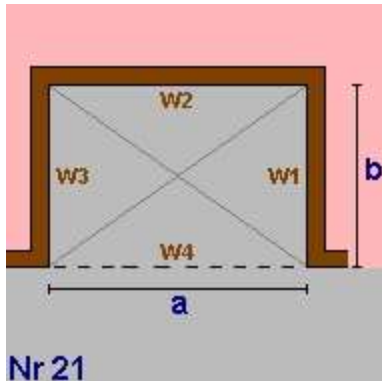
EG Zubau 1995 Turnsaal



a =	5,57	b =	4,12
lichte Raumhöhe =	3,00 + obere Decke: 0,36 => 3,36m		
BGF	22,95m ²	BRI	77,11m ³
Wand W1	13,84m ²	AW05	Außenwand BJ 1995 Turnsaal Nebenraum
Wand W2	-18,72m ²	AW02	Außenwand Turnsaal
Wand W3	-13,84m ²	AW03	Außenwand Turnsaal Nebenräume
Wand W4	18,72m ²	AW05	Außenwand BJ 1995 Turnsaal Nebenraum
Decke	22,95m ²	FD03	Flachdach Zubau BJ 1995
Boden	22,95m ²	EB05	erdanliegender Fußboden Zubau BJ 1995

Geometrieausdruck
Volksschule Landskron

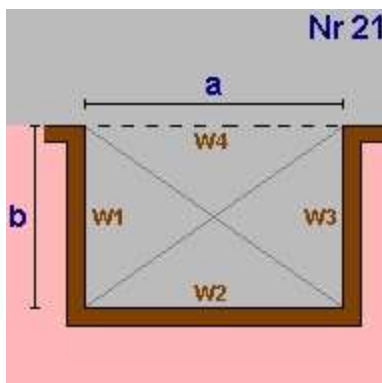
EG Decke über Außenluft Süd



$a = 7,54$ $b = 0,52$
 lichte Raumhöhe = $2,70 + \text{obere Decke: } 0,44 \Rightarrow 3,14\text{m}$
 BGF $-3,92\text{m}^2$ BRI $-12,29\text{m}^3$

Wand W1	$1,63\text{m}^2$	AW01	Außenwand
Wand W2	$23,64\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$1,63\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$-23,64\text{m}^2$	AW01	
Decke	$3,92\text{m}^2$	DD01	Decke über Außenluft
Boden	$-3,92\text{m}^2$	EB02	erdanliegender Fußboden EG

EG Decke über Außenluft Eingang



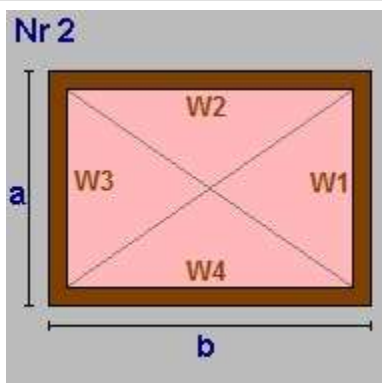
$a = 7,54$ $b = 2,08$
 lichte Raumhöhe = $2,70 + \text{obere Decke: } 0,44 \Rightarrow 3,14\text{m}$
 BGF $-15,68\text{m}^2$ BRI $-49,17\text{m}^3$

Wand W1	$6,52\text{m}^2$	AW01	Außenwand
Wand W2	$23,64\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$6,52\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$-23,64\text{m}^2$	AW01	
Decke	$15,68\text{m}^2$	DD01	Decke über Außenluft
Boden	$-15,68\text{m}^2$	EB02	erdanliegender Fußboden EG

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]: **1.280,31**
EG Bruttorauminhalt [m³]: **5.049,96**

OG1 Grundform

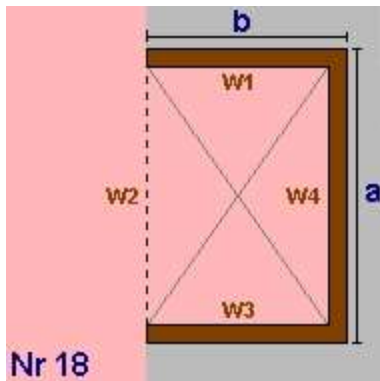


Von KG bis OG2
 $a = 44,82$ $b = 8,56$
 lichte Raumhöhe = $2,70 + \text{obere Decke: } 0,66 \Rightarrow 3,36\text{m}$
 BGF $383,66\text{m}^2$ BRI $1.289,09\text{m}^3$

