

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG

OIB
Österreichisches Institut für Bautechnik

Gebäude Volksschule Landskron

Gebäudeart Pflichtschule

Erbaut im Jahr 1969

Gebäudezone

Katastralgemeinde Seebach

Straße Landskroner Siedlerstraße 10

KG - Nummer 75446

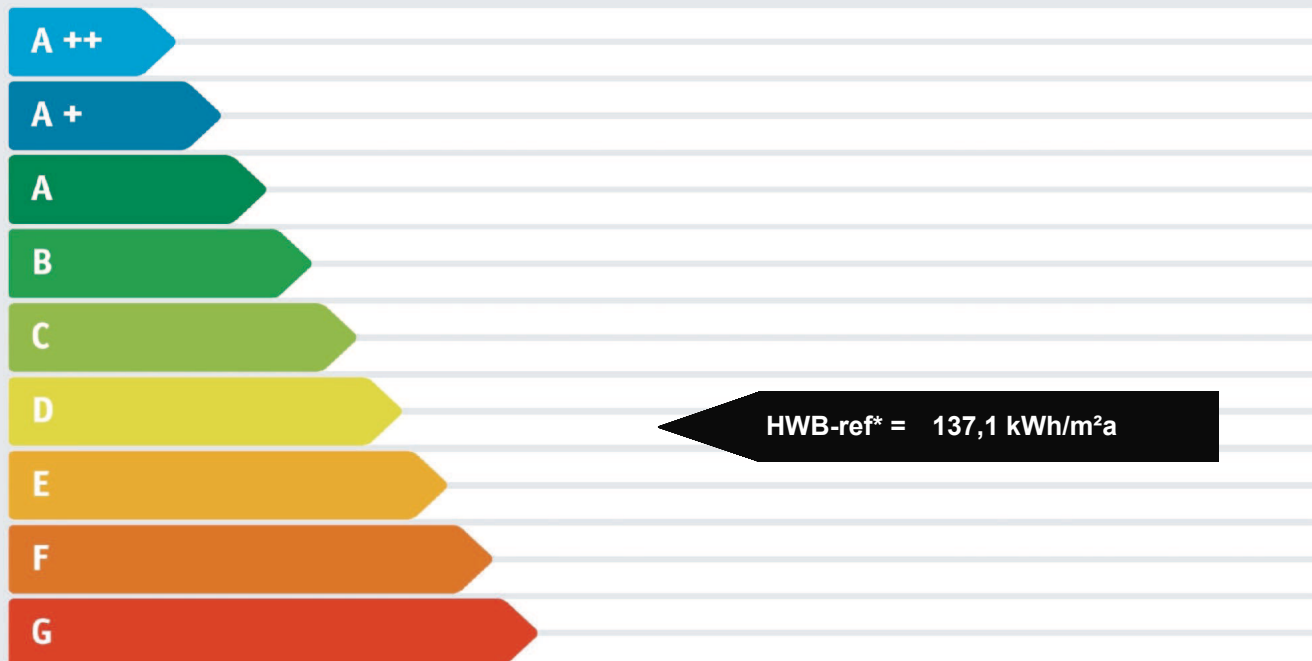
PLZ/Ort 9523 Landskron

Einlagezahl

Grundstücksnr. 577/6

EigentümerIn Magistrat Villach
Rathausplatz 1
9500 Villach

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

ErstellerIn

Organisation

AEE Energiedienstleistungen
GmbH

ErstellerIn-Nr.

Ausstellungsdatum

21.02.2012

GWR-Zahl

Gültigkeitsdatum

20.02.2022

Geschäftszahl



Unterschrift

AEE Energiedienstleistungen GmbH
Energie für die Zukunft
A-9500 Villach, Untere Heinerweg 7
Tel.: 04242 / 23224-0, Fax: 04242 / 23224-1
office@aee.or.at www.aee.or.at

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

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

AEE Energiedienstleistungen GmbH: 0 42 42 / 23 2 24 - 20, energieberatung@aee.or.at

GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at

v2012,021703 REPEARL61o7 - Kärnten

Projektnr. 798

21.02.2012 10:38

Seite 1

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG

OIB
Österreichisches Institut für Bautechnik

GEBÄUDEDATEN

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 2.910 m ² |
| konditioniertes Brutto-Volumen | 10.423 m ³ |
| charakteristische Länge (lc) | 1,97 m |
| Kompaktheit (A/V) | 0,51 1/m |
| mittlerer U-Wert (Um) | 0,91 W/m ² K |
| LEK - Wert | 69 |

KLIMADATEN

| | |
|-------------------------------|----------|
| Klimaregion | SB |
| Seehöhe | 508 m |
| Heizgradtage | 3808 Kd |
| Heiztage | 276 d |
| Norm - Außentemperatur | -12,1 °C |
| Soll - Innentemperatur | 20 °C |

| | Referenzklima | | Standortklima | |
|----------------|---------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|
| | zonenbezogen | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch |
| HWB* | 398.912 kWh/a | 38,27 kWh/m ³ a | | |
| HWB | 391.327 kWh/a | 134,48 kWh/m ² a | 452.969 kWh/a | 155,67 kWh/m ² a |
| WWWB | | | 27.396 kWh/a | 9,42 kWh/m ² a |
| NERLT-h | | | | |
| KB* | 1.833 kWh/a | 0,18 kWh/m ³ a | | |
| KB | | | 27.859 kWh/a | 9,57 kWh/m ² a |
| NERLT-k | | | | |
| NERLT-d | | | | |
| NE | | | 461 kWh/a | 0,16 kWh/m ² a |
| HTEB-RH | | | -13.508 kWh/a | -4,64 kWh/m ² a |
| HTEB-WW | | | 23.284 kWh/a | 8,00 kWh/m ² a |
| HTEB | | | 33.831 kWh/a | 11,63 kWh/m ² a |
| KTEB | | | | |
| HEB | | | 514.196 kWh/a | 176,71 kWh/m ² a |
| KEB | | | | |
| RLTEB | | | | |
| BeIEB | | | 45.385 kWh/a | 15,6 kWh/m ² a |
| EEB | | | 587.440 kWh/a | 201,88 kWh/m ² a |
| PEB | | | | |
| CO2 | | | | |

ERLÄUTERUNGEN

Endenergiebedarf (EEB): Energiemenge die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

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

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

AEE Energiedienstleistungen GmbH: 0 42 42 / 23 2 24 - 20, energieberatung@aee.or.at

GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at

v2012,021703 REPEARL62NWGo7 - Kärnten

Projektnr. 798

21.02.2012 10:39

Seite 2

Datenblatt GEQ

Volksschule Landskron

Gebäudedaten - Ist-Zustand

| | | | |
|------------------------------------|-----------------------|---|----------------------|
| Brutto-Grundfläche B _{GF} | 2.910 m ² | charakteristische Länge l _C | 1,97 m |
| Konditioniertes Brutto-Volumen | 10.423 m ³ | Kompaktheit A _B / V _B | 0,51 m ⁻¹ |
| Gebäudehüllfläche A _B | 5.296 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 am tatsächlichen Standort: Landskron

| | |
|--|--|
| Leitwert L _T | 4.816,5 W/K |
| Mittlerer U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) U _m | 0,91 W/m ² K |
| Heizlast P _{tot} | 183,8 kW |
| Transmissionswärmeverluste Q _T | 517.262 kWh/a |
| Lüftungswärmeverluste Q _V | 97.595 kWh/a |
| Solare Wärmegewinne passiv η x Q _s | 76.277 kWh/a |
| Innere Wärmegewinne passiv η x Q _i | mittelschwere Bauweise 85.611 kWh/a |
| Heizwärmebedarf Q _h | 452.969 kWh/a |
| Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF} | 155,67 kWh/m²a |

Ergebnisse Referenzklima

| | |
|---|----------------------------------|
| Transmissionswärmeverluste Q _T | 448.585 kWh/a |
| Lüftungswärmeverluste Q _V | 84.618 kWh/a |
| Solare Wärmegewinne passiv η x Q _s | 62.304 kWh/a |
| Innere Wärmegewinne passiv η x Q _i | 79.572 kWh/a |
| Heizwärmebedarf Q _h | 391.327 kWh/a |
| Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF ref} | 134,48 kWh/m²a |

Haustechniksystem

| | |
|---------------------|---|
| Raumheizung: | Stromheizung (Strom) |
| Warmwasser: | Kombiniert mit Raumheizung |
| RLT Anlage: | 2622,83m ² natürliche Konditionierung; hygienisch erforderlicher Luftwechsel = 0,4 ; 287m ² Lüftererneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,44; Blower-Door: 2,50; 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 13770 / 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:

B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON H 5057 / ON H 5058 / ON H 5059 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB Richtlinie 6 / ON EN ISO 13770

Anmerkung:

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

Projektanmerkungen

Volksschule Landskron

Allgemein

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

Die Berechnung wurde aufgrund der Planunterlagen und Angabe der Bauteilaufbauten 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. 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.

