

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß Önorm H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

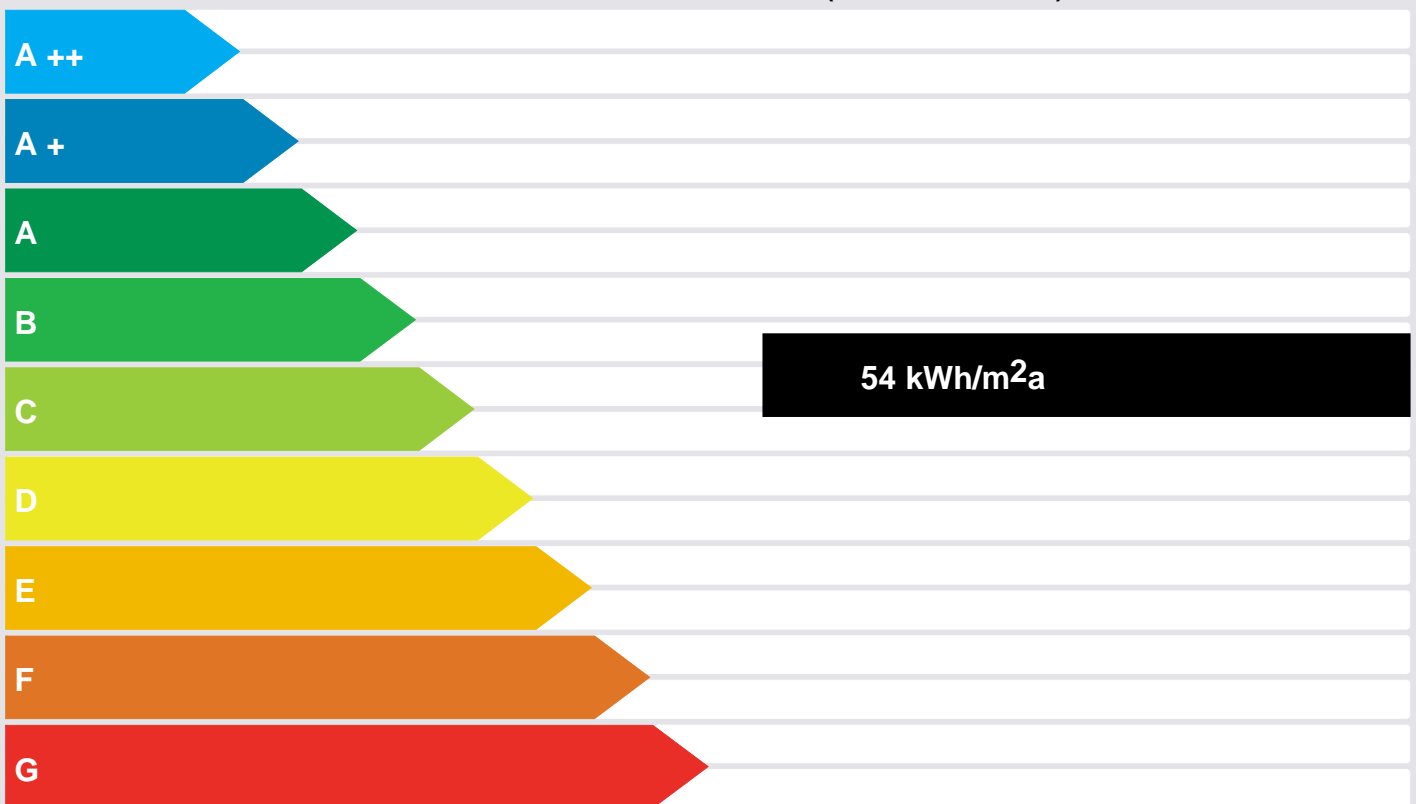
**OIB**  
Österreichisches Institut für Bautechnik

**ecOTECH**  
Niederösterreich

## GEBÄUDE

Gebäudeart	Sportstätten (Hallen)	Erbaut	1983
Gebäudezone		Katastralgemeinde	
Straße	Albrechtsberg 62	KG-Nummer	
PLZ/Ort	3613 Albrechtsberg an der Großen Krens	Einlagezahl	
Eigentümer		Grundstücksnummer	

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



## ERSTELLT

ErstellerIn	Matthias Weißkirchner	Organisation	Energieagentur der Regionen
ErstellerIn-Nr.		Ausstellungsdatum	18.09.2012
GWR-Zahl		Gültigkeitsdatum	18.09.2022
Geschäftszahl		Unterschrift	

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

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

1

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**ecOTECH**  
Niederösterreich

gemäß Önorm H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

**OIB**  
Österreichisches Institut für Bautechnik

## GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	336,01 m <sup>2</sup>
konditioniertes Bruttovolumen	1.729,0 m <sup>3</sup>
charakteristische Länge (lc)	1,70 m
Kompaktheit (A/V)	0,59 1/m
mittlerer U-Wert (Um)	0,28 W/m <sup>2</sup> K
LEK-Wert	22

## KLIMADATEN

Klimaregion	N
Seehöhe	690 m
Heizgradtage	4537 Kd
Heiztage	229 d
Norm-Außentemperatur	-16,0 °C
mittlere Innentemperatur	20 °C

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima		Standortklima		Anforderungen	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB*	18.255 kWh/a	10,56 kWh/m <sup>3</sup> a			19,04 kWh/m <sup>3</sup> a	erfüllt
HWB	16.447 kWh/a	48,95 kWh/m <sup>2</sup> a	22.504 kWh/a	66,97 kWh/m <sup>2</sup> a		
WWWB			8.585 kWh/a	25,55 kWh/m <sup>2</sup> a		
NERLT-h						
KB*	83 kWh/a	0,05 kWh/m <sup>3</sup> a			2,00 kWh/m <sup>3</sup> a	erfüllt
KB			9.371 kWh/a	27,89 kWh/m <sup>2</sup> a		
NERLT-k						
NERLT-d						
NE						
HTEB-RH			5.852 kWh/a	17,42 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-WW			9.232 kWh/a	27,48 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB			17.360 kWh/a	51,66 kWh/m <sup>2</sup> a		
KTEB						
HEB			48.448 kWh/a	144,19 kWh/m <sup>2</sup> a		
KEB						
RLTEB						
BeIEB			12.735 kWh/a	37,90 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB			61.183 kWh/a	182,09 kWh/m <sup>2</sup> 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.

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

2

# 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  
Raumlufttechnik-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 3.1

## Ermittlung der Eingabedaten:

## Kommentare:

## Heizung

### Wärmeabgabe

Regelung	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Abgabesystem	Radiatoren, Einzelraumheizer (60/35 °C)
Verbrauchsermittlung	Individuelle Verbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Wärmeverteilung

Lage der Verteilleitungen	Unbeheizt
Lage der Steigleitungen	75% beheizt
Lage der Anbindeleitungen	100% beheizt
Dämmung der Verteilleitungen	3/3 Durchmesser
Dämmung der Steigleitungen	3/3 Durchmesser
Dämmung der Anbindeleitungen	Ungedämmt
Armaturen der Verteilleitungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Steigleitungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Anbindeleitungen	Armaturen ungedämmt
Länge der Verteilleitungen [m]	20,40 (Default)
Länge der Steigleitungen [m]	26,88 (Default)
Länge der Anbindeleitungen [m]	188,17 (Default)

### Wärmespeicherung

Baujahr des Speichers	von 1978 bis 1994
Art des Speichers	Lastausgleichsspeicher Heizkessel
Basisanschluss	Anschlüsse gedämmt
E-Patrone	Anschluß nicht vorhanden
HeizregisterSolar	Anschluß nicht vorhanden
Speicher im beheizten Bereich	Nein
Speichervolumen $V_{H,WS}$ [l]	564,3 (Default)
Verlust $q_{b,WS}$ [kWh/d]	4,03 (Default)

### Wärmebereitstellung (Zentral)

Bereitstellung	Heizkessel oder Therme
Baujahr des Kessels	nach 1994
Brennstoff	Pellets, Hackgut
Art des Kessels	Pelletskessel nach 2004
Betriebsweise	Gleitende Betriebsweise
Einbringung	Förderschnecke
Modulierend	Nein
Kessel In Beheizt	Nein
Kessel Gebläse	Nein
Nennleistung $P_{H,KN}$ [kW]	22,6 (Default)
Wirkungsgrad bei Vollast $\eta_{100\%}$ [-]	0,863 (Default)
Wirkungsgrad Vollast im Betrieb $\eta_{be,100\%}$ [-]	0,833 (Default)
Wirkungsgrad 30% Teillast $\eta_{30\%}$ [-]	0,836 (Default)
Wirkungsgrad 30% im Betrieb $\eta_{be,30\%}$ [-]	0,806 (Default)
Betriebsbereitschaftsverlust $q_{bb,Pb}$ [kW/kW]	0,0212 (Default)

## Warmwasser

### Wärmeabgabe

Verbrauchsermittlung	Individuelle Verbrauchsermittlung und -abrechnung (Fixwert)
Art der Armaturen	Zweigriffarmaturen (Fixwert)

### Wärmeverteilung

Lage der Verteilungen	Unbeheizt
Lage der Steigleitungen	75% beheizt
Dämmung der Verteilungen	3/3 Durchmesser
Dämmung der Steigleitungen	3/3 Durchmesser
Armaturen der Verteilungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Steigleitungen	Armaturen ungedämmt
Zirkulation	Ja
Stichleitungen	Stahl
Länge der Verteilungen [m]	10,49 (Default)
Länge der Steigleitungen [m]	13,44 (Default)
Länge der Stichleitungen [m]	8,06 (Default)
Zirkulation Verteilungen [m]	8,69 (Default)
Zirkulation Steigleitungen [m]	13,44 (Default)

### Wärmespeicherung

Baujahr des Speichers	von 1978 bis 1986
Art des Speichers	Indirekt beheizter Speicher (Öl, Gas, Fest, FW) 1978-1986
Basisanschluss	Anschlüsse ungedämmt
E-Patrone	Anschluß ungedämmt
HeizregisterSolar	Anschluß nicht vorhanden
Speicher im beheizten Bereich	Nein
Speichervolumen $V_{TW,WS}$ [l]	470,4 (Default)
Verlust $q_{b,WS}$ [kWh/d]	3,10 (Default)
Mittl. Betriebstemperatur $\Theta_{TW,WS,m}$ [°C]	55,0 (Default)

### Wärmebereitstellung (Zentral)

Bereitstellung	Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert
----------------	--

## Solaranlage

Keine Solaranlage vorhanden

## RLT

Keine RLT-Anlage (Fensterlüftung)

## Kühlung

Kein Kühlsystem vorhanden

## Energiekennzahlen

Projekt: **VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt**

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 1

---

HWB Referenzklima	48,95	kWh/m <sup>2</sup> a
HWB Standort	66,97	kWh/m <sup>2</sup> a
BGF (beheizt)	336,01	m <sup>2</sup>
Oberfläche (A)	1.019,99	m <sup>2</sup>
Bruttorauminhalt (V)	1.729,03	m <sup>3</sup>
A/V	0,59	1/m
OI3 TGH-IC	70,19	-

## Gebäudedaten (U-Werte, Heizlast)

Projekt: **VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt**

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 2

Gebäudekenndaten					
Norm-Außentemperatur:	-16,0 °C	V <sub>B</sub>	1729,03 m <sup>3</sup>	l <sub>c</sub>	1,70 m
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	A <sub>B</sub>	1019,99 m <sup>2</sup>	U <sub>m</sub>	0,28 [W/m <sup>2</sup> K]
Standort: 3613 Albrechtsberg an der Großen Krems		BGF	336,01 m <sup>2</sup>	Durchschnittl. Geschoßhöhe	5,15 m

Bauteile	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed.- koeffiz. U - Wert [W/(m <sup>2</sup> -K)]	Leitwerte [W/K]
Decke zu unbeheiztem Dachraum	206,01	0,11	20,39
Außenwand	293,94	0,15	44,09
Dach	133,86	0,10	13,39
Fenster u. Türen	50,17	1,00	50,28
Erdberührte Bodenplatte	336,01	0,54	127,68
Wärmebrücken (vereinfacht nach OIB)			25,54
Summe OBEN-Bauteile	339,87		
Summe UNTEN-Bauteile	336,01		
Summe Außenwandflächen	293,94		
Fensteranteil in Aussenwänden 13,0 %	44,33		
Summe			281,37 [W/K]
Spez. Transmissionswärmeverlust			0,16 [W/m <sup>3</sup> K]
Gebäude-Heizlast			14,578 [kW]
Spez. Heizlast P <sub>T</sub>			43,385 [W/m <sup>2</sup> BGF]

Die berechnete Heizlast kann für die Auslegung des Wärmeerzeugers herangezogen werden. Für die exakte Dimensionierung der Heizungsanlage ist die ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831 anzuwenden.

## Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtlinie 6

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 3

### 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 26 [W/K]	<input type="checkbox"/> detailliert lt. Baukörpereingabe 39 [W/K]		
Verschattung	<input checked="" type="checkbox"/> vereinfacht	<input type="checkbox"/> detailliert lt. Baukörpereingabe		
Erdverluste	<input checked="" type="checkbox"/> vereinfacht	<input type="checkbox"/> detailliert lt. EN ISO 13370		

### Anforderungen

Bestimmung ab 1.1.2010

### Lüftung

Art der Lüftung	mechanische Lüftung
Wärmeüberträger (Nichtwohngebäude)	Kreislaufverbund Hochleistungs-Gegenstrom-Wärmetauscher
Rückwärmezahl [-]	0,7
Rückfeuchtezahl [-]	---
Luftwechsel n50 aus Blower-Door-Test	Luftwechselrate n50 zwischen 0,6 und 1,5/h = 1/h
Erdwärmetauscher	nicht berücksichtigt

### Transparente Wärmedämmung

Transparente  
Wärmedämmung nicht berücksichtigt



## Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtlinie 6

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 4

### Gebäudetyp / Innere Gewinne

Nutzungsprofil	Sportstätten (Hallen)		
Nutzungstage Jänner	d_Nutz,1 [d]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Februar	d_Nutz,2 [d]	28	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage März	d_Nutz,3 [d]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage April	d_Nutz,4 [d]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Mai	d_Nutz,5 [d]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Juni	d_Nutz,6 [d]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Juli	d_Nutz,7 [d]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage August	d_Nutz,8 [d]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage September	d_Nutz,9 [d]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Oktober	d_Nutz,10 [d]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage November	d_Nutz,11 [d]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Dezember	d_Nutz,12 [d]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage pro Jahr	d_Nutz,a [d]	365	(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]	3690	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungsstunden zur Nachtzeit pro Jahr	t_Nacht,a [h]	690	(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]	365	(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]	365	(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]	365	(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]	5,00	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Luftwechselrate Fensterlüftung	n_L,FL [1/h]	3,00	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Luftwechselrate Nachtlüftung	n_L,NL [1/h]	1,50	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Beleuchtungsstärke	E_m [lux]	220	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Innere Gewinne Heizfall (bezogen auf Bezugsfläche BF)	q_i,h,n [W/m <sup>2</sup> ]	7,50	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Innere Gewinne Kühlfall (bezogen auf Bezugsfläche BF)	q_i,c,n [W/m <sup>2</sup> ]	15,00	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägl. Warmwasser-Wärmebedarf (bezogen auf Bezugsfläche BF)	wwwb [Wh/(m <sup>2</sup> -d)]	70,0	(Lt. ÖNORM B 8110-5)

## Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtlinie 6

Projekt: **VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt**

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 5

### Beleuchtungsenergiebedarf Nichtwohngebäude

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

**Benchmark-Wert [kWh/m<sup>2</sup>]**    37,9

### Flächenheizung

**Flächenheizung**            nicht berücksichtigt

### Optionen Kühlbedarf

**Bewegliche  
Sonnenschutzeinrichtung**    keine Verschattung

**Steuerung  
Sonnenschutzeinrichtung**    manuell/zeitgesteuert

**Oberfläche Gebäude**        weiße Oberfläche

## OI3-Index

Projekt: **VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt**

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 6

Bauteile		Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed. koeffiz.- U [W/m <sup>2</sup> K]	PEI [MJ]	GWP [kg CO <sub>2</sub> ]	AP [kg SO <sub>2</sub> ]
AW Saniert 0,46m U=0,15	Außenwand	293,94	0,15	406.134,6	22.980,4	94,1
FB Linol 0,28m U=0,54	erdanliegender Fußboden	240,57	0,54	239.915,0	18.443,5	73,9
FB Fliesen 0,28m U=0,54	erdanliegender Fußboden	95,45	0,55	85.928,8	7.806,2	27,1
obere Geschoßdecke Saniert Turnsaal 0,69m U=0,11	Decke mit Wärmestrom nach oben	206,01	0,11	314.262,6	23.638,2	101,2
Flachdach Turnsaaltrakt 0,675m U=0,10 saniert	Dach ohne Hinterlüftung	133,86	0,10	295.617,5	66.321,5	86,9
IW1 0,33m U=0,93	Innenwand	110,51	0,93	108.368,5	7.914,8	25,3
AF5 1,42/0,52m U=0,96 saniert		0,74	0,96	393,6	-8,7	0,6
AT1 1,47/2,50m U=1,15 saniert		3,68	0,94	6.838,6	251,7	5,6
Glaskuppel 0,6/0,6m U=5,29		2,16	5,29	1.093,0	66,5	0,3
AF3 1,73/1,80m U=0,8 saniert		24,91	0,80	41.828,2	1.562,1	32,8
AF2 1,73/1,80m U=0,79 saniert		18,68	0,79	29.653,1	1.111,4	23,0
<b>Summe</b>		<b>1.130,50</b>		<b>1.530.034,0</b>	<b>150.087,7</b>	<b>471,0</b>

PEI(Primärenergiegehalt nicht erneuerbar)

[MJ/m<sup>2</sup> KOF]  
Punkte

1.353,42  
85,34

GWP (Global Warming Potential)

[kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> KOF]  
Punkte

132,76  
91,38

AP (Versäuerung)

[kg SO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> KOF]  
Punkte

0,42  
82,64

OI3-TGH

OI3-TGH=(1/3.PEI + 1/3.GWP + 1/3.AP)

Punkte

86,45

OI3-Ic (Ökoindikator)

OI3-Ic= 3 \* OI3-TGH / (2+Ic)

Punkte

70,19

OI3-TGHBGF

OI3-TGHBGF= OI3-TGH \* KOF / BGF

Punkte

290,87

KOF

BGF

Ic

m<sup>2</sup>

m<sup>2</sup>

m

1130,50

336,01

1,70

## OI3-Index

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 7

	Schichtbezeichnung OI3-Bezeichnung	Lambda [W/mK]	Dichte [kg/m³]	im Bauteil
2)	Kalk - Zementputz zugeordnet: Kalk-Zementputz	1,000	1.800	AW Saniert 0,46m U=0,15 obere Geschoßdecke Saniert Turnsaal 0,69m U=0,11 Flachdach Turnsaaltrakt 0,675m U=0,10 saniert IW1 0,33m U=0,93
2)	Austrotherm EPS W30 zugeordnet: Polystyrol EPS 30	0,035	30	AW Saniert 0,46m U=0,15
2)	Hohlziegel zugeordnet: Ziegel - Hochlochziegel 1200 kg/m³	0,380	1.200	AW Saniert 0,46m U=0,15 IW1 0,33m U=0,93
2)	Linoleum zugeordnet: Linoleum	0,180	1.000	FB Linol 0,28m U=0,54
2)	Zementestrich zugeordnet: Zementestrich	1,700	2.000	FB Linol 0,28m U=0,54 FB Fliesen 0,28m U=0,54 obere Geschoßdecke Saniert Turnsaal 0,69m U=0,11
2)	EPS Polystyrol expandiert 15-18 kg/m³ zugeordnet: Polystyrol EPS 20	0,038	20	FB Linol 0,28m U=0,54 FB Fliesen 0,28m U=0,54 obere Geschoßdecke Saniert Turnsaal 0,69m U=0,11
2)	Sand, Kies lufttrocken zugeordnet: Sand, Kies jeweils lufttrocken	0,700	1.800	FB Linol 0,28m U=0,54 FB Fliesen 0,28m U=0,54
2)	Stahlbeton zugeordnet: Stahlbeton	2,500	2.400	FB Linol 0,28m U=0,54 FB Fliesen 0,28m U=0,54 obere Geschoßdecke Saniert Turnsaal 0,69m U=0,11 Flachdach Turnsaaltrakt 0,675m U=0,10 saniert
2)	Keramische Beläge zugeordnet: Keramische Beläge	1,200	2.000	FB Fliesen 0,28m U=0,54
2)	FERMACELL Gipsfaser-Platte zugeordnet: FERMACELL Gipsfaser-Platte	0,320	1.150	obere Geschoßdecke Saniert Turnsaal 0,69m U=0,11
2)	Flachshaus Wärmedämmplatte DP, Dämmplatte DP zugeordnet: Flachshaus Wärmedämmplatte DP, Dämmplatte DP	0,040	40	obere Geschoßdecke Saniert Turnsaal 0,69m U=0,11
2)	7.1 Kies zugeordnet: Sand, Kies jeweils feucht 20%	1,400	1.650	Flachdach Turnsaaltrakt 0,675m U=0,10 saniert
2)	Austrotherm XPS Top 30 SF 130-200mm zugeordnet: Polystyrol XPS, CO2-geschäumt	0,041	38	Flachdach Turnsaaltrakt 0,675m U=0,10 saniert
2)	Austrotherm XPS Top 30 SF 70-120mm zugeordnet: Polystyrol XPS, CO2-geschäumt	0,041	38	Flachdach Turnsaaltrakt 0,675m U=0,10 saniert
2)	5.5.1.1.1 Polystyrol-Extruderschaum WLF040 zugeordnet: Polystyrol XPS, HFKW-geschäumt	0,032	45	Flachdach Turnsaaltrakt 0,675m U=0,10 saniert
2)	ISOVER Flammex, Dampfsperre (hochverdichtete PE- Folie) zugeordnet: Dampfbremse PE	0,500	980	Flachdach Turnsaaltrakt 0,675m U=0,10 saniert
2)	Glas Ug = 0,6 W/m²K zugeordnet: 2-fach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16- 4 Luft)	0,015	-	- AF5 1,42/0,52m U=0,96 saniert AT1 1,47/2,50m U=1,15 saniert
2)	Hochwärmedämmender Holzrahmen (Naturdämmstoffe) (Uf 1,0) zugeordnet: Weichholz (500 kg/m³, 30mm Dick) (hist.)	0,023	-	- AF5 1,42/0,52m U=0,96 saniert
2)	QG Holz-Alu Niedrigenergie zugeordnet: Holz-Alu Rahmen (90mm Dick) (hist.)	0,015	-	- AT1 1,47/2,50m U=1,15 saniert AF3 1,73/1,80m U=0,8 saniert AF2 1,73/1,80m U=0,79 saniert
2)	Kunststoffverglasungen - Lichtkuppeln einschalig zugeordnet: Luft steh., W-Fluss horizontal 6 < d <= 10 mm	0,067	1	Glaskuppel 0,6/0,6m U=5,29
2)	Einzelfenster, 1 Scheibe - Rahmen Metall ungedämmt (Rahmen) zugeordnet: Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)	0,040	-	- Glaskuppel 0,6/0,6m U=5,29
2)	Glas Ug 0,5 W/m²K zugeordnet: 3-fach-Isolierglas Klarglas (6-12-6-12-6)	0,019	-	- AF3 1,73/1,80m U=0,8 saniert AF2 1,73/1,80m U=0,79 saniert

**OI3-Index**

Projekt: **VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt**

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 8

---

- 1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog
- 2) Diese Baustoffe stammen aus dem ECOTECH-Baustoffkatalog.

## Fenster und Türen im Baukörper - kompakt

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012 Blatt 9

### Fenster und Türen im Baukörper - kompakt

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	AF5 1,42/0,52m U=0,96 saniert	1,42	0,52	0,74	0,60	1,00	0,040	3,08	0,96	0,71	52,85	0,60	0,53	0,75	0,15	126	1,7	
180/90	1	AT1 1,47/2,50m U=1,15 saniert	1,47	2,50	3,68	0,60	0,89	0,060	11,24	0,94	3,45	47,05	0,60	0,53	0,75	0,69	558	7,5	
SUM	2				4,42						4,16						684,16	9,21	
OSTEN																			
90/90	6	AF2 1,73/1,80m U=0,79 saniert	1,73	1,80	18,68	0,50	0,89	0,040	11,28	0,79	14,76	63,78	0,50	0,44	0,75	3,94	2543	34,2	
SUM	6				18,68						14,76						2.543,29	34,24	
WESTEN																			
270/90	8	AF3 1,73/1,80m U=0,8 saniert	1,73	1,80	24,91	0,50	0,89	0,040	10,96	0,80	19,93	60,18	0,50	0,44	0,75	4,96	3200	43,1	
SUM	8				24,91						19,93						3.199,81	43,07	

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), Uw = gesamter U-Wert des Fensters, AxU = Fläche mal U-Wert, Ag = Anteil Glasfläche, g = Gesamtenergiedurchlaßgrad (g-wert) lt. Bauteil, gw = wirksamer Gesamtenergiedurchlaßgrad ( $g \cdot 0.9 \cdot 0.98$ ), fs = Verschattungsfaktor (Winter/Sommer), aWirk = wirksame Fläche (Glasfläche \* gw \* fs), Qs = solare Wärmegewinne, Ant. Qs = Anteil an den gesamten solaren Wärmegewinnen, Qt = Transmissionswärmeverluste

## Globalstrahlungssummen

Projekt: **VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt**  
Beiblatt: **1 a**

Datum: 18. Oktober 2012 Blatt 10

### Standardisierte Klimadaten: (Referenzklima)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m<sup>2</sup>.

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

### Standortbezogene Klimadaten: (Albrechtsberg an der Großen Krems)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m<sup>2</sup>.

	°C	Hori- zontal	Süd	Südost	Ost	Nordost	Nord	Nordwes t	West	Südwest	Dauer [Tage]
Jänner	-3,8	103,04	158,68	123,65	68,01	43,28	40,19	43,28	68,01	123,65	31
Februar	-2,0	173,49	218,60	176,96	109,30	69,40	62,46	69,40	109,30	176,96	28
März	1,6	288,62	277,07	242,44	181,83	118,33	95,24	118,33	181,83	242,44	31
April	6,0	411,86	288,30	284,18	247,12	185,34	144,15	185,34	247,12	284,18	30
Mai	10,7	540,87	297,48	319,12	313,71	248,80	194,71	248,80	313,71	319,12	31
Juni	13,8	527,91	258,67	295,63	300,91	253,40	200,60	253,40	300,91	295,63	30
Juli	15,6	551,46	281,24	314,33	319,85	259,19	204,04	259,19	319,85	314,33	31
August	15,0	502,69	311,67	326,75	301,62	226,21	165,89	226,21	301,62	326,75	31
September	11,9	352,17	292,30	267,65	218,35	154,96	126,78	154,96	218,35	267,65	30
Oktober	7,0	216,39	248,84	207,73	138,49	86,55	73,57	86,55	138,49	207,73	31
November	1,4	111,21	164,59	129,01	72,29	45,60	43,37	45,60	72,29	129,01	30
Dezember	-2,6	77,09	131,05	100,99	51,65	32,38	30,84	32,38	51,65	100,99	31

## Wärmebedarf Standort

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 11

### Monatliche Berechnung des Wärmebedarfs:

Standort: Albrechtsberg an der Großen Kre  
 Klimaregion: N  
 Seehöhe: 690 m  
 LT: 281,37 W/K  
 LV: 123,57 W/K  
 Innentemperatur: 20 °C  
 t\_Heiz,d: 14 h/d  
 q\_ihn: 7,50 W/m<sup>2</sup>  
 BGF: 336,01 m<sup>2</sup>  
 C: 51.870,78 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	4.991	2.192	7.182	2.041	232	2.273	0,32	1,00	4.909,6
Feb	4.169	1.831	5.999	1.843	366	2.210	0,37	1,00	3.789,8
Mar	3.853	1.692	5.545	2.041	589	2.630	0,47	1,00	2.917,0
Apr	2.838	1.246	4.084	1.975	785	2.760	0,68	0,99	1.351,0
Mai	1.941	852	2.794	2.041	985	3.026	1,08	0,86	189,7
Jun	1.256	552	1.808	1.975	941	2.916	1,61	0,62	9,3
Jul	931	409	1.340	2.041	1.000	3.040	2,27	0,44	0,5
Aug	1.038	456	1.493	2.041	949	2.990	2,00	0,50	1,4
Sep	1.633	717	2.350	1.975	700	2.674	1,14	0,83	122,5
Okt	2.714	1.192	3.906	2.041	457	2.497	0,64	0,99	1.425,0
Nov	3.762	1.652	5.415	1.975	246	2.221	0,41	1,00	3.194,1
Dez	4.734	2.079	6.813	2.041	178	2.219	0,33	1,00	4.593,8
Summe	33.860	14.870	48.729	24.028	7.429	31.457	0,65	0,83	22.504

Monate	0e [°C]	T [h]	a [-]
Jan	-3,84	128,10	9,01
Feb	-2,05	128,10	9,01
Mar	1,59	128,10	9,01
Apr	5,99	128,10	9,01
Mai	10,73	128,10	9,01
Jun	13,80	128,10	9,01
Jul	15,55	128,10	9,01
Aug	15,04	128,10	9,01
Sep	11,94	128,10	9,01
Okt	7,03	128,10	9,01
Nov	1,43	128,10	9,01
Dez	-2,61	128,10	9,01

Der flächenbezogene Heizwärmebedarf beträgt:

**66,97** [kWh/(m<sup>2</sup>a)]



## Wärmebedarf Referenzstandort

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 12

### Monatliche Berechnung des Wärmebedarfs:

Standort	Referenzklima	
Klimaregion	N	
Seehöhe	0	m
LT	281,37	W/K
LV	123,57	W/K
Innentemperatur	20	°C
t_Heiz,d	14	h/d
q_ihn	7,50	W/m <sup>2</sup>
BGF	336,01	m <sup>2</sup>
C	51.870,78	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	4.507	1.979	6.486	2.041	235	2.276	0,35	1,00	4.211,0
Feb	3.644	1.600	5.244	1.843	385	2.228	0,42	1,00	3.016,4
Mar	3.180	1.396	4.576	2.041	608	2.648	0,58	1,00	1.936,0
Apr	2.103	923	3.026	1.975	774	2.749	0,91	0,94	448,9
Mai	1.214	533	1.747	2.041	1.002	3.042	1,74	0,57	5,1
Jun	541	238	778	1.975	998	2.973	3,82	0,26	0,0
Jul	184	81	265	2.041	1.048	3.089	11,65	0,09	0,0
Aug	301	132	434	2.041	930	2.971	6,85	0,15	0,0
Sep	1.007	442	1.449	1.975	699	2.674	1,85	0,54	2,7
Okt	2.169	952	3.121	2.041	483	2.524	0,81	0,97	678,6
Nov	3.209	1.409	4.618	1.975	244	2.219	0,48	1,00	2.401,1
Dez	4.147	1.821	5.968	2.041	180	2.221	0,37	1,00	3.747,7
Summe	26.206	11.508	37.714	24.028	7.584	31.612	0,84	0,67	16.447

Monate	0e [°C]	T [h]	a [-]
Jan	-1,53	128,10	9,01
Feb	0,73	128,10	9,01
Mar	4,81	128,10	9,01
Apr	9,62	128,10	9,01
Mai	14,20	128,10	9,01
Jun	17,33	128,10	9,01
Jul	19,12	128,10	9,01
Aug	18,56	128,10	9,01
Sep	15,03	128,10	9,01
Okt	9,64	128,10	9,01
Nov	4,16	128,10	9,01
Dez	0,19	128,10	9,01

Der flächenbezogene Heizwärmebedarf beträgt:

**48,95** [kWh/(m<sup>2</sup>a)]

## Kühlbedarf Standort

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 13

### Monatliche Berechnung des Kühlbedarfs:

Standort: Albrechtsberg an der Großen Kre  
 Klimaregion: N  
 Seehöhe: 690 m  
 LT: 259,88 W/K  
 LV: 123,57 W/K  
 Innentemperatur: 26 °C  
 t\_c,d: 12 h/d  
 q\_icn: 15,00 W/m²  
 BGF: 336,01 m²  
 C: 51.870,78 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	5.770	2.743	8.513	4.081	309	4.391	0,52	1,00	4,1
Feb	4.898	2.329	7.227	3.687	488	4.175	0,58	1,00	9,9
Mar	4.719	2.244	6.963	4.081	786	4.867	0,70	0,99	50,8
Apr	3.744	1.780	5.524	3.950	1.047	4.997	0,90	0,94	284,4
Mai	2.953	1.404	4.357	4.081	1.314	5.395	1,24	0,78	1.162,8
Jun	2.283	1.085	3.368	3.950	1.255	5.205	1,55	0,64	1.856,4
Jul	2.020	961	2.981	4.081	1.333	5.414	1,82	0,55	2.438,3
Aug	2.118	1.007	3.126	4.081	1.265	5.347	1,71	0,58	2.229,2
Sep	2.631	1.251	3.882	3.950	933	4.883	1,26	0,77	1.101,0
Okt	3.667	1.744	5.411	4.081	609	4.690	0,87	0,96	208,6
Nov	4.598	2.186	6.784	3.950	328	4.278	0,63	1,00	20,4
Dez	5.532	2.631	8.163	4.081	238	4.319	0,53	1,00	5,0
Summe	44.933	21.364	66.297	48.056	9.905	57.961	0,87	0,98	9.371

Monate	0e [°C]	T [h]	a [-]
Jan	-3,84	135,27	9,45
Feb	-2,05	135,27	9,45
Mar	1,59	135,27	9,45
Apr	5,99	135,27	9,45
Mai	10,73	135,27	9,45
Jun	13,80	135,27	9,45
Jul	15,55	135,27	9,45
Aug	15,04	135,27	9,45
Sep	11,94	135,27	9,45
Okt	7,03	135,27	9,45
Nov	1,43	135,27	9,45
Dez	-2,61	135,27	9,45

Der spezifische Kühlbedarf KB bezogen auf die BGF betr

**27,89**

[kWh/(m²a)]

## Kühlbedarf Referenzstandort

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 14

### Monatliche Berechnung des Kühlbedarfs:

Standort	Referenzklima	
Klimaregion	N	
Seehöhe	0	m
LT	259,88	W/K
LV	123,57	W/K
Innentemperatur	26	°C
t_c,d	12	h/d
q_icn	15,00	W/m²
BGF	336,01	m²
C	51.870,78	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	5.323	2.531	7.854	4.081	313	4.395	0,56	1,00	8,0
Feb	4.413	2.098	6.512	3.687	513	4.199	0,64	0,99	23,8
Mar	4.097	1.948	6.045	4.081	810	4.892	0,81	0,97	141,6
Apr	3.065	1.457	4.522	3.950	1.032	4.982	1,10	0,86	722,3
Mai	2.282	1.085	3.366	4.081	1.336	5.417	1,61	0,62	2.064,9
Jun	1.622	771	2.394	3.950	1.330	5.280	2,21	0,45	2.887,3
Jul	1.330	632	1.963	4.081	1.397	5.479	2,79	0,36	3.516,0
Aug	1.439	684	2.123	4.081	1.240	5.322	2,51	0,40	3.199,2
Sep	2.053	976	3.029	3.950	932	4.882	1,61	0,62	1.865,7
Okt	3.163	1.504	4.667	4.081	644	4.725	1,01	0,90	478,8
Nov	4.087	1.943	6.030	3.950	325	4.275	0,71	0,99	49,5
Dez	4.990	2.373	7.363	4.081	240	4.321	0,59	1,00	11,6
Summe	37.864	18.003	55.867	48.056	10.112	58.169	1,04	0,70	14.969

Monate	0e [°C]	T [h]	a [-]
Jan	-1,53	135,27	9,45
Feb	0,73	135,27	9,45
Mar	4,81	135,27	9,45
Apr	9,62	135,27	9,45
Mai	14,20	135,27	9,45
Jun	17,33	135,27	9,45
Jul	19,12	135,27	9,45
Aug	18,56	135,27	9,45
Sep	15,03	135,27	9,45
Okt	9,64	135,27	9,45
Nov	4,16	135,27	9,45
Dez	0,19	135,27	9,45

Der spezifische Kühlbedarf KB bezogen auf die BGF betr

**44,55** [kWh/(m²a)]

## Solare Aufnahmeflächen

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 15

### Solare Aufnahmeflächen

Die Verschattung wurde vereinfacht berechnet

Wand	Fenster	Richtung [°]	Neigung [°]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	gw [-]	Glasanteil [%]	F_s [-]	A_trans [m <sup>2</sup> ]	Qs [kWh]
AW Garderobe EG S	AF5 1,42/0,52m U=0,96 saniert	180,00	90,00	0,74	0,53	52,85	0,75	0,15	125,92
AW Garderobe EG S	AT1 1,47/2,50m U=1,15 saniert	180,00	90,00	3,67	0,53	47,05	0,75	0,69	558,24
Dach Garderobe N	Glaskuppel 0,6/0,6m U=5,29	-1,00	0,00	2,16	0,66	87,22	0,75	0,93	1.001,38
AW Turnsaal OG W	AF3 1,73/1,80m U=0,8 saniert	270,00	90,00	24,91	0,44	60,18	0,75	4,96	3.199,81
AW Turnsaal O Garderobe	AF2 1,73/1,80m U=0,79 saniert	90,00	90,00	18,68	0,44	63,78	0,75	3,94	2.543,29

## Transmissionsverluste

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 16

### Le Verluste zu Außenluft

Bezeichnung	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	f_ih [-]	F_FH [-]	A*U*f_ih*F_FH [W/K]
AW Turnsaal EG W	59,33	0,15	1,000	1,000	8,90
AW Turnsaal EG S	33,81	0,15	1,000	1,000	5,07
AW Garderobe EG W	3,11	0,15	1,000	1,000	0,47
AW Garderobe EG S	18,36	0,15	1,000	1,000	2,75
AF5 1,42/0,52m U=0,96 saniert	0,74	0,96	1,000	1,000	0,71
AT1 1,47/2,50m U=1,15 saniert	3,68	0,94	1,000	1,000	3,45
AW Geräteraum EG O	5,31	0,15	1,000	1,000	0,80
AW Geräteraum EG N	43,83	0,15	1,000	1,000	6,57
AW Geräteraum EG W	2,87	0,15	1,000	1,000	0,43
AW Turnsaal EG N	1,91	0,15	1,000	1,000	0,29
AW Turnsaal OG W	31,82	0,15	1,000	1,000	4,77
AF3 1,73/1,80m U=0,8 saniert	24,91	0,80	1,000	1,000	19,93
AW Turnsaal OG S	32,33	0,15	1,000	1,000	4,85
AW Turnsaal O Garderobe	24,09	0,15	1,000	1,000	3,61
AF2 1,73/1,80m U=0,79 saniert	18,68	0,79	1,000	1,000	14,76
AW Turnsaal OG N	32,33	0,15	1,000	1,000	4,85
AW Turnsaal O Glasdach	4,83	0,15	1,000	1,000	0,72
Dach Garderobe S	7,09	0,10	1,000	1,000	0,71
Dach Garderobe N	86,20	0,10	1,000	1,000	8,62
Glaskuppel 0,6/0,6m U=5,29	2,16	5,29	1,000	1,000	11,43
Dach Geräteraum S	10,97	0,10	1,000	1,000	1,10
Dach Geräteraum N	29,60	0,10	1,000	1,000	2,96
Summe	477,97				107,76

### Lu Verluste zu unkonditioniertem geschlossenem Dachraum

Bezeichnung	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	f_ih [-]	F_FH [-]	A*U*f_ih*F_FH [W/K]
OGD Turnsaal	206,01	0,11	0,900	1,000	20,39
Summe	206,01				20,39

### Lg Verluste zu Erdreich oder zu unkonditioniertem Keller

Bezeichnung	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	f_ih [-]	F_FH [-]	A*U*f_ih*F_FH [W/K]
Fußboden Turnsaal	201,56	0,54	0,700	1,000	76,19
Fußboden Garderobe S	7,09	0,55	0,700	1,000	2,73
Fußboden Garderobe N	88,36	0,55	0,700	1,000	34,02
Fußboden Geräteraum S	9,41	0,54	0,700	1,000	3,56
Fußboden Geräteraum N	29,60	0,54	0,700	1,000	11,19
Summe	336,01				127,68

## Transmissionsverluste

Projekt: **VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt**

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 17

### Leitwerte

Hüllfläche AB	1.019,99	m <sup>2</sup>
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen $L_e$	107,76	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen $L_u$	20,39	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen $L_g$	127,68	W/K
Leitwert der Gebäudehülle $L_T$	281,37	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (vereinfacht)	25,54	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)	39,05	W/K
Lüftungsleitwert $L_v$	123,57	W/K

### Heizlast

Innentemperatur $T_i$	20,0	°C
Normaußentemperatur $T_{Ne}$	-16,0	°C
Temperaturdifferenz delta T	36,0	°C
Heizlast $P_{tot}$	14.578	W
Flächenbez. Heizlast $P_1$	43,4	W/m <sup>2</sup>

## Lüftungsverluste

Projekt: **VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt**  
Beiblatt: **2 c**

Datum: 18. Oktober 2012 Blatt 18

### Lüftungsverluste Nichtwohngebäude - Heizfall - mechanische Lüftung

	Jän	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Rückwärmezahl der Wärmerückgewinnung $\Phi_{WRG}$ [-]	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
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 $\eta_{Vges,h}$ [-]	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700
Mittlere Luftwechselrate $n_{L,m,h}$ [1/h]	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Brutto-Grundfläche $BGF$ [m <sup>2</sup> ]	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01
Energetisch wirksames Luftvolumen $V_v$ [m <sup>3</sup> ]	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90
Wärmekapazität der Luft $\rho_L \cdot c_{p,L}$ [Wh/(m <sup>3</sup> ·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]	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93
<b>Lüftungsverlust im Heizfall infolge einer RLT-Anlage <math>Q_{Vh,RLT}</math> [kWh]</b>	<b>1897</b>	<b>1584</b>	<b>1464</b>	<b>1079</b>	<b>738</b>	<b>477</b>	<b>354</b>	<b>394</b>	<b>621</b>	<b>1032</b>	<b>1430</b>	<b>1799</b>
Luftwechselrate durch Infiltration $n_x$ [1/h]	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Lüftungs-Leitwert infolge Infiltration $L_{V,inf}$ [W/K]	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63
<b>Lüftungsverlust im Heizfall infolge Infiltration <math>Q_{V,inf}</math> [kWh]</b>	<b>295</b>	<b>246</b>	<b>228</b>	<b>168</b>	<b>115</b>	<b>74</b>	<b>55</b>	<b>61</b>	<b>97</b>	<b>160</b>	<b>222</b>	<b>280</b>
<b>Gesamter Lüftungsverlust [kWh]</b>	<b>2192</b>	<b>1831</b>	<b>1692</b>	<b>1246</b>	<b>852</b>	<b>552</b>	<b>409</b>	<b>456</b>	<b>717</b>	<b>1192</b>	<b>1652</b>	<b>2079</b>

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:  $L_{V,inf} = c_{p,L} \cdot \rho_L \cdot V_v \cdot n_x$

## Lüftungsverluste

Projekt: **VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt**  
Beiblatt: **2 c**

Datum: 18. Oktober 2012 Blatt 19

### Lüftungsverluste Nichtwohngebäude - Kühlfall - mechanische Lüftung

	Jän	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Rückwärmezahl der Wärmerückgewinnung $\Phi_{WRG}$ [-]	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
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 $\eta_{Vges,c}$ [-]	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700
Mittlere Luftwechselrate $n_{L,m,c}$ [1/h]	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Brutto-Grundfläche $BGF$ [m <sup>2</sup> ]	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01	336,01
Energetisch wirksames Luftvolumen $V_v$ [m <sup>3</sup> ]	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90	698,90
Wärmekapazität der Luft $\rho_L \cdot c_{p,L}$ [Wh/(m <sup>3</sup> ·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]	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93	106,93
<b>Lüftungsverlust im Kühlfall infolge einer RLT-Anlage <math>Q_{Vc,RLT}</math> [kWh]</b>	<b>2374</b>	<b>2015</b>	<b>1942</b>	<b>1540</b>	<b>1215</b>	<b>939</b>	<b>831</b>	<b>872</b>	<b>1082</b>	<b>1509</b>	<b>1892</b>	<b>2276</b>
Luftwechselrate durch Infiltration $n_x$ [1/h]	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Lüftungs-Leitwert infolge Infiltration $L_{V,inf}$ [W/K]	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63	16,63
<b>Lüftungsverlust im Kühlfall infolge Infiltration <math>Q_{Vc,INF}</math> [kWh]</b>	<b>369</b>	<b>313</b>	<b>302</b>	<b>240</b>	<b>189</b>	<b>146</b>	<b>129</b>	<b>136</b>	<b>168</b>	<b>235</b>	<b>294</b>	<b>354</b>
<b>Gesamter Lüftungsverlust [kWh]</b>	<b>2743</b>	<b>2329</b>	<b>2244</b>	<b>1780</b>	<b>1404</b>	<b>1085</b>	<b>961</b>	<b>1007</b>	<b>1251</b>	<b>1744</b>	<b>2186</b>	<b>2631</b>

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:  $L_{Vc,RLT} = c_{p,L} \cdot \rho_L \cdot V_v \cdot n_{L,m,c} \cdot (1 - \eta_{Vges,c})$

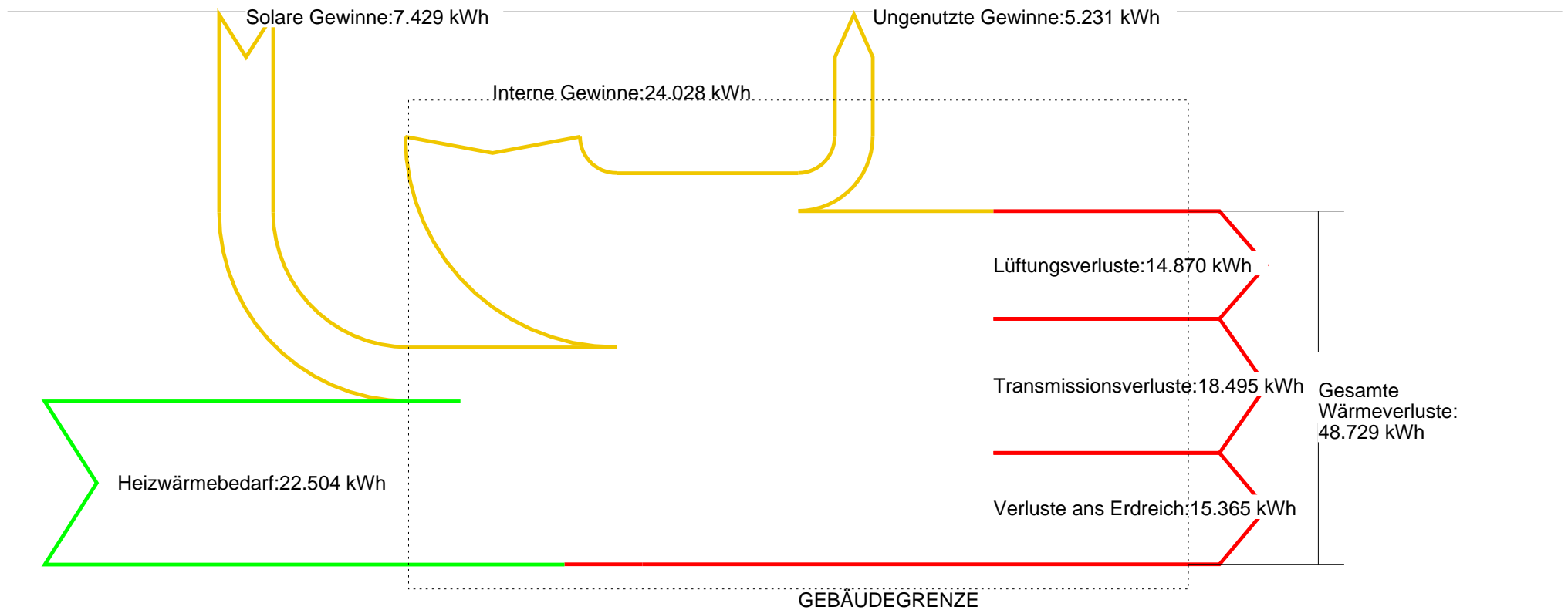
Der Lüftungs-Leitwert für Nichtwohngebäude infolge Infiltration wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt:  $L_{V,inf} = c_{p,L} \cdot \rho_L \cdot V_v \cdot n_x$



## Energiebilanz:

Projekt: **VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt**  
Blatt: **Energiebilanz**

Datum: 18. Oktober 2012    Blatt 20



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

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 21

Bauteil : AW Saniert