

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude



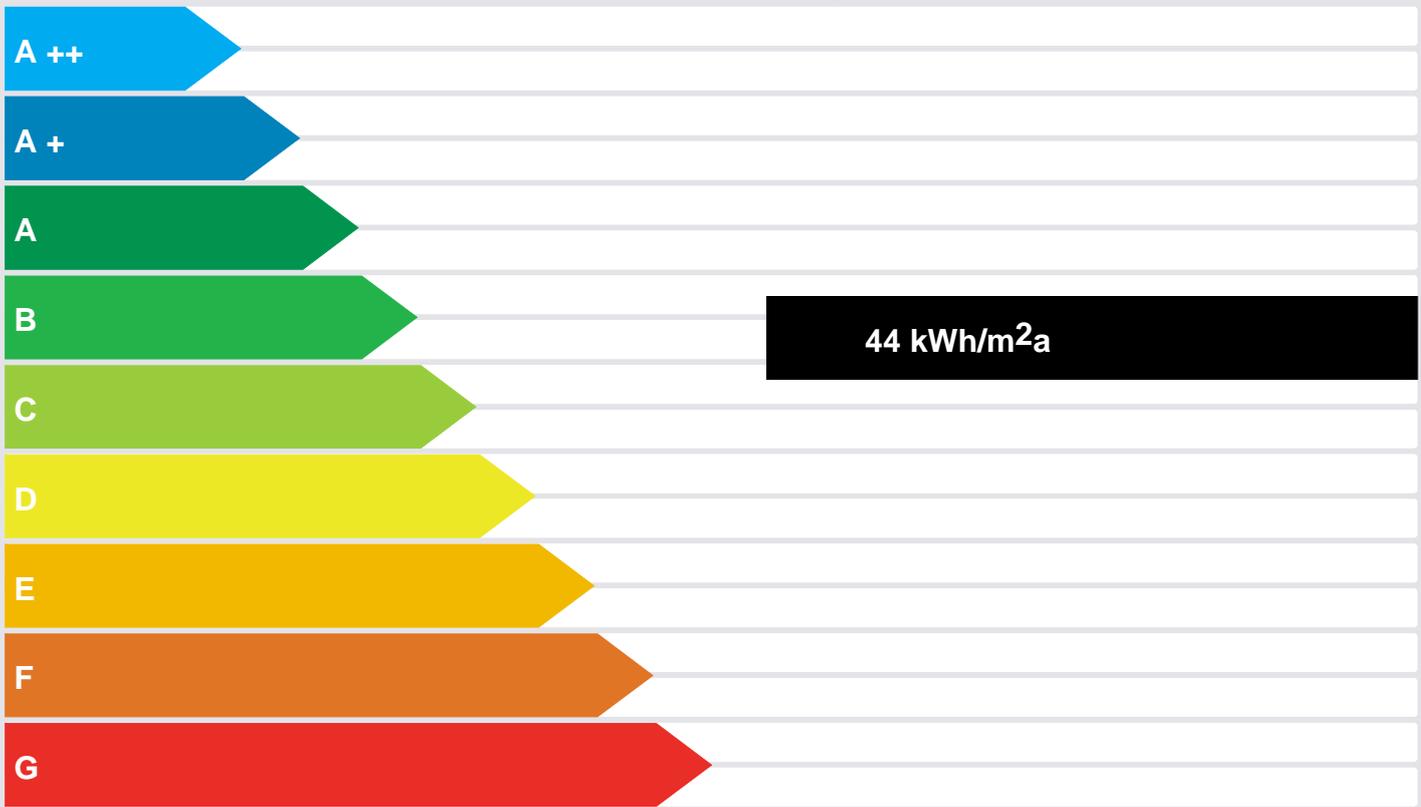
gemäß Önorm H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG

OIB
Oesterreichisches Institut für Bautechnik

GEBÄUDE

| | | | |
|-------------|--|-------------------|-----------------------------|
| Gebäudeart | Kindergarten und Pflichtschulen | Erbaut | ca. 1977/78 |
| Gebäudezone | Schulzentrum_saniert | Katastralgemeinde | Sankt Lorenzen im Lesachtal |
| Straße | St. Lorenzen im Lesachtal 55/./. | KG-Nummer | 75110 |
| PLZ/Ort | 9654 Sankt Lorenzen im Lesachtal | Einlagezahl | 388 |
| Eigentümer | Karnische Infrastruktur und Organisations GmbH 9620 Hermagor, Hauptstrasse 44/./. | Grundstücksnummer | 1660 |

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

| | | | |
|-----------------|----------------------|-------------------|-------------------------------|
| ErstellerIn | Dr. Rudolf Pernull | Organisation | ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull |
| ErstellerIn-Nr. | noch nicht vorhanden | Ausstellungsdatum | 30.11.2010 |
| GWR-Zahl | noch nicht vorhanden | Gültigkeitsdatum | 30.11.2020 |
| Geschäftszahl | EAW / 2010 // 8-1 | Unterschrift | |

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude



gemäß Önorm H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG

OIB
Oesterreichisches Institut für Bautechnik

GEBÄUDEDATEN

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| Brutto-Grundfläche | 3461,92 m ² |
| konditioniertes Bruttovolumen | 15449,8 m ³ |
| charakteristische Länge (lc) | 2,99 m |
| Kompaktheit (A/V) | 0,33 1/m |
| mittlerer U-Wert (Um) | 0,46 W/m ² K |
| LEK-Wert | 28 |

KLIMADATEN

| | |
|--------------------------|----------|
| Klimaregion | SB |
| Seehöhe | 1128 m |
| Heizgradtage | 4765 Kd |
| Heiztage | 274 d |
| Norm-Außentemperatur | -13,9 °C |
| mittlere Innentemperatur | 20 °C |

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

| | Referenzklima | | Standortklima | | Anforderungen | |
|---------|---------------|----------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------------|---------|
| | zonenbezogen | spezifisch | zonenbezogen | spezifisch | | |
| HWB* | 151065 kWh/a | 9,78 kWh/m ² a | | | 13,60 kWh/m ² a | erfüllt |
| HWB | 130743 kWh/a | 37,77 kWh/m ² a | 183054 kWh/a | 52,88 kWh/m ² a | | |
| WWWB | | | 16297 kWh/a | 4,71 kWh/m ² a | | |
| NERLT-h | | | | | | |
| KB* | 3 kWh/a | 0,00 kWh/m ² a | | | 2,00 kWh/m ² a | erfüllt |
| KB | | | 15664 kWh/a | 4,52 kWh/m ² a | | |
| NERLT-k | | | | | | |
| NERLT-d | | | | | | |
| NE | | | 63380 kWh/a | 18,31 kWh/m ² a | | |
| HTEB-RH | | | 39755 kWh/a | 11,48 kWh/m ² a | | |
| HTEB-WW | | | 6987 kWh/a | 2,02 kWh/m ² a | | |
| HTEB | | | 56729 kWh/a | 16,39 kWh/m ² a | | |
| KTEB | | | | | | |
| HEB | | | 256080 kWh/a | 73,97 kWh/m ² a | | |
| KEB | | | | | | |
| RLTEB | | | | | | |
| BeIEB | | | 85856 kWh/a | 24,80 kWh/m ² a | | |
| EEB | | | 405316 kWh/a | 117,08 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 unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Anhang zum Energieausweis gemäß OIB-Richtlinie 6 (8.1.2)

Verwendete Hilfsmittel und ÖNORMen:

Berechnungsverfahren: Monatsbilanzverfahren
 Klimadaten nach ÖNORM B 8110-5
 Heizwärme- und Kühlbedarf nach ÖNORM B 8110-6
 Transmissionsleitwert:
 Vereinfachte Berechnung nach 5.3
 Lüftungswärmeverlust:
 Für NWG nach 7.4
 Glasanteil gem. ÖNORM EN ISO 10077-1
 Verschattungsfaktor vereinfacht nach 8.3.1.2.2
 Wirksame Wärmekapazität:
 Vereinfachter Ansatz nach 9.1.2 für ... Bauweise
 Heiztechnik-Energiebedarf nach ÖNORM H 5056: Details siehe Angabeblatt
 Raumlüftungstechnik-Energiebedarf nach ÖNORM H 5057: Details siehe Angabeblatt
 Kühltechnik-Energiebedarf nach ÖNORM H 5058: Details siehe Angabeblatt
 Beleuchtungsenergiebedarf nach ÖNORM H 5059: Details siehe Angabeblatt

Der Energieausweis wurde erstellt mit ECOTECH Software, Version 3.0

Ermittlung der Eingabedaten:

Laut Einreichplänen von Arch. DI Moritsch, datiert mit 22.11.2010
 Lüftung: Comfort-Vent II 180-800 - Klassenraumlüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung,
 Fa. Wernig, Wärmetauscherwirkungsgrad: 82%

Kommentare:

maximale U-Werte von Bauteile

| Bauteil | U (max) | U (anf) | |
|---|---------|---------|---------------|
| Wände gegen Außenluft | 1,09 | 0,35 | nicht erfüllt |
| Kleinflächige Wände gegen Außenluft | 0,16 | 0,70 | erfüllt |
| Trennwände zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten | - | 0,90 | |
| Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile | 1,01 | 0,60 | nicht erfüllt |
| Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebauten Dachräume | 0,23 | 0,35 | erfüllt |
| Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen | - | 0,50 | |
| Erdberührende Wände und Fußböden | 3,50 | 0,40 | nicht erfüllt |
| Fenster, Fenstertüren, verglaste oder unverglaste Türen gegen unbeheizt | - | 2,50 | |
| Fenster, Fenstertüren gegen Außenluft | - | 1,40 | |
| Sonstige Fenster, Fenstertüren, verglaste oder unverglaste Außentüren | 1,04 | 1,70 | erfüllt |
| Dachflächenfenster gegen Außenluft | 1,04 | 1,70 | erfüllt |
| Sonstige transparente Bauteile gegen Außenluft | - | 2,00 | |
| Decken gegen Außenluft, gegen Dachräume | 0,20 | 0,20 | erfüllt |
| Innendecken gegen unbeheizte Gebäudeteile | 0,13 | 0,40 | erfüllt |
| Innendecken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten | - | 0,90 | |

Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

OIB-RL6 (Anforderung 5.1): Wände gegen Außenluft (1,09 > 0,35)
OIB-RL6 (Anforderung 5.1): Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (1,01 > 0,6)
OIB-RL6 (Anforderung 5.1): Erdberührende Wände und Fußböden (3,50 > 0,4)

Anforderungen an das energietechnische System

Alle (relevanten) Anforderungen an das energietechnische System sind erfüllt.

Sonstige Anforderungen

Alle (relevanten) sonstigen Anforderungen sind erfüllt.

Warnungen/Anmerkungen (ZEUS)

OIB Richtlinie 6 (Kap. 5,6 und 7):

OIB-RL6 (Anforderung 5.1): Wände gegen Außenluft (1,09 > 0,35)
OIB-RL6 (Anforderung 5.1): Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (1,01 > 0,6)
OIB-RL6 (Anforderung 5.1): Erdberührende Wände und Fußböden (3,50 > 0,4)

Bauteile - Warnungen:

Bauteildicke $\geq 0,7$ (0,83): Erdber. FB_UG2-Turnsaal_Alt
Bauteildicke $\geq 0,7$ (1,0352): Erdber. FB_EG-Alt
Bauteildicke $\geq 0,7$ (1,0902): Decke zu unbeh. UG_Alt
Lambdawert einer Schicht $< 0,035$ (0,03): Decke zu unbeh. Dachraum über Pausenraum_Alt(Herathan-SP, 0,03)
Lambdawert einer Schicht $< 0,035$ (0,03): Decke zu unbeh. Dachraum über Klassen_Alt(Herathan-SP, 0,03)
U-Wert $< 0,18$ (0,14): Innenwand zu unbeh. Dachraum_Alt
U-Wert $< 0,18$ (0,13): AW EG+OG Süd_Alt
U-Wert $< 0,18$ (0,13): AW EG+OG West_Alt
U-Wert $< 0,18$ (0,13): AW EG+OG Nord1_Alt
U-Wert $< 0,18$ (0,13): AW EG+OG Nord2_Alt
U-Wert $< 0,18$ (0,13): AW EG+OG Ost_Alt
U-Wert $< 0,18$ (0,14): Dach-Gaube_Altb.
U-Wert $< 0,18$ (0,16): IW zu unbeh. DR-Gaube neu
U-Wert $< 0,18$ (0,16): AW Gaube neu_ost

Fenster - Warnungen:

U-Wert (Fenster) $< 0,85$ (0,84): Glasfass West_775/373; U=0,84_240910 auf AW West1_Ensemble_AW1_Neu
U-Wert (Fenster) $< 0,85$ (0,82): AF 2,10/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 auf AW UG1 Ost-Turnsaal_Alt
PSI-Wert $< 0,05$ (0,04): AF 2,10/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 auf AW UG1 Ost-Turnsaal_Alt
U-Wert (Fenster) $< 0,85$ (0,84): AF 2,07/1,00m U=0,84_Altb._saniert_261110 auf AW UG1 Ost-Turnsaal_Alt
PSI-Wert $< 0,05$ (0,04): AF 2,07/1,00m U=0,84_Altb._saniert_261110 auf AW UG1 Ost-Turnsaal_Alt
U-Wert (Fenster) $< 0,85$ (0,81): AF 2,10/2,20m U=0,81_Altb._saniert_261110 auf AW UG1 Ost-Turnsaal_Alt
PSI-Wert $< 0,05$ (0,04): AF 2,10/2,20m U=0,81_Altb._saniert_261110 auf AW UG1 Ost-Turnsaal_Alt
U-Wert (Fenster) $< 0,85$ (0,82): AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG Süd_Alt
PSI-Wert $< 0,05$ (0,04): AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG Süd_Alt
U-Wert (Fenster) $< 0,85$ (0,82): AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG West_Alt
PSI-Wert $< 0,05$ (0,04): AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG West_Alt
U-Wert (Fenster) $< 0,85$ (0,84): AF 2,20/1,00m U=0,84_Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG West_Alt
PSI-Wert $< 0,05$ (0,04): AF 2,20/1,00m U=0,84_Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG West_Alt
U-Wert (Fenster) $< 0,85$ (0,82): AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG Nord1_Alt
PSI-Wert $< 0,05$ (0,04): AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG Nord1_Alt
U-Wert (Fenster) $< 0,85$ (0,83): AF 4,58/2,50m U=0,83_Eing-Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG Nord2_Alt
PSI-Wert $< 0,05$ (0,04): AF 4,58/2,50m U=0,83_Eing-Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG Nord2_Alt

U-Wert (Fenster) < 0,85 (0,82): AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG Nord2_Alt
PSI-Wert < 0,05 (0,04): AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG Nord2_Alt
U-Wert (Fenster) < 0,85 (0,82): AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG Ost_Alt
PSI-Wert < 0,05 (0,04): AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG Ost_Alt
U-Wert (Fenster) < 0,85 (0,81): AF 3,30/4,75m U=0,81_Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG Nord Stiegenhaus_Alt
PSI-Wert < 0,05 (0,04): AF 3,30/4,75m U=0,81_Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG Nord Stiegenhaus_Alt
PSI-Wert < 0,05 (0,04): AF 3,30/1,00m U=0,88_Altb._saniert_261110 auf AW EG+OG Nord Stiegenhaus_Alt
U-Wert (Fenster) < 0,85 (0,77): AF 2,32/1,80m U=0,77_Gaube_261110 auf AW Gaube neu_ost
PSI-Wert < 0,05 (0,04): AF 2,32/1,80m U=0,77_Gaube_261110 auf AW Gaube neu_ost

Heizung

Wärmeabgabe

| | |
|--|--|
| Regelung Abgabesystem Verbrauchsermittlung | Einzelraumregelung mit Thermostatventilen Radiatoren, Einzelraumheizer (40/30 °C) Individuelle Verbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert) |
|--|--|

Wärmeverteilung

| | |
|---|--|
| Lage der Verteilleitungen Lage der Steigleitungen Lage der Anbindeleitungen Dämmung der Verteilleitungen Dämmung der Steigleitungen Dämmung der Anbindeleitungen Armaturen der Verteilleitungen Armaturen der Steigleitungen Armaturen der Anbindeleitungen Länge der Verteilleitungen [m] Länge der Steigleitungen [m] Länge der Anbindeleitungen [m] | 50% beheizt 50% beheizt 100% beheizt 2/3 Durchmesser 2/3 Durchmesser 2/3 Durchmesser Armaturen gedämmt Armaturen gedämmt Armaturen gedämmt 140,44 (Default) 276,95 (Default) 1.938,68 (Default) |
|---|--|

Wärmespeicherung

| | |
|---|---|
| Baujahr des Speichers Art des Speichers Basisanschluss E-Patrone HeizregisterSolar Speicher im beheizten Bereich Speichervolumen $V_{H,WS}$ [l] Verlust $q_{b,WS}$ [kWh/d] | ab 1994 Lastausgleichsspeicher Heizkessel Anschlüsse ungedämmt Anschluß nicht vorhanden Anschluß nicht vorhanden Nein 2.395,0 (Default) 6,12 (Default) |
|---|---|

Wärmebereitstellung (Zentral)

| | |
|--|---|
| Bereitstellung Baujahr des Kessels Brennstoff Art des Kessels Betriebsweise Einbringung Modulierend Kessel In Beheizt Kessel Gebläse Nennleistung $P_{H,KN}$ [kW] Wirkungsgrad bei Vollast $\eta_{100\%}$ [-] Wirkungsgrad Vollast im Betrieb $\eta_{be,100\%}$ [-] Wirkungsgrad 30% Teillast $\eta_{30\%}$ [-] Wirkungsgrad 30% im Betrieb $\eta_{be,30\%}$ [-] Betriebsbereitschaftsverlust $q_{b,Pb}$ [kW/kW] | Heizkessel oder Therme nach 1994 Pellets, Hackgut Pelletskessel nach 2004 Konstante Betriebsweise Förderschnecke Nein Ja Nein 95,8 (Default) 0,885 (Default) 0,870 (Default) 0,863 (Default) 0,848 (Default) 0,0161 (Default) |
|--|---|

Warmwasser

Wärmeabgabe

Verbrauchsermittlung
 Art der Armaturen

Individuelle Verbrauchsermittlung und -abrechnung (Fixwert)
 Zweigriffarmaturen (Fixwert)

Wärmeverteilung

| | | |
|--------------------------------|-------------------|-----------|
| Lage der Verteilungen | 50% beheizt | |
| Lage der Steigleitungen | 50% beheizt | |
| Dämmung der Verteilungen | 2/3 Durchmesser | |
| Dämmung der Steigleitungen | 2/3 Durchmesser | |
| Armaturen der Verteilungen | Armaturen gedämmt | |
| Armaturen der Steigleitungen | Armaturen gedämmt | |
| Zirkulation | Ja | |
| Stichleitungen | Stahl | |
| Länge der Verteilungen [m] | 0,00 | (Default) |
| Länge der Steigleitungen [m] | 0,00 | (Default) |
| Länge der Stichleitungen [m] | 166,17 | (Default) |
| Zirkulation Verteilungen [m] | 0,00 | (Default) |
| Zirkulation Steigleitungen [m] | 0,00 | (Default) |

Wärmespeicherung

| | | |
|---|------------------------------|-----------|
| Baujahr des Speichers | von 1986 bis 1994 | |
| Art des Speichers | Mehrere Elektrokleinspeicher | |
| Basisanschluss | Anschlüsse ungedämmt | |
| E-Patrone | Anschluß nicht vorhanden | |
| HeizregisterSolar | Anschluß nicht vorhanden | |
| Speicher im beheizten Bereich | Nein | |
| Speichervolumen $V_{TW,WS}$ [l] | 4.154,3 | (Default) |
| Verlust $q_{b,WS}$ [kWh/d] | 9,69 | (Default) |
| Mittl. Betriebstemperatur $\Theta_{TW,WS,m}$ [°C] | 65,0 | (Default) |

Wärmebereitstellung (Dezentral)

| | |
|----------------|---------------------------------|
| Bereitstellung | Elektrische Warmwasserbereitung |
|----------------|---------------------------------|

Solaranlage

Keine Solaranlage vorhanden

RLT

RLT Anlage

Art der Anlage
 Art des Befeuchter
 Induktionsanlage

RLT-Anlage ohne Heiz- und Kühlfunktion (Lüftungsanlage)
 Keine Luftbefeuchtung
 Nein

Kühlung

Kein Kühlsystem vorhanden

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Energiekennzahlen

 Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 1

Energiekennzahlen:

| | | |
|-------------------|---------|----------------------|
| HWB Referenzklima | 37,77 | kWh/m ² a |
| HWB Standort | 52,88 | kWh/m ² a |
| BGF (beheizt) | 3461,92 | m ² |
| OI3 TGH BGF | 0,00 | - |
| OI3 2.0 BG1 BGF | 0,00 | - |

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtlinie 6

 Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 2

Allgemeine Einstellungen:

- | | | | |
|-----------------------------|--|---|---|
| Einreichung für | <input type="checkbox"/> Neubau | <input checked="" type="checkbox"/> Sanierung | <input type="checkbox"/> Bestand |
| Bauweise | <input type="checkbox"/> leicht | <input type="checkbox"/> mittel | <input checked="" type="checkbox"/> schwer <input type="checkbox"/> sehr schwer |
| Wärmebrückenzuschlag | <input checked="" type="checkbox"/> vereinfacht 142 [W/K] | <input type="checkbox"/> detailliert lt. Baukörpereingabe 209 [W/K] | |
| Keller | <input checked="" type="checkbox"/> Keller ungedämmt | <input type="checkbox"/> Keller gedämmt (Wände und Fußböden unterschreiten U-Wert von 0.35 [W/(m²K)]) | |
| Verschattung | <input checked="" type="checkbox"/> vereinfacht | <input type="checkbox"/> detailliert lt. Baukörpereingabe | |

Anforderungen:

Bestimmung ab 1.1.2010

Es wurden nur thermische Sanierungsmaßnahmen durchgeführt.
 Begründung: x

Lüftung:

- | | |
|---|--|
| Art der Lüftung | mechanische Lüftung |
| Wärmeüberträger (Nichtwohngebäude) | Freie Eingabe der Kennwerte |
| Rückwärmezahl [-] | 0,82 |
| Rückfeuchtezahl [-] | 0,5 |
| Luftwechsel n50 aus Blower-Door-Test | Luftwechselrate n50 zwischen 0,6 und 1,5/h = 1,5/h |
| Erdwärmetauscher | nicht berücksichtigt |

Transparente Wärmedämmung:

Transparente Wärmedämmung nicht berücksichtigt

Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtlinie 6

 Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 3

Gebäudetyp / Innere Gewinne:
Nutzungsprofil

Kindergarten und Pflichtschulen

| | | | |
|--|------------------|--------------|----------------------|
| Nutzungstage Jänner | d_Nutz,1 [d] | 23 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Nutzungstage Februar | d_Nutz,2 [d] | 20 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Nutzungstage März | d_Nutz,3 [d] | 23 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Nutzungstage April | d_Nutz,4 [d] | 22 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Nutzungstage Mai | d_Nutz,5 [d] | 23 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Nutzungstage Juni | d_Nutz,6 [d] | 22 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Nutzungstage Juli | d_Nutz,7 [d] | 23 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Nutzungstage August | d_Nutz,8 [d] | 23 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Nutzungstage September | d_Nutz,9 [d] | 22 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Nutzungstage Oktober | d_Nutz,10 [d] | 23 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Nutzungstage November | d_Nutz,11 [d] | 22 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Nutzungstage Dezember | d_Nutz,12 [d] | 23 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Nutzungstage pro Jahr | d_Nutz,a [d] | 269 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Tägliche Nutzungszeit | t_Nutz,d [h] | 12 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Nutzungsstunden zur Tageszeit pro Jahr | t_Tag,a [h] | 2860 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Nutzungsstunden zur Nachtzeit pro Jahr | t_Nacht,a [h] | 368 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Tägliche Betriebszeit RLT-Anlage | t_RLT,d [h] | 14,0 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Betriebstage RLT-Anlage pro Jahr | d_RLT,a [d] | 269 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Tägliche Betriebszeit Heizung | t_h,d [h] | 14 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Betriebstage Heizung pro Jahr | d_h,a [d] | 269 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Tägliche Betriebszeit Kühlung | t_c,d [h] | 12 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Betriebstage Kühlung pro Jahr | d_c,a [d] | 269 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Innentemperatur Heizfall | theta_ih [°C] | 20 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Innentemperatur Kühlfall | theta_ic [°C] | 26 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Temperatur unconditionierter Raum | theta_iu [°C] | 13 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Feuchteanforderung | x [-] | mit Toleranz | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Luftwechselrate RLT | n_L,RLT [1/h] | 2,00 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Luftwechselrate Fensterlüftung | n_L,FL [1/h] | 1,20 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Luftwechselrate Nachtlüftung | n_L,NL [1/h] | 1,50 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Beleuchtungsstärke | E_m [lux] | 300 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Innere Gewinne Heizfall (bezogen auf Bezugsfläche BF) | q_i,h,n [W/m²] | 3,75 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Innere Gewinne Kühlfall (bezogen auf Bezugsfläche BF) | q_i,c,n [W/m²] | 7,50 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |
| Tägl. Warmwasser-Wärmebedarf (bezogen auf Bezugsfläche BF) | wwwb [Wh/(m²·d)] | 17,5 | (Lt. ÖNORM B 8110-5) |

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtlinie 6

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 4

Beleuchtungsenergiebedarf Nichtwohngebäude:

Ermittlung LENI-Wert Benchmark-Wert nach ÖNORM H 5059 Tabelle 6

Benchmark-Wert [kWh/m²] 24,8

Flächenheizung:

Flächenheizung nicht berücksichtigt

Optionen Kühlbedarf:

Bewegliche Außenjalousie

Sonnenschutzeinrichtung

Steuerung manuell/zeitgesteuert

Sonnenschutzeinrichtung

Oberfläche Gebäude graue Oberfläche

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

OI3-Index / Zuweisung der Baubook-Baustoffe (OI3)

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 5



Die Berechnung wurde mit den Datengrundlagen des Baubooks durchgeführt

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

OI3-Index / Zuweisung der Baubook-Baustoffe (OI3)

 Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 6

| Bauteile | Fläche A [m²] | Wärmed. koeffiz.- U [W/m²K] | PEI [MJ] | GWP [kg CO2] | AP [kg SO2] | |
|--|---|--------------------------------------|-------------|-----------------|----------------|-------|
| | | | | | | |
| DEgegen AL_F1-E02- E05_Neu_251110 | Decke über Außenluft (Durchfahrten, Erker, ..) | 177,21 | 0,13 | 298.654,0 | 21.619,6 | 90,6 |
| DE g. unbeh. Lager UG_F2_Neu_240910 | Decke mit Wärmestrom nach unten | 21,46 | 0,13 | 36.855,5 | 2.773,9 | 10,7 |
| DE gegen AL_F2_Neu_251110 | Decke über Außenluft (Durchfahrten, Erker, ..) | 41,66 | 0,13 | 71.561,4 | 5.386,1 | 20,8 |
| FB-erdber._E06- Ensemble_Neu_251110 | erdanliegender Fußboden | 108,07 | 0,24 | 185.917,2 | 56.841,3 | 56,8 |
| FB-erdber._F5_Neu_251110 | erdanliegender Fußboden | 13,54 | 0,24 | 22.339,6 | 7.201,0 | 6,3 |
| AW1_Neubau_251110 | Außenwand | 216,77 | 0,23 | 222.254,0 | 22.580,1 | 83,4 |
| IW g. unbeh. Lager UG_Neu_251110 | Innenwand | 1,20 | 0,23 | 1.233,1 | 125,3 | 0,5 |
| AW- erdberührt_Ensemble_240910 | erdanliegende Wand | 5,56 | 0,24 | 8.073,4 | 3.768,3 | 2,7 |
| IWzu unbeh. DR_Neu_240910 | Innenwand | 16,26 | 0,23 | 11.622,1 | 1.056,9 | 4,1 |
| DE gegen unbeh. DR_F6_Neu_251110 | Decke mit Wärmestrom nach oben | 340,68 | 0,15 | 239.159,5 | 31.274,7 | 106,5 |
| Glasdach U=1,10_240910 | Dach ohne Hinterlüftung | 4,55 | 0,20 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| FB-erdber_UG2- Turnsaal_Bestand_241110 | erdanliegender Fußboden | 411,34 | 0,37 | 886.162,2 | 79.165,8 | 372,7 |
| FB- erdber._UG1_Alt_Bestand_2411 10 | erdanliegender Fußboden | 440,40 | 3,50 | 294.888,5 | 38.155,8 | 124,1 |
| FB- erdb._EG_Alt_Bestand_241110 | erdanliegender Fußboden | 121,60 | 0,18 | 343.430,8 | 19.599,6 | 99,6 |
| DE z unbeh. KG_saniert_261110 | Decke mit Wärmestrom nach unten | 91,76 | 0,13 | 136.379,8 | 13.240,2 | 55,4 |
| DE z unbeh. DR- Pausenr._Alt_b_saniert_261110 | Decke mit Wärmestrom nach oben | 209,87 | 0,12 | 206.511,4 | 7.579,5 | 74,7 |
| DE z unbeh. DR- Klasse_Alt_b_saniert_261110 | Decke mit Wärmestrom nach oben | 784,85 | 0,13 | 1.154.036,0 | 91.363,1 | 446,2 |
| IW z unbeh. DR_Alt_saniert_291110 | Innenwand | 73,62 | 0,14 | 107.234,8 | 10.022,2 | 45,9 |
| AW-erdber._Bestand_251110 | erdanliegende Wand | 505,71 | 1,14 | 653.250,9 | 76.685,9 | 274,5 |
| IW zu unbeh. NR_UG_Bestand_251110 | Innenwand | 126,98 | 1,01 | 138.598,7 | 15.552,5 | 55,9 |
| AW_Alt_UG_Bestand_251110 | Außenwand | 95,34 | 1,09 | 192.686,9 | 15.601,4 | 72,2 |
| AW_Altbau_saniert_Min.wolle_1 20411 | Außenwand mit Hinterlüftung | 629,37 | 0,13 | 571.485,8 | 53.435,0 | 237,3 |
| AW_stgh_saniert_120411 | Außenwand | 35,49 | 0,20 | 45.232,2 | 4.134,4 | 16,0 |
| DA- Gaube_Altb._Saniert_261110 | Dach mit Hinterlüftung | 87,46 | 0,14 | 35.849,3 | -1.206,8 | 10,1 |
| IW-Gaube zu unbeh. DR_Altb._Saniert_261110 | Innenwand | 78,36 | 0,16 | 32.223,3 | -1.160,6 | 9,1 |
| AW-Gaube-neu_261110 | Außenwand mit Hinterlüftung | 13,95 | 0,16 | 7.013,8 | -171,8 | 2,0 |
| Zwischendecke_Bestand_24111 0 | Trenndecke | 2.034,89 | 0,45 | 1.974.766,0 | 186.522,6 | 697,6 |
| Glasfass West_775/373, U=0,84_240910 | | 28,91 | 0,84 | 28.623,4 | 1.215,7 | 11,5 |
| Portal West_112/253, U=0,99_240910 | | 2,83 | 0,99 | 4.015,3 | 168,0 | 1,4 |
| Fensterband Nord_862/193, U=0,92_240910 | | 16,64 | 0,92 | 19.453,8 | 820,0 | 7,3 |
| Fensterband ost_2508/193, U=0,88_240910 | | 48,40 | 0,88 | 53.173,3 | 2.247,3 | 20,5 |
| Portal Loggia_266/300, U=1,04_240910 | | 7,98 | 1,04 | 11.067,2 | 463,4 | 3,9 |
| Glasdach Ost_752/108, U=1,10_240910 | | 8,12 | 1,10 | 12.683,8 | 528,9 | 4,3 |
| Glasdach Nord_802/108, U=1,09_240910 | | 8,66 | 1,09 | 13.332,7 | 556,2 | 4,5 |
| AF 2,10/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 | | 42,00 | 0,82 | 57.568,4 | 2.411,3 | 20,4 |
| AF 2,07/1,00m U=0,84_Altb._saniert_261110 | | 2,07 | 0,84 | 3.191,5 | 133,1 | 1,1 |

OI3-Index / Zuweisung der Baubook-Baustoffe (OI3)

 Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 7

| Bauteile | Fläche A [m ²] | Wärmed. koeffiz.- U [W/m ² K] | PEI [MJ] | GWP [kg CO ₂] | AP [kg SO ₂] |
|--|----------------------------------|---|--|------------------------------|-----------------------------|
| AF 2,10/2,20m U=0,81_Altb._saniert_261110 | 4,62 | 0,81 | 6.159,0 | 258,2 | 2,2 |
| AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 | 277,20 | 0,82 | 376.185,6 | 15.762,6 | 133,7 |
| AF 2,20/1,00m U=0,84_Altb._saniert_261110 | 11,00 | 0,84 | 16.774,0 | 700,0 | 5,7 |
| AF 4,58/2,50m U=0,83_Eing- Altb._saniert_261110 | 11,45 | 0,83 | 15.065,1 | 632,0 | 5,4 |
| AF 3,30/4,75m U=0,81_Altb._saniert_261110 | 15,68 | 0,81 | 19.417,2 | 816,5 | 7,1 |
| AF 3,30/1,00m U=0,88_Altb._saniert_261110 | 3,30 | 0,88 | 5.327,6 | 221,9 | 1,8 |
| AF 2,32/1,80m U=0,77_Gaube_261110 | 20,88 | 0,77 | 25.288,5 | 1.064,3 | 9,4 |
| Summe | 7.197,69 | | 8.544.746,0 | 789.145,4 | 3.216,0 |
| PEI(Primärenergiegehalt nicht erneuerbar) | | | [MJ/m² KOF] | | 1.187,15 |
| | | | Punkte | | 68,72 |
| GWP (Global Warming Potential) | | | [kg CO₂/m² KOF] | | 109,64 |
| | | | Punkte | | 79,82 |
| AP (Versäuerung) | | | [kg SO₂/m² KOF] | | 0,45 |
| | | | Punkte | | 94,72 |
| OI3-TGH | | | Punkte | | 81,09 |
| OI3-TGH=(1/3.PEI + 1/3.GWP + 1/3.AP) | | | | | |
| OI3-Ic (Ökoindikator) | | | Punkte | | 100,00 |
| OI3-Ic= 3 * OI3-TGH / (2+Ic) | | | | | |
| OI3-TGHBGF | | | Punkte | | 0,00 |
| OI3-TGHBGF= OI3-TGH * KOF / BGF | | | | | |
| KOF | | | m² | | 7197,69 |
| BGF | | | m² | | 3461,92 |
| Ic | | | m | | 2,99 |

ACHTUNG: Die Berechnung ist nicht vollständig!

Daher werden für OI3-Ic und OI3-TGHBGF die schlechtest möglichen Punkte angenommen.

Die Auflistung auf der nächsten Seite zeigt die Baustoffe, die noch keine Zuordnung zu einem ÖkoReferenzBaustoff haben.

Dr. Rudolf Pernull
ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

OI3-Index / Zuweisung der Baubook-Baustoffe (OI3)

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 8



Die Berechnung wurde mit den Datengrundlagen des Baubooks durchgeführt

Eine Berechnung des OI3-Index war aus folgenden Gründen nicht möglich:
Bei folgenden Baustoffen wurde kein Baubook-Baustoff zugeordnet!

| Schichtbezeichnung OI3-Bezeichnung | Lambda [W/mK] | Dichte [kg/m³] | im Bauteil |
|--|------------------|-------------------|--|
| 1) steinopor750 Dachbodendämmelement - | 0,040 | - | DE gegen unbeh. DR_F6_Neu_251110 |
| 1) Heralan DF - | 1,710 | - | FB-erdb. UG2-Turnsaal_Bestand_241110 |
| 1) Gebundene Leca Dämmschüttung - | 0,700 | - | FB-erdb. EG_Alt_Bestand_241110 DE z unbeh. KG_saniert_261110 |
| 1) Untergrund - Holzschalung 24 mm - | 0,033 | - | DE z unbeh. DR- Pausenr._Altb_saniert_261110 DA-Gaube_Altb._Saniert_261110 IW-Gaube zu unbeh. DR_Altb._Saniert_261110 AW-Gaube-neu_261110 |
| 1) Leca-Stein - | 1,700 | - | IW z unbeh. DR_Alt_saniert_291110 |
| 1) Unterdachbahn diffo. sd=0,1m bei 0,00001 - | 0,043 | - | DA-Gaube_Altb._Saniert_261110 |
| 1) Heralan KP-035 - | 0,043 | - | DA-Gaube_Altb._Saniert_261110 IW-Gaube zu unbeh. DR_Altb._Saniert_261110 AW-Gaube-neu_261110 |

1) Diesen eigenen Baustoffen einen ÖkoReferenzBaustoff zuordnen.

2) Diese Baustoffe zuerst in den eigenen Baustoffkatalog kopieren und dann einen ÖkoReferenzBaustoff zuordnen.

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Fenster und Türen im Baukörper - kompakt

 Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

 Datum: 15. April 2011 Blatt 9

Legende: Ausricht./Neig. = Ausrichtung / Neigung [°]; Breite = Architekturlichte Breite, Höhe = Architekturlichte Höhe, Fläche = Gesamtfläche (außen), Ug = U-Wert des Glases, Uf = U-Wert des Rahmens, PSI = PSI-Wert, lg = Länge d. Glasrandverbundes (pro Fenster), U_w = gesamter U-Wert des Fensters, AxU = Fläche mal U-Wert, Ag = Anteil Glasfläche, g = Gesamtenergiedurchlaßgrad (g-wert) lt. Bauteil, gw = wirksamer Gesamtenergiedurchlaßgrad (g * 0.9 * 0.98), fs = Verschattungsfaktor (Winter/Sommer), aWirk = wirksame Fläche (Glasfläche * gw * fs), Qs = solare Wärmegewinne, Ant. Qs = Anteil an den gesamten solaren WärmegeWINnen, Qt = Transmissionswärmeverluste

| Ausricht. Neig. | Anz | Bezeichnung | Breite [m] | Höhe [m] | Fläche [m²] | Ug [W/m²K] | Uf [W/m²K] | PSI [W/mK] | lg [m] | Uw [W/m²K] | AxU [W/K] | Ag [%] | g [-] | gw [-] | fs [-] | Awirk [m²] | Qs [kWh/a] | Ant.Qs [%] |
|-------------------|----------|--|------------|----------|-------------|------------|------------|------------|--------|------------|-----------|--------|-------|--------|--------|------------|------------|------------|
| | | SÜDEN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 180/90 | 1 | Portal Loggia 266/300 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U=1,04_2 40910 | 2,6 6 | 3,00 | 7,98 | 0,60 | 1,65 | 0,060 | 25,24 | 1,04 | 8,30 | 76,47 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 1,29 | 1290 | 2,1 | | |
| 180/90 | 22 | AF 2,20/2,00m U=0,82 Altb. saniert 261110 | 2,20 | 2,00 | 96,80 | 0,60 | 1,10 | 0,040 | 11,40 | 0,82 | 79,38 | 77,27 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 15,83 | 15819 | 25,2 |
| SUM | 23 | | | | 104,78 | | | | | | 87,68 | | | | | | 17109,28 | 27,25 |
| | | OSTEN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90/90 | 1 | Fensterband ost_2508/193, U=0,88 240910 | 25,08 | 1,93 | 48,40 | 0,60 | 1,65 | 0,060 | 95,60 | 0,88 | 42,60 | 84,28 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 8,64 | 6338 | 10,1 |
| 90/90 | 10 | AF 2,10/2,00m U=0,82 Altb. saniert 261110 | 2,10 | 2,00 | 42,00 | 0,60 | 1,10 | 0,040 | 11,00 | 0,82 | 34,44 | 76,90 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 6,84 | 5018 | 8,0 |
| 90/90 | 1 | AF 2,07/1,00m U=0,84 Altb. saniert 261110 | 2,07 | 1,00 | 2,07 | 0,60 | 1,10 | 0,040 | 5,34 | 0,84 | 1,74 | 72,27 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 0,32 | 232 | 0,4 |
| 90/90 | 1 | AF 2,10/2,20m U=0,81 Altb. saniert 261110 | 2,10 | 2,20 | 4,62 | 0,60 | 1,10 | 0,040 | 11,60 | 0,81 | 3,74 | 77,92 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 0,76 | 559 | 0,9 |
| 90/90 | 17 | AF 2,20/2,00m U=0,82 Altb. saniert 261110 | 2,20 | 2,00 | 74,80 | 0,60 | 1,10 | 0,040 | 11,40 | 0,82 | 61,34 | 77,27 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 12,24 | 8980 | 14,3 |
| 90/90 | 5 | AF 2,32/1,80m U=0,77 Gaube 261110 | 2,32 | 1,80 | 20,88 | 0,60 | 1,10 | 0,040 | 7,44 | 0,77 | 16,08 | 81,23 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 3,59 | 2635 | 4,2 |
| 90/7 | 1 | Glasdach Ost 752/108 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U=1,10_2 40910 | 7,5 2 | 1,08 | 8,12 | 0,60 | 1,65 | 0,060 | 27,32 | 1,10 | 8,93 | 71,73 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 1,23 | 1471 | 2,3 | | |
| SUM | 36 | | | | 200,89 | | | | | | 168,87 | | | | | | 25233,30 | 40,18 |
| | | WESTEN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 270/90 | 1 | Glasfass West 775/373 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U=0,84_2 40910 | 7,7 5 | 3,73 | 28,91 | 0,60 | 1,65 | 0,060 | 49,98 | 0,84 | 24,28 | 87,21 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 5,34 | 3917 | 6,2 | | |
| 270/90 | 1 | Portal West 112/253 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Ausricht. Neig. | Anz | Bezeichnung | Breite [m] | Höhe [m] | Fläche [m ²] | Ug [W/m ² K] | Uf [W/m ² K] | PSI [W/mK] | Ig [m] | Uw [W/m ² K] | AxU [W/K] | Ag [%] | g [-] | gw [-] | fs [-] | Awirk [m ²] | Qs [kWh/a] | Ant.Qs [%] |
|--------------------|----------|--|---------------|-------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|-----------|----------------------------|--------------|-----------|----------|-----------|-----------|----------------------------|---------------|---------------|
| U=0,99_2 40910 | 1,1 2 | 2,53 | 2,83 | 0,60 | 1,65 | 0,060 | 6,50 | 0,99 | 2,81 | 75,65 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 0,45 | 333 | 0,5 | | |
| 270/90 | 11 | AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 | 2,20 | 2,00 | 48,40 | 0,60 | 1,10 | 0,040 | 11,40 | 0,82 | 39,69 | 77,27 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 7,92 | 5810 | 9,3 |
| 270/90 | 5 | AF 2,20/1,00m U=0,84_Altb._saniert_261110 | 2,20 | 1,00 | 11,00 | 0,60 | 1,10 | 0,040 | 5,60 | 0,84 | 9,24 | 72,73 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 1,69 | 1243 | 2,0 |
| SUM | 18 | | | | 91,14 | | | | | | 76,02 | | | | | | 11303,04 | 18,00 |
| | | NORDEN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0/90 | 1 | Fensterband Nord_862/193 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U=0,92_2 40910 | 8,6 2 | 1,93 | 16,64 | 0,60 | 1,65 | 0,060 | 36,60 | 0,92 | 15,31 | 82,36 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 2,90 | 1193 | 1,9 | | |
| 0/90 | 8 | AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 | 2,20 | 2,00 | 35,20 | 0,60 | 1,10 | 0,040 | 11,40 | 0,82 | 28,86 | 77,27 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 5,76 | 2369 | 3,8 |
| 0/90 | 1 | AF 4,58/2,50m U=0,83_Eing- Altb._saniert_261110 | 4,58 | 2,50 | 11,45 | 0,60 | 1,10 | 0,040 | 33,92 | 0,83 | 9,50 | 78,39 | 0,50 | 0,44 | 0,75 | 2,97 | 1222 | 1,9 |
| 0/90 | 5 | AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110 | 2,20 | 2,00 | 22,00 | 0,60 | 1,10 | 0,040 | 11,40 | 0,82 | 18,04 | 77,27 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 3,60 | 1481 | 2,4 |
| 0/90 | 1 | AF 3,30/4,75m U=0,81_Altb._saniert_261110 | 3,30 | 4,75 | 15,68 | 0,60 | 1,10 | 0,040 | 43,50 | 0,81 | 12,70 | 80,48 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 2,67 | 1099 | 1,7 |
| 0/90 | 1 | AF 3,30/1,00m U=0,88_Altb._saniert_261110 | 3,30 | 1,00 | 3,30 | 0,60 | 1,10 | 0,040 | 10,60 | 0,88 | 2,90 | 70,30 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 0,49 | 202 | 0,3 |
| 0/7 | 1 | Glasdach Nord_802/108 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U=1,09_2 40910 | 8,0 2 | 1,08 | 8,66 | 0,60 | 1,65 | 0,060 | 28,32 | 1,09 | 9,44 | 72,34 | 0,32 | 0,28 | 0,75 | 1,33 | 1582 | 2,5 | | |
| SUM | 18 | | | | 112,93 | | | | | | 96,75 | | | | | | 9147,89 | 14,57 |