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!

Bezüglich der Anbringung von Dampfbremsen/-sperrern und Winddichtungen sprechen Sie bitte mit der ausführenden Firma.

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

Bei einer Sanierung soll auf Wärmebrückenfreiheit und auf die luftdichte Ausführung geachtet werden.

Auf richtiges Lüftungsverhalten ist zu achten (Stoßlüftung).

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.

HEB Heizung

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

Verbesserungsvorschläge

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

Projektanmerkungen

Volksschule Landskron

Bei einer Sanierung soll auf Wärmebrückenfreiheit und auf die luftdichte Ausführung geachtet werden.

a) Maßnahmen, die erforderlich sind, um in die nächst bessere Klasse des Energieausweises zu gelangen:

Dämmen der Decke zu Dachraum, Fenstertausch, Vollwärmeschutz

b) Maßnahmen, die erforderlich sind, um die aktuellen landesgesetzlichen Anforderungen für den Neubau zu erfüllen

Folgende Bauteile müssten mit den angegebenen Dämmstärken (auf volle cm gerundet) (zusätzlich) gedämmt werden. Basis für die Berechnung ist ein Dämmstoff mit einer Wärmeleitfähigkeit von maximal 0,04 W/(mK). Bei Dämmstoffen mit abweichender Wärmeleitfähigkeit und bei konstruktiv bedingter Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit, z. B. bei Zwischensparrendämmung, muss die Dämmstärke entsprechend adaptiert werden.

oberste Geschoßdecke: 18 cm

oberste Geschoßdecke Turnsaal: 16 cm

Außenwand: 4 cm

Außenwand Klassenzimmer 1995: 7 cm

erdanliegender Fußboden: 7 cm

erdanliegenden Wand: 8 cm

Flachdach Stiegenhaus: 18 cm

Flachdach Nebenräume Turnsaal: 7 cm

Es wird aber empfohlen bei einer Sanierung mehr als nur die derzeit erforderlichen Mindeststandards auszuführen.

Alle Fenster müssten durch Fenster mit einem Gesamt U-Wert (U_w) von max. 1,4 W/(m²K) ausgetauscht werden.

Zur Verringerung der Lüftungsverluste kann eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung eingesetzt werden.

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

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.

Alle Heiz- und Warmwasserleitungen, sowie alle Armaturen und Speicher, Puffer sollten ausreichend gedämmt 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.

Die Heizkörper sollen mit Thermostatventilen ausgestattet werden.

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

Für die Warmwasserbereitung wird eine Solaranlage empfohlen.

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

Projektanmerkungen

Volksschule Landskron

Bedingungen (Hochtemperaturwärmeabgabesystem, Heizkörper) Rücksicht zu nehmen.

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

Volksschule Landskron

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

Berechnungsblatt

Bauherr

Magistrat Villach
Rathausplatz 1
9500 Villach

Planer / Baumeister / Baufirma

Tel.:

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

Standort: Landskron
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 10.422,74 m³
Gebäudehüllfläche: 5.295,84 m²

Bauteile

| | Fläche | Wärmed.- koeffiz. | Korr.- faktor | Korr.- faktor | A x U x f |
|-------|---|---------------------------|------------------|------------------|-----------|
| | A [m ²] | U [W/m ² K] | f [1] | ffh [1] | [W/K] |
| AD01 | Decke zu Dachraum | 594,78 | 1,393 | 0,90 | 745,88 |
| AD02 | Decke Nebenräume Turnsaal | 164,88 | 1,393 | 0,90 | 206,77 |
| AD03 | Decke zu Dachraum Turnsaal | 287,49 | 0,976 | 0,90 | 252,58 |
| AW01 | Außenwand | 1.326,24 | 0,522 | 1,00 | 692,12 |
| AW02 | Außenwand Turnsaal | 266,47 | 0,522 | 1,00 | 139,06 |
| AW03 | Außenwand Turnsaal Nebenräume | 119,44 | 0,520 | 1,00 | 62,15 |
| AW04 | Außenwand BJ 1995 Klassenzimmer | 66,21 | 0,786 | 1,00 | 52,02 |
| AW05 | Außenwand BJ 1995 Turnsaal Nebenraum | 31,01 | 0,706 | 1,00 | 21,88 |
| DD01 | Decke über Außenluft | 19,60 | 1,197 | 1,00 | 23,47 |
| FD01 | Flachdach Stiegenhaus | 206,46 | 1,457 | 1,00 | 300,80 |
| FD02 | Flachdach Vorraum Turnsaal | 21,12 | 1,457 | 1,00 | 30,77 |
| FD03 | Flachdach Zubau BJ 1995 | 22,95 | 0,306 | 1,00 | 7,02 |
| FE/TÜ | Fenster u. Türen | 454,46 | 2,949 | 1,00 | 1.340,08 |
| EB02 | erdanliegender Fußboden EG | 466,31 | 1,205 | 0,22 | 122,09 |
| EB03 | erdanliegender Fußboden Turnsaal | 287,49 | 0,907 | 0,27 | 70,60 |
| EB04 | erdanliegender Fußboden Nebenräume Turnsaal | 186,00 | 1,205 | 0,27 | 61,62 |
| EB05 | erdanliegender Fußboden Zubau BJ 1995 Turnsaal | 22,95 | 2,745 | 0,25 | 15,53 |
| EC01 | erdanliegender Fußboden KG | 442,38 | 1,205 | 0,23 | 120,26 |
| EW01 | erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdoberfläche) | 138,83 | 1,401 | 0,34 | 66,87 |
| EW02 | erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdoberfläche) | 170,77 | 1,401 | 0,41 | 97,44 |
| | Summe OBEN-Bauteile | 1.299,93 | | | |
| | Summe UNTEN-Bauteile | 1.424,73 | | | |
| | Summe Außenwandflächen | 2.118,97 | | | |
| | Fensteranteil in Außenwänden 17,6 % | 452,21 | | | |
| | Fenster in Deckenflächen | 2,25 | | | |

Heizlast

Volksschule Landskron

| | | | |
|--|--|------------------------------|-----------------|
| Summe | | [W/K] | 4.429 |
| Wärmebrücken (vereinfacht) | | [W/K] | 387 |
| Transmissions - Leitwert L_T | | [W/K] | 4.816,45 |
| Lüftungs - Leitwert L_V | | [W/K] | 909,68 |
| Gebäude - Heizlast P_{tot} | | [kW] | 183,81 |
| Flächenbez. Heizlast P_1 bei einer BGF von 2.910 m² | | [W/m² BGF] | 63,17 |
| Gebäude - Heizlast P_{tot} (EN 12831 vereinfacht) Luftwechsel = 2,00 1/h | | [kW] | 362,20 |

Die berechnete Heizlast kann von jener gemäß ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831 abweichen und ersetzt nicht den Nachweis der Gebäude-Normheizlast gemäß ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831. Die vereinfachte Heizlast EN 12831 berücksichtigt nicht die Aufheizleistung und gilt nur für Standardfälle.

Bauteile

Volksschule Landskron

| AD01 | | Decke zu Dachraum | | | | | | |
|-------------------------|--|----------------------|----------------------------|--------------------|---------------|--|--|--|
| | | von Außen nach Innen | Dicke | λ | d / λ | | | |
| Zementestrich | | B | 0,0600 | 1,700 | 0,035 | | | |
| Holzwoleleichtbauplatte | | 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 | | | | | | |
|-------------------------|--|---------------------------|----------------------------|--------------------|---------------|--|--|--|
| | | von Außen nach Innen | Dicke | λ | d / λ | | | |
| Zementestrich | | B | 0,0600 | 1,700 | 0,035 | | | |
| Holzwoleleichtbauplatte | | 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 | | | | | | |
|-------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------|---------------|--------|-------------|--|
| | | von Außen nach Innen | Dicke | λ | d / λ | | | |
| Zementestrich | | B | 0,0600 | 1,700 | 0,035 | | | |
| Holzwoleleichtbauplatte | | 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 | 0,0300 | 0,120 | 0,022 | 8,8 % | | |
| Untersichtschalung | | B | 0,0200 | 0,120 | 0,137 | 91,3 % | | |
| | | Rse+Rsi = 0,2 | Dicke gesamt 0,4000 | U-Wert 0,98 | | | | |
| Lattung: | RT _o 1,0257 | RT _u 1,0231 | RT 1,0244 | | | | | |
| | Achsabstand 0,800 | Breite 0,070 | | | | | | |
| | | | | | | | Rse+Rsi 0,2 | |