Wand W1	$150,60\text{m}^2$	AW01	Außenwand
Wand W2	$28,76\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$150,60\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$28,76\text{m}^2$	AW01	
Decke	$383,66\text{m}^2$	ZD03	warme Zwischendecke 1.OG/2.OG
Boden	$-383,66\text{m}^2$	ZD02	warme Zwischendecke EG/1.OG

Geometrieausdruck
Volksschule Landskron

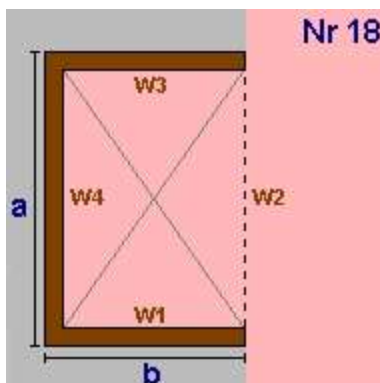
OG1 Baukörper Ost



Von EG bis OG1
 $a = 29,61$ $b = 7,13$
 lichte Raumhöhe = $2,70 + \text{obere Decke: } 0,37 \Rightarrow 3,07\text{m}$
 BGF $211,12\text{m}^2$ BRI $647,08\text{m}^3$

Wand W1	21,85m ²	AW01	Außenwand
Wand W2	90,75m ²	AW01	
Wand W3	21,85m ²	AW01	
Wand W4	90,75m ²	AW01	
Decke	211,12m ²	AD01	Decke zu Dachraum
Boden	-211,12m ²	ZD02	warme Zwischendecke EG/1.OG

OG1 Gang/Stiegenhaus



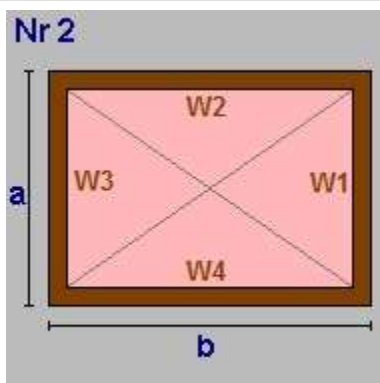
Von EG bis OG1
 $a = 27,68$ $b = 7,54$
 lichte Raumhöhe = $2,70 + \text{obere Decke: } 0,31 \Rightarrow 3,01\text{m}$
 BGF $208,71\text{m}^2$ BRI $627,54\text{m}^3$

Wand W1	22,67m ²	AW01	Außenwand
Wand W2	-83,23m ²	AW01	
Wand W3	22,67m ²	AW01	
Wand W4	83,23m ²	AW01	
Decke	208,71m ²	FD01	Flachdach Stiegenhaus
Boden	-208,71m ²	ZD02	warme Zwischendecke EG/1.OG

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]: **803,49**
OG1 Bruttorauminhalt [m³]: **2.563,72**

OG2 Grundform



Von KG bis OG2
 $a = 44,82$ $b = 8,56$
 lichte Raumhöhe = $3,02 + \text{obere Decke: } 0,37 \Rightarrow 3,39\text{m}$
 BGF $383,66\text{m}^2$ BRI $1.298,69\text{m}^3$

Wand W1	151,72m ²	AW01	Außenwand
Wand W2	28,98m ²	AW01	
Wand W3	151,72m ²	AW01	
Wand W4	28,98m ²	AW01	
Decke	383,66m ²	AD01	Decke zu Dachraum
Boden	-383,66m ²	ZD03	warme Zwischendecke 1.OG/2.OG

OG2 Summe

OG2 Bruttogrundfläche [m²]: **383,66**
OG2 Bruttorauminhalt [m³]: **1.298,69**

Deckenvolumen EC01

Fläche $442,38 \text{ m}^2$ x Dicke $0,37 \text{ m} =$ $163,68 \text{ m}^3$

Deckenvolumen EB02

Fläche $466,31 \text{ m}^2$ x Dicke $0,37 \text{ m} =$ $172,53 \text{ m}^3$

**Geometrieausdruck
Volksschule Landskron**

Deckenvolumen EB03

Fläche 287,49 m² x Dicke 0,40 m = 114,13 m³

Deckenvolumen EB04

Fläche 185,99 m² x Dicke 0,37 m = 68,82 m³

Deckenvolumen DD01

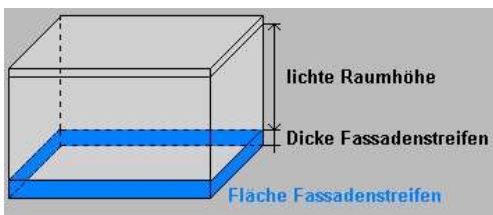
Fläche 19,60 m² x Dicke 0,44 m = 8,53 m³