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Globalstrahlungssummen

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**
 Beiblatt: 1 a

Datum: 15. April 2011

Blatt 10

Standardisierte Klimadaten: (Referenzklima)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m².

| | °C | Hori- zontal | Süd | Südost | Ost | Nordost | Nord | Nordwes t | West | Südwest | Dauer [Tage] |
|-----------|------|-----------------|--------|--------|--------|---------|--------|--------------|--------|---------|-----------------|
| Jänner | -1,5 | 107,24 | 142,67 | 115,02 | 70,24 | 49,61 | 47,20 | 49,61 | 70,24 | 115,02 | 31,00 |
| Februar | 0,7 | 185,11 | 216,58 | 178,16 | 115,70 | 81,43 | 75,89 | 81,43 | 115,70 | 178,16 | 28,00 |
| März | 4,8 | 300,24 | 282,20 | 247,68 | 187,63 | 126,11 | 102,10 | 126,11 | 187,63 | 247,68 | 31,00 |
| April | 9,6 | 406,12 | 284,26 | 278,17 | 243,65 | 182,74 | 142,13 | 182,74 | 243,65 | 278,17 | 30,00 |
| Mai | 14,2 | 552,10 | 314,68 | 329,87 | 317,45 | 252,58 | 198,76 | 252,58 | 317,45 | 329,87 | 31,00 |
| Juni | 17,3 | 558,79 | 279,40 | 310,14 | 318,53 | 266,83 | 212,36 | 266,83 | 318,53 | 310,14 | 30,00 |
| Juli | 19,1 | 578,09 | 294,84 | 330,95 | 335,30 | 273,13 | 213,88 | 273,13 | 335,30 | 330,95 | 31,00 |
| August | 18,6 | 498,60 | 314,10 | 322,85 | 294,16 | 215,64 | 159,55 | 215,64 | 294,16 | 322,85 | 31,00 |
| September | 15,0 | 356,29 | 295,70 | 269,89 | 217,33 | 155,88 | 128,27 | 155,88 | 217,33 | 269,89 | 30,00 |
| Oktober | 9,6 | 231,66 | 252,50 | 212,54 | 147,10 | 96,73 | 85,72 | 96,73 | 147,10 | 212,54 | 31,00 |
| November | 4,2 | 113,26 | 150,66 | 120,06 | 72,50 | 50,11 | 47,56 | 50,11 | 72,50 | 120,06 | 30,00 |
| Dezember | 0,2 | 80,39 | 123,80 | 96,88 | 52,67 | 35,78 | 34,56 | 35,78 | 52,67 | 96,88 | 31,00 |

Standortbezogene Klimadaten: (Sankt Lorenzen im Lesachtal)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m².

| | °C | Hori- zontal | Süd | Südost | Ost | Nordost | Nord | Nordwes t | West | Südwest | Dauer [Tage] |
|-----------|------|-----------------|--------|--------|--------|---------|--------|--------------|--------|---------|-----------------|
| Jänner | -4,3 | 147,69 | 277,65 | 209,72 | 100,43 | 51,69 | 47,26 | 51,69 | 100,43 | 209,72 | 31,00 |
| Februar | -2,8 | 236,51 | 335,85 | 264,89 | 153,73 | 80,41 | 68,59 | 80,41 | 153,73 | 264,89 | 28,00 |
| März | 0,5 | 371,61 | 364,18 | 319,58 | 237,83 | 148,64 | 115,20 | 148,64 | 237,83 | 319,58 | 31,00 |
| April | 4,5 | 448,74 | 314,12 | 309,63 | 273,73 | 201,93 | 152,57 | 201,93 | 273,73 | 309,63 | 30,00 |
| Mai | 9,1 | 525,23 | 273,12 | 304,63 | 309,88 | 246,86 | 189,08 | 246,86 | 309,88 | 304,63 | 31,00 |
| Juni | 12,4 | 524,90 | 251,95 | 293,94 | 304,44 | 251,95 | 194,21 | 251,95 | 304,44 | 293,94 | 30,00 |
| Juli | 14,5 | 559,80 | 279,90 | 313,49 | 324,68 | 263,11 | 201,53 | 263,11 | 324,68 | 313,49 | 31,00 |
| August | 14,0 | 518,92 | 316,54 | 337,30 | 316,54 | 243,89 | 181,62 | 243,89 | 316,54 | 337,30 | 31,00 |
| September | 11,3 | 419,11 | 343,67 | 318,53 | 264,04 | 184,41 | 146,69 | 184,41 | 264,04 | 318,53 | 30,00 |
| Oktober | 6,8 | 260,95 | 326,18 | 266,17 | 169,62 | 96,55 | 78,28 | 96,55 | 169,62 | 266,17 | 31,00 |
| November | 0,8 | 168,03 | 290,68 | 194,91 | 109,22 | 68,89 | 65,53 | 68,89 | 109,22 | 194,91 | 30,00 |
| Dezember | -3,3 | 113,09 | 222,78 | 168,50 | 78,03 | 42,97 | 40,71 | 42,97 | 78,03 | 168,50 | 31,00 |

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Wärmebedarf Standort

 Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 11

Monatliche Berechnung des Wärmebedarfs:

| | | |
|-----------------|-----------------------------|------------------|
| Standort | Sankt Lorenzen im Lesachtal | |
| Klimaregion | SB | |
| Seehöhe | 1128 | m |
| LT | 2374,054 | W/K |
| LV | 453,246 | W/K |
| Innentemperatur | 20 | °C |
| t Heiz,d | 14 | h/d |
| q ihn | 3,75 | W/m ² |
| BGF | 3461,922 | m ² |
| C | 463493 | Wh/K |

| Monate | Trans.- verluste [kWh/a] | Lüft.- verluste [kWh/a] | Wärme- verluste [kWh/a] | Innere Gewinne [kWh/a] | Solare Gewinne [kWh/a] | Gesamt- gewinne [kWh/a] | Gewinn/ verlust Verhältn. | Nutz.- grad | Bedarf [kWh/a] |
|--------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------|-------------------|
| Jan | 42983 | 8206 | 51189 | 11397 | 3000 | 14397 | 0,28 | 1,00 | 36791,5 |
| Feb | 36318 | 6822 | 43139 | 10171 | 4156 | 14327 | 0,33 | 1,00 | 28812,2 |
| Mar | 34425 | 6572 | 40997 | 11397 | 5741 | 17139 | 0,42 | 1,00 | 23858,7 |
| Apr | 26551 | 5044 | 31594 | 10989 | 6225 | 17214 | 0,54 | 1,00 | 14388,8 |
| Mai | 19174 | 3661 | 22834 | 11397 | 6751 | 18148 | 0,79 | 0,98 | 4985,2 |
| Jun | 12989 | 2467 | 15456 | 10989 | 6604 | 17593 | 1,14 | 0,85 | 549,7 |
| Jul | 9679 | 1848 | 11527 | 11397 | 7068 | 18465 | 1,60 | 0,62 | 21,7 |
| Aug | 10549 | 2014 | 12563 | 11397 | 7003 | 18401 | 1,46 | 0,68 | 55,1 |
| Sep | 14821 | 2815 | 17636 | 10989 | 6186 | 17175 | 0,97 | 0,93 | 1663,4 |
| Okt | 23298 | 4448 | 27746 | 11397 | 4388 | 15785 | 0,57 | 1,00 | 11972,6 |
| Nov | 32743 | 6220 | 38963 | 10989 | 3286 | 14275 | 0,37 | 1,00 | 24688,4 |
| Dez | 41185 | 7863 | 49048 | 11397 | 2384 | 13781 | 0,28 | 1,00 | 35266,9 |
| Summe | 304714 | 57980 | 362694 | 133907 | 62794 | 196701 | 0,54 | 0,91 | 183054 |

| Monate | 0e [°C] | T [h] | a [-] | | | | | |
|--------|------------|----------|----------|--|--|--|--|--|
| Jan | -4,33 | 163,93 | 11,25 | | | | | |
| Feb | -2,76 | 164,36 | 11,27 | | | | | |
| Mar | 0,51 | 163,93 | 11,25 | | | | | |
| Apr | 4,47 | 164,07 | 11,25 | | | | | |
| Mai | 9,14 | 163,93 | 11,25 | | | | | |
| Jun | 12,40 | 164,07 | 11,25 | | | | | |
| Jul | 14,52 | 163,93 | 11,25 | | | | | |
| Aug | 14,03 | 163,93 | 11,25 | | | | | |
| Sep | 11,33 | 164,07 | 11,25 | | | | | |
| Okt | 6,81 | 163,93 | 11,25 | | | | | |
| Nov | 0,84 | 164,07 | 11,25 | | | | | |
| Dez | -3,32 | 163,93 | 11,25 | | | | | |

Der flächenbezogene Heizwärmebedarf beträgt: **53 [kWh/(m²a)]**

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Wärmebedarf Referenzstandort

 Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 12

Monatliche Berechnung des Wärmebedarfs:

| Standort | Referenzklima | |
|-----------------|---------------|------------------|
| Klimaregion | SB | |
| Seehöhe | 0 | m |
| LT | 2374,054 | W/K |
| LV | 453,246 | W/K |
| Innentemperatur | 20 | °C |
| t Heiz,d | 14 | h/d |
| q ihn | 3,75 | W/m ² |
| BGF | 3461,922 | m ² |
| C | 463493 | Wh/K |

| Monate | Trans.- verluste [kWh/a] | Lüft.- verluste [kWh/a] | Wärme- verluste [kWh/a] | Innere Gewinne [kWh/a] | Solare Gewinne [kWh/a] | Gesamt- gewinne [kWh/a] | Gewinn/ verlust Verhältn. | Nutz.- grad | Bedarf [kWh/a] |
|--------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------|-------------------|
| Jan | 38028 | 7260 | 45289 | 11397 | 1928 | 13326 | 0,29 | 1,00 | 31963,1 |
| Feb | 30743 | 5775 | 36517 | 10171 | 3085 | 13256 | 0,36 | 1,00 | 23261,5 |
| Mar | 26830 | 5122 | 31952 | 11397 | 4568 | 15965 | 0,50 | 1,00 | 15990,7 |
| Apr | 17743 | 3370 | 21113 | 10989 | 5600 | 16589 | 0,79 | 0,99 | 4772,6 |
| Mai | 10245 | 1956 | 12200 | 11397 | 7118 | 18515 | 1,52 | 0,66 | 38,4 |
| Jun | 4564 | 867 | 5431 | 10989 | 7038 | 18027 | 3,32 | 0,30 | 0,0 |
| Jul | 1554 | 297 | 1851 | 11397 | 7356 | 18753 | 10,13 | 0,10 | 0,0 |
| Aug | 2543 | 486 | 3029 | 11397 | 6567 | 17965 | 5,93 | 0,17 | 0,0 |
| Sep | 8495 | 1614 | 10109 | 10989 | 5199 | 16188 | 1,60 | 0,62 | 19,0 |
| Okt | 18299 | 3494 | 21792 | 11397 | 3756 | 15153 | 0,70 | 0,99 | 6717,6 |
| Nov | 27076 | 5143 | 32219 | 10989 | 2002 | 12991 | 0,40 | 1,00 | 19228,2 |
| Dez | 34990 | 6680 | 41671 | 11397 | 1522 | 12919 | 0,31 | 1,00 | 28751,6 |
| Summe | 221110 | 42063 | 263174 | 133907 | 55739 | 189647 | 0,72 | 0,70 | 130743 |

| Monate | 0e [°C] | T [h] | a [-] | | | | | |
|--------|------------|----------|----------|--|--|--|--|--|
| Jan | -1,53 | 163,93 | 11,25 | | | | | |
| Feb | 0,73 | 164,36 | 11,27 | | | | | |
| Mar | 4,81 | 163,93 | 11,25 | | | | | |
| Apr | 9,62 | 164,07 | 11,25 | | | | | |
| Mai | 14,20 | 163,93 | 11,25 | | | | | |
| Jun | 17,33 | 164,07 | 11,25 | | | | | |
| Jul | 19,12 | 163,93 | 11,25 | | | | | |
| Aug | 18,56 | 163,93 | 11,25 | | | | | |
| Sep | 15,03 | 164,07 | 11,25 | | | | | |
| Okt | 9,64 | 163,93 | 11,25 | | | | | |
| Nov | 4,16 | 164,07 | 11,25 | | | | | |
| Dez | 0,19 | 163,93 | 11,25 | | | | | |

Der flächenbezogene Heizwärmebedarf beträgt: **38 [kWh/(m²a)]**

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Kühlbedarf Standort

 Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 13

Monatliche Berechnung des Kühlbedarfs:

| | | |
|------------------|-----------------------------|------------------|
| Standort | Sankt Lorenzen im Lesachtal | |
| Klimaregion | SB | |
| Seehöhe | 1128 | m |
| LT | 2192,558 | W/K |
| LV | 673,5905 | W/K |
| Innentemperatur | 26 | °C |
| t _{c,d} | 12 | h/d |
| q _{ich} | 7,5 | W/m ² |
| BGF | 3461,922 | m ² |
| C | 463493 | Wh/K |

| Monate | Trans.- verluste [kWh/a] | Lüft.- verluste [kWh/a] | Wärme- verluste [kWh/a] | Innere Gewinne [kWh/a] | Solare Gewinne [kWh/a] | Gesamt- gewinne [kWh/a] | Gewinn/ verlust Verhältn. | Nutz.- grad | Bedarf [kWh/a] |
|--------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------|-------------------|
| Jan | 49484 | 15202 | 64687 | 22795 | 2517 | 25695 | 0,40 | 1,00 | 0,5 |
| Feb | 42382 | 12879 | 55261 | 20342 | 3586 | 24310 | 0,44 | 1,00 | 1,5 |
| Mar | 41581 | 12774 | 54355 | 22795 | 5177 | 28355 | 0,52 | 1,00 | 9,9 |
| Apr | 33993 | 10408 | 44401 | 21977 | 5689 | 28049 | 0,63 | 1,00 | 62,9 |
| Mai | 27495 | 8447 | 35942 | 22795 | 6317 | 29494 | 0,82 | 0,98 | 647,7 |
| Jun | 21468 | 6573 | 28041 | 21977 | 6221 | 28581 | 1,02 | 0,91 | 2617,2 |
| Jul | 18727 | 5753 | 24480 | 22795 | 6630 | 29808 | 1,22 | 0,80 | 5869,0 |
| Aug | 19530 | 6000 | 25531 | 22795 | 6474 | 29651 | 1,16 | 0,83 | 4925,2 |
| Sep | 23160 | 7091 | 30251 | 21977 | 5596 | 27956 | 0,92 | 0,95 | 1433,6 |
| Okt | 31305 | 9617 | 40922 | 22795 | 3849 | 27027 | 0,66 | 1,00 | 92,2 |
| Nov | 39712 | 12159 | 51871 | 21977 | 2808 | 25168 | 0,49 | 1,00 | 4,2 |
| Dez | 47824 | 14692 | 62516 | 22795 | 2002 | 25179 | 0,40 | 1,00 | 0,6 |
| Summe | 396660 | 121596 | 518256 | 267814 | 56867 | 329271 | 0,64 | 1,53 | 15664 |

| Monate | 0e [°C] | T [h] | a [-] | | | | | |
|--------|------------|----------|----------|--|--|--|--|--|
| Jan | -4,33 | 161,71 | 11,11 | | | | | |
| Feb | -2,76 | 162,13 | 11,13 | | | | | |
| Mar | 0,51 | 161,71 | 11,11 | | | | | |
| Apr | 4,47 | 161,84 | 11,12 | | | | | |
| Mai | 9,14 | 161,71 | 11,11 | | | | | |
| Jun | 12,40 | 161,84 | 11,12 | | | | | |
| Jul | 14,52 | 161,71 | 11,11 | | | | | |
| Aug | 14,03 | 161,71 | 11,11 | | | | | |
| Sep | 11,33 | 161,84 | 11,12 | | | | | |
| Okt | 6,81 | 161,71 | 11,11 | | | | | |
| Nov | 0,84 | 161,84 | 11,12 | | | | | |
| Dez | -3,32 | 161,71 | 11,11 | | | | | |

Der spezifische Kühlbedarf KB bezogen auf die BGF beträgt: **4,52 [kWh/(m²a)]**

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Kühlbedarf Referenzstandort

 Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 14

Monatliche Berechnung des Kühlbedarfs:

| Standort | Referenzklima | |
|------------------|---------------|------------------|
| Klimaregion | SB | |
| Seehöhe | 0 | m |
| LT | 2192,558 | W/K |
| LV | 673,5905 | W/K |
| Innentemperatur | 26 | °C |
| t _{c,d} | 12 | h/d |
| q _{icn} | 7,5 | W/m ² |
| BGF | 3461,922 | m ² |
| C | 463493 | Wh/K |

| Monate | Trans.- verluste [kWh/a] | Lüft.- verluste [kWh/a] | Wärme- verluste [kWh/a] | Innere Gewinne [kWh/a] | Solare Gewinne [kWh/a] | Gesamt- gewinne [kWh/a] | Gewinn/ verlust Verhältn. | Nutz.- grad | Bedarf [kWh/a] |
|--------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------|-------------------|
| Jan | 44909 | 13797 | 58705 | 22795 | 1715 | 24893 | 0,42 | 1,00 | 1,0 |
| Feb | 37233 | 11314 | 48547 | 20342 | 2768 | 23492 | 0,48 | 1,00 | 3,8 |
| Mar | 34566 | 10619 | 45186 | 22795 | 4152 | 27329 | 0,60 | 1,00 | 40,6 |
| Apr | 25858 | 7917 | 33775 | 21977 | 5126 | 27486 | 0,81 | 0,98 | 564,6 |
| Mai | 19249 | 5914 | 25162 | 22795 | 6621 | 29799 | 1,18 | 0,82 | 5323,2 |
| Jun | 13687 | 4191 | 17877 | 21977 | 6626 | 28986 | 1,62 | 0,62 | 11140,5 |
| Jul | 11223 | 3448 | 14671 | 22795 | 6904 | 30081 | 2,05 | 0,49 | 15412,8 |
| Aug | 12137 | 3729 | 15865 | 22795 | 6025 | 29203 | 1,84 | 0,54 | 13345,9 |
| Sep | 17318 | 5302 | 22620 | 21977 | 4705 | 27064 | 1,20 | 0,81 | 5015,0 |
| Okt | 26687 | 8199 | 34886 | 22795 | 3379 | 26556 | 0,76 | 0,99 | 317,9 |
| Nov | 34478 | 10556 | 45034 | 21977 | 1774 | 24134 | 0,54 | 1,00 | 10,9 |
| Dez | 42103 | 12935 | 55038 | 22795 | 1328 | 24505 | 0,45 | 1,00 | 1,7 |
| Summe | 319447 | 97921 | 417368 | 267814 | 51124 | 323528 | 0,78 | 1,13 | 51178 |

| Monate | 0e [°C] | T [h] | a [-] | | | | | |
|--------|------------|----------|----------|--|--|--|--|--|
| Jan | -1,53 | 161,71 | 11,11 | | | | | |
| Feb | 0,73 | 162,13 | 11,13 | | | | | |
| Mar | 4,81 | 161,71 | 11,11 | | | | | |
| Apr | 9,62 | 161,84 | 11,12 | | | | | |
| Mai | 14,20 | 161,71 | 11,11 | | | | | |
| Jun | 17,33 | 161,84 | 11,12 | | | | | |
| Jul | 19,12 | 161,71 | 11,11 | | | | | |
| Aug | 18,56 | 161,71 | 11,11 | | | | | |
| Sep | 15,03 | 161,84 | 11,12 | | | | | |
| Okt | 9,64 | 161,71 | 11,11 | | | | | |
| Nov | 4,16 | 161,84 | 11,12 | | | | | |
| Dez | 0,19 | 161,71 | 11,11 | | | | | |