| AW01 | | Außenwand | | | | | | |
|-------------|--|----------------------|----------------------------|--------------------|---------------|--|--|--|
| | | 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 | | | | | | |
|-------------|--|----------------------|----------------------------|--------------------|---------------|--|--|--|
| | | 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 | | | | | | |
|-------------|--|-------------------------------|----------------------------|--------------------|---------------|--|--|--|
| | | 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 | | | | | | |
|-----------------|--|---------------------------------|----------------------------|--------------------|---------------|--|--|--|
| | | von Innen nach Außen | Dicke | λ | d / λ | | | |
| Innenputz | | B | 0,0200 | 0,900 | 0,022 | | | |
| Lecabetonlement | | 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 | | 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 | | 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 |
| Holzwoleleichtbauplatte | | 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 | | 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 |
| Holzwoleleichtbauplatte | | 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 | | 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 |
| Holzwoleleichtbauplatte | | B | 0,0500 | 0,140 | 0,357 |
| Schüttung | | B | 0,0300 | 0,700 | 0,043 |
| Unterbeton | | B | 0,1500 | 1,330 | 0,113 |
| Polyethylenbahn, -folie (PE) | | B | 0,0002 | 0,500 | 0,000 |
| Rollierung | | B * | 0,2500 | 1,400 | 0,179 |
| | | | Dicke 0,3972 | | |
| | | | Dicke gesamt 0,6472 | U-Wert 0,91 | |
| Polsterhölzer: | RT _o 1,1127 RT _u 1,0934 RT 1,1031 | | | | |
| | Achsabstand 0,800 Breite 0,080 | | | | |
| | | | | Rse+Rsi 0,17 | |

| EB04 erdanliegender Fußboden Nebenräume Turnsaal | | 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 |
| Holzwoleleichtbauplatte | | 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 | | | Dicke | λ | d / λ |
|--|-----|----------------------|----------------------------|--------------------|---------------|
| | | von Innen nach Außen | | | |
| 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 | | | Dicke | λ | d / λ |
|--|---|----------------------|----------------------------|--------------------|---------------|
| | | von Innen nach Außen | | | |
| div. Beläge | B | | 0,0150 | 1,200 | 0,013 |
| Zementestrich | B | | 0,0700 | 1,700 | 0,041 |
| Holzwoleleichtbauplatte | 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) | | | Dicke | λ | d / λ |
|--|---|----------------------|----------------------------|--------------------|---------------|
| | | von Innen nach Außen | | | |
| 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) | | | Dicke | λ | d / λ |
|---|---|----------------------|----------------------------|--------------------|---------------|
| | | von Innen nach Außen | | | |
| 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 | | | Dicke | λ | d / λ |
|-----------------------------------|-----|----------------------|----------------------------|--------------------|---------------|
| | | von Außen nach Innen | | | |
| 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 |
| Holzwoleleichtbauplatte | 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 |
| | | | Dicke 0,3218 | | |
| Rse+Rsi = 0,14 | | | Dicke gesamt 0,4018 | U-Wert 1,46 | |

| FD02 Flachdach Vorraum Turnsaal | | | Dicke | λ | d / λ |
|--|-----|----------------------|----------------------------|--------------------|---------------|
| | | von Außen nach Innen | | | |
| 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 |
| Holzwoleleichtbauplatte | 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 |
| | | | Dicke 0,3218 | | |
| Rse+Rsi = 0,14 | | | Dicke gesamt 0,4018 | U-Wert 1,46 | |

Bauteile

Volksschule Landskron

| FD03 Flachdach Zubau BJ 1995 | | 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 |
| Kalkgipsputz | | B | | 0,0150 | 0,700 | 0,021 |
| Fachwerk: | RTo 3,2972 Achsabstand 0,600 | RTu 3,2462 Breite 0,080 | RT 3,2717 | Dicke gesamt 0,3752 | U-Wert 0,14 | 0,31 |

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

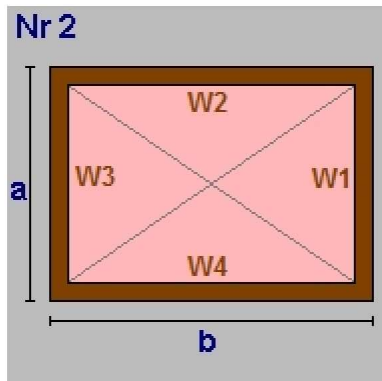
| ZD02 warme Zwischendecke EG/1.OG | | Dicke gesamt | U-Wert |
|---|--|---------------|-------------|
| | | 0,7900 | 1,35 |

| ZD03 warme Zwischendecke 1.OG/2.OG | | 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
 RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

**Geometriausdruck
Volksschule Landskron**

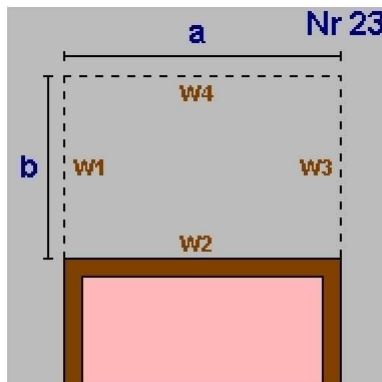
KG Grundform



Von KG bis OG2
 $a = 44,82$ $b = 8,56$
 lichte Raumhöhe = $2,25 + \text{obere Decke: } 0,58 \Rightarrow 2,83\text{m}$
 BGF $383,66\text{m}^2$ BRI $1.085,76\text{m}^3$

| | | | |
|---------|--------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Wand W1 | $59,61\text{m}^2$ | EW01 | erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdre |
| | Teilung | $44,82 \times 1,50$ | (Länge x Höhe) |
| | $67,23\text{m}^2$ | EW02 | erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr |
| Wand W2 | $11,38\text{m}^2$ | EW01 | |
| | Teilung | $8,56 \times 1,50$ | (Länge x Höhe) |
| | $12,84\text{m}^2$ | EW02 | erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr |
| Wand W3 | $59,61\text{m}^2$ | EW01 | |
| | Teilung | $44,82 \times 1,50$ | (Länge x Höhe) |
| | $67,23\text{m}^2$ | EW02 | erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr |
| Wand W4 | $11,38\text{m}^2$ | EW01 | |
| | Teilung | $8,56 \times 1,50$ | (Länge x Höhe) |
| | $12,84\text{m}^2$ | EW02 | erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr |
| Decke | $383,66\text{m}^2$ | ZD01 | warme Zwischendecke KG/EG |
| Boden | $383,66\text{m}^2$ | EC01 | erdanliegender Fußboden KG |

KG RS KG



$a = 8,56$ $b = 7,72$
 lichte Raumhöhe = $2,25 + \text{obere Decke: } 0,37 \Rightarrow 2,62\text{m}$
 BGF $-66,08\text{m}^2$ BRI $-173,14\text{m}^3$

| | | | |
|---------|--------------------|--------------------|---------------------------------------|
| Wand W1 | $-8,65\text{m}^2$ | EW01 | erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdre |
| | Teilung | $7,72 \times 1,50$ | (Länge x Höhe) |
| | $11,58\text{m}^2$ | EW02 | erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr |
| Wand W2 | $22,43\text{m}^2$ | EW01 | |
| Wand W3 | $-8,65\text{m}^2$ | EW01 | |
| | Teilung | $7,72 \times 1,50$ | (Länge x Höhe) |
| | $11,58\text{m}^2$ | EW02 | erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr |
| Wand W4 | $-22,43\text{m}^2$ | EW01 | |
| Decke | $66,08\text{m}^2$ | EB02 | erdanliegender Fußboden EG |
| Boden | $-66,08\text{m}^2$ | EC01 | erdanliegender Fußboden KG |

KG Absenkung KG



lichte Raumhöhe = $2,25 + \text{obere Decke: } 0,58 \Rightarrow 2,83\text{m}$
 BGF $124,80\text{m}^2$ BRI $59,91\text{m}^3$

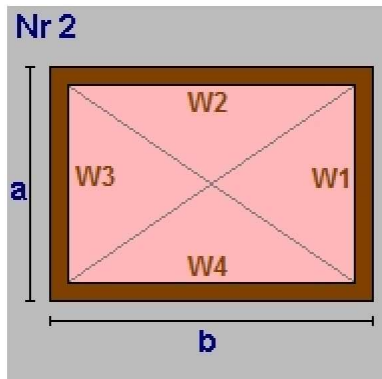
| | | | |
|------------|--------------------|------|---------------------------------------|
| Dachfl. | $0,00\text{m}^2$ | | |
| Decke | $0,00\text{m}^2$ | | |
| Wandfläche | $22,21\text{m}^2$ | | |
| Wand W1 | $22,21\text{m}^2$ | EW01 | erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdre |
| Boden | $124,80\text{m}^2$ | EC01 | erdanliegender Fußboden KG |