Deckenvolumen EB05

Fläche 22,95 m² x Dicke 0,28 m = 6,31 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 534,00

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB02	0,370m	93,76m	34,69m ²
AW01	- EB04	0,370m	-0,92m	-0,34m ²
EW01	- EC01	0,370m	0,00m	0,00m ²
EW02	- EC01	0,370m	91,32m	33,79m ²
AW02	- EB03	0,397m	70,52m	28,00m ²
AW02	- EB04	0,370m	-24,43m	-9,04m ²
AW02	- EB05	0,275m	-5,57m	-1,53m ²
AW03	- EB04	0,370m	50,59m	18,72m ²
AW03	- EB05	0,275m	-4,12m	-1,13m ²
AW05	- EB05	0,275m	9,69m	2,66m ²

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: 2.909,83
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 10.418,89

erdberührte Bauteile

Volksschule Landskron

EB02 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 466,31 m²

Perimeterlänge 62,58 m

Wand-Bauteil AW01 Außenwand

Leitwert 122,09 W/K

EB03 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 287,49 m²

Perimeterlänge 39,96 m

Wand-Bauteil AW02 Außenwand Turnsaal

Leitwert 70,60 W/K

EB04 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 185,99 m²

Perimeterlänge 36,21 m

Wand-Bauteil AW03 Außenwand Turnsaal Nebenräume

Leitwert 61,62 W/K

EB05 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 22,95 m²

Perimeterlänge 9,69 m

Wand-Bauteil AW05 Außenwand BJ 1995 Turnsaal Nebenraum

Leitwert 15,53 W/K

EC01 erdanliegender Fußboden in konditioniertem Keller (>1,5m unter Erdreich) 442,38 m²

Lichte Höhe des Kellers 2,25 m

Perimeterlänge 91,32 m

erdanliegende Kellerwand EW01 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdreich)