Der spezifische Kühlbedarf KB bezogen auf die BGF beträgt: **14,78 [kWh/(m²a)]**

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Solare Aufnahmeflächen

 Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 15

Die Verschattung wurde vereinfacht berechnet

| Wand | Fenster | Richtung [°] | Neigung [°] | Fläche [m ²] | gw [-] | Glasanteil [%] | F_s [-] | A_trans [m ²] | Qs [kWh] |
|----------------------------------|---|-----------------|----------------|-----------------------------|-----------|-------------------|------------|------------------------------|-------------|
| AW West1_Ensemble_AW1_Neu | Glasfass West_775/373 | | | | | | | | |
| U=0,84_240910 | 270 | 90 | 28,91 | 0,28 | 87,21 | 0,75 | 5,34 | 3916,62 | |
| AW West Foyer AW1 Neu | Portal West_112/253 | | | | | | | | |
| U=0,99_240910 | 270 | 90 | 2,83 | 0,28 | 75,65 | 0,75 | 0,45 | 333,09 | |
| AW Nord_Foyer+KL E05_AW1_Neu | Fensterband Nord_862/193 | | | | | | | | |
| U=0,92_240910 | 0 | 90 | 16,64 | 0,28 | 82,36 | 0,75 | 2,90 | 1193,43 | |
| AW Ost_Klassenbereich_AW1_Neu | Fensterband ost_2508/193, U=0,88_240910 | 90 | 90 | 48,40 | 0,28 | 84,28 | 0,75 | 8,64 | 6337,59 |
| AW Süd_Loggia_AW1_Neu | Portal Loggia_266/300 | | | | | | | | |
| U=1,04_240910 | 180 | 90 | 7,98 | 0,28 | 76,47 | 0,75 | 1,29 | 1290,46 | |
| Glasdach_Ost_Neu | Glasdach Ost_752/108 | | | | | | | | |
| U=1,10_240910 | 90 | 7 | 8,12 | 0,28 | 71,73 | 0,75 | 1,23 | 1471,18 | |
| Glasdach_Nord_Neu | Glasdach Nord_802/108 | | | | | | | | |
| U=1,09_240910 | 0 | 7 | 8,66 | 0,28 | 72,34 | 0,75 | 1,33 | 1582,29 | |
| AW UG1 Ost-Turnsaal_Alt | AF 2,10/2,00m U=0,82_Altb_saniert_261110 | 90 | 90 | 42,00 | 0,28 | 76,90 | 0,75 | 6,84 | 5018,12 |
| AW UG1 Ost-Turnsaal_Alt | AF 2,07/1,00m U=0,84_Altb_saniert_261110 | 90 | 90 | 2,07 | 0,28 | 72,27 | 0,75 | 0,32 | 232,42 |
| AW UG1 Ost-Turnsaal_Alt | AF 2,10/2,20m U=0,81_Altb_saniert_261110 | 90 | 90 | 4,62 | 0,28 | 77,92 | 0,75 | 0,76 | 559,30 |
| AW EG+OG Süd_Alt | AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb_saniert_261110 | 180 | 90 | 96,80 | 0,28 | 77,27 | 0,75 | 15,83 | 15818,82 |
| AW EG+OG West_Alt | AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb_saniert_261110 | 270 | 90 | 48,40 | 0,28 | 77,27 | 0,75 | 7,92 | 5810,45 |
| AW EG+OG West_Alt | AF 2,20/1,00m U=0,84_Altb_saniert_261110 | 270 | 90 | 11,00 | 0,28 | 72,73 | 0,75 | 1,69 | 1242,88 |
| AW EG+OG Nord1_Alt | AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb_saniert_261110 | 0 | 90 | 35,20 | 0,28 | 77,27 | 0,75 | 5,76 | 2369,09 |
| AW EG+OG Nord2_Alt | AF 4,58/2,50m U=0,83_Eing- Altb_saniert_261110 | 0 | 90 | 11,45 | 0,44 | 78,39 | 0,75 | 2,97 | 1221,56 |
| AW EG+OG Nord2_Alt | AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb_saniert_261110 | 0 | 90 | 22,00 | 0,28 | 77,27 | 0,75 | 3,60 | 1480,68 |
| AW EG+OG Ost_Alt | AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb_saniert_261110 | 90 | 90 | 74,80 | 0,28 | 77,27 | 0,75 | 12,24 | 8979,79 |
| AW EG+OG Nord Stiegenhaus_Alt | AF 3,30/4,75m U=0,81_Altb_saniert_261110 | 0 | 90 | 15,68 | 0,28 | 80,48 | 0,75 | 2,67 | 1098,76 |
| AW EG+OG Nord Stiegenhaus_Alt | AF 3,30/1,00m U=0,88_Altb_saniert_261110 | 0 | 90 | 3,30 | 0,28 | 70,30 | 0,75 | 0,49 | 202,07 |

Dr. Rudolf Pernull ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Solare Aufnahmeflächen

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 16

| Wand | Fenster | Richtung [°] | Neigung [°] | Fläche [m ²] | gw [-] | Glasanteil [%] | F _s [-] | A _{trans} [m ²] | Q _s [kWh] |
|------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------|-----------|-------------------|-----------------------|---|-------------------------|
| AW Gaube neu_ost | AF 2,32/1,80m U=0,77 Gaube 261110 | 90 | 90 | 20,88 | 0,28 | 81,23 | 0,75 | 3,59 | 2634,90 |

Dr. Rudolf Pernull
ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull
Transmissionen nach ÖNORM B 8110-6:2007

 Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 17

Le Verluste zu Außenluft

| Bezeichnung | A [m ²] | U [W/m ² K] | f _{ih} [-] | F _{FH} [-] | A*U*f _{ih} *F _{FH} [W/K] |
|--|------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|---|
| AW West1_Ensemble_AW1_Neu | 13,21 | 0,23 | 1,00 | 1,00 | 3,04 |
| Glasfass West_775/373 | | | | | |
| AW West_Foyer_AW1_Neu | 5,90 | 0,23 | 1,00 | 1,00 | 1,36 |
| Portal West_112/253 | | | | | |
| AW Nord_Ensemble_AW1_Neu | 49,24 | 0,23 | 1,00 | 1,00 | 11,33 |
| AW Nord_Foyer+KL_E05_AW1_Neu | 19,83 | 0,23 | 1,00 | 1,00 | 4,56 |
| Fensterband Nord_862/193 | | | | | |
| Außenwand Ost_Ensemble_AW1_Neu | 6,16 | 0,23 | 1,00 | 1,00 | 1,42 |
| AW Ost_Klassenbereich_AW1_Neu | 61,80 | 0,23 | 1,00 | 1,00 | 14,21 |
| Fensterband ost_2508/193, U=0,88_240910 | 48,40 | 0,88 | 1,00 | 1,00 | 42,60 |
| AW Süd_Klassenbereich_AW1_Neu | 33,40 | 0,23 | 1,00 | 1,00 | 7,68 |
| AW West_Loggia_AW1_Neu | 11,03 | 0,23 | 1,00 | 1,00 | 2,54 |
| AW Süd_Loggia_AW1_Neu | 3,31 | 0,23 | 1,00 | 1,00 | 0,76 |
| Portal Loggia_266/300 | | | | | |
| AW West_Ensemble1_AW1_Neu | 10,64 | 0,23 | 1,00 | 1,00 | 2,45 |
| AW UG1_Süd_Alt | 10,24 | 1,09 | 1,00 | 1,00 | 11,16 |
| AW UG1_Nord_Alt | 19,44 | 1,09 | 1,00 | 1,00 | 21,19 |
| AW UG1_West-Stgh_Alt | 0,44 | 1,09 | 1,00 | 1,00 | 0,48 |
| AW UG1_Ost-Stgh_Alt | 0,44 | 1,09 | 1,00 | 1,00 | 0,48 |
| AW UG1_Ost-Turnsaal_Alt | 64,78 | 1,09 | 1,00 | 1,00 | 70,61 |
| AF_2,10/2,00m U=0,82_Altb. saniert_261110 | 42,00 | 0,82 | 1,00 | 1,00 | 34,44 |
| AF_2,07/1,00m U=0,84_Altb. saniert_261110 | 2,07 | 0,84 | 1,00 | 1,00 | 1,74 |
| AF_2,10/2,20m U=0,81_Altb. saniert_261110 | 4,62 | 0,81 | 1,00 | 1,00 | 3,74 |
| AW EG+OG_Süd_Alt | 129,08 | 0,13 | 1,00 | 1,00 | 16,78 |
| AF_2,20/2,00m U=0,82_Altb. saniert_261110 | 96,80 | 0,82 | 1,00 | 1,00 | 79,38 |
| AW EG+OG_West_Alt | 246,58 | 0,13 | 1,00 | 1,00 | 32,06 |
| AF_2,20/2,00m U=0,82_Altb. saniert_261110 | 48,40 | 0,82 | 1,00 | 1,00 | 39,69 |
| AF_2,20/1,00m U=0,84_Altb. saniert_261110 | 11,00 | 0,84 | 1,00 | 1,00 | 9,24 |
| AW EG+OG_Nord1_Alt | 44,90 | 0,13 | 1,00 | 1,00 | 5,84 |
| AF_2,20/2,00m U=0,82_Altb. saniert_261110 | 35,20 | 0,82 | 1,00 | 1,00 | 28,86 |
| AW EG+OG_Nord2_Alt | 27,96 | 0,13 | 1,00 | 1,00 | 3,63 |
| AF_4,58/2,50m U=0,83_Eing-Altb. saniert_261110 | 11,45 | 0,83 | 1,00 | 1,00 | 9,50 |
| AF_2,20/2,00m U=0,82_Altb. saniert_261110 | 22,00 | 0,82 | 1,00 | 1,00 | 18,04 |
| AW EG+OG_Ost_Alt | 180,84 | 0,13 | 1,00 | 1,00 | 23,51 |
| AF_2,20/2,00m U=0,82_Altb. saniert_261110 | 74,80 | 0,82 | 1,00 | 1,00 | 61,34 |
| AW Süd_Ensemble_Neu | 2,24 | 0,23 | 1,00 | 1,00 | 0,52 |
| AW EG+OG_Nord_Stiegenhaus_Alt | 26,68 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 5,34 |
| AF_3,30/4,75m U=0,81_Altb. saniert_261110 | 15,68 | 0,81 | 1,00 | 1,00 | 12,70 |
| AF_3,30/1,00m U=0,88_Altb. saniert_261110 | 3,30 | 0,88 | 1,00 | 1,00 | 2,90 |
| AW EG+OG_West_Stiegenhaus_Alt | 4,41 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 0,88 |
| AW EG+OG_Ost_Stiegenhaus_Alt | 4,41 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 0,88 |
| AW Gaube_neu_ost | 13,95 | 0,16 | 1,00 | 1,00 | 2,23 |
| AF_2,32/1,80m U=0,77_Gaube_261110 | 20,88 | 0,77 | 1,00 | 1,00 | 16,08 |
| Decke über Außenluft - F1_Neu | 177,21 | 0,13 | 1,00 | 1,00 | 23,04 |
| Decke gegen AL_F2_Foyer Süd Bereich E02_Neu | 14,93 | 0,13 | 1,00 | 1,00 | 1,94 |
| Decke g. AL_F2_Foyer Nord Bereich E04/05_Neu | 26,73 | 0,13 | 1,00 | 1,00 | 3,47 |
| Glasdach Ost_Neu | 2,42 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 0,48 |
| Glasdach Ost_752/108 | | | | | |
| Glasdach Nord_Neu | 2,13 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 0,43 |
| Glasdach Nord_802/108 | | | | | |
| Dach-Gaube_Altb. | 87,46 | 0,14 | 1,00 | 1,00 | 12,24 |
| Summe | 1811,54 | | | | 715,84 |

Lu Verluste zu unconditioniertem geschlossenen Dachraum

| Bezeichnung | A [m ²] | U [W/m ² K] | f _{ih} [-] | F _{FH} [-] | A*U*f _{ih} *F _{FH} [W/K] |
|--|------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|---|
| IW zu unbeh. DR Süd_Neu | 1,23 | 0,23 | 0,90 | 1,00 | 0,25 |
| IW zu unbeh. DR Ost_Neu | 7,43 | 0,23 | 0,90 | 1,00 | 1,54 |
| IW zu unbeh. DR Nord_Neu | 7,59 | 0,23 | 0,90 | 1,00 | 1,57 |
| Innenwand zu unbeh. Dachraum_Alt | 73,62 | 0,14 | 0,90 | 1,00 | 9,28 |
| IW zu unbeh. DR-Gaube_neu | 78,36 | 0,16 | 0,90 | 1,00 | 11,28 |
| Decke zu unbeh. Dachraum_Neu | 340,68 | 0,15 | 0,90 | 1,00 | 45,99 |
| Decke zu unbeh. Dachraum über Pausenraum_Alt | 209,87 | 0,12 | 0,90 | 1,00 | 22,67 |
| Decke zu unbeh. Dachraum über Klassen_Alt | 784,85 | 0,13 | 0,90 | 1,00 | 91,83 |
| Summe | 1503,64 | | | | 184,41 |

Transmissionen nach ÖNORM B 8110-6:2007

 Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 18

Lu Verluste zu geschlossener Tiefgarage

| Bezeichnung | A [m ²] | U [W/m ² K] | f _{ih} [-] | F _{FH} [-] | A*U*f _{ih} *F _{FH} [W/K] |
|---------------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|---|
| IW gegen unbeh. Lager UG Ensemble Neu | 1,20 | 0,23 | 0,80 | 1,00 | 0,22 |
| IW zu unbeh. Lager UG1-Ost_Alt | 18,83 | 1,01 | 0,80 | 1,00 | 15,21 |
| Decke zu unbeheizten Lager UG Neu | 21,46 | 0,13 | 0,80 | 1,00 | 2,23 |
| Summe | 41,49 | | | | 17,67 |

Lg Verluste zu Erdreich oder zu unkonditioniertem Keller

| Bezeichnung | A [m ²] | U [W/m ² K] | f _{ih} [-] | F _{FH} [-] | A*U*f _{ih} *F _{FH} [W/K] |
|--------------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|---|
| AW-erdberührt Ensemble Süd Neu | 5,56 | 0,24 | 0,80 | 1,00 | 1,07 |
| AW-erdber. UG2_Alt | 331,87 | 1,14 | 0,60 | 1,00 | 227,00 |
| AW-erdber. UG1_Alt | 173,84 | 1,14 | 0,60 | 1,00 | 118,91 |
| IW zu unbeh. NR UG1 Bestand Alt | 108,15 | 1,01 | 0,70 | 1,00 | 76,46 |
| Erdber. FB E06 Ensemble Neu | 108,07 | 0,24 | 0,70 | 1,00 | 18,16 |
| Erdber. FB F5 Foyer-Eingang West Neu | 13,54 | 0,24 | 0,70 | 1,00 | 2,27 |
| Erdber. FB UG2-Turnsaal Alt | 411,34 | 0,37 | 0,50 | 1,00 | 76,10 |
| Erdber. FB UG1_Alt | 440,40 | 3,50 | 0,50 | 1,00 | 770,69 |
| Erdber. FB EG-Alt | 121,60 | 0,18 | 0,70 | 1,00 | 15,32 |
| Decke zu unbeh. UG_Alt | 91,76 | 0,13 | 0,70 | 1,00 | 8,35 |
| Summe | 1806,13 | | | | 1314,33 |

| | | |
|---|---------|-------------------|
| Hüllfläche (AB) | 5162,80 | [m ²] |
| Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le) | 715,84 | [W/K] |
| Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu) | 202,08 | [W/K] |
| Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen (Lg) | 1314,33 | [W/K] |
| Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (vereinfacht) | 141,80 | [W/K] |
| Leitwert der Gebäudehülle (LT) | 2374,05 | [W/K] |
| informativ: | | |
| Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) | 208,91 | [W/K] |

Leitwertzuschlag für Wärmebrücken

| | |
|---|--------|
| $L_{\psi} + L_{\chi} = 0,2 \times \left(0,75 - \frac{L_e + L_u + L_g}{A_B} \right) \times (L_e + L_u + L_g)$ | 141,80 |
|---|--------|

| | | | |
|--------------------|--------|--|-------|
| L_{ψ} [W/K] = | 453,25 | Heizlast P_{tot} [W] = $(L_{\tau} + L_{\psi}) \times \Delta t$ | 95845 |
|--------------------|--------|--|-------|

| | | | |
|---|------|--|------|
| Δt [°C] = $t_j - t_{ne} = 20,0 - (-13,9)$ | 33,9 | Flächenbez. Heizlast P_f [W/m ²] = P_{tot} / BGF | 27,7 |
|---|------|--|------|

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Lüftungsverluste

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**
 Beiblatt: **2 c**

Datum: 15. April 2011 Blatt 19

Lüftungsverluste Nichtwohngebäude - Heizfall - mechanische Lüftung

| | Jän | Feb | Mar | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Rückwärmezahl der Wärmerückgewinnung Φ_{WRG} [-] | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 |
| Wärmebereitstellungsgrad des Erdwärmetauschers im Heizfall $\eta_{ETW,h}$ [-] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Wärmebereitstellungsgrad des Gesamtsystems im Heizfall $\eta_{Vges,h}$ [-] | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 |
| Mittlere Luftwechselrate $n_{L,m,h}$ [1/h] | 0,445 | 0,429 | 0,445 | 0,440 | 0,445 | 0,440 | 0,445 | 0,445 | 0,440 | 0,445 | 0,440 | 0,445 |
| Brutto-Grundfläche BGF [m ²] | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 |
| Energetisch wirksames Luftvolumen V_v [m ³] | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 |
| Wärmekapazität der Luft $\rho_L \cdot c_{p,L}$ [Wh/(m ³ ·K)] | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 |
| Lüftungs-Leitwert im Heizfall infolge einer RLT-Anlage $L_{Vh,RLT}$ [W/K] | 196,18 | 188,87 | 196,18 | 193,90 | 196,18 | 193,90 | 196,18 | 196,18 | 193,90 | 196,18 | 193,90 | 196,18 |
| Lüftungsverlust im Heizfall infolge einer RLT-Anlage $Q_{Vh,RLT}$ [kWh] | 3552 | 2889 | 2845 | 2169 | 1584 | 1061 | 800 | 872 | 1211 | 1925 | 2674 | 3403 |
| Luftwechselrate durch Infiltration n_x [1/h] | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 |
| Lüftungs-Leitwert infolge Infiltration $L_{V,inf}$ [W/K] | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 |
| Lüftungsverlust im Heizfall infolge Infiltration $Q_{V,inf}$ [kWh] | 4654 | 3933 | 3728 | 2875 | 2076 | 1406 | 1048 | 1142 | 1605 | 2523 | 3546 | 4460 |
| Gesamter Lüftungsverlust [kWh] | 8206 | 6822 | 6572 | 5044 | 3661 | 2467 | 1848 | 2014 | 2815 | 4448 | 6220 | 7863 |

Der Wärmebereitstellungsgrad des Gesamtsystems im Heizfall im jeweiligen Monat wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $\eta_{Vges,h} = 1 - (1 - \Phi_{WRG}) \cdot (1 - \eta_{ETW,h})$

Der Lüftungs-Leitwert im Heizfall für Nichtwohngebäude infolge einer RLT-Anlage wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $L_{Vh,RLT} = c_{p,L} \cdot \rho_L \cdot V_v \cdot n_{L,m,h} \cdot (1 - \eta_{Vges,h})$

Der Lüftungs-Leitwert für Nichtwohngebäude infolge Infiltration wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $L_{V,inf} = c_{p,L} \cdot \rho_L \cdot V_v \cdot n_x$

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Lüftungsverluste

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**
 Beiblatt: **2 c**

Datum: 15. April 2011 Blatt 20

Lüftungsverluste Nichtwohngebäude - Kühlfall - mechanische Lüftung

| | Jän | Feb | Mar | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Rückwärmezahl der Wärmerückgewinnung Φ_{WRG} [-] | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 |
| Wärmebereitstellungsgrad des Erdwärmetauschers im Kühlfall $\eta_{ETW,c}$ [-] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Wärmebereitstellungsgrad des Gesamtsystems im Kühlfall $\eta_{Vges,c}$ [-] | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 | 0,820 |
| Mittlere Luftwechselrate $n_{L,m,c}$ [1/h] | 0,945 | 0,929 | 0,945 | 0,940 | 0,945 | 0,940 | 0,945 | 0,945 | 0,940 | 0,945 | 0,940 | 0,945 |
| Brutto-Grundfläche BGF [m ²] | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 | 3461,92 |
| Energetisch wirksames Luftvolumen V_v [m ³] | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 | 7200,80 |
| Wärmekapazität der Luft $\rho_L \cdot c_{p,L}$ [Wh/(m ³ ·K)] | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 |
| Lüftungs-Leitwert im Kühlfall infolge einer RLT-Anlage $L_{Vc,RLT}$ [W/K] | 416,52 | 409,21 | 416,52 | 414,25 | 416,52 | 414,25 | 416,52 | 416,52 | 414,25 | 416,52 | 414,25 | 416,52 |
| Lüftungsverlust im Kühlfall infolge einer RLT-Anlage $Q_{Vc,RLT}$ [kWh] | 9401 | 7910 | 7899 | 6422 | 5223 | 4056 | 3558 | 3710 | 4376 | 5947 | 7503 | 9085 |
| Luftwechselrate durch Infiltration n_x [1/h] | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 |
| Lüftungs-Leitwert infolge Infiltration $L_{V,inf}$ [W/K] | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 | 257,07 |
| Lüftungsverlust im Kühlfall infolge Infiltration $Q_{Vc,INF}$ [kWh] | 5802 | 4969 | 4875 | 3986 | 3224 | 2517 | 2196 | 2290 | 2715 | 3670 | 4656 | 5607 |
| Gesamter Lüftungsverlust [kWh] | 15202 | 12879 | 12774 | 10408 | 8447 | 6573 | 5753 | 6000 | 7091 | 9617 | 12159 | 14692 |

Der Wärmebereitstellungsgrad des Gesamtsystems im Kühlfall im jeweiligen Monat wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $\eta_{Vges,c} = 1 - (1 - \Phi_{WRG}) \cdot (1 - \eta_{ETW,c})$

Der Lüftungs-Leitwert im Kühlfall für Nichtwohngebäude infolge einer RLT-Anlage wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $L_{Vc,RLT} = c_{p,L} \cdot \rho_L \cdot V_v \cdot n_{L,m,c} \cdot (1 - \eta_{Vges,c})$