KG Summe

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

**Geometrieausdruck
Volksschule Landskron**

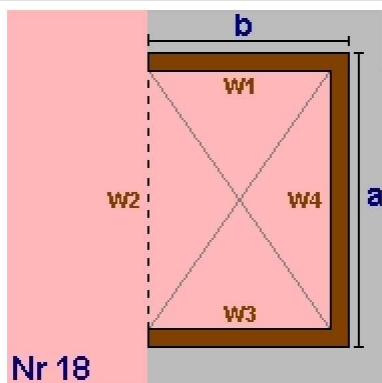
EG Grundform



Von KG bis OG2
 $a = 44,82$ $b = 8,56$
 lichte Raumhöhe = $2,70 + \text{obere Decke: } 0,79 \Rightarrow 3,49\text{m}$
 BGF $383,66\text{m}^2$ BRI $1.338,97\text{m}^3$

| | | | |
|---------|---------------------|--------------------|---------------------------------|
| Wand W1 | $127,45\text{m}^2$ | AW01 | Außenwand |
| | Teilung | $8,30 \times 3,49$ | (Länge x Höhe) |
| | $28,97\text{m}^2$ | AW04 | Außenwand BJ 1995 Klassenzimmer |
| Wand W2 | $29,87\text{m}^2$ | AW01 | |
| Wand W3 | $127,45\text{m}^2$ | AW01 | |
| | Teilung | $8,30 \times 3,49$ | (Länge x Höhe) |
| | $28,97\text{m}^2$ | AW04 | Außenwand BJ 1995 Klassenzimmer |
| Wand W4 | $29,87\text{m}^2$ | AW04 | Außenwand BJ 1995 Klassenzimmer |
| Decke | $383,66\text{m}^2$ | ZD02 | warme Zwischendecke EG/1.OG |
| Boden | $-383,66\text{m}^2$ | ZD01 | warme Zwischendecke KG/EG |

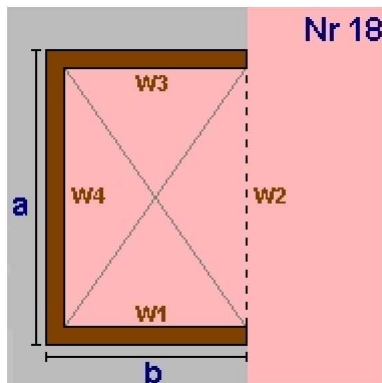
EG Baukörper Ost



Von EG bis OG1
 $a = 29,61$ $b = 7,13$
 lichte Raumhöhe = $2,70 + \text{obere Decke: } 0,79 \Rightarrow 3,49\text{m}$
 BGF $211,12\text{m}^2$ BRI $736,81\text{m}^3$

| | | | |
|---------|--------------------|------|-----------------------------|
| Wand W1 | $24,88\text{m}^2$ | AW01 | Außenwand |
| Wand W2 | $103,34\text{m}^2$ | AW01 | |
| Wand W3 | $24,88\text{m}^2$ | AW01 | |
| Wand W4 | $103,34\text{m}^2$ | AW01 | |
| Decke | $211,12\text{m}^2$ | ZD02 | warme Zwischendecke EG/1.OG |
| Boden | $211,12\text{m}^2$ | EB02 | erdanliegender Fußboden EG |

EG Gang/Stiegenhaus

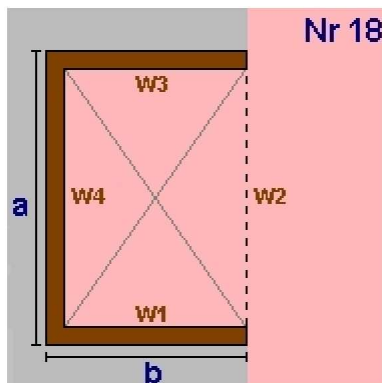


Von EG bis OG1
 $a = 27,68$ $b = 7,54$
 lichte Raumhöhe = $2,70 + \text{obere Decke: } 0,79 \Rightarrow 3,49\text{m}$
 BGF $208,71\text{m}^2$ BRI $728,39\text{m}^3$

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

Geometrieausdruck
Volksschule Landskron

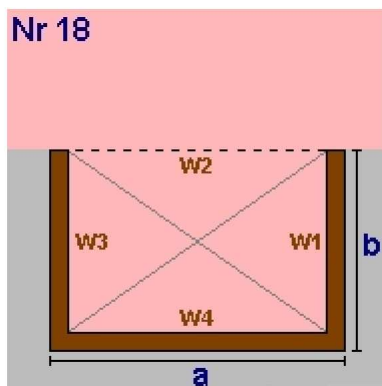
EG Turnsaal



$a = 12,80$ $b = 22,46$
 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 |

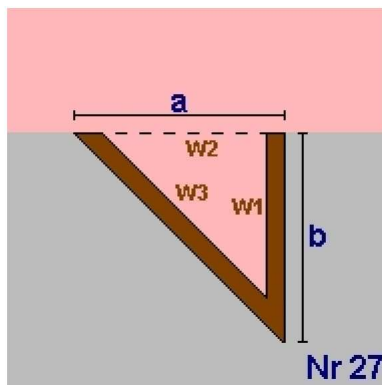
EG Umkleide



$a = 29,11$ $b = 5,85$
 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

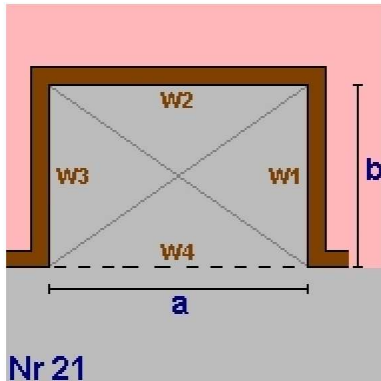


$a = 0,72$ $b = 5,85$
 lichte Raumhöhe = $2,45 + \text{obere Decke: } 0,37 \Rightarrow 2,82\text{m}$
 BGF $2,11\text{m}^2$ BRI $5,93\text{m}^3$

| | | | |
|---------|--------------------|------|---------------------------------------|
| 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

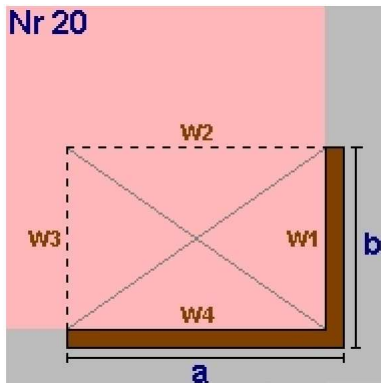
EG RS Umkleide



| | | | |
|---|----------------------|------|---------------------------------------|
| 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 |

Nr 21

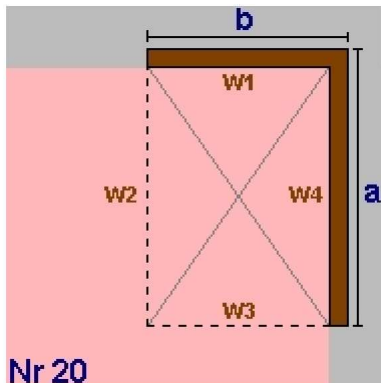
EG Vorraum Turnsaal



| | | | |
|---|---------------------|------|---------------------------------------|
| a = 8,03 | b = 2,63 | | |
| lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,32 => 3,32m | | | |
| BGF | 21,12m ² | BRI | 70,15m ³ |
| Wand W1 | -8,74m ² | AW01 | Außenwand |
| Wand W2 | 26,67m ² | AW03 | Außenwand Turnsaal Nebenräume |
| Wand W3 | -8,74m ² | AW02 | Außenwand Turnsaal |
| Wand W4 | 26,67m ² | AW02 | |
| Decke | 21,12m ² | FD02 | Flachdach Vorraum Turnsaal |
| Boden | 21,12m ² | EB04 | erdanliegender Fußboden Nebenräume Tu |

Nr 20

EG Zubau 1995 Turnsaal

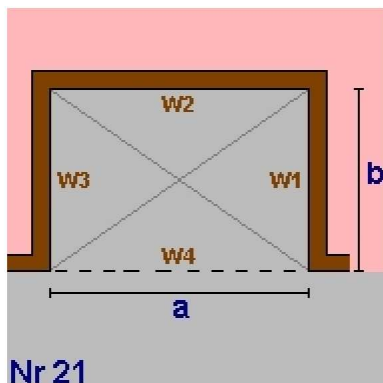


| | | | |
|---|----------------------|------|---------------------------------------|
| a = 5,57 | b = 4,12 | | |
| lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,38 => 3,38m | | | |
| BGF | 22,95m ² | BRI | 77,46m ³ |
| Wand W1 | 13,91m ² | AW05 | Außenwand BJ 1995 Turnsaal Nebenraum |
| Wand W2 | -18,80m ² | AW02 | Außenwand Turnsaal |
| Wand W3 | -13,91m ² | AW03 | Außenwand Turnsaal Nebenräume |
| Wand W4 | 18,80m 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 |