Leitwert EW 66,85 W/K

EC 120,26 W/K

Leitwerte lt. ÖNORM EN ISO 13370

Fenster und Türen

Volksschule Landskron

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
B	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	1,30	1,80	0,070	1,23	1,63		0,60			
B	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			1,23	1,48	1,82	2,60	4,00	0,070	1,39	3,11		0,60			
B	Prüfnormmaß Typ 3 (T3)			1,23	1,48	1,82	2,70	2,00	0,050	1,23	2,60		0,70			
B	Prüfnormmaß Typ 4 (T4)			1,23	1,48	1,82	3,00	5,00		1,77	3,06		0,50			
5,62																
horiz.																
B T3	OG1	FD01	1 Dachkuppel	1,50	1,50	2,25	2,70	2,00	0,050	1,59	2,61	5,86	0,70	0,75	0,15	0,24
1				2,25				1,59				5,86				
N																
B T2	EG	AW01	1 1,35 x 1,50 SW	1,35	1,50	2,03	2,60	4,00	0,070	1,57	3,09	6,25	0,60	0,75	0,15	0,00
B	EG	AW01	1 6,00 x 2,20 Eingangsbereich	6,00	2,20	13,20				10,56	2,50	33,00	0,62	0,75	1,00	0,00
B T4	EG	AW02	5 3,70 x 3,70 TS	3,70	3,70	68,45	3,00	5,00		67,34	3,03	207,54	0,50	0,75	1,00	0,00
B	EG	AW03	1 3,91 x 2,20 Eingang NR	3,91	2,20	8,60				6,88	2,50	21,51	0,62	0,75	1,00	0,00
B T1	EG	AW05	4 0,47 x 0,77 1995	0,47	0,77	1,45	1,30	1,80	0,070	0,49	1,93	2,79	0,60	0,75	1,00	0,00
B T2	OG1	AW01	3 1,95 x 2,00	1,95	2,00	11,70	2,60	4,00	0,070	9,34	3,08	35,98	0,60	0,75	0,15	0,00
15				105,43				96,18				307,07				
O																
B T2	KG	EW01	1 1,00 x 0,65 KG	1,00	0,65	0,65	2,60	4,00	0,070	0,39	3,43	2,23	0,60	0,75	0,15	0,39
B T2	KG	EW01	1 1,05 x 0,60 KG	1,05	0,60	0,63	2,60	4,00	0,070	0,37	3,46	2,18	0,60	0,75	0,15	0,39
B T2	EG	AW01	3 1,35 x 1,50 SW	1,35	1,50	6,08	2,60	4,00	0,070	4,71	3,09	18,76	0,60	0,75	0,15	0,39
B T2	EG	AW01	12 1,74 x 2,00	1,74	2,00	41,76	2,60	4,00	0,070	34,51	2,98	124,44	0,60	0,75	0,15	0,39
B T1	EG	AW04	1 5,48 x 1,97 1995	5,48	1,97	10,80	1,30	1,80	0,070	8,23	1,59	17,20	0,60	0,75	0,15	0,39
B	EG	AW05	1 1,10 x 2,00 Tür NR	1,10	2,00	2,20					2,50	5,50				
B T1	EG	AW05	2 0,47 x 0,77 1995	0,47	0,77	0,72	1,30	1,80	0,070	0,24	1,93	1,39	0,60	0,75	1,00	0,00
B T2	OG1	AW01	3 2,14 x 2,00	2,14	2,00	12,84	2,60	4,00	0,070	10,37	3,05	39,16	0,60	0,75	0,15	0,39
B T2	OG1	AW01	12 1,74 x 2,00	1,74	2,00	41,76	2,60	4,00	0,070	34,51	2,98	124,44	0,60	0,75	0,15	0,39
B T2	OG1	AW01	3 2,15 x 2,00	2,15	2,00	12,90	2,60	4,00	0,070	10,43	3,05	39,33	0,60	0,75	0,15	0,39
B T2	OG2	AW01	5 2,14 x 2,00	2,14	2,00	21,40	2,60	4,00	0,070	17,29	3,05	65,27	0,60	0,75	0,15	0,39
B T2	OG2	AW01	8 2,13 x 2,00	2,13	2,00	34,08	2,60	4,00	0,070	27,52	3,05	103,98	0,60	0,75	0,15	0,39
B T2	OG2	AW01	3 2,15 x 2,00	2,15	2,00	12,90	2,60	4,00	0,070	10,43	3,05	39,33	0,60	0,75	0,15	0,39
55				198,72				159,00				583,21				
S																
B T2	EG	AW01	2 2,28 x 3,02 Eingangsbereich fix	2,28	3,02	13,77	2,60	4,00	0,070	11,26	3,05	42,00	0,60	0,75	1,00	0,00
B T2	EG	AW01	1 2,30 x 3,02 Eingangsbereich	2,30	3,02	6,95	2,60	4,00	0,070	5,69	3,05	21,17	0,60	0,75	1,00	0,00
B T2	EG	AW02	5 3,20 x 0,86 TS	3,20	0,86	13,76	2,60	4,00	0,070	10,06	3,20	43,98	0,60	0,75	1,00	0,00
B T2	EG	AW03	2 1,60 x 1,30	1,60	1,30	4,16	2,60	4,00	0,070	3,23	3,09	12,84	0,60	0,75	1,00	0,00
B T2	EG	AW03	10 1,60 x 0,86 NR	1,60	0,86	13,76	2,60	4,00	0,070	9,79	3,22	44,29	0,60	0,75	1,00	0,00
B	EG	AW03	1 0,90 x 2,34 Tür NR Süd	0,90	2,34	2,11					2,50	5,27				
B T2	OG1	AW01	3 1,95 x 2,00	1,95	2,00	11,70	2,60	4,00	0,070	9,34	3,08	35,98	0,60	0,75	0,15	0,67
24				66,21				49,37				205,53				
W																
B T2	KG	EW01	10 1,05 x 0,65 KG	1,05	0,65	6,83	2,60	4,00	0,070	4,18	3,42	23,37	0,60	0,75	0,15	0,39
B T2	EG	AW01	1 1,40 x 1,54	1,40	1,54	2,16	2,60	4,00	0,070	1,69	3,07	6,63	0,60	0,75	1,00	0,00
B T2	EG	AW01	2 1,35 x 1,50 SW	1,35	1,50	4,05	2,60	4,00	0,070	3,14	3,09	12,51	0,60	0,75	0,15	0,39