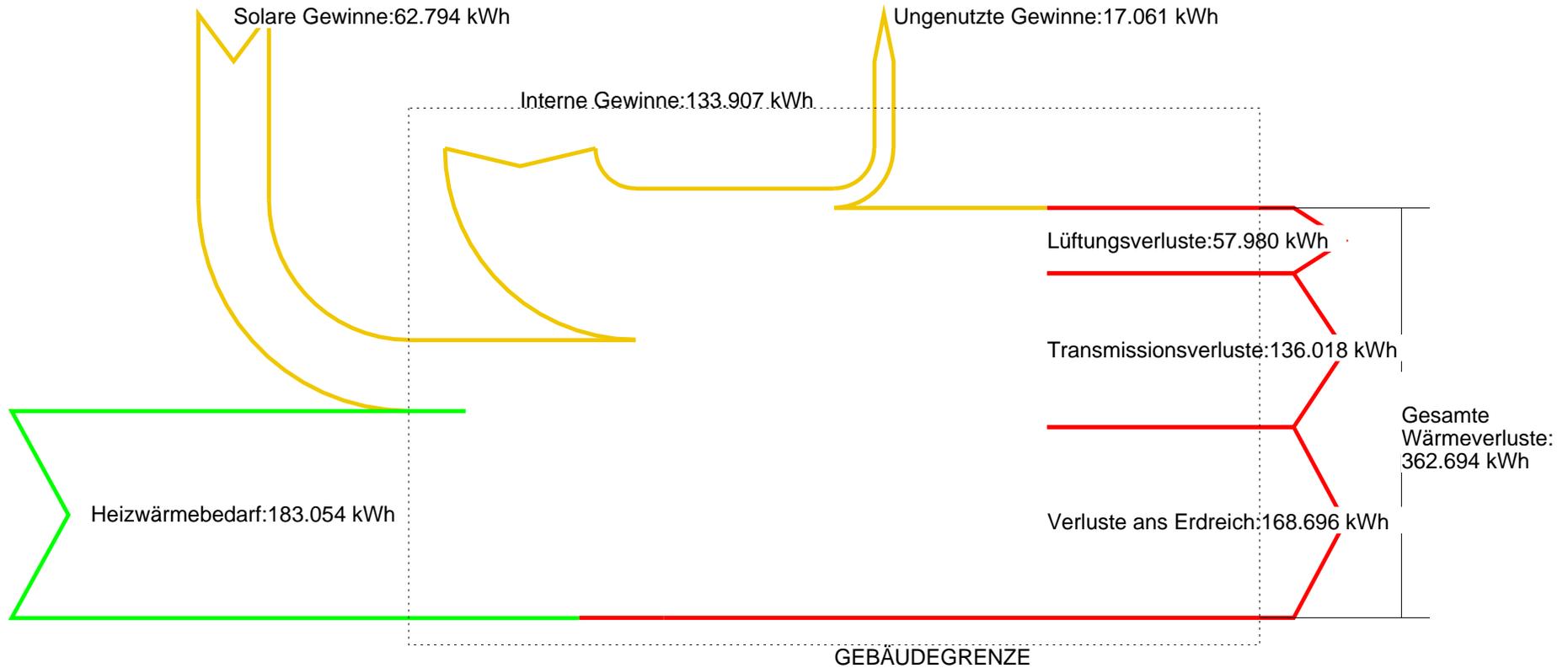
Der Lüftungs-Leitwert für Nichtwohngebäude infolge Infiltration wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $L_{V,inf} = c_{p,L} \cdot \rho_L \cdot V_v \cdot n_x$

Dr. Rudolf Pernull ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Energiebilanz:

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**
Blatt: **Energiebilanz**

Datum: 15. April 2011 Blatt 21



Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 22

Bauteil : AW1_Neubau_251110

Verwendung : Außenwand

| Konstruktion | | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|--|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|---------------------------------------|-----------|---------------|----------------|
| Außen | Innen | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">0,415 m</p> | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e | - | - | 0,040 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Baumit EdelPutz 2mm | 0,002 | 0,800 | 0,003 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Baumit BauKleber und Spachtelmasse | 0,003 | 0,800 | 0,004 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | Baumit FassadenDämmplatte EPS-F [160] | 0,160 | 0,040 | 4,000 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | Stahlbeton | 0,250 | 2,500 | 0,100 |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i | - | - | 0,130 |
| | | | | | | 0,415 | | 4,276 |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | | | 0,23 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,35 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,23 W/m²K

Bauteil : AW_Alt_UG_Bestand_251110

Verwendung : Außenwand

| Konstruktion | | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|--|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|--|-----------|---------------|----------------|
| Außen | Innen | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">0,475 m</p> | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e | - | - | 0,040 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Natursteinmauerwerk | 0,150 | 2,300 | 0,065 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Stahlbeton | 0,250 | 2,500 | 0,100 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | Heraklith-BM [50mm] | 0,050 | 0,090 | 0,556 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk | 0,025 | 0,870 | 0,029 |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i | - | - | 0,130 |
| | | | | | | 0,475 | | 0,920 |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | | | 1,09 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist nicht erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,35 W/m²K

Berechneter U-Wert

1,09 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 23

Bauteil : AW_stgh_saniert_120411

Verwendung : Außenwand

| Konstruktion | | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] | |
|----------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|--|-----------|---------------|----------------|-------|
| Außen | Innen | | | | | | | | |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e | - | - | 0,040 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Baumit EdelPutz 2mm | 0,002 | 0,800 | 0,003 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Baumit BauKleber und Spachtelmasse | 0,003 | 0,800 | 0,004 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | Baumit FassadenDämmplatte EPS-F | 0,160 | 0,040 | 4,000 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk | 0,025 | 0,870 | 0,029 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 | Stahlbeton | 0,250 | 2,500 | 0,100 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6 | Heraklith-BM [50mm] | 0,050 | 0,090 | 0,556 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 7 | 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk | 0,025 | 0,870 | 0,029 | |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i | - | - | - | 0,130 |
| | | U-Wert [W/m²K] | | | | | | 0,515 | |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | | | 0,20 | |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,35 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,20 W/m²K

Bauteil : AW-Gaube-neu_261110

Verwendung : Außenwand mit Hinterlüftung

| Konstruktion | | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|--|-----------|---------------|----------------|
| Außen | Innen | | | | | | | |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e | - | - | 0,130 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Winddichtung Wand Sd = 0,05 m | 0,001 | 0,200 | 0,005 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Untergrund - Holzschalung 24 mm ¹⁾ | 0,024 | 0,130 | 0,185 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | Riegel+Dämmung | 0,200 | - | 5,071 |
| | | | | 3a | Heralan KP-035 ¹⁾ | 42,5 % | 0,035 | 2,429 |
| | | | | 3b | Heralan KP-035 ¹⁾ | 42,5 % | 0,035 | 2,429 |
| | | | | 3c | 1.402.02 Holz 500 | 15,0 % | 0,140 | 0,214 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | Dampfbremse - sd 10m bei 0,0016m ¹⁾ | 0,002 | 1,200 | 0,001 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 | Vorsatzschale | 0,060 | - | 1,393 |
| | | | | 5a | Heralan KP ¹⁾ | 45,0 % | 0,040 | 0,675 |
| | | 5b | Heralan KP ¹⁾ | 45,0 % | 0,040 | 0,675 | | |
| | | 5c | 1.402.02 Holz 500 | 10,0 % | 0,140 | 0,043 | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6 | Gipskartonplatte | 0,045 | 0,210 | 0,214 | | |
| | | - | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i | - | - | - | 0,130 | |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | 0,332 | | 7,130 |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | | | 0,16 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

¹⁾ Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,35 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,16 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 24

Bauteil : AW_Altbau_saniert_Min.wolle_120411

Verwendung : Außenwand mit Hinterlüftung

| Konstruktion | | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|----------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|--|-----------|---------------|----------------|
| Außen | Innen | | | | | | | |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e | - | - | 0,130 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Winddichtung Wand Sd = 0,05 m | 0,001 | 0,200 | 0,005 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Heralan FP 1) | 0,200 | 0,035 | 5,714 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | Wärmedämmung Mineralwolle (Stärken 50,60,80,100,120,140,160,180,200mm) | 0,030 | 0,041 | 0,732 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | Stahlbeton | 0,080 | 2,500 | 0,032 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 | Baumit FassadenDämmplatte EPS-F | 0,040 | 0,040 | 1,000 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6 | Stahlbeton | 0,080 | 2,500 | 0,032 |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i | - | - | 0,130 |
| | | | | | | 0,431 | | 7,775 |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | | | 0,13 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt 1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert
0,35 W/m²K

Berechneter U-Wert
0,13 W/m²K

Bauteil : AW-erdber._Bestand_251110

Verwendung : erdanliegende Wand

| Konstruktion | | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|----------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|--|-----------|-------------------------------------|----------------|
| Außen | Innen | | | | | | | |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e | - | - | 0,000 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Stahlbeton | 0,400 | 2,500 | 0,160 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Heraklith-BM [50mm] | 0,050 | 0,090 | 0,556 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk | 0,025 | 0,870 | 0,029 |
| | | | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i | - |
| | | | | | | 0,475 | | 0,874 |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | | | 1,14 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist nicht erfüllt.

Geforderter U-Wert
0,40 W/m²K

Berechneter U-Wert
1,14 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

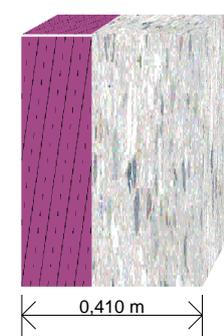
Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 25

Bauteil : AW-erdberührt_Ensemble_240910

Verwendung : erdanliegende Wand

| Konstruktion | | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|--|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|--------------------------------------|-----------|---------------|----------------|
| Außen | Innen | | | | | | | |
|  <p style="text-align: center;">0,410 m</p> | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e | - | - | 0,000 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 8.832.012 XPS mit Bodenkontakt 30 | 0,160 | 0,040 | 4,000 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Stahlbeton | 0,250 | 2,500 | 0,100 |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i | - | - | 0,130 |
| | | U-Wert [W/m²K] | | | | | | 0,410 |
| | | | | | | | | 0,24 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

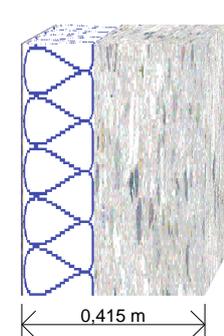
0,40 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,24 W/m²K

Bauteil : IW g. unbeh. Lager UG_Neu_251110

Verwendung : Innenwand

| Konstruktion | | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|--|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|---------------------------------------|-----------|---------------|----------------|
| Außen | Innen | | | | | | | |
|  <p style="text-align: center;">0,415 m</p> | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e | - | - | 0,130 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Baumit EdelPutz 2mm | 0,002 | 0,800 | 0,003 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Baumit BauKleber und Spachtelmasse | 0,003 | 0,800 | 0,004 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | Baumit FassadenDämmplatte EPS-F [160] | 0,160 | 0,040 | 4,000 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | Stahlbeton | 0,250 | 2,500 | 0,100 |
| | | - | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i | - | - | 0,130 | | |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | 0,415 | | 4,366 |
| | | | | | | | | 0,23 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,60 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,23 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 26

Bauteil : IW z unbeh. DR_Alt_saniert_291110

Verwendung : Innenwand

| Konstruktion | | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] | |
|--|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|--|-----------|---------------|----------------|--|
| Außen | Innen | | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">0,665 m</p> | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e | - | - | 0,130 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | KI Dachboden-Dämmplatte E-02 | 0,200 | 0,048 | 4,167 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk | 0,015 | 0,870 | 0,017 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | Leca-Stein ¹⁾ | 0,100 | 0,650 | 0,154 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | Mineralwolle > 15-50 kg/m³ ¹⁾ | 0,100 | 0,040 | 2,500 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 | Stahlbeton | 0,250 | 2,500 | 0,100 | |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i | - | - | 0,130 | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | 0,665 | | 7,198 | |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | | | 0,14 | |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt 1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,35 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,14 W/m²K

Bauteil : IW zu unbeh. NR_UG_Bestand_251110

Verwendung : Innenwand

| Konstruktion | | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] | |
|--|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|--|-----------|---------------|----------------|--|
| Außen | Innen | | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">0,400 m</p> | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e | - | - | 0,130 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk | 0,025 | 0,870 | 0,029 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Stahlbeton | 0,300 | 2,500 | 0,120 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | Heraklith-BM [50mm] | 0,050 | 0,090 | 0,556 | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk | 0,025 | 0,870 | 0,029 | |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i | - | - | 0,130 | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | 0,400 | | 0,993 | |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | | | 1,01 | |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist nicht erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,60 W/m²K

Berechneter U-Wert

1,01 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 27

Bauteil : IW-Gaube zu unbeh. DR_Altb._Saniert_261110

Verwendung : Innenwand

| Konstruktion | | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|--------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|--|-----------|---------------|----------------|
| Außen | Innen | | | | | | | |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e | - | - | 0,130 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Untergrund - Holzschalung 24 mm ¹⁾ | 0,024 | 0,130 | 0,185 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Riegel+Dämmung | 0,200 | - | 5,071 |
| | | | | 2a | Heralan KP-035 ¹⁾ | 42,5 % | 0,035 | 2,429 |
| | | | | 2b | Heralan KP-035 ¹⁾ | 42,5 % | 0,035 | 2,429 |
| | | | | 2c | 1.402.02 Holz 500 | 15,0 % | 0,140 | 0,214 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | Dampfbremse - sd 10m bei 0,0016m ¹⁾ | 0,002 | 1,200 | 0,001 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | Vorsatzschale | 0,060 | - | 1,393 |
| | | | | 4a | Heralan KP ¹⁾ | 45,0 % | 0,040 | 0,675 |
| | | | | 4b | Heralan KP ¹⁾ | 45,0 % | 0,040 | 0,675 |
| | | | | 4c | 1.402.02 Holz 500 | 10,0 % | 0,140 | 0,043 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 | Gipskartonplatte | 0,045 | 0,210 | 0,214 |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i | - | - | 0,130 |
| | | U-Wert [W/m²K] | | | | | | 0,331 |
| | | | | | | | | 0,16 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt 1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,35 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,16 W/m²K

Bauteil : IWzu unbeh. DR_Neu_240910

Verwendung : Innenwand

| Konstruktion | | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|----------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|---------------------------------------|-----------|---------------|----------------|
| Außen | Innen | | | | | | | |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e | - | - | 0,130 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Baumit FassadenDämmplatte EPS-F [160] | 0,160 | 0,040 | 4,000 |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Stahlbeton | 0,150 | 2,500 | 0,060 |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i | - | - | 0,130 |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | 0,310 | | 4,320 |
| | | | | | | | | 0,23 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,35 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,23 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

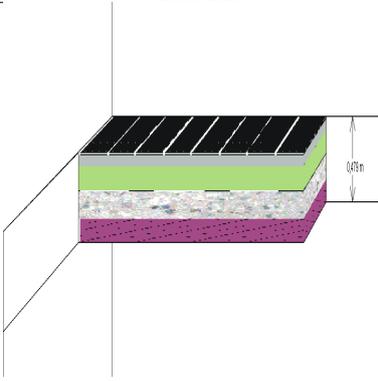
Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 29

Bauteil : FB-erdber._F5_Neu_251110

Verwendung : erdanliegender Fußboden

| Konstruktion | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----|---|-----------|---------------|----------------|
|  | | | - | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,i | - | - | 0,170 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Fliesen+Kleber | 0,015 | 1,200 | 0,013 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | 1.3.1 Zement-Estrich | 0,060 | 1,400 | 0,043 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | 7.2.5.2 Polyethylen-Folien Dicke d >=0,1 mm | 0,000 | 1,000 | 0,000 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte | 0,030 | 0,044 | 0,682 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 | Splittschüttung (zementgebunden) | 0,100 | 0,900 | 0,111 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6 | Icoelast E-KV 4 2) | 0,004 | 0,230 | 0,017 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 7 | Stahlbeton | 0,150 | 2,500 | 0,060 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 8 | 8.832.012 XPS mit Bodenkontakt 30 | 0,120 | 0,040 | 3,000 |
| | | | - | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,e | - | - | 0,000 |
| | | | | | 0,479 | | 4,096 |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | | 0,24 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt 2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

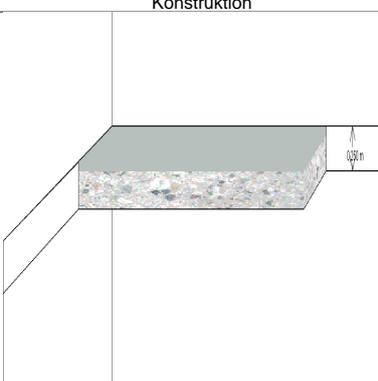
0,40 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,24 W/m²K

Bauteil : FB-erdber._UG1_Alt_Bestand_241110

Verwendung : erdanliegender Fußboden

| Konstruktion | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----------------|
|  | | | - | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,i | - | - | 0,170 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 1.3.1 Zement-Estrich | 0,050 | 1,400 | 0,036 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Stahlbeton | 0,200 | 2,500 | 0,080 |
| | | | | - | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,e | - | - |
| | | | | | 0,250 | | 0,286 |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | | 3,50 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist nicht erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,40 W/m²K

Berechneter U-Wert

3,50 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

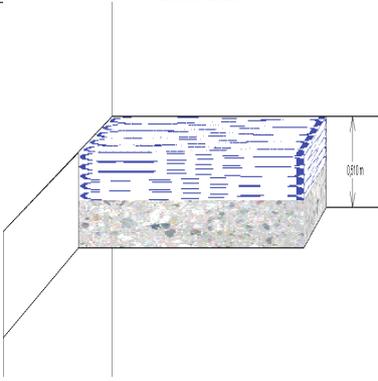
Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 31

Bauteil : DE gegen unbeh. DR_F6_Neu_251110

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

| Konstruktion | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m ² K/W] |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----|---|-----------|---------------|-----------------------------|
|  | | | - | Wärmeübergangswiderstand Oben Rs,e | - | - | 0,100 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | steinopor750 Dachbodendämmelement ¹⁾ | 0,260 | 0,040 | 6,500 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Stahlbeton | 0,250 | 2,500 | 0,100 |
| | | | - | Wärmeübergangswiderstand Unten Rs,i | - | - | 0,100 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| U-Wert [W/m ² K] | | | | | 0,510 | | 6,800 |
| | | | | | | | 0,15 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt 1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

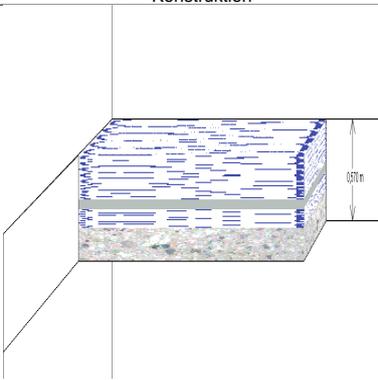
0,20 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,15 W/m²K

Bauteil : DE z unbeh. DR-Klasse_Altb_saniert_261110

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

| Konstruktion | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m ² K/W] |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|-----------|---------------|-----------------------------|
|  | | | - | Wärmeübergangswiderstand Oben Rs,e | - | - | 0,100 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | KI Dachboden-Dämmplatte E-02 | 0,160 | 0,048 | 3,333 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Mineralwolle > 15-50 kg/m ³ ¹⁾ | 0,080 | 0,040 | 2,000 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | 1.3.1 Zement-Estrich | 0,050 | 1,400 | 0,036 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | Heraklith-BM [50mm] | 0,050 | 0,090 | 0,556 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 | Herathan-SP | 0,050 | 0,030 | 1,667 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6 | Stahlbeton | 0,180 | 2,500 | 0,072 |
| | | - | Wärmeübergangswiderstand Unten Rs,i | - | - | 0,100 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| U-Wert [W/m ² K] | | | | | 0,570 | | 7,863 |
| | | | | | | | 0,13 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt 1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,20 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,13 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 32

Bauteil : DE z unbeh. DR-Pausenr._Altb_saniert_261110

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

| Konstruktion | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|---|-----------|---------------|----------------|
| | | | - | Wärmeübergangswiderstand Oben Rs,e | - | - | 0,100 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | KI Dachboden-Dämmplatte E-02 | 0,160 | 0,048 | 3,333 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | Mineralwolle >15-50 kg/m³ ¹) | 0,080 | 0,040 | 2,000 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | 1.3.1 Zement-Estrich | 0,050 | 1,400 | 0,036 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | Heraklith-BM [50mm] | 0,050 | 0,090 | 0,556 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 | Herathan-SP | 0,050 | 0,030 | 1,667 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6 | Untergrund - Holzschalung 24 mm ¹) | 0,024 | 0,130 | 0,185 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 7 | Balkenlage | 0,140 | - | 0,243 |
| | | | 7a | Luft steh., W-Fluss n. oben 156 < d <= 160 mm | 44,0 % | 1,000 | 0,062 |
| | | | 7b | Luft steh., W-Fluss n. oben 156 < d <= 160 mm | 44,0 % | 1,000 | 0,062 |
| | | | 7c | 1.402.02 Holz 500 | 12,0 % | 0,140 | 0,120 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 8 | Untergrund - Holzschalung 24 mm ¹) | 0,024 | 0,130 | 0,185 |
| | | | - | Wärmeübergangswiderstand Unten Rs,i | - | - | 0,100 |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | 0,578 | 8,404 |
| | | | | | | | 0,12 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt 1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,20 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,12 W/m²K

Bauteil : DE gegen AL_F2_Neu_251110

Verwendung : Decke über Außenluft (Durchfahrten, Erker, ...)

| Konstruktion | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|-----------|---------------|----------------|
| | | | - | Wärmeübergangswiderstand Oben Rs,i | - | - | 0,170 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Fliesen+Kleber | 0,015 | 1,200 | 0,013 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | 1.3.1 Zement-Estrich | 0,060 | 1,400 | 0,043 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | 7.2.5.2 Polyethylen-Folien Dicke d >=0,1 mm | 0,000 | 1,000 | 0,000 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte | 0,030 | 0,044 | 0,682 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 | Splittschüttung (zementgebunden) | 0,100 | 0,900 | 0,111 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6 | Icoelast E-KV 4 ²) | 0,004 | 0,230 | 0,017 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 7 | Stahlbeton | 0,200 | 2,500 | 0,080 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 8 | Baumit FassadenDämmplatte EPS-F | 0,250 | 0,040 | 6,250 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 9 | Baumit BauKleber und Spachtelmasse | 0,003 | 0,800 | 0,004 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10 | Baumit EdelPutz 2mm | 0,002 | 0,800 | 0,003 |
| | | - | Wärmeübergangswiderstand Unten Rs,e | - | - | 0,040 | |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | 0,664 | 7,412 |
| | | | | | | | 0,13 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt 2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,20 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,13 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 33