Nr 20

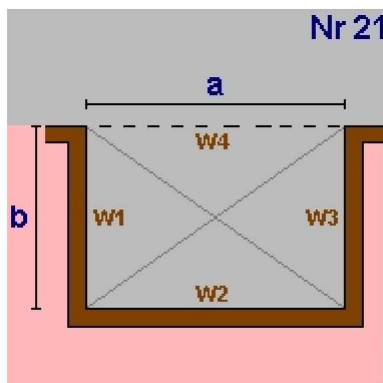
Geometrieausdruck
Volksschule Landskron

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

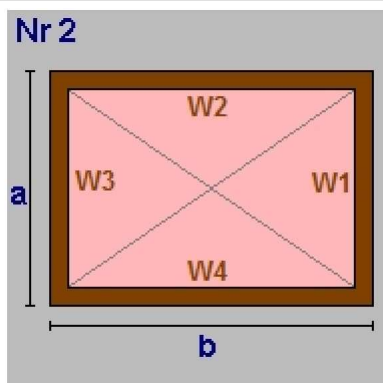


| | | |
|---|--------------------|---------------------------------|
| $a = 7,54$ | $b = 2,08$ | |
| lichte Raumhöhe = $2,70 + \text{obere Decke: } 0,44 \Rightarrow 3,14\text{m}$ | | |
| BGF | $-15,68\text{m}^2$ | BRI $-49,17\text{m}^3$ |
| Wand W1 | $6,52\text{m}^2$ | AW01 Außenwand |
| Wand W2 | $23,64\text{m}^2$ | 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]: 5.050,62

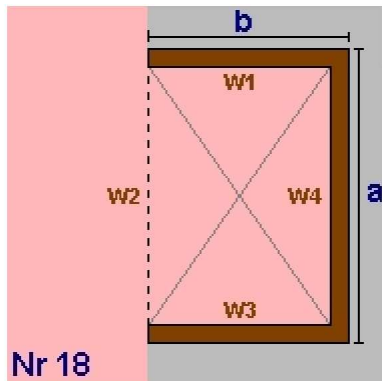
OG1 Grundform



| | | |
|---|---------------------|------------------------------------|
| 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**

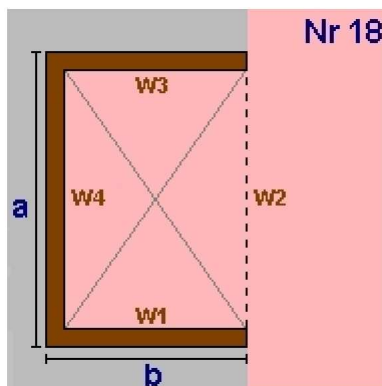
OG1 Baukörper Ost



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

OG1 Gang/Stiegenhaus



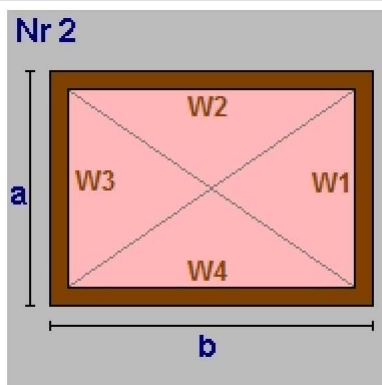
Von EG bis OG1
 $a = 27,68$ $b = 7,54$
 lichte Raumhöhe = $2,70 + \text{obere Decke: } 0,32 \Rightarrow 3,02\text{m}$
 BGF $208,71\text{m}^2$ BRI $630,67\text{m}^3$

Wand W1 $22,78\text{m}^2$ AW01 Außenwand
 Wand W2 $-83,64\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $22,78\text{m}^2$ AW01
 Wand W4 $83,64\text{m}^2$ AW01
 Decke $208,71\text{m}^2$ FD01 Flachdach Stiegenhaus
 Boden $-208,71\text{m}^2$ ZD02 warme Zwischendecke EG/1.OG

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]: 803,49
OG1 Bruttorauminhalt [m³]: 2.566,85

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 $151,72\text{m}^2$ AW01 Außenwand
 Wand W2 $28,98\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $151,72\text{m}^2$ AW01
 Wand W4 $28,98\text{m}^2$ AW01
 Decke $383,66\text{m}^2$ AD01 Decke zu Dachraum
 Boden $-383,66\text{m}^2$ 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 = 114,19 m³

Deckenvolumen EB04

Fläche 186,00 m² x Dicke 0,37 m = 68,82 m³

Deckenvolumen DD01

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

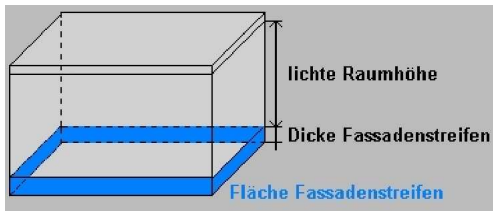
Deckenvolumen EB05

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

Bruttorauminhalt [m³]: 534,06

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

| Wand | Boden | Dicke | Länge | Fläche |
|------|--------|--------|--------|---------------------|
| AW01 | - EB02 | 0,370m | 93,76m | 34,69m ² |
| EW02 | - EC01 | 0,370m | 91,32m | 33,79m ² |
| AW02 | - EB03 | 0,397m | 70,52m | 28,01m ² |
| AW03 | - EB04 | 0,370m | 50,59m | 18,72m ² |
| AW05 | - EB05 | 0,275m | 9,69m | 2,66m ² |



erdberührte Bauteile
Volksschule Landskron

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

Perimeterlänge 62,58 m

Wand-Bauteil AW01 Außenwand

Korrekturfaktor 0,22 Leitwert 122,09 W/K

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

Perimeterlänge 39,96 m

Wand-Bauteil AW02 Außenwand Turnsaal

Korrekturfaktor 0,27 Leitwert 70,60 W/K

EB04 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 186,00 m²

Perimeterlänge 36,21 m

Wand-Bauteil AW03 Außenwand Turnsaal Nebenräume

Korrekturfaktor 0,27 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

Korrekturfaktor 0,25 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)

Korrekturfaktor EW 0,34 Leitwert EW 66,87 W/K
EC 0,23 EC 120,26 W/K

Gesamt Leitwert 456,97 W/K

Korrekturfaktoren, Leitwerte lt. ÖNORM EN ISO 13370

Fenster und Türen

Volksschule Landskron

| 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 |
|-----|---------|------|------------------------|------------|----------|-------------|------------|------------|------------|---------|------------|-------------|------|----|---|------|
| 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 | | | |

| 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 | | | | | 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 | T2 | 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 | T1 | 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 | | | | | 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 | T1 | 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 | 0,39 |
| 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 | | | | | 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 | 0,67 |
| 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 | 0,67 |
| 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 | 0,67 |
| 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 | 0,67 |
| 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 | 0,67 |
| B | T2 | 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 | | | | | 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 | 0,39 |
| 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 |
| 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 | T2 | EG | AW03 | 1 | 0,90 x 2,30 Tür NR West | 0,90 | 2,30 | 2,07 | | | | | 2,50 | 5,18 | | | | |

Fenster und Türen Volksschule Landskron

| 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 |
|--------------|----------|------------|------------------|--------------|----------|-------------|---------------|---------------|------------|---------|-----------------|-------------|------|------|------|------|
| 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 | 0,39 |
| 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 | 0,39 |
| 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 | 0,39 |
| 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 | | | | 238,22 | | | | | | | | |
| Summe | | 131 | | | | | 454,43 | | | | 1.339,89 | | | | | |

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrektorkoeffizient 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

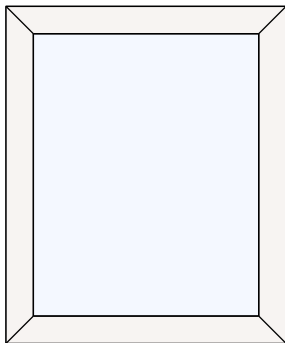
Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