Fenster und Türen

Volksschule Landskron

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
B T2	EG AW01	5	1,74 x 2,00	1,74	2,00	17,40	2,60	4,00	0,070	14,38	2,98	51,85	0,60	0,75	0,15	0,39
B	EG AW03	1	0,90 x 2,30 Tür NR West	0,90	2,30	2,07					2,50	5,18				
B T1	EG AW04	1	5,48 x 1,97 1995	5,48	1,97	10,80	1,30	1,80	0,070	8,23	1,59	17,20	0,60	0,75	0,15	0,39
B T2	OG1 AW01	3	1,37 x 1,50	1,37	1,50	6,17	2,60	4,00	0,070	4,79	3,08	19,01	0,60	0,75	0,15	0,39
B T2	OG1 AW01	3	2,26 x 1,18	2,26	1,18	8,00	2,60	4,00	0,070	6,06	3,15	25,21	0,60	0,75	1,00	0,00
B T2	OG1 AW01	1	2,36 x 1,18	2,36	1,18	2,79	2,60	4,00	0,070	2,12	3,14	8,75	0,60	0,75	1,00	0,00
B T2	OG1 AW01	6	2,29 x 1,18	2,29	1,18	16,21	2,60	4,00	0,070	12,30	3,15	51,04	0,60	0,75	1,00	0,00
B T2	OG1 AW01	3	1,37 x 1,30	1,37	1,30	5,34	2,60	4,00	0,070	3,80	3,27	17,47	0,60	0,75	0,15	0,39
36				81,82				60,69				238,22				
Summe		131		454,43				366,83				1.339,89				

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

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

Abminderungsfaktor 0,15 ... Außenjalousie

Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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

Rahmen

Volksschule Landskron

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)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Kunststofffenster
Typ 2 (T2)	0,080	0,080	0,080	0,100	24								Metallrahmen ALU
Typ 3 (T3)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Dachkuppelfensterrahmen, < = 4
Typ 4 (T4)	0,010	0,010	0,010	0,010	3								Glasbausteine
3,70 x 3,70 TS	0,010	0,010	0,010	0,010	2	1	0,010			1		0,010	Glasbausteine
0,47 x 0,77 1995	0,120	0,120	0,120	0,120	66								Kunststofffenster
1,60 x 1,30	0,080	0,080	0,080	0,100	22								Metallrahmen ALU
1,60 x 0,86 NR	0,080	0,080	0,080	0,100	29								Metallrahmen ALU
3,20 x 0,86 TS	0,080	0,080	0,080	0,100	27	1	0,080						Metallrahmen ALU
1,40 x 1,54	0,080	0,080	0,080	0,100	22								Metallrahmen ALU
1,35 x 1,50 SW	0,080	0,080	0,080	0,100	22								Metallrahmen ALU
1,74 x 2,00	0,080	0,080	0,080	0,100	17								Metallrahmen ALU
2,28 x 3,02 Eingangsbereich fix	0,080	0,080	0,080	0,100	18	1	0,080			1		0,080	Metallrahmen ALU
2,30 x 3,02 Eingangsbereich	0,080	0,080	0,080	0,100	18	1	0,080			1		0,080	Metallrahmen ALU
5,48 x 1,97 1995	0,120	0,120	0,120	0,120	24	3	0,120	1	0,120				Kunststofffenster
1,00 x 0,65 KG	0,080	0,080	0,080	0,100	39								Metallrahmen ALU
1,05 x 0,60 KG	0,080	0,080	0,080	0,100	41								Metallrahmen ALU
1,05 x 0,65 KG	0,080	0,080	0,080	0,100	39								Metallrahmen ALU
2,14 x 2,00	0,080	0,080	0,080	0,100	19	1	0,080						Metallrahmen ALU
1,95 x 2,00	0,080	0,080	0,080	0,100	20	1	0,080						Metallrahmen ALU
2,15 x 2,00	0,080	0,080	0,080	0,100	19	1	0,080						Metallrahmen ALU
1,37 x 1,50	0,080	0,080	0,080	0,100	22								Metallrahmen ALU
2,26 x 1,18	0,080	0,080	0,080	0,100	24	1	0,080						Metallrahmen ALU
2,36 x 1,18	0,080	0,080	0,080	0,100	24	1	0,080						Metallrahmen ALU
2,29 x 1,18	0,080	0,080	0,080	0,100	24	1	0,080						Metallrahmen ALU
1,37 x 1,30	0,080	0,080	0,080	0,100	29	1	0,080						Metallrahmen ALU
Dachkuppel	0,120	0,120	0,120	0,120	29								Dachkuppelfensterrahmen, < = 4
2,13 x 2,00	0,080	0,080	0,080	0,100	19	1	0,080						Metallrahmen ALU