Bauteil : DEgegen AL_F1-E02-E05_Neu_251110

Verwendung : Decke über Außenluft (Durchfahrten, Erker, ...)

| Konstruktion | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|-----------|---------------|----------------|
| | | | - | Wärmeübergangswiderstand Oben Rs,i | - | - | 0,170 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Linoleum | 0,005 | 0,180 | 0,028 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | 1.3.1 Zement-Estrich | 0,060 | 1,400 | 0,043 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | 7.2.5.2 Polyethylen-Folien Dicke d >=0,1 mm | 0,000 | 1,000 | 0,000 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte | 0,030 | 0,044 | 0,682 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 | Splittschüttung (zementgebunden) 2) | 0,100 | 0,900 | 0,111 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6 | Icoelast E-KV 4 2) | 0,004 | 0,230 | 0,017 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 7 | Stahlbeton | 0,200 | 2,500 | 0,080 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 8 | Baumit FassadenDämmplatte EPS-F | 0,250 | 0,040 | 6,250 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 9 | Baumit BauKleber und Spachtelmasse | 0,003 | 0,800 | 0,004 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10 | Baumit EdelPutz 2mm | 0,002 | 0,800 | 0,003 |
| | | - | Wärmeübergangswiderstand Unten Rs,e | - | - | 0,040 | |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | 0,654 | | 7,427 |
| | | | | | | | 0,13 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt 2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,20 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,13 W/m²K

Bauteil : DE g. unbeh.Lager UG_F2_Neu_240910

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach unten

| Konstruktion | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²K/W] |
|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|-----------|---------------|----------------|
| | | | - | Wärmeübergangswiderstand Oben Rs,e | - | - | 0,170 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | Fliesen+Kleber | 0,015 | 1,200 | 0,013 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | 1.3.1 Zement-Estrich | 0,060 | 1,400 | 0,043 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | 7.2.5.2 Polyethylen-Folien Dicke d >=0,1 mm | 0,000 | 1,000 | 0,000 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte | 0,030 | 0,044 | 0,682 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 5 | Splittschüttung (zementgebunden) | 0,100 | 0,900 | 0,111 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 6 | Icoelast E-KV 4 2) | 0,004 | 0,230 | 0,017 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 7 | Stahlbeton | 0,200 | 2,500 | 0,080 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 8 | Baumit FassadenDämmplatte EPS-F | 0,250 | 0,040 | 6,250 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 9 | Baumit BauKleber und Spachtelmasse | 0,003 | 0,800 | 0,004 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10 | Baumit EdelPutz 2mm | 0,002 | 0,800 | 0,003 |
| | | - | Wärmeübergangswiderstand Unten Rs,i | - | - | 0,170 | |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | 0,664 | | 7,542 |
| | | | | | | | 0,13 |

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt 2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,40 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,13 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull
ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 35

Bauteil : Glasdach U=1,10_240910

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

| Konstruktion | U | OI3 | Nr | Bezeichnung | Dicke [m] | Lambda [W/mK] | R-Wert [m²·K/W] | |
|--|---|-----|----|--|-----------|---------------|-----------------|------|
|  | | | - | Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e | - | - | 0,040 | |
| | | | - | R-Wert, resultierend aus der direkten U-Wert Eingabe | 0,100 | - | 4,860 | |
| | | | - | Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i | - | - | 0,100 | |
| | | | | | 0,100 | | 5,000 | |
| U-Wert [W/m²K] | | | | | | | | 0,20 |
| Dieser Bauteil wurde mittels direkter U-Wert Eingabe erfasst. Der Nachweis des U-Wertes erfolgte nicht mit diesem Programm oder wurde von Dritten beigesteuert. Die externen Nachweise sind der Dokumentation beigelegt. | | | | | | | | |

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

0,20 W/m²K

Berechneter U-Wert

0,20 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil-Dokumentation Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 36

Außenfenster : AF 2,07/1,00m U=0,84_Altb._saniert_261110



Breite : 2,07 m
 Höhe : 1,00 m
 Glasumfang : 5,34 m
 Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :
 Sehr gut abgedichtet
 Sanierung NÖ: Fenster unverändert

Rechteckige Grundform

| Bezeichnung | Anzahl | U-Wert [W/m²K] | Breite [m] | Baustoff |
|---------------------|--------|----------------|------------|--|
| Innere Füllfläche | 1 | 0,60 | - | ECKELT Climatop One Cool-lite SKN 174 Neutral 54/32 6/16A/4/16A/4 mm |
| Rahmen | 1 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Vertikal-Sprossen | 0 | | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Horizontal-Sprossen | 0 | | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |

Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,04 W/(m·K) Glasumfang : 5,34 m

Zusammenfassung

Glasfläche : 1,50 m²
 Rahmenfläche : 0,57 m²
Gesamtfläche : 2,07 m²
 Glasanteil : 72%

U-Wert : 0,84 W/m²K **g-Wert : 0,32**
 U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 0,84 W/m²K

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

**Berechneter U-Wert
bei 1,23m x 1,48m**

Berechneter U-Wert

1,70 W/m²K

0,84 W/m²K

0,84 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil-Dokumentation

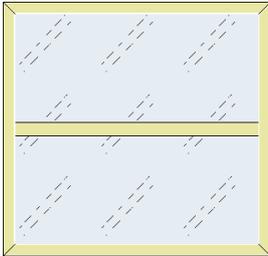
Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 37

Außenfenster : **AF 2,10/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110**



Breite : 2,10 m
 Höhe : 2,00 m
 Glasumfang : 11,00 m
 Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :
 Sehr gut abgedichtet
 Sanierung NÖ: Fenster unverändert

Rechteckige Grundform

| Bezeichnung | Anzahl | U-Wert [W/m²K] | Breite [m] | Baustoff |
|---------------------|--------|----------------|------------|--|
| Innere Füllfläche | 1 | 0,60 | - | ECKELT Climatop One Cool-lite SKN 174 Neutral 54/32 6/16A/4/16A/4 mm |
| Rahmen | 1 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Vertikal-Sprossen | 0 | | 0,00 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Horizontal-Sprossen | 1 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |

Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,04 W/(m·K) Glasumfang : 11,00 m

Zusammenfassung

Glasfläche : 3,23 m²
 Rahmenfläche : 0,97 m²
Gesamtfläche : 4,20 m² Glasanteil : 77%

U-Wert : 0,82 W/m²K **g-Wert : 0,32**
 U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 0,84 W/m²K

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

**Berechneter U-Wert
bei 1,23m x 1,48m**

Berechneter U-Wert

1,70 W/m²K

0,84 W/m²K

0,82 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil-Dokumentation

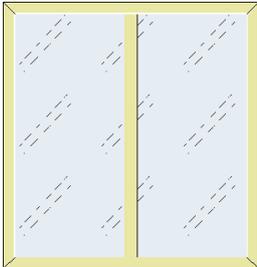
Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 38

Außenfenster : AF 2,10/2,20m U=0,81_Altb._saniert_261110



Breite : 2,10 m
 Höhe : 2,20 m
 Glasumfang : 11,60 m
 Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :
 Sehr gut abgedichtet
 Sanierung NÖ: Fenster unverändert

Rechteckige Grundform

| Bezeichnung | Anzahl | U-Wert [W/m²K] | Breite [m] | Baustoff |
|---------------------|--------|----------------|------------|--|
| Innere Füllfläche | 1 | 0,60 | - | ECKELT Climatop One Cool-lite SKN 174 Neutral 54/32 6/16A/4/16A/4 mm |
| Rahmen | 1 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Vertikal-Sprossen | 1 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Horizontal-Sprossen | 0 | | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |

Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,04 W/(m·K) Glasumfang : 11,60 m

Zusammenfassung

Glasfläche : 3,60 m²
 Rahmenfläche : 1,02 m²
Gesamtfläche : 4,62 m² Glasanteil : 78%

U-Wert : 0,81 W/m²K **g-Wert : 0,32**
 U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 0,84 W/m²K

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

**Berechneter U-Wert
bei 1,23m x 1,48m**

Berechneter U-Wert

1,70 W/m²K

0,84 W/m²K

0,81 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil-Dokumentation

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 39

Außenfenster : **AF 2,20/1,00m U=0,84_Altb._saniert_261110**



Breite : 2,20 m
Höhe : 1,00 m

Glasumfang : 5,60 m

Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :

Sehr gut abgedichtet

Sanierung NÖ: Fenster unverändert

Rechteckige Grundform

| Bezeichnung | Anzahl | U-Wert [W/m²K] | Breite [m] | Baustoff |
|---------------------|--------|----------------|------------|--|
| Innere Füllfläche | 1 | 0,60 | - | ECKELT Climatop One Cool-lite SKN 174 Neutral 54/32 6/16A/4/16A/4 mm |
| Rahmen | 1 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Vertikal-Sprossen | 0 | | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Horizontal-Sprossen | 0 | | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |

Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,04 W/(m·K) Glasumfang : 5,60 m

Zusammenfassung

Glasfläche : 1,60 m²
Rahmenfläche : 0,60 m²
Gesamtfläche : 2,20 m² Glasanteil : 73%

U-Wert : 0,84 W/m²K **g-Wert : 0,32**
U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 0,84 W/m²K

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

**Berechneter U-Wert
bei 1,23m x 1,48m**

Berechneter U-Wert

1,70 W/m²K

0,84 W/m²K

0,84 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil-Dokumentation

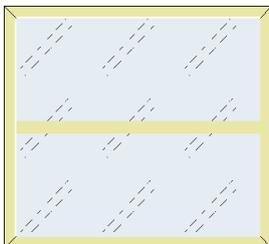
Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 40

Außenfenster : **AF 2,20/2,00m U=0,82_Altb._saniert_261110**



Breite : 2,20 m
 Höhe : 2,00 m
 Glasumfang : 11,40 m
 Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :
 Sehr gut abgedichtet
 Sanierung NÖ: Fenster unverändert

Rechteckige Grundform

| Bezeichnung | Anzahl | U-Wert [W/m²K] | Breite [m] | Baustoff |
|---------------------|--------|----------------|------------|--|
| Innere Füllfläche | 1 | 0,60 | - | ECKELT Climatop One Cool-lite SKN 174 Neutral 54/32 6/16A/4/16A/4 mm |
| Rahmen | 1 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Vertikal-Sprossen | 0 | | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Horizontal-Sprossen | 1 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |

Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,04 W/(m·K) Glasumfang : 11,40 m

Zusammenfassung

Glasfläche : 3,40 m²
 Rahmenfläche : 1,00 m²
Gesamtfläche : 4,40 m² Glasanteil : 77%

U-Wert : 0,82 W/m²K **g-Wert : 0,32**
 U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 0,84 W/m²K

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

**Berechneter U-Wert
bei 1,23m x 1,48m**

Berechneter U-Wert

1,70 W/m²K

0,84 W/m²K

0,82 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil-Dokumentation

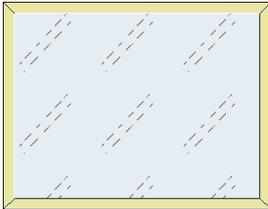
Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 41

Außenfenster : AF 2,32/1,80m U=0,77_Gaube_261110



Breite : 2,32 m
 Höhe : 1,80 m
 Glasumfang : 7,44 m
 Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :
 Sehr gut abgedichtet
 Sanierung NÖ: Fenster unverändert

Rechteckige Grundform

| Bezeichnung | Anzahl | U-Wert [W/m²K] | Breite [m] | Baustoff |
|---------------------|--------|----------------|------------|--|
| Innere Füllfläche | 1 | 0,60 | - | ECKELT Climatop One Cool-lite SKN 174 Neutral 54/32 6/16A/4/16A/4 mm |
| Rahmen | 1 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Vertikal-Sprossen | 0 | | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Horizontal-Sprossen | 0 | | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |

Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,04 W/(m·K) Glasumfang : 7,44 m

Zusammenfassung

Glasfläche : 3,39 m²
 Rahmenfläche : 0,78 m²
Gesamtfläche : 4,18 m² Glasanteil : 81%

U-Wert : 0,77 W/m²K **g-Wert : 0,32**
 U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 0,84 W/m²K

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

**Berechneter U-Wert
bei 1,23m x 1,48m**

Berechneter U-Wert

1,70 W/m²K

0,84 W/m²K

0,77 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil-Dokumentation

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 42

Außenfenster : **AF 3,30/1,00m U=0,88_Altb._saniert_261110**



Breite : 3,30 m
 Höhe : 1,00 m
 Glasumfang : 10,60 m
 Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :
 Sehr gut abgedichtet
 Sanierung NÖ: Fenster unverändert

Rechteckige Grundform

| Bezeichnung | Anzahl | U-Wert [W/m²K] | Breite [m] | Baustoff |
|---------------------|--------|----------------|------------|--|
| Innere Füllfläche | 1 | 0,60 | - | ECKELT Climatop One Cool-lite SKN 174 Neutral 54/32 6/16A/4/16A/4 mm |
| Rahmen | 1 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Vertikal-Sprossen | 2 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Horizontal-Sprossen | 0 | | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |

Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,04 W/(m·K) Glasumfang : 10,60 m

Zusammenfassung

Glasfläche : 2,32 m²
 Rahmenfläche : 0,98 m²
Gesamtfläche : 3,30 m² Glasanteil : 70%

U-Wert : 0,88 W/m²K **g-Wert : 0,32**
 U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 0,84 W/m²K

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

**Berechneter U-Wert
bei 1,23m x 1,48m**

Berechneter U-Wert

1,70 W/m²K

0,84 W/m²K

0,88 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil-Dokumentation

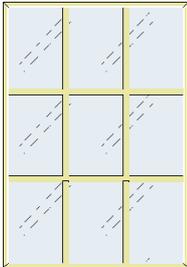
Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 43

Außenfenster : **AF 3,30/4,75m U=0,81_Altb._saniert_261110**



Breite : 3,30 m
 Höhe : 4,75 m
 Glasumfang : 43,50 m
 Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :
 Sehr gut abgedichtet
 Sanierung NÖ: Fenster unverändert

Rechteckige Grundform

| Bezeichnung | Anzahl | U-Wert [W/m²K] | Breite [m] | Baustoff |
|---------------------|--------|----------------|------------|--|
| Innere Füllfläche | 1 | 0,60 | - | ECKELT Climatop One Cool-lite SKN 174 Neutral 54/32 6/16A/4/16A/4 mm |
| Rahmen | 1 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Vertikal-Sprossen | 2 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Horizontal-Sprossen | 2 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |

Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,04 W/(m·K) Glasumfang : 43,50 m

Zusammenfassung

Glasfläche : 12,62 m²
 Rahmenfläche : 3,06 m²
Gesamtfläche : 15,68 m² Glasanteil : 80%

U-Wert : 0,81 W/m²K **g-Wert : 0,32**
 U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 0,84 W/m²K

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

**Berechneter U-Wert
bei 1,23m x 1,48m**

Berechneter U-Wert

1,70 W/m²K

0,84 W/m²K

0,81 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull
ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil-Dokumentation
Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 44

Außenfenster : AF 4,58/2,50m U=0,83_Eing-Altb._saniert_261110



Breite : 4,58 m
Höhe : 2,50 m
Glasumfang : 33,92 m
Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :
Sehr gut abgedichtet
Sanierung NÖ: Fenster unverändert

Rechteckige Grundform

| Bezeichnung | Anzahl | U-Wert [W/m²K] | Breite [m] | Baustoff |
|---------------------|--------|----------------|------------|---|
| Innere Füllfläche | 1 | 0,60 | - | ECKELT Climatop Ultra N 4/16A/4/16A/4 mm |
| Rahmen | 1 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Vertikal-Sprossen | 3 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |
| Horizontal-Sprossen | 1 | 1,10 | 0,10 | EgoKiefer AS1@, Kunststoff-Alu-Fenster-Rahmen |

Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Holz- und Kunststoffrahmen

ψ : 0,04 W/(m·K) Glasumfang : 33,92 m

Zusammenfassung

Glasfläche : 8,98 m²
Rahmenfläche : 2,47 m²
Gesamtfläche : 11,45 m²
Glasanteil : 78%

U-Wert : 0,83 W/m²K
U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 0,84 W/m²K
g-Wert : 0,50

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

Berechneter U-Wert bei 1,23m x 1,48m

Berechneter U-Wert

1,70 W/m²K

0,84 W/m²K

0,83 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil-Dokumentation

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 45

Außenfenster : Fensterband Nord_862/193; U=0,92_240910



Breite : 8,62 m
Höhe : 1,93 m

Glasumfang : 36,60 m

Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :

Sehr gut abgedichtet

Sanierung NÖ: Fenster unverändert

Rechteckige Grundform

| Bezeichnung | Anzahl | U-Wert [W/m²K] | Breite [m] | Baustoff |
|---------------------|--------|----------------|------------|--|
| Innere Füllfläche | 1 | 0,60 | - | ECKELT Climatop One Cool-lite SKN 174 Neutral 54/32 6/16A/4/16A/4 mm |
| Rahmen | 1 | 1,65 | 0,10 | SCHÜCO Corona CT 70 AS [Anschlagdichtung] |
| Vertikal-Sprossen | 5 | 1,65 | 0,10 | SCHÜCO Corona CT 70 AS [Anschlagdichtung] |
| Horizontal-Sprossen | 0 | | 0,00 | SCHÜCO Corona CT 70 AS [Anschlagdichtung] |

Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Metallrahmen mit Wärmebrücken-Unterbrechung

ψ : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 36,60 m

Zusammenfassung

Glasfläche : 13,70 m²

Rahmenfläche : 2,94 m²

Gesamtfläche : 16,64 m²

Glasanteil : 82%

U-Wert : 0,92 W/m²K

g-Wert : 0,32

U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 1,04 W/m²K

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

**Berechneter U-Wert
bei 1,23m x 1,48m**

Berechneter U-Wert

1,70 W/m²K

1,04 W/m²K

0,92 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil-Dokumentation

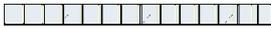
Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 46

Außenfenster : Fensterband ost_2508/193, U=0,88_240910



Breite : 25,08 m
 Höhe : 1,93 m
 Glasumfang : 95,60 m
 Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :
 Sehr gut abgedichtet
 Sanierung NÖ: Fenster unverändert

Rechteckige Grundform

| Bezeichnung | Anzahl | U-Wert [W/m²K] | Breite [m] | Baustoff |
|---------------------|--------|----------------|------------|--|
| Innere Füllfläche | 1 | 0,60 | - | ECKELT Climatop One Cool-lite SKN 174 Neutral 54/32 6/16A/4/16A/4 mm |
| Rahmen | 1 | 1,65 | 0,10 | SCHÜCO Corona CT 70 AS [Anschlagdichtung] |
| Vertikal-Sprossen | 13 | 1,65 | 0,10 | SCHÜCO Corona CT 70 AS [Anschlagdichtung] |
| Horizontal-Sprossen | 0 | | 0,00 | SCHÜCO Corona CT 70 AS [Anschlagdichtung] |

Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Metallrahmen mit Wärmebrücken-Unterbrechung
 ψ : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 95,60 m

Zusammenfassung

Glasfläche : 40,79 m²
 Rahmenfläche : 7,61 m²
Gesamtfläche : 48,40 m² Glasanteil : 84%
U-Wert : 0,88 W/m²K **g-Wert : 0,32**
 U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 1,04 W/m²K

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

**Berechneter U-Wert
bei 1,23m x 1,48m**

Berechneter U-Wert

1,70 W/m²K

1,04 W/m²K

0,88 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil-Dokumentation Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 48

Außenfenster : **Glasdach Ost_752/108; U=1,10_240910**



Breite : 7,52 m
 Höhe : 1,08 m
 Glasumfang : 27,32 m
 Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :
 Sehr gut abgedichtet
 Sanierung NÖ: Fenster unverändert

Rechteckige Grundform

| Bezeichnung | Anzahl | U-Wert [W/m²K] | Breite [m] | Baustoff |
|---------------------|--------|----------------|------------|--|
| Innere Füllfläche | 1 | 0,60 | - | ECKELT Climatop One Cool-lite SKN 174 Neutral 54/32 6/16A/4/16A/4 mm |
| Rahmen | 1 | 1,65 | 0,10 | SCHÜCO Corona CT 70 AS [Anschlagdichtung] |
| Vertikal-Sprossen | 7 | 1,65 | 0,10 | SCHÜCO Corona CT 70 AS [Anschlagdichtung] |
| Horizontal-Sprossen | 0 | | 0,00 | SCHÜCO Corona CT 70 AS [Anschlagdichtung] |

Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Metallrahmen mit Wärmebrücken-Unterbrechung
 ψ : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 27,32 m

Zusammenfassung

Glasfläche : 5,83 m²
 Rahmenfläche : 2,30 m²
Gesamtfläche : 8,12 m²
 Glasanteil : 72%

U-Wert : 1,10 W/m²K
 U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 1,04 W/m²K
g-Wert : 0,32

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

**Berechneter U-Wert
bei 1,23m x 1,48m**

Berechneter U-Wert

1,70 W/m²K

1,04 W/m²K

1,10 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil-Dokumentation

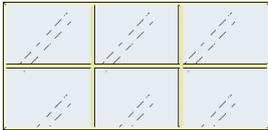
Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu**

Datum: 15. April 2011

Blatt 49

Außenfenster : **Glasfass West_775/373; U=0,84_240910**



Breite : 7,75 m
 Höhe : 3,73 m
 Glasumfang : 49,98 m
 Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :
 Sehr gut abgedichtet
 Sanierung NÖ: Fenster unverändert

Rechteckige Grundform

| Bezeichnung | Anzahl | U-Wert [W/m²K] | Breite [m] | Baustoff |
|---------------------|--------|----------------|------------|--|
| Innere Füllfläche | 1 | 0,60 | - | ECKELT Climatop One Cool-lite SKN 174 Neutral 54/32 6/16A/4/16A/4 mm |
| Rahmen | 1 | 1,65 | 0,10 | SCHÜCO Corona CT 70 AS [Anschlagdichtung] |
| Vertikal-Sprossen | 2 | 1,65 | 0,10 | SCHÜCO Corona CT 70 AS [Anschlagdichtung] |
| Horizontal-Sprossen | 1 | 1,65 | 0,10 | SCHÜCO Corona CT 70 AS [Anschlagdichtung] |

Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Metallrahmen mit Wärmebrücken-Unterbrechung
 ψ : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 49,98 m

Zusammenfassung

Glasfläche : 25,21 m²
 Rahmenfläche : 3,70 m²
Gesamtfläche : 28,91 m² Glasanteil : 87%

U-Wert : 0,84 W/m²K **g-Wert : 0,32**
 U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 1,04 W/m²K

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

**Berechneter U-Wert
bei 1,23m x 1,48m**

Berechneter U-Wert

1,70 W/m²K

1,04 W/m²K

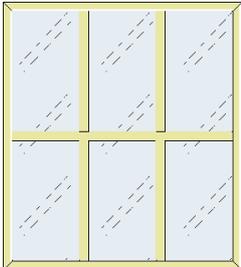
0,84 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Bauteil-Dokumentation Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 50

Außenfenster : Portal Loggia_266/300; U=1,04_240910



Breite : 2,66 m
Höhe : 3,00 m
Glasumfang : 25,24 m
Dichtheit nach ÖNORM B 5300 klassifiziert :
Sehr gut abgedichtet
Sanierung NÖ: Fenster unverändert

Rechteckige Grundform

| Bezeichnung | Anzahl | U-Wert [W/m²K] | Breite [m] | Baustoff |
|---------------------|--------|----------------|------------|--|
| Innere Füllfläche | 1 | 0,60 | - | ECKELT Climatop One Cool-lite SKN 174 Neutral 54/32 6/16A/4/16A/4 mm |
| Rahmen | 1 | 1,65 | 0,10 | SCHÜCO Corona CT 70 AS [Anschlagdichtung] |
| Vertikal-Sprossen | 2 | 1,65 | 0,10 | SCHÜCO Corona CT 70 AS [Anschlagdichtung] |
| Horizontal-Sprossen | 1 | 1,65 | 0,10 | SCHÜCO Corona CT 70 AS [Anschlagdichtung] |

Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Metallrahmen mit Wärmebrücken-Unterbrechung
 ψ : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 25,24 m

Zusammenfassung

Glasfläche : 6,10 m²
Rahmenfläche : 1,88 m²
Gesamtfläche : 7,98 m²
Glasanteil : 76%

U-Wert : 1,04 W/m²K
U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 1,04 W/m²K
g-Wert : 0,32

Die Anforderung an den Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) laut OIB - Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz - Ausgabe: April 2007 ist erfüllt.

Geforderter U-Wert

**Berechneter U-Wert
bei 1,23m x 1,48m**

Berechneter U-Wert

1,70 W/m²K

1,04 W/m²K

1,04 W/m²K

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 52
 Baukörper: **Schulzentrum Lesachtal Bestand**

Beheizte Hülle

| Bezeichnung | Anz. | Länge | Breite | Bauteil | Ausrichtung | Zustand | Brutto-Fläche | Netto-Fläche | |
|--|------|---------|---------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| Decke über Außenluft - F1_Neu | 1 | 15,41 m | 7,75 m | DEgegen AL_F1-E02-E05_Neu_251110 | - | warm / Durchfahrt | 177,21 m ² | 177,21 m ² | |
| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| Rechteck | | | |  | a = 10,16 m b = 5,89 m | | 1 | 59,84 m ² | 59,84 m ² |
| Rechteck | | | |  | a = 12,85 m b = 0,16 m | | 1 | -2,06 m ² | -2,06 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | 57,79 m ² | |
| Decke zu unbeheizten Lager UG_Neu | 1 | 7,20 m | 2,98 m | DE g. unbeh.Lager UG_F2_Neu_240910 | - | warm / unbeheizte Garage Decke oben | 21,46 m ² | 21,46 m ² | |
| Decke gegen AL_F2_Foyer Süd Bereich E02_Neu | 1 | 5,01 m | 2,98 m | DE gegen AL_F2_Neu_251110 | - | warm / Durchfahrt | 14,93 m ² | 14,93 m ² | |
| Decke g. AL_F2_Foyer Nord_Bereich E04/05_Neu | 1 | 10,81 m | 2,58 m | DE gegen AL_F2_Neu_251110 | - | warm / Durchfahrt | 26,73 m ² | 26,73 m ² | |
| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| Rechteck Abzug | | | |  | a = 1,70 m b = 0,65 m | | 1 | -1,11 m ² | -1,11 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | -1,11 m ² | |
| Erdber. FB_E06_Ensemble_Neu | 1 | 10,09 m | 10,81 m | FB-erdber._E06-Ensemble_Neu_251110 | Erданliegend <= 1,5m unter Erdreich | warm / außen | 108,07 m ² | 108,07 m ² | |
| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| Rechteck Abzug | | | |  | a = 2,18 m b = 0,46 m | | 1 | -1,00 m ² | -1,00 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | -1,00 m ² | |
| Erdber. FB_F5_Foyer-Eingang West_Neu | 1 | 7,52 m | 1,80 m | FB-erdber._F5_Neu_251110 | Erданliegend <= 1,5m unter Erdreich | warm / außen | 13,54 m ² | 13,54 m ² | |
| AW West1_Ensemble_AW1_Neu | 1 | 8,63 m | 4,88 m | AW1_Neubau_251110 | West | warm / außen | 42,11 m ² | 13,21 m ² | |

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 53
 Baukörper: **Schulzentrum Lesachtal Bestand**

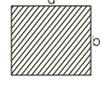
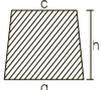
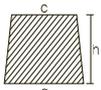
| | Abzüge/Zuschläge | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
|---------------------------------------|---|---------|---------|---|--|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Glasfass West 775/373 | | | | | | | |
| | U=0,84 240910 | | | | | 1 | -28,91 m ² | -28,91 m ² |
| | Fenster-Fläche | | | | | | | -28,91 m ² |
| AW West_Foyer_AW1_Neu | 1 | 0,49 m | 4,16 m | AW1_Neubau_251 110 | West | warm / außen | 8,74 m ² | 5,90 m ² |
| | Abzüge/Zuschläge | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| | Portal West 112/253 | | | | | | | |
| | U=0,99 240910 | | | | | 1 | -2,83 m ² | -2,83 m ² |
| | Trapez | | |  | a = 5,18 m c = 5,02 m h = 1,31 m | 1 | 6,68 m ² | 6,68 m ² |
| | Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | 6,68 m ² |
| | Fenster-Fläche | | | | | | | -2,83 m ² |
| AW Nord_Ensemble_AW1_Neu | 1 | 10,09 m | 4,88 m | AW1_Neubau_251 110 | Nord | warm / außen | 49,24 m ² | 49,24 m ² |
| AW Nord_Foyer+KL E05_AW1_Neu | 1 | 8,46 m | 4,31 m | AW1_Neubau_251 110 | Nord | warm / außen | 36,46 m ² | 19,83 m ² |
| | Abzüge/Zuschläge | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| | Fensterband Nord 862/193 | | | | | | | |
| | U=0,92 240910 | | | | | 1 | -16,64 m ² | -16,64 m ² |
| | Fenster-Fläche | | | | | | | -16,64 m ² |
| Außenwand Ost_Ensemble_AW1_Neu | 1 | 10,81 m | 0,57 m | AW1_Neubau_251 110 | Ost | warm / außen | 6,16 m ² | 6,16 m ² |
| IW gegen unbeh. Lager UG_Ensemble_Neu | 1 | 2,11 m | 0,57 m | IW g. unbeh. Lager UG_Neu_251110 | InnenWand | warm / unbeheizte Garage | 1,20 m ² | 1,20 m ² |
| AW-erdberührt_Ensemble_Süd_Neu | 1 | 7,52 m | 0,74 m | AW-erdberührt_Ensemble_240910 | Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich | warm / außen | 5,56 m ² | 5,56 m ² |
| AW Ost_Klassenbereich_AW1_Neu | 1 | 25,57 m | 4,31 m | AW1_Neubau_251 110 | Ost | warm / außen | 110,21 m ² | 61,80 m ² |
| | Abzüge/Zuschläge | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| | Fensterband ost_2508/193, U=0,88 240910 | | | | | 1 | -48,40 m ² | -48,40 m ² |
| | Fenster-Fläche | | | | | | | -48,40 m ² |
| AW Süd_Klassenbereich_AW1_Neu | 1 | 7,75 m | 4,31 m | AW1_Neubau_251 110 | Süd | warm / außen | 33,40 m ² | 33,40 m ² |
| AW West_Loggia_AW1_Neu | 1 | 2,56 m | 4,31 m | AW1_Neubau_251 110 | West | warm / außen | 11,03 m ² | 11,03 m ² |
| IW zu unbeh. DR Süd_Neu | 1 | 0,00 m | 0,00 m | IW zu unbeh. DR_Neu_240910 | InnenWand | warm / unbeheizter Dachraum | 1,23 m ² | 1,23 m ² |
| | Abzüge/Zuschläge | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| | Trapez | | |  | a = 1,02 m c = 0,86 m h = 1,31 m | 1 | 1,23 m ² | 1,23 m ² |
| | Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | 1,23 m ² |
| IW zu unbeh. DR Ost_Neu | 1 | 8,64 m | 0,86 m | IW zu unbeh. DR_Neu_240910 | InnenWand | warm / unbeheizter Dachraum | 7,43 m ² | 7,43 m ² |
| IW zu unbeh. DR Nord_Neu | 1 | 8,83 m | 0,86 m | IW zu unbeh. DR_Neu_240910 | InnenWand | warm / unbeheizter Dachraum | 7,59 m ² | 7,59 m ² |
| Decke zu unbeh. Dachraum_Neu | 1 | 18,55 m | 11,30 m | DE gegen unbeh. DR_F6_Neu_251110 | - | warm / unbeheizter Dachraum Decke | 340,68 m ² | 340,68 m ² |

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 54
Baukörper: **Schulzentrum Lesachtal Bestand**

| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. |
|------------------------------|---|---|---------|--|--|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Rechteck 1 abzug | |  | | a = 0,46 m b = 2,67 m | 1 | -1,23 m ² | -1,23 m ² | |
| Rechteck 2 | |  | | a = 8,64 m b = 9,26 m | 1 | 80,01 m ² | 80,01 m ² | |
| Rechteck 3 | |  | | a = 3,07 m b = 10,57 m | 1 | 32,45 m ² | 32,45 m ² | |
| Rechteck 4 | |  | | a = 2,56 m b = 7,75 m | 1 | 19,84 m ² | 19,84 m ² | |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | 131,07 m ² | |
| AW Süd_Loggia_AW1_Neu | 1 | 2,62 m | 4,31 m | AW1_Nebau_251 110 | Süd | warm / außen | 11,29 m ² | 3,31 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. |
| Portal Loggia_266/300 | | | | | | | | |
| U=1,04_240910 | | | | | | 1 | -7,98 m ² | -7,98 m ² |
| Fenster-Fläche | | | | | | | | -7,98 m ² |
| Glasdach Ost_Neu | 1 | 0,00 m | 0,00 m | Glasdach U=1,10_240910 | Ost | warm / außen | 10,54 m ² | 2,42 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. |
| Trapez | |  | | a = 8,64 m c = 7,33 m h = 1,32 m | 1 | 10,54 m ² | 10,54 m ² | |
| Glasdach Ost_752/108 | | | | | | | | |
| U=1,10_240910 | | | | | | 1 | -8,12 m ² | -8,12 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | 10,54 m ² | |
| Fenster-Fläche | | | | | | | | -8,12 m ² |
| Glasdach Nord_Neu | 1 | 0,00 m | 0,00 m | Glasdach U=1,10_240910 | Nord | warm / außen | 10,79 m ² | 2,13 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. |
| Trapez | |  | | a = 8,83 m c = 7,52 m h = 1,32 m | 1 | 10,79 m ² | 10,79 m ² | |
| Glasdach Nord_802/108 | | | | | | | | |
| U=1,09_240910 | | | | | | 1 | -8,66 m ² | -8,66 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | 10,79 m ² | |
| Fenster-Fläche | | | | | | | | -8,66 m ² |
| AW West_Ensemble1_AW1_Neu | 1 | 2,18 m | 4,88 m | AW1_Nebau_251 110 | West | warm / außen | 10,64 m ² | 10,64 m ² |
| Erdber. FB_UG2-Turnsaal_Alt | 1 | 17,80 m | 17,50 m | FB-erdber_UG2-Turnsaal_Bestand_241110 | Erdanliegend > 1,5m unter Erdreich | warm / außen | 411,34 m ² | 411,34 m ² |

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 55
 Baukörper: **Schulzentrum Lesachtal Bestand**

| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
|--|---|---|---------|---|--|--|-----------------------|-----------------------|
| Rechteck | |  | | a = 12,80 m b = 7,80 m | 1 | 99,84 m ² | 99,84 m ² | |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | 99,84 m ² | |
| Erdber. FB_UG1_Alt | 1 | 24,30 m | 7,80 m | FB- erdber._UG1_Alt_B estand 241110 | Erdanliegend > 1,5m unter Erdrreich | warm / außen | 440,40 m ² | 440,40 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| Rechteck-Stiegenhaus | |  | | a = 5,30 m b = 0,55 m | 1 | 2,92 m ² | 2,92 m ² | |
| Rechteck | |  | | a = 25,20 m b = 4,70 m | 1 | 118,44 m ² | 118,44 m ² | |
| Rechteck | |  | | a = 17,50 m b = 7,40 m | 1 | 129,50 m ² | 129,50 m ² | |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | 250,86 m ² | |
| Erdber. FB_EG-Alt | 1 | 15,20 m | 8,00 m | FB- erdber._EG_Alt_Best and 241110 | Erdanliegend <= 1,5m unter Erdrreich | warm / außen | 121,60 m ² | 121,60 m ² |
| Decke zu unbeh. UG_Alt | 1 | 22,20 m | 2,80 m | DE z unbeh. KG_saniert_26111 0 | - | warm / unbeheizter Keller Decke | 91,76 m ² | 91,76 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| Rechteck | |  | | a = 8,00 m b = 3,70 m | 1 | 29,60 m ² | 29,60 m ² | |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | 29,60 m ² | |
| Decke zu unbeh. Dachraum über Pausenraum_Alt | 1 | 22,75 m | 12,99 m | DE z unbeh. DR- Pausenr._Altb_sani ert_261110 | - | warm / unbeheizter Dachraum Decke | 209,87 m ² | 209,87 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| Rechteck | |  | | a = 12,90 m b = 6,64 m | 1 | -85,66 m ² | -85,66 m ² | |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | -85,66 m ² | |
| Decke zu unbeh. Dachraum über Klassen_Alt | 1 | 38,20 m | 28,20 m | DE z unbeh. DR- Klasse_Altb_saniert _261110 | - | warm / unbeheizter Dachraum Decke | 784,85 m ² | 784,85 m ² |

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 56
Baukörper: **Schulzentrum Lesachtal Bestand**

| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
|-------------------------------------|---|---------|--------|---|---|-----------------------------------|------------------------|------------------------|
| Rechteck | | | |  | a = 5,70 m b = 0,55 m | 1 | 3,14 m ² | 3,14 m ² |
| Rechteck | | | |  | a = 22,75 m b = 12,99 m | 1 | -295,52 m ² | -295,52 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | -292,39 m ² |
| Innenwand zu unbeh. Dachraum_Alt | 1 | 71,48 m | 1,03 m | IW z unbeh. DR_Alt_saniert_29 1110 | InnenWand | warm / unbeheizter Dachraum | 73,62 m ² | 73,62 m ² |
| AW-erdber. UG2_Alt | 1 | 0,00 m | 0,00 m | AW- erdber._Bestand_2 51110 | Erdanliegend > 1,5m unter Erreich | warm / außen | 331,87 m ² | 331,87 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| AW erdber. UG2 Nord | | | |  | a = 17,80 m b = 3,85 m | 1 | 68,53 m ² | 68,53 m ² |
| AW erdber. UG2 Ost | | | |  | a = 25,30 m b = 3,85 m | 1 | 97,40 m ² | 97,40 m ² |
| AW erdber. UG2 Süd1 | | | |  | a = 12,80 m b = 3,85 m | 1 | 49,28 m ² | 49,28 m ² |
| AW erdber. UG2 West1 | | | |  | a = 7,80 m b = 3,85 m | 1 | 30,03 m ² | 30,03 m ² |
| AW erdber. UG2 Süd2 | | | |  | a = 5,00 m b = 3,85 m | 1 | 19,25 m ² | 19,25 m ² |
| AW erdber. UG2 West2 | | | |  | a = 17,50 m b = 3,85 m | 1 | 67,38 m ² | 67,38 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | 331,87 m ² |
| IW zu unbeh. NR_UG1_Bestand_Alt | 1 | 0,00 m | 0,00 m | IW zu unbeh. NR_UG_Bestand_2 51110 | InnenWand | warm / unbeheizter Keller | 108,15 m ² | 108,15 m ² |

Dr. Rudolf Pernull ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 57
Baukörper: **Schulzentrum Lesachtal Bestand**

| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
|--------------------------------|---|---------|--------|---|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Rechteck1 | | | |  | a = 22,20 m b = 3,50 m | 1 | 77,70 m ² | 77,70 m ² |
| Rechteck2 | | | |  | a = 0,90 m b = 3,50 m | 1 | 3,15 m ² | 3,15 m ² |
| Rechteck3 | | | |  | a = 7,80 m b = 3,50 m | 1 | 27,30 m ² | 27,30 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | 108,15 m ² |
| IW zu unbeh. Lager UG1-Ost_Alt | 1 | 5,38 m | 3,50 m | IW zu unbeh. NR_UG_Bestand_2 51110 | InnenWand | warm / unbeheizte Garage | 18,83 m ² | 18,83 m ² |
| AW-erdber. UG1_Alt | 1 | 0,00 m | 0,00 m | AW-erdber._Bestand_2 51110 | Erdanliegend > 1,5m unter Erdrreich | warm / außen | 173,84 m ² | 173,84 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| AW UG1 Süd1 | | | |  | a = 12,80 m b = 2,70 m | 1 | 34,56 m ² | 34,56 m ² |
| AW erdber. UG1 West1 | | | |  | a = 7,80 m b = 3,50 m | 1 | 27,30 m ² | 27,30 m ² |
| AW erdber. UG1 Süd2 | | | |  | a = 12,40 m b = 3,50 m | 1 | 43,40 m ² | 43,40 m ² |
| AW erdber. UG1 Nord | | | |  | a = 24,30 m b = 2,70 m | 1 | 65,61 m ² | 65,61 m ² |
| AW erdber. UG1 West-Stgh | | | |  | a = 0,55 m b = 2,70 m | 1 | 1,49 m ² | 1,49 m ² |
| AW erdber. UG1 Ost- Stgh | | | |  | a = 0,55 m b = 2,70 m | 1 | 1,49 m ² | 1,49 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | 173,84 m ² |
| AW UG1 Süd_Alt | 1 | 12,80 m | 0,80 m | AW_Alt_UG_Bestand_251110 | Süd | warm / außen | 10,24 m ² | 10,24 m ² |
| AW UG1 Nord_Alt | 1 | 24,30 m | 0,80 m | AW_Alt_UG_Bestand_251110 | Nord | warm / außen | 19,44 m ² | 19,44 m ² |

Dr. Rudolf Pernull ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 58
Baukörper: **Schulzentrum Lesachtal Bestand**

| Bezeichnung | Anz. | Breite | Höhe | Bauteil | Ausrichtung | Zustand | Brutto-Fläche | Netto-Fläche |
|--|------|---------|--------|---|---------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| AW UG1 West-Stgh-Alt | 1 | 0,55 m | 0,80 m | AW_Alt_UG_Besta nd_251110 | West | warm / außen | 0,44 m ² | 0,44 m ² |
| AW UG1 Ost-Stgh_Alt | 1 | 0,55 m | 0,80 m | AW_Alt_UG_Besta nd_251110 | Ost | warm / außen | 0,44 m ² | 0,44 m ² |
| AW UG1 Ost-Turnsaal_Alt | 1 | 32,42 m | 3,50 m | AW_Alt_UG_Besta nd_251110 | Ost | warm / außen | 113,47 m ² | 64,78 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| AF 2,10/2,00m U=0,82 Altb. saniert 261110 | | | | | | 10 | -4,20 m ² | -42,00 m ² |
| AF 2,07/1,00m U=0,84 Altb. saniert 261110 | | | | | | 1 | -2,07 m ² | -2,07 m ² |
| AF 2,10/2,20m U=0,81 Altb. saniert 261110 | | | | | | 1 | -4,62 m ² | -4,62 m ² |
| Fenster-Fläche | | | | | | | | -48,69 m ² |
| AW EG+OG Süd_Alt | 1 | 0,00 m | 0,00 m | AW_Altbau_saniert _Min.wolle_120411 | Süd | warm / außen | 225,88 m ² | 129,08 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| AW EG Süd | | | |  | a = 28,20 m b = 4,10 m | 1 | 115,62 m ² | 115,62 m ² |
| AW OG Süd | | | |  | a = 28,20 m b = 3,91 m | 1 | 110,26 m ² | 110,26 m ² |
| AF 2,20/2,00m U=0,82 Altb. saniert 261110 | | | | | | 22 | -4,40 m ² | -96,80 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | 225,88 m ² |
| Fenster-Fläche | | | | | | | | -96,80 m ² |
| AW EG+OG West_Alt | 1 | 0,00 m | 0,00 m | AW_Altbau_saniert _Min.wolle_120411 | West | warm / außen | 305,98 m ² | 246,58 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| AW EG West | | | |  | a = 38,20 m b = 4,10 m | 1 | 156,62 m ² | 156,62 m ² |
| AW OG West | | | |  | a = 38,20 m b = 3,91 m | 1 | 149,36 m ² | 149,36 m ² |
| AF 2,20/2,00m U=0,82 Altb. saniert 261110 | | | | | | 11 | -4,40 m ² | -48,40 m ² |
| AF 2,20/1,00m U=0,84 Altb. saniert 261110 | | | | | | 5 | -2,20 m ² | -11,00 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | 305,98 m ² |
| Fenster-Fläche | | | | | | | | -59,40 m ² |
| AW EG+OG Nord1_Alt | 1 | 0,00 m | 0,00 m | AW_Altbau_saniert _Min.wolle_120411 | Nord | warm / außen | 80,10 m ² | 44,90 m ² |

Dr. Rudolf Pernull
ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

Projekt: Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu Datum: 15. April 2011 Blatt 59
Baukörper: Schulzentrum Lesachtal Bestand

| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. |
|--|---|--------|--------|---------------------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| AW EG Nord1 | | | | | a = 10,00 m b = 4,10 m | 1 | 41,00 m ² | 41,00 m ² |
| AW OG Nord1 | | | | | a = 10,00 m b = 3,91 m | 1 | 39,10 m ² | 39,10 m ² |
| AF 2,20/2,00m U=0,82 Altb. saniert 261110 | | | | | | 8 | -4,40 m ² | -35,20 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | 80,10 m ² |
| Fenster-Fläche | | | | | | | | -35,20 m ² |
| AW EG+OG Nord2_Alt | 1 | 0,00 m | 0,00 m | AW_Altbau_saniert Min.wolle 120411 | Nord | warm / außen | 61,41 m ² | 27,96 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. |
| AW EG Nord2 | | | | | a = 4,80 m b = 4,10 m | 1 | 19,68 m ² | 19,68 m ² |
| AW OG Nord2 | | | | | a = 12,50 m b = 3,91 m | 1 | 48,88 m ² | 48,88 m ² |
| Rechteck Anschl. Neubau UG | | | | | a = 7,52 m b = 0,95 m | 1 | -7,14 m ² | -7,14 m ² |
| AF 4,58/2,50m U=0,83_Eing- Altb. saniert 261110 | | | | | | 1 | -11,45 m ² | -11,45 m ² |
| AF 2,20/2,00m U=0,82 Altb. saniert 261110 | | | | | | 5 | -4,40 m ² | -22,00 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | 61,41 m ² |
| Fenster-Fläche | | | | | | | | -33,45 m ² |
| AW EG+OG Ost_Alt | 1 | 0,00 m | 0,00 m | AW_Altbau_saniert Min.wolle 120411 | Ost | warm / außen | 255,64 m ² | 180,84 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. |
| AW EG Ost | | | | | a = 27,62 m b = 4,10 m | 1 | 113,24 m ² | 113,24 m ² |
| AW OG Ost | | | | | a = 38,20 m b = 3,91 m | 1 | 149,36 m ² | 149,36 m ² |
| AF 2,20/2,00m U=0,82 Altb. saniert 261110 | | | | | | 17 | -4,40 m ² | -74,80 m ² |
| Rechteck Anschl. Neubau | | | | | a = 7,33 m b = 0,95 m | 1 | -6,96 m ² | -6,96 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | 255,64 m ² |
| Fenster-Fläche | | | | | | | | -74,80 m ² |

Dr. Rudolf Pernull ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 60
Baukörper: **Schulzentrum Lesachtal Bestand**

| Bezeichnung | Anz. | Breite | Höhe | Bauteil | Ausrichtung | Zustand | Brutto-Fläche | Netto-Fläche | |
|--------------------------------------|--|---|---|--|--|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| AW Süd Ensemble_Neu | 1 | 0,46 m | 4,88 m | AW1_Nebbau_251 110 | Süd | warm / außen | 2,24 m ² | 2,24 m ² | |
| AW EG+OG Nord Stiegenhaus_Alt | 1 | 5,70 m | 8,01 m | AW_stgh_saniert_1 20411 | Nord | warm / außen | 45,66 m ² | 26,68 m ² | |
| | Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. |
| | AF 3,30/4,75m U=0,81 Altb. saniert 261110 | |  | | a = 12,90 m b = 1,36 m | | 1 | -15,68 m ² | -15,68 m ² |
| | AF 3,30/1,00m U=0,88 Altb. saniert 261110 | |  | | a = 2,65 m c = 1,36 m h = 6,64 m | | 1 | -3,30 m ² | -3,30 m ² |
| Fenster-Fläche | | | | | | | | | -18,98 m ² |
| AW EG+OG West Stiegenhaus_Alt | 1 | 0,55 m | 8,01 m | AW_stgh_saniert_1 20411 | West | warm / außen | 4,41 m ² | 4,41 m ² | |
| AW EG+OG Ost Stiegenhaus_Alt | 1 | 0,55 m | 8,01 m | AW_stgh_saniert_1 20411 | Ost | warm / außen | 4,41 m ² | 4,41 m ² | |
| Dach-Gaube_Altb. | 1 | 12,90 m | 6,78 m | DA- Gaube_Altb._Sanie rt 261110 | West | warm / außen | 87,46 m ² | 87,46 m ² | |
| IW zu unbeh. DR-Gaube neu | 1 | 0,00 m | 0,00 m | IW-Gaube zu unbeh. DR_Altb._Saniert_2 61110 | InnenWand | warm / unbeheizter Dachraum | 78,36 m ² | 78,36 m ² | |
| | Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. |
| | Rechteck Ost | |  | | a = 12,90 m b = 1,36 m | | 1 | 17,54 m ² | 17,54 m ² |
| | Rechteck West | |  | | a = 12,90 m b = 2,65 m | | 1 | 34,19 m ² | 34,19 m ² |
| | Trapez Süd | |  | | a = 2,65 m c = 1,36 m h = 6,64 m | | 1 | 13,31 m ² | 13,31 m ² |
| | Trapez Nord | |  | | a = 2,65 m c = 1,36 m h = 6,64 m | | 1 | 13,31 m ² | 13,31 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | 78,36 m ² | |
| AW Gaube neu_ost | 1 | 12,90 m | 2,70 m | AW-Gaube- neu 261110 | Ost | warm / außen | 34,83 m ² | 13,95 m ² | |
| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. | |
| AF 2,32/1,80m U=0,77 Gaube 261110 | |  | | a = 2,65 m c = 1,36 m h = 6,64 m | | 5 | -4,18 m ² | -20,88 m ² | |
| Fenster-Fläche | | | | | | | | -20,88 m ² | |

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 61
 Baukörper: **Schulzentrum Lesachtal Bestand**

Beheiztes Volumen

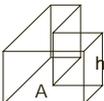
| Bezeichnung | Typ | Zeichnung | Parameter | Anzahl | Abzug | Zuschlag |
|---|---------------|-----------|---|--------|-------|-------------------------|
| Volumen Klassenbereich E02- E05-Neu | Fläche x Höhe | | A = 177,20 m ² h = 4,31 m | 1 | | 763,73 m ³ |
| Volumen Foyer_Bereich E04/E05-Neu | Fläche x Höhe | | A = 26,73 m ² h = 4,31 m | 1 | | 115,21 m ³ |
| Volumen Ensemble E06-Neu | Fläche x Höhe | | A = 108,07 m ² h = 4,88 m | 1 | | 527,38 m ³ |
| Volumen Foyer Bereich E02/E03-Neu | Fläche x Höhe | | A = 36,39 m ² h = 4,31 m | 1 | | 156,84 m ³ |
| Volumen Foyer F5- Neu | Fläche x Höhe | | A = 13,54 m ² h = 4,16 m | 1 | | 56,33 m ³ |
| Volumen Lichtbänder Nord+Ost-Neu | Fläche x Höhe | | A = 1,23 m ² h = 16,17 m | 1 | | 19,89 m ³ |
| Volumen Obergeschoss Altbeu_saniert | Fläche x Höhe | | A = 1.080,38 m ² h = 3,91 m | 1 | | 4.224,29 m ³ |
| Volumen Deckensprung über Pausenraum OG- Bestand | Fläche x Höhe | | A = 295,52 m ² h = 1,03 m | 1 | | 304,39 m ³ |
| Volumen EG-Bestand | Fläche x Höhe | | A = 1.080,38 m ² h = 4,10 m | 1 | | 4.429,56 m ³ |
| Volumen UG1- Bestand | Fläche x Höhe | | A = 851,74 m ² h = 3,50 m | 1 | | 2.981,09 m ³ |

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 62
Baukörper: **Schulzentrum Lesachtal Bestand**

| Bezeichnung | Typ | Zeichnung | Parameter | Anzahl | Abzug | Zuschlag |
|---------------------|---------------|---|---|--------|-------|--------------------------------|
| Volumen UG2-Bestand | Fläche x Höhe |  | A = 411,34 m ² h = 3,85 m | 1 | | 1.583,66 m ³ |
| Volumen Gaube neu | Fläche x Höhe |  | A = 22,28 m ² h = 12,90 m | 1 | | 287,41 m ³ |
| Summe | | | | | | 15.449,77 m³ |

Beheizte Brutto-Geschoßfläche

| Bezeichnung | Anz. | Länge | Breite | Bauteil | Ausrichtung | Zustand | Brutto-Fläche | Netto-Fläche |
|--|------|---------|---------|---|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Decke über Außenluft - F1_Neu | 1 | 15,41 m | 7,75 m | DEgegen AL_F1-E02-Neu 251110 | - | warm / Durchfahrt | 177,21 m ² | 177,21 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. |
| Rechteck | | | |  | a = 10,16 m b = 5,89 m | 1 | 59,84 m ² | 59,84 m ² |
| Rechteck | | | |  | a = 12,85 m b = 0,16 m | 1 | -2,06 m ² | -2,06 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | 57,79 m ² |
| Decke zu unbeheizten Lager UG_Neu | 1 | 7,20 m | 2,98 m | DE g. unbeh.Lager UG_F2_Neu_2409 10 | - | warm / unbeheizte Garage Decke oben | 21,46 m ² | 21,46 m ² |
| Decke gegen AL_F2_Foyer Süd Bereich E02_Neu | 1 | 5,01 m | 2,98 m | DE gegen AL_F2_Neu_25111 0 | - | warm / Durchfahrt | 14,93 m ² | 14,93 m ² |
| Decke g. AL_F2_Foyer Nord_Bereich E04/05_Neu | 1 | 10,81 m | 2,58 m | DE gegen AL_F2_Neu_25111 0 | - | warm / Durchfahrt | 26,73 m ² | 26,73 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. |
| Rechteck Abzug | | | |  | a = 1,70 m b = 0,65 m | 1 | -1,11 m ² | -1,11 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | -1,11 m ² |
| Erdber. FB_E06_Ensemble_Neu | 1 | 10,09 m | 10,81 m | FB-erdber._E06-Ensemble_Neu_25 1110 | Erdanliegend <= 1,5m unter Erdrreich | warm / außen | 108,07 m ² | 108,07 m ² |

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 63
Baukörper: **Schulzentrum Lesachtal Bestand**

| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. |
|--------------------------------------|---|---|---------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Rechteck Abzug | |  | | a = 2,18 m b = 0,46 m | 1 | -1,00 m ² | -1,00 m ² | |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | -1,00 m ² |
| Erdber. FB_F5_Foyer-Eingang West_Neu | 1 | 7,52 m | 1,80 m | FB-erdber._F5_Neu_2 51110 | Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich | warm / außen | 13,54 m ² | 13,54 m ² |
| Erdber. FB_UG2-Turnsaal_Alt | 1 | 17,80 m | 17,50 m | FB-erdber_UG2-Turnsaal_Bestand_241110 | Erdanliegend > 1,5m unter Erdreich | warm / außen | 411,34 m ² | 411,34 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. |
| Rechteck | |  | | a = 12,80 m b = 7,80 m | 1 | 99,84 m ² | 99,84 m ² | |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | 99,84 m ² |
| Erdber. FB_UG1_Alt | 1 | 24,30 m | 7,80 m | FB-erdber._UG1_Alt_Bestand_241110 | Erdanliegend > 1,5m unter Erdreich | warm / außen | 440,40 m ² | 440,40 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. |
| Rechteck-Stiegenhaus | |  | | a = 5,30 m b = 0,55 m | 1 | 2,92 m ² | 2,92 m ² | |
| Rechteck | |  | | a = 25,20 m b = 4,70 m | 1 | 118,44 m ² | 118,44 m ² | |
| Rechteck | |  | | a = 17,50 m b = 7,40 m | 1 | 129,50 m ² | 129,50 m ² | |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | 250,86 m ² |
| Erdber. FB_EG-Alt | 1 | 15,20 m | 8,00 m | FB-erdber._EG_Alt_Bestand_241110 | Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich | warm / außen | 121,60 m ² | 121,60 m ² |
| Zwischendecke UG1-UG2_Alt | 1 | 17,50 m | 5,00 m | Zwischendecke_Bestand_241110 | - | warm / warm | 87,50 m ² | 87,50 m ² |
| Zwischendecke UG1-EG_Alt | 1 | 13,00 m | 8,00 m | Zwischendecke_Bestand_241110 | - | warm / warm | 867,02 m ² | 867,02 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtfl. |
| Rechteck | |  | | a = 25,40 m b = 22,20 m | 1 | 563,88 m ² | 563,88 m ² | |
| Rechteck | |  | | a = 24,50 m b = 8,00 m | 1 | 196,00 m ² | 196,00 m ² | |

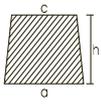
Dr. Rudolf Pernull ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 64
Baukörper: **Schulzentrum Lesachtal Bestand**

| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. | |
|------------------------------|---|---------|---------|---|--------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Rechteck | | | |  | a = 5,70 m b = 0,55 m | 1 | 3,14 m ² | 3,14 m ² | |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | | 763,02 m ² |
| Zwischendecke EG-OG_Alt | 1 | 38,20 m | 28,20 m | Zwischendecke_Bestand_241110 | - | warm / warm | 1.080,38 m ² | 1.080,38 m ² | |
| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. | |
| Rechteck | | | |  | a = 5,70 m b = 0,55 m | 1 | 3,14 m ² | 3,14 m ² | |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | | 3,14 m ² |
| Decke zu unbeh. UG_Alt | 1 | 22,20 m | 2,80 m | DE z unbeh. KG_saniert_261110 | - | warm / unbeheizter Keller Decke | 91,76 m ² | 91,76 m ² | |
| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. | |
| Rechteck | | | |  | a = 8,00 m b = 3,70 m | 1 | 29,60 m ² | 29,60 m ² | |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | | 29,60 m ² |
| Summe | | | | | | | | | 3.461,92 m ² |
| Reduktion | | | | | | | | | 0,00 m ² |
| BGF | | | | | | | | | 3.461,92 m² |

Unbeheizter Dachraum

| Bezeichnung | Anz. | Breite | Höhe | Bauteil | Ausrichtung | Zustand | Brutto-Fläche | Netto-Fläche | |
|------------------------------|------|---------|---------|---|--|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| IW zu unbeh. DR Süd_Neu | 1 | 0,00 m | 0,00 m | IW zu unbeh. DR_Neu_240910 | InnenWand | warm / unbeheizter Dachraum | 1,23 m ² | 1,23 m ² | |
| Abzüge/Zuschläge | | | | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. | |
| Trapez | | | |  | a = 1,02 m c = 0,86 m h = 1,31 m | 1 | 1,23 m ² | 1,23 m ² | |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | | 1,23 m ² |
| IW zu unbeh. DR Ost_Neu | 1 | 8,64 m | 0,86 m | IW zu unbeh. DR_Neu_240910 | InnenWand | warm / unbeheizter Dachraum | 7,43 m ² | 7,43 m ² | |
| IW zu unbeh. DR Nord_Neu | 1 | 8,83 m | 0,86 m | IW zu unbeh. DR_Neu_240910 | InnenWand | warm / unbeheizter Dachraum | 7,59 m ² | 7,59 m ² | |
| Decke zu unbeh. Dachraum_Neu | 1 | 18,55 m | 11,30 m | DE gegen unbeh. DR_F6_Neu_251110 | - | warm / unbeheizter Dachraum Decke | 340,68 m ² | 340,68 m ² | |

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

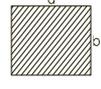
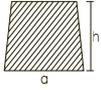
Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 65
 Baukörper: **Schulzentrum Lesachtal Bestand**

| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
|--|---|---|---------|--|-----------|--|------------------------|------------------------|
| Rechteck 1 abzug | |  | | a = 0,46 m b = 2,67 m | 1 | -1,23 m ² | -1,23 m ² | |
| Rechteck 2 | |  | | a = 8,64 m b = 9,26 m | 1 | 80,01 m ² | 80,01 m ² | |
| Rechteck 3 | |  | | a = 3,07 m b = 10,57 m | 1 | 32,45 m ² | 32,45 m ² | |
| Rechteck 4 | |  | | a = 2,56 m b = 7,75 m | 1 | 19,84 m ² | 19,84 m ² | |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | 131,07 m ² |
| Decke zu unbeh. Dachraum über Pausenraum_Alt | 1 | 22,75 m | 12,99 m | DE z unbeh. DR- Pausenr._Altb_sani- ert_261110 | - | warm / unbeheizter Dachraum Decke | 209,87 m ² | 209,87 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| Rechteck | |  | | a = 12,90 m b = 6,64 m | 1 | -85,66 m ² | -85,66 m ² | |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | -85,66 m ² |
| Decke zu unbeh. Dachraum über Klassen_Alt | 1 | 38,20 m | 28,20 m | DE z unbeh. DR- Klasse_Altb_saniert _261110 | - | warm / unbeheizter Dachraum Decke | 784,85 m ² | 784,85 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | Zeichnung | | Parameter | | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
| Rechteck | |  | | a = 5,70 m b = 0,55 m | 1 | 3,14 m ² | 3,14 m ² | |
| Rechteck | |  | | a = 22,75 m b = 12,99 m | 1 | -295,52 m ² | -295,52 m ² | |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | -292,39 m ² |
| Innenwand zu unbeh. Dachraum_Alt | 1 | 71,48 m | 1,03 m | IW z unbeh. DR_Alt_saniert_29 1110 | InnenWand | warm / unbeheizter Dachraum | 73,62 m ² | 73,62 m ² |
| IW zu unbeh. DR-Gaube neu | 1 | 0,00 m | 0,00 m | IW-Gaube zu unbeh. DR_Altb._Saniert_2 61110 | InnenWand | warm / unbeheizter Dachraum | 78,36 m ² | 78,36 m ² |

Dr. Rudolf Pernull
ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

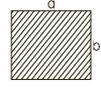
Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 66
Baukörper: **Schulzentrum Lesachtal Bestand**

| Abzüge/Zuschläge | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtlf. |
|------------------------------|--|--|------|----------------------|----------------------|
| Rechteck Ost |  | a = 12,90 m b = 1,36 m | 1 | 17,54 m ² | 17,54 m ² |
| Rechteck West |  | a = 12,90 m b = 2,65 m | 1 | 34,19 m ² | 34,19 m ² |
| Trapez Süd |  | a = 2,65 m c = 1,36 m h = 6,64 m | 1 | 13,31 m ² | 13,31 m ² |
| Trapez Nord |  | a = 2,65 m c = 1,36 m h = 6,64 m | 1 | 13,31 m ² | 13,31 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | 78,36 m ² |

Unbeheizte Garage

| Bezeichnung | Anz. | Länge | Breite | Bauteil | Ausrichtung | Zustand | Brutto-Fläche | Netto-Fläche |
|---------------------------------------|------|--------|--------|--------------------------------------|-------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Decke zu unbeheizten Lager UG_Neu | 1 | 7,20 m | 2,98 m | DE g. unbeh. Lager UG_F2_Neu_2409 10 | - | warm / unbeheizte Garage Decke oben | 21,46 m ² | 21,46 m ² |
| IW gegen unbeh. Lager UG_Ensemble_Neu | 1 | 2,11 m | 0,57 m | IW g. unbeh. Lager UG_Neu_251110 | InnenWand | warm / unbeheizte Garage | 1,20 m ² | 1,20 m ² |
| IW zu unbeh. Lager UG1-Ost_Alt | 1 | 5,38 m | 3,50 m | IW zu unbeh. NR_UG_Bestand_2 51110 | InnenWand | warm / unbeheizte Garage | 18,83 m ² | 18,83 m ² |

Unbeheizter Keller

| Bezeichnung | Anz. | Länge | Breite | Bauteil | Ausrichtung | Zustand | Brutto-Fläche | Netto-Fläche |
|---------------------------------|------|---------|--------|---|-------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Decke zu unbeh. UG_Alt | 1 | 22,20 m | 2,80 m | DE z unbeh. KG_saniert_26111 0 | - | warm / unbeheizter Keller Decke | 91,76 m ² | 91,76 m ² |
| Abzüge/Zuschläge | | | | | | | | |
| Rechteck | | | |  | | a = 8,00 m b = 3,70 m | 1 | 29,60 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | | | | 29,60 m ² |
| IW zu unbeh. NR_UG1_Bestand_Alt | 1 | 0,00 m | 0,00 m | IW zu unbeh. NR_UG_Bestand_2 51110 | InnenWand | warm / unbeheizter Keller | 108,15 m ² | 108,15 m ² |

Dr. Rudolf Pernull

ZT-Kanzlei Dr. Rudolf Pernull

Baukörper-Dokumentation Schulzentrum Lesachtal Bestand

Projekt: **Schulzentrum Lesachtal - Zubau Musikschu** Datum: 15. April 2011 Blatt 67
 Baukörper: **Schulzentrum Lesachtal Bestand**

| Abzüge/Zuschläge | Zeichnung | Parameter | Anz. | Einzelfl. | Gesamtf. |
|------------------------------|---|---------------------------|------|----------------------|-----------------------|
| Rechteck1 |  | a = 22,20 m b = 3,50 m | 1 | 77,70 m ² | 77,70 m ² |
| Rechteck2 |  | a = 0,90 m b = 3,50 m | 1 | 3,15 m ² | 3,15 m ² |
| Rechteck3 |  | a = 7,80 m b = 3,50 m | 1 | 27,30 m ² | 27,30 m ² |
| Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche | | | | | 108,15 m ² |