Rahmenbreiten - Rahmenanteil
Volksschule Landskron

| Bezeichnung | Rb. re [m] | Rb. li [m] | Rb. ob [m] | Rb. u [m] | Anteil [%] | Stulp Anz. | Stb. [m] | Pfost Anz. | Pfb. [m] | H-Spr. Anz. | V-Spr. Anz. | Spb. [m] | Bezeichnung - Glas/Rahmen |
|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------------|---------------|-------------|----------------|----------------|-------------|-------------------------------|
| 3,70 x 3,70 TS | 0,010 | 0,010 | 0,010 | 0,010 | 2 | 1 | 0,010 | | | | | 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 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,100 | 18 | 1 | 0,080 | | | 1 | | 0,080 | Metallrahmen ALU |
| Einaansbereich fix 2,30 x 3,02 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,100 | 18 | 1 | 0,080 | | | 1 | | 0,080 | Metallrahmen ALU |
| Einaansbereich 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 |
| 2,29 x 1,18 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,100 | 24 | 1 | 0,080 | | | | | | 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 |
| 1,37 x 1,30 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,100 | 29 | 1 | 0,080 | | | | | | Metallrahmen ALU |
| 2,13 x 2,00 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,100 | 19 | 1 | 0,080 | | | | | | Metallrahmen ALU |
| Dachkuppel | 0,120 | 0,120 | 0,120 | 0,120 | 29 | | | | | | | | Dachkuppelfensterrahmen, <= 4 |
| 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 |

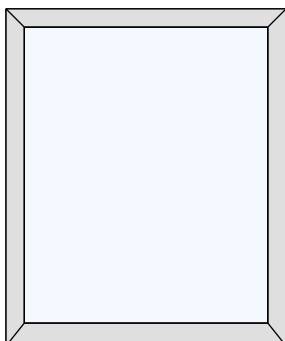
Rb.li, re, ob, u Rahmenbreite links, rechts, oben, unten [m] Anteil [%] Rahmenanteil des gesamten Fensters
 Stb. Stulpbreite [m] H-Spr. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen Spb. Sprossenbreite [m]
 Pfb. Pfostenbreite [m] V-Spr. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen
 Typ Prüfnormmaßtyp

Fensterdruck
Volksschule Landskron



| | | | | |
|----------------------|-------------------------|--------|-------|--------|
| Fenster | Prüfnormmaß Typ 1 (T1) | | | |
| Abmessung | 1,23 m x 1,48 m | | | |
| U _w -Wert | 1,63 W/m ² K | | | |
| g-Wert | 0,60 | | | |
| Rahmenbreite | links | 0,12 m | oben | 0,12 m |
| | rechts | 0,12 m | unten | 0,12 m |

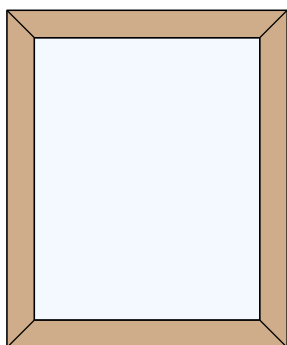
| | Bezeichnung | Kennwerte |
|----------------------------------|--|--|
| Verglasung | 2-fach-Isolierglas Klarglas (6-8-6) | U _g 1,30 W/m ² K |
| Rahmen | Kunststofffenster | U _f 1,80 W/m ² K |
| Psi (linearer Wärmebrückenkoef.) | Aluminium (2-IV; U _g 1,4 - 1,9; U _f 1,4 - 2,1) | Psi 0,070 W/mK |



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

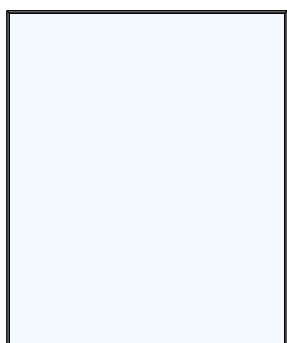
| | Bezeichnung | Kennwerte |
|----------------------------------|--|--|
| Verglasung | 2-fach-Isolierglas Klarglas (6-8-6) | U _g 2,60 W/m ² K |
| Rahmen | Metallrahmen ALU | U _f 4,00 W/m ² K |
| Psi (linearer Wärmebrückenkoef.) | Aluminium (2-IV; U _g 1,4 - 1,9; U _f 1,4 - 2,1) | Psi 0,070 W/mK |

Fensterdruck
Volksschule Landskron



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

| | Bezeichnung | Kennwerte |
|----------------------------------|--|--|
| Verglasung | Plexiglas für Dachkuppelfenster | U _g 2,70 W/m ² K |
| Rahmen | Dachkuppelfensterrahmen, < = 4 | U _f 2,00 W/m ² K |
| Psi (linearer Wärmebrückenkoef.) | 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/m ² K | | | |
| g-Wert | 0,50 | | | |
| Rahmenbreite | links | 0,01 m | oben | 0,01 m |
| | rechts | 0,01 m | unten | 0,01 m |

| | Bezeichnung | Kennwerte |
|----------------------------------|--|--|
| Verglasung | 2-fach-Verbundglas Klarglas (6-30-6) | U _g 3,00 W/m ² K |
| Rahmen | Glasbausteine | U _f 5,00 W/m ² K |
| Psi (linearer Wärmebrückenkoef.) | 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

Lüftung für Gebäude
Volksschule Landskron

Lüftung für Gebäude

| | | |
|---|----------|--------------------------|
| energetisch wirksamer Luftwechsel | 0,442 | 1/h |
| Falschluftrate | 0,11 | 1/h |
| Luftwechselrate Blower Door Test | 2,50 | 1/h |
| Wärmebereitstellungsgrad des Lüftungsgerätes | | keine Wärmerückgewinnung |
| Wärmebereitstellungsgrad der Erdvorwärmung | | kein Erdwärmetauscher |
| Energetisch wirksames Luftvolumen | | |
| Gesamtes Gebäude Vv | 6.052,45 | m ³ |
| Luftvolumen RLT Anlage Vv | 596,96 | m ³ |

Ventilator, Wechselstrommotor 1,50 W/(m³/h)

Art der Lüftung Lüftererneuerung

tägl. Betriebszeit der RLT-Anlage 14 h

| | | | |
|----------------|-----|-------|------------------------|
| NERLT-h | 0 | kWh/a | (nur Lüftererneuerung) |
| NERLT-k | 0 | kWh/a | (nur Lüftererneuerung) |
| NERLT-d | 0 | kWh/a | (nur Lüftererneuerung) |
| NE | 461 | kWh/a | |
| RLTEB | 0 | kWh/a | (nur Lüftererneuerung) |

Legende

- NERLT-h ... spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Heizen des Luftvolumenstroms
 - NERLT-k ... spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Kühlen des Luftvolumenstroms
 - NERLT-d ... spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Dampfbefeuchten des Luftvolumenstroms
 - NE ... jährlicher Nutzenergiebedarf für Luftförderung
 - RLTEB ... Raumlüftungstechnik Energiebedarf
- RLTEB = NERLT-h + NERLT-k + NERLT-d

Monatsbilanz Standort HWB

Volksschule Landskron

Standort: Landskron

BGF [m²] = 2.909,83 L_T[W/K] = 4.816,45 Innentemp.[°C] = 20
 BRI [m³] = 10.422,74 L_V[W/K] = 909,68 q_{ih} [W/m²] = 3,75

| Monate | Tage | Mittlere Außen-temperaturen [°C] | Transmissions-wärme-verluste [kWh/a] | Lüftungs-wärme-verluste [kWh/a] | Wärme-verluste [kWh/a] | Innere Gewinne [kWh/a] | Solare Gewinne [kWh/a] | Gesamt-Gewinne [kWh/a] | Verhältnis Gewinn/Verlust | Ausnutzungsgrad | Wärme-bedarf [kWh/a] |
|---------------|------------|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------|----------------------|
| Jänner | 31 | -4,04 | 86.156 | 16.387 | 102.543 | 8.435 | 3.629 | 12.064 | 0,12 | 1,00 | 90.488 |
| Februar | 28 | -1,03 | 68.079 | 12.466 | 80.544 | 7.553 | 5.783 | 13.336 | 0,17 | 1,00 | 67.238 |
| März | 31 | 3,35 | 59.681 | 11.351 | 71.032 | 8.435 | 8.350 | 16.785 | 0,24 | 0,99 | 54.361 |
| April | 30 | 8,15 | 41.105 | 7.727 | 48.832 | 8.141 | 9.341 | 17.482 | 0,36 | 0,98 | 31.742 |
| Mai | 31 | 12,87 | 25.561 | 4.862 | 30.423 | 8.435 | 11.213 | 19.648 | 0,65 | 0,90 | 12.743 |
| Juni | 30 | 16,13 | 13.427 | 2.524 | 15.951 | 8.141 | 11.245 | 19.387 | 1,22 | 0,69 | 2.636 |
| Juli | 31 | 17,99 | 7.213 | 1.372 | 8.584 | 8.435 | 11.822 | 20.257 | 2,36 | 0,41 | 306 |
| August | 31 | 17,28 | 9.763 | 1.857 | 11.620 | 8.435 | 11.067 | 19.502 | 1,68 | 0,55 | 969 |
| September | 30 | 13,93 | 21.055 | 3.958 | 25.014 | 8.141 | 9.143 | 17.284 | 0,69 | 0,88 | 9.732 |
| Oktober | 31 | 8,33 | 41.822 | 7.954 | 49.777 | 8.435 | 6.244 | 14.678 | 0,29 | 0,99 | 35.290 |
| November | 30 | 2,15 | 61.904 | 11.637 | 73.541 | 8.141 | 3.774 | 11.915 | 0,16 | 1,00 | 61.652 |
| Dezember | 31 | -2,74 | 81.496 | 15.500 | 96.996 | 8.435 | 2.756 | 11.191 | 0,12 | 1,00 | 85.813 |
| Gesamt | 365 | | 517.262 | 97.595 | 614.857 | 99.163 | 94.368 | 193.531 | 0,00 | 0,00 | 452.969 |
| | | | | | nutzbare Gewinne: | 85.611 | 76.277 | 161.888 | | | |

EKZ = 155,67 kWh/m²a
 EKZ = 43,46 kWh/m³a

Ende Heizperiode: 05.06.
 Beginn Heizperiode: 03.09.