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

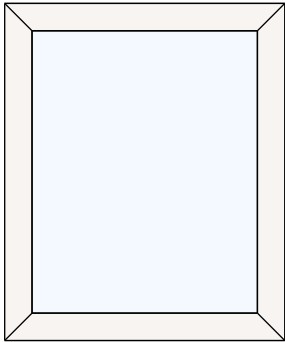
V-Sp. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

% Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]

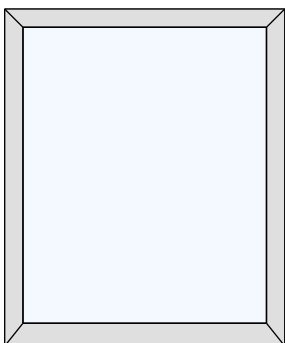
Fensterdruck

Volksschule Landskron



Fenster	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U _w -Wert	1,63 W/m²K			
g-Wert	0,60			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m

Glas	2-fach-Isolierglas Klarglas (6-8-6)	U _g 1,30 W/m²K
Rahmen	Kunststofffenster	U _f 1,80 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Aluminium (2-IV; U _g 1,4 - 1,9; U _f 1,4 - 2,1)	Psi 0,070 W/mK

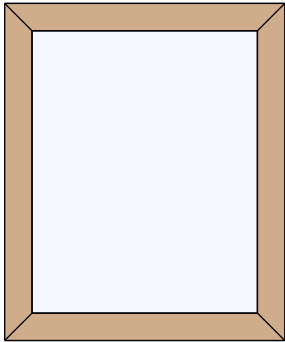


Fenster	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U _w -Wert	3,11 W/m²K			
g-Wert	0,60			
Rahmenbreite	links	0,08 m	oben	0,08 m
	rechts	0,08 m	unten	0,10 m

Glas	2-fach-Isolierglas Klarglas (6-8-6)	U _g 2,60 W/m²K
Rahmen	Metallrahmen ALU	U _f 4,00 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Aluminium (2-IV; U _g 1,4 - 1,9; U _f 1,4 - 2,1)	Psi 0,070 W/mK

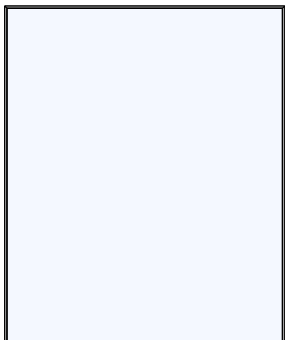
Fensterdruck

Volksschule Landskron



Fenster	Prüfnormmaß Typ 3 (T3)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U _w -Wert	2,60 W/m²K			
g-Wert	0,70			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m

Glas	Plexiglas für Dachkuppelfenster (2-schalig)	U _g 2,70 W/m²K
Rahmen	Dachkuppelfensterrahmen, < = 4	U _f 2,00 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,050 W/mK



Fenster	Prüfnormmaß Typ 4 (T4)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U _w -Wert	3,06 W/m²K			
g-Wert	0,50			
Rahmenbreite	links	0,01 m	oben	0,01 m
	rechts	0,01 m	unten	0,01 m

Glas	Zweifach-Verbundglas Klarglas (6-30-6)	U _g 3,00 W/m²K
Rahmen	Glasbausteine	U _f 5,00 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Aluminium (2-IV; U _g 1,4 - 1,9; U _f 1,4 - 2,1)	Psi 0,000 W/mK

Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert), berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077-1

Heizwärmebedarf Standortklima Volksschule Landskron

Heizwärmebedarf Standortklima (Landskron)

BGF 2.909,83 m² L_T 4.880,60 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 10.418,89 m³ L_V 931,08 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftung- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-4,04	0,999	87.304	16.786	9.569	3.625	1,000	90.895
Februar	28	28	-1,03	0,997	68.985	12.781	8.524	5.766	1,000	67.476
März	31	31	3,35	0,992	60.476	11.628	9.500	8.281	1,000	54.323
April	30	30	8,15	0,974	41.652	7.918	8.993	9.095	1,000	31.482
Mai	31	31	12,87	0,888	25.902	4.980	8.510	9.961	1,000	12.410
Juni	30	16	16,13	0,668	13.606	2.586	6.171	7.513	0,536	1.344
Juli	31	0	17,99	0,390	7.309	1.405	3.737	4.697	0,000	0
August	31	2	17,28	0,527	9.893	1.902	5.051	5.835	0,070	64
September	30	30	13,93	0,870	21.336	4.056	8.037	7.957	1,000	9.398
Oktober	31	31	8,33	0,984	42.380	8.148	9.425	6.143	1,000	34.960
November	30	30	2,15	0,997	62.729	11.924	9.210	3.764	1,000	61.680
Dezember	31	31	-2,74	0,999	82.581	15.878	9.570	2.753	1,000	86.136
Gesamt	365	291			524.151	99.993	96.297	75.390		450.166

HWB_{SK} = 154,71 kWh/m²a

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

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima Volksschule Landskron

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Landskron)

BGF 2.909,83 m² L_T 4.880,60 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 10.418,89 m³ L_V 823,13 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	-4,04	1,000	87.304	14.724	6.492	3.628	1,000	91.908
Februar	28	28	-1,03	0,999	68.985	11.635	5.857	5.774	1,000	68.988
März	31	31	3,35	0,995	60.476	10.200	6.464	8.311	1,000	55.900
April	30	30	8,15	0,984	41.652	7.025	6.182	9.188	1,000	33.307
Mai	31	31	12,87	0,921	25.902	4.368	5.979	10.323	1,000	13.968
Juni	30	21	16,13	0,728	13.606	2.295	4.575	8.185	0,689	2.165
Juli	31	0	17,99	0,441	7.309	1.233	2.861	5.305	0,000	0
August	31	8	17,28	0,590	9.893	1.669	3.831	6.529	0,262	315
September	30	30	13,93	0,910	21.336	3.598	5.717	8.317	1,000	10.900
Oktober	31	31	8,33	0,991	42.380	7.147	6.439	6.190	1,000	36.899
November	30	30	2,15	0,999	62.729	10.579	6.277	3.770	1,000	63.261
Dezember	31	31	-2,74	1,000	82.581	13.928	6.492	2.755	1,000	87.262
Gesamt	365	302			524.151	88.400	67.167	78.274		464.872

HWB_{Ref,SK} = 159,76 kWh/m²a

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

Heizwärmebedarf Referenzklima Volksschule Landskron

Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 2.909,83 m² L_T 4.880,60 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 10.418,89 m³ L_V 930,87 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	0,999	78.179	15.032	9.567	2.941	1,000	80.702
Februar	28	28	0,73	0,997	63.201	11.710	8.523	4.721	1,000	61.666
März	31	31	4,81	0,991	55.157	10.605	9.495	7.042	1,000	49.225
April	30	30	9,62	0,965	36.476	6.934	8.912	8.561	1,000	25.937
Mai	31	30	14,20	0,828	21.061	4.049	7.930	9.427	0,970	7.518
Juni	30	0	17,33	0,505	9.382	1.784	4.668	5.738	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,177	3.195	614	1.697	2.101	0,000	0
August	31	0	18,56	0,306	5.229	1.005	2.936	3.200	0,000	0
September	30	21	15,03	0,827	17.465	3.320	7.641	6.748	0,699	4.468
Oktober	31	31	9,64	0,979	37.619	7.233	9.381	5.673	1,000	29.798
November	30	30	4,16	0,997	55.662	10.581	9.204	3.037	1,000	54.002
Dezember	31	31	0,19	0,999	71.933	13.831	9.566	2.289	1,000	73.909
Gesamt	365	263			454.560	86.697	89.522	61.477		387.225

HWB_{RK} = 133,07 kWh/m²a

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

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima Volksschule Landskron

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 2.909,83 m² L_T 4.880,60 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 10.418,89 m³ L_V 823,13 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	0,999	78.179	13.185	6.491	2.943	1,000	81.930
Februar	28	28	0,73	0,999	63.201	10.659	5.858	4.728	1,000	63.275
März	31	31	4,81	0,995	55.157	9.303	6.464	7.071	1,000	50.925
April	30	30	9,62	0,978	36.476	6.152	6.148	8.678	1,000	27.802
Mai	31	31	14,20	0,871	21.061	3.552	5.660	9.925	1,000	9.028
Juni	30	5	17,33	0,565	9.382	1.582	3.550	6.413	0,155	156
Juli	31	0	19,12	0,203	3.195	539	1.316	2.403	0,000	0
August	31	0	18,56	0,353	5.229	882	2.290	3.682	0,000	0
September	30	24	15,03	0,878	17.465	2.946	5.521	7.165	0,789	6.096
Oktober	31	31	9,64	0,989	37.619	6.345	6.423	5.729	1,000	31.811
November	30	30	4,16	0,999	55.662	9.388	6.276	3.043	1,000	55.731
Dezember	31	31	0,19	0,999	71.933	12.132	6.491	2.291	1,000	75.283
Gesamt	365	271			454.560	76.663	62.488	64.071		402.036

HWB_{Ref,RK} = 138,16 kWh/m²a

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

Kühlbedarf Standort Volksschule Landskron

Kühlbedarf Standort (Landskron)

BGF 2.909,83 m² L_{T1}) 3.675,39 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,40
 BRI 10.418,89 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	-4,04	82.152	20.975	103.127	19.160	3.957	23.117	1,00	0
Februar	28	-1,03	66.769	16.427	83.197	17.098	6.276	23.374	0,99	0
März	31	3,35	61.949	15.817	77.766	19.160	8.983	28.143	0,99	0
April	30	8,15	47.244	11.926	59.170	18.472	9.731	28.203	0,97	0
Mai	31	12,87	35.912	9.169	45.082	19.160	11.658	30.817	0,91	0
Juni	30	16,13	26.124	6.594	32.718	18.472	11.709	30.181	0,82	0
Juli	31	17,99	21.911	5.594	27.505	19.160	12.518	31.677	0,73	11.825
August	31	17,28	23.857	6.091	29.948	19.160	11.467	30.626	0,78	9.275
September	30	13,93	31.945	8.064	40.009	18.472	9.557	28.029	0,91	0
Oktober	31	8,33	48.321	12.337	60.659	19.160	6.744	25.904	0,98	0
November	30	2,15	63.116	15.932	79.048	18.472	4.115	22.587	0,99	0
Dezember	31	-2,74	78.595	20.067	98.662	19.160	3.013	22.172	1,00	0
Gesamt	365		587.896	148.994	736.889	225.105	99.727	324.832		21.100

KB = 7,25 kWh/m²a

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

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima Volksschule Landskron

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 2.909,83 m² L_{T1}) 3.675,39 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,40
BRI 10.418,89 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärme-verluste kWh	Lüftungswärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnut-zungsgrad	Kühl-bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	75.280	6.322	81.603	0	3.214	3.214	1,00	0
Februar	28	0,73	62.413	5.242	67.655	0	5.154	5.154	1,00	0
März	31	4,81	57.944	4.866	62.810	0	7.650	7.650	1,00	0
April	30	9,62	43.346	3.640	46.986	0	9.242	9.242	1,00	0
Mai	31	14,20	32.267	2.710	34.977	0	11.857	11.857	0,99	0
Juni	30	17,33	22.943	1.927	24.870	0	11.825	11.825	0,98	0
Juli	31	19,12	18.813	1.580	20.393	0	12.329	12.329	0,95	0
August	31	18,56	20.345	1.709	22.053	0	10.820	10.820	0,98	0
September	30	15,03	29.030	2.438	31.468	0	8.534	8.534	1,00	0
Oktober	31	9,64	44.736	3.757	48.493	0	6.269	6.269	1,00	0
November	30	4,16	57.795	4.854	62.649	0	3.325	3.325	1,00	0
Dezember	31	0,19	70.577	5.927	76.505	0	2.507	2.507	1,00	0
Gesamt	365		535.489	44.973	580.462	0	92.727	92.727		0

KB* = 0,00 kWh/m³a

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

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung dezentral

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Speicher kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Stromheizung

WWB-Eingabe
Volksschule Landskron

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral
 kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung ohne Zirkulation

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außen- Durchmesser [mm]	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Nein		20,0	Nein	37,26	0
Steigleitungen	Nein		20,0	Nein	116,39	100
Stichleitungen					139,67	Material Stahl 2,42 W/m

Speicher

Art des Speichers direkt elektrisch beheizter Speicher

Standort konditionierter Bereich

Baujahr Ab 1994

Nennvolumen 1.500 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 6,89 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Lüftung für Gebäude Volksschule Landskron

Lüftung

energetisch wirksamer Luftwechsel	0,442 1/h
Falschluftrate	0,11 1/h
Luftwechselrate Blower Door Test	2,50 1/h
Art der Lüftung	Abluftanlage (keine Wärmerückgewinnung)
energetisch wirksames Luftvolumen	
Gesamtes Gebäude Vv	6.052,45 m ³
Luftvolumen RLT Anlage Vv	596,96 m ³
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	4.496 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

Verluste und Gewinne