Monatsbilanz Referenzklima HWB

Volksschule Landskron

Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 2.909,83 L_T[W/K] = 4.816,45 Innentemp.[°C] = 20
 BRI [m³] = 10.422,74 L_V[W/K] = 909,68 q_{ih} [W/m²] = 3,75

| Monate | Tage | Mittlere Außen-temperaturen [°C] | Transmissions-wärme-verluste [kWh/a] | Lüftungswärme-verluste [kWh/a] | Wärme-verluste [kWh/a] | Innere Gewinne [kWh/a] | Solare Gewinne [kWh/a] | Gesamt-Gewinne [kWh/a] | Verhältnis Gewinn/Verlust | Ausnutzungsgrad | Wärmebedarf [kWh/a] |
|---------------|------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------|
| Jänner | 31 | -1,53 | 77.151 | 14.674 | 91.825 | 8.435 | 2.945 | 11.380 | 0,12 | 1,00 | 80.456 |
| Februar | 28 | 0,73 | 62.370 | 11.420 | 73.791 | 7.553 | 4.735 | 12.288 | 0,17 | 1,00 | 61.531 |
| März | 31 | 4,81 | 54.432 | 10.353 | 64.785 | 8.435 | 7.105 | 15.540 | 0,24 | 0,99 | 49.356 |
| April | 30 | 9,62 | 35.996 | 6.767 | 42.763 | 8.141 | 8.872 | 17.013 | 0,40 | 0,97 | 26.260 |
| Mai | 31 | 14,20 | 20.784 | 3.953 | 24.737 | 8.435 | 11.389 | 19.824 | 0,80 | 0,84 | 8.031 |
| Juni | 30 | 17,33 | 9.259 | 1.741 | 11.000 | 8.141 | 11.353 | 19.494 | 1,77 | 0,52 | 804 |
| Juli | 31 | 19,12 | 3.153 | 600 | 3.753 | 8.435 | 11.862 | 20.297 | 5,41 | 0,18 | 12 |
| August | 31 | 18,56 | 5.160 | 981 | 6.142 | 8.435 | 10.441 | 18.876 | 3,07 | 0,32 | 106 |
| September | 30 | 15,03 | 17.235 | 3.240 | 20.475 | 8.141 | 8.156 | 16.297 | 0,80 | 0,85 | 6.704 |
| Oktober | 31 | 9,64 | 37.124 | 7.061 | 44.185 | 8.435 | 5.793 | 14.228 | 0,32 | 0,98 | 30.196 |
| November | 30 | 4,16 | 54.931 | 10.326 | 65.257 | 8.141 | 3.048 | 11.189 | 0,17 | 1,00 | 54.097 |
| Dezember | 31 | 0,19 | 70.988 | 13.502 | 84.490 | 8.435 | 2.292 | 10.727 | 0,13 | 1,00 | 73.774 |
| Gesamt | 365 | | 448.585 | 84.618 | 533.203 | 99.163 | 87.990 | 187.153 | 0,00 | 0,00 | 391.327 |
| | | | | | nutzbare Gewinne: | 79.572 | 62.304 | 141.876 | | | |

EKZ = 134,48 kWh/m²a
 EKZ = 37,55 kWh/m³a

**Kühlbedarf Standort
Volksschule Landskron**

Standort: Landskron

BGF [m²] = 2.909,83 L_T[W/K] = 4.816,45 Innentemp.[°C] = 26
 BRI [m³] = 10.422,74 q_{ic} [W/m²] = 7,50 f_{corr} = 1,40

| Monate | Tage | Mittlere Außen-temperaturen [°C] | Transmissions-wärme-verluste [kWh/a] | Lüftungs-wärme-verluste [kWh/a] | Wärme-verluste [kWh/a] | Innere Gewinne [kWh/a] | Solare Gewinne [kWh/a] | Gesamt-Gewinne [kWh/a] | Verhältnis Gewinn/Verlust | Ausnutz-ungsgrad | Kühl-bedarf [kWh/a] |
|---------------|------------|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|------------------|---------------------|
| Jänner | 31 | -4,04 | 98.537 | 20.476 | 119.012 | 16.870 | 3.957 | 20.827 | 0,18 | 1,00 | 80 |
| Februar | 28 | -1,03 | 80.086 | 16.022 | 96.108 | 15.107 | 6.276 | 21.383 | 0,22 | 0,99 | 167 |
| März | 31 | 3,35 | 74.304 | 15.440 | 89.745 | 16.870 | 8.983 | 25.853 | 0,29 | 0,99 | 441 |
| April | 30 | 8,15 | 56.667 | 11.639 | 68.305 | 16.282 | 9.731 | 26.013 | 0,38 | 0,97 | 969 |
| Mai | 31 | 12,87 | 43.075 | 8.951 | 52.026 | 16.870 | 11.658 | 28.528 | 0,55 | 0,93 | 2.734 |
| Juni | 30 | 16,13 | 31.334 | 6.436 | 37.769 | 16.282 | 11.709 | 27.991 | 0,74 | 0,87 | 5.262 |
| Juli | 31 | 17,99 | 26.281 | 5.461 | 31.742 | 16.870 | 12.223 | 29.093 | 0,92 | 0,80 | 8.221 |
| August | 31 | 17,28 | 28.615 | 5.946 | 34.562 | 16.870 | 11.467 | 28.337 | 0,82 | 0,84 | 6.522 |
| September | 30 | 13,93 | 38.316 | 7.870 | 46.186 | 16.282 | 9.557 | 25.839 | 0,56 | 0,93 | 2.592 |
| Oktober | 31 | 8,33 | 57.959 | 12.044 | 70.002 | 16.870 | 6.744 | 23.614 | 0,34 | 0,98 | 631 |
| November | 30 | 2,15 | 75.704 | 15.549 | 91.253 | 16.282 | 4.115 | 20.397 | 0,22 | 0,99 | 164 |
| Dezember | 31 | -2,74 | 94.271 | 19.589 | 113.860 | 16.870 | 3.013 | 19.883 | 0,17 | 1,00 | 76 |
| Gesamt | 365 | | 705.148 | 145.423 | 850.571 | 198.326 | 99.431 | 297.757 | 0,00 | | 27.859 |

KB = 9,57 kWh/m²a
KB = 9.574 Wh/m²a

**Außen induzierter Kühlbedarf
Volksschule Landskron**

Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 2.909,83 L_T[W/K] = 4.816,45 Innentemp.[°C] = 26
 BRI [m³] = 10.422,74 q_{ic} [W/m²] = 7,50 f_{corr} = 1,40

| Monate | Tage | Mittlere Außen-temperaturen [°C] | Transmissions-wärme-verluste [kWh/a] | Lüftungswärme-verluste [kWh/a] | Wärme-verluste [kWh/a] | Innere Gewinne [kWh/a] | Solare Gewinne [kWh/a] | Gesamt-Gewinne [kWh/a] | Verhältnis Gewinn/Verlust | Ausnutz-ungsgrad | Kühl-bedarf [kWh/a] |
|---------------|------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|------------------|---------------------|
| Jänner | 31 | -1,53 | 90.295 | 6.322 | 96.617 | 0 | 3.214 | 3.214 | 0,03 | 1,00 | 0 |
| Februar | 28 | 0,73 | 74.861 | 5.242 | 80.103 | 0 | 5.154 | 5.154 | 0,06 | 1,00 | 0 |
| März | 31 | 4,81 | 69.500 | 4.866 | 74.367 | 0 | 7.650 | 7.650 | 0,10 | 1,00 | 3 |
| April | 30 | 9,62 | 51.991 | 3.640 | 55.632 | 0 | 9.242 | 9.242 | 0,17 | 1,00 | 19 |
| Mai | 31 | 14,20 | 38.702 | 2.710 | 41.412 | 0 | 11.857 | 11.857 | 0,29 | 0,99 | 142 |
| Juni | 30 | 17,33 | 27.519 | 1.927 | 29.446 | 0 | 11.825 | 11.825 | 0,40 | 0,98 | 398 |
| Juli | 31 | 19,12 | 22.565 | 1.580 | 24.146 | 0 | 12.329 | 12.329 | 0,51 | 0,95 | 820 |
| August | 31 | 18,56 | 24.402 | 1.709 | 26.111 | 0 | 10.820 | 10.820 | 0,41 | 0,97 | 399 |
| September | 30 | 15,03 | 34.819 | 2.438 | 37.258 | 0 | 8.534 | 8.534 | 0,23 | 1,00 | 50 |
| Oktober | 31 | 9,64 | 53.659 | 3.757 | 57.416 | 0 | 6.269 | 6.269 | 0,11 | 1,00 | 3 |
| November | 30 | 4,16 | 69.322 | 4.854 | 74.175 | 0 | 3.325 | 3.325 | 0,04 | 1,00 | 0 |
| Dezember | 31 | 0,19 | 84.653 | 5.927 | 90.581 | 0 | 2.507 | 2.507 | 0,03 | 1,00 | 0 |
| Gesamt | 365 | | 642.290 | 44.973 | 687.263 | 0 | 92.727 | 92.727 | 0,00 | | 1.833 |

KB* = 0,18 kWh/m³a
KB* = 175,89 Wh/m³a

RH-Eingabe

Volksschule Landskron

Raumheizung - Eingabedaten

Allgemeine Daten

Art der Raumheizung dezentral

Wärmeabgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmespeicher kein Wärmespeicher vorhanden

Wärmebereitstellung

Bereitstellungssystem Stromheizung wassergeführte Wärmeverteilung

WWB-Eingabe

Volksschule Landskron

Warmwasserbereitung - Eingabedaten

Allgemeine Daten

Art der Warmwasserb. gebäudezentral
Warmwasserbereitung kombiniert mit Raumheizung

Wärmeabgabe

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 | Nein | | 20,0 | | 139,67 | Material Stahl 2,42 W/m |

Wärmespeicher

Art des Speichers direkt elektrisch beheizter Speicher
Standort konditionierter Bereich
Baujahr Ab 1994
Nennvolumen 1500 l freie Eingabe

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

Heizenergiebedarf
Volksschule Landskron

Heizenergiebedarf - HEB - GESAMT

| | | | |
|---------------------------------|------------|---|----------------------|
| Heizenergiebedarf (HEB) | Q_{HEB} | = | 514.196 kWh/a |
| Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) | Q_{HTEB} | = | 33.831 kWh/a |

Heizwärmebedarf - HWB

| | | | |
|----------------------------|-------------------------|---|----------------------|
| Transmissionswärmeverluste | Q_T | = | 517.262 kWh/a |
| Lüftungswärmeverluste | Q_V | = | 97.595 kWh/a |
| Wärmeverluste | Q_I | = | 614.857 kWh/a |
| Solare Wärmegewinne | Q_s | = | 76.277 kWh/a |
| Innere Wärmegewinne | Q_i | = | 85.611 kWh/a |
| Wärmegewinne | Q_g | = | 161.888 kWh/a |
| Heizwärmebedarf | Q_h | = | 452.969 kWh/a |

Warmwasserbereitung - WWB

Wärmeenergie

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|---|---------------------|
| Warmwasserwärmebedarf (WWWB) | Q_{tw} | = | 27.396 kWh/a |
| Verluste der Wärmeabgabe | $Q_{TW,WA}$ | = | 728 kWh/a |
| Verluste der Wärmeverteilung | $Q_{TW,WV}$ | = | 19.663 kWh/a |
| Verluste des Wärmespeichers | $Q_{TW,WS}$ | = | 2.894 kWh/a |
| Verluste der Wärmebereitstellung | $Q_{kom,WB}$ | = | 0 kWh/a |
| Verluste Warmwasserbereitung | Q_{TW} | = | 23.284 kWh/a |
| <u>Hilfsenergie</u> | | | |
| Energiebedarf Wärmeverteilung | $Q_{TW,WV,HE}$ | = | 0 kWh/a |
| Energiebedarf Wärmespeicherung | $Q_{TW,WS,HE}$ | = | 0 kWh/a |
| Energiebedarf Wärmebereitstellung | $Q_{TW,WB,HE}$ | = | 0 kWh/a |
| Summe Hilfsenergiebedarf | $Q_{TW,HE}$ | = | 0 kWh/a |
| HEB-WW (Warmwasser) | $Q_{HEB,TW}$ | = | 50.680 kWh/a |
| HTEB-WW (Warmwasser) | $Q_{HTEB,TW}$ | = | 23.284 kWh/a |

Heizenergiebedarf
Volksschule Landskron

Raumheizung - RH

Wärmeenergie

Heizwärmebedarf (HWB) $Q_h = 452.969 \text{ kWh/a}$

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

Verluste Raumheizung $Q_H = 0 \text{ kWh/a}$

Hilfsenergie

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

Summe Hilfsenergiebedarf $Q_{H,HE} = 0 \text{ kWh/a}$

HEB-RH (Raumheizung) $Q_{HEB,H} = 439.461 \text{ kWh/a}$

HTEB-RH (Raumheizung) $Q_{HTEB,H} = -13.508 \text{ kWh/a}$

Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

Ein negativer Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) kann durch Wärmeerträge der Wärmepumpe, Solaranlage oder durch Wärmerückgewinnung von Verlusten aus Leitungen auftreten.

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung $Q_{H,beh} = 0 \text{ kWh/a}$
 Warmwasserbereitung $Q_{TW,beh} = -15.140 \text{ kWh/a}$

**Beleuchtungsenergiebedarf
Volksschule Landskron**

Berechnung des Beleuchtungsenergiebedarfs

Eingabewerte

| | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Gebäudetyp | Pflichtschule |
| Zeit Tageslichtnutzung | 2860 h |
| Zeit Kunstlichtnutzung | 368 h |
| Notbeleuchtung vorhanden | <input type="checkbox"/> |
| Tageslicht-Teilbetriebsfaktor | 1,0 (Handschtaltung) |
| Belegungs-Teilbetriebsfaktor | 1,0 (Handschtaltung) |
| Konstantlichtfaktor | 0,83 |
| Leerlaufverlust-Leistungen: | |
| Leuchten für Notbeleuchtung | 0 kWh/(m ² a) |
| Beleuchtungskontrollgeräte im Standby | 0 kWh/(m ² a) |

| Raumaufteilung | Leuchtmittel | Art der Leuchte | Anteil [%] |
|----------------|----------------------------------|---|------------|
| Raum 1 | Leuchtstofflampe T26 mit EVG | Spiegelraster, Stehleuchten direktstrahlend | 90 |
| Raum 2 | Kompakt-Leuchtstofflampe mit EVG | indirekte Wandleuchten, Indirektleuchten | 10 |

Ergebnisse

| | |
|--|-------------------------|
| Bruttogeschoßfläche | 2909,8 m ² |
| benötigte Bewertungsleistung für elektrische Beleuchtung | 16939 W |
| jährliche Beleuchtungsenergie | 45385 kWh/a |
| effektive jährliche Betriebsstunden | 3228 h |
| LENI Benchmark | 24,8 kWh/m ² |

| | |
|-------------|--------------------------------|
| LENI | 15,6 kWh/m²a |
|-------------|--------------------------------|

Ausdruck Grafik
Volksschule Landskron

Verluste und Gewinne in kWh/m²a BGF



Heizwärmebedarf spezifisch = 155,67 kWh/m²a Heizwärmebedarf = 452.969 kWh/a Gebäude Heizlast = 186,09 kW
 - zur Optimierung bietet sich der Bauteil mit dem größten Verlustanteil an.
 - die Transmissionsverluste pro Jahr ergeben sich aus dem Bauteil-U-Wert, dem Temperatur-Korrekturfaktor sowie der Bauteilfläche (unter Berücksichtigung der Klimadaten des Gebäude-Standortes).
 Qv...Lüftungsverluste des Gebäudes (werden durch Lüften verursacht, zur Optimierung empfiehlt sich eine Wärmerückgewinnungsanlage)
 Qi...Interne Gewinne (entstehen durch Betrieb elektrischer Geräte, künstlicher Beleuchtung und Körperwärme von Personen)
 Qs...Solare Gewinne (entstehen infolge von Strahlungsstransmission durch transparente Bauteile(Fenster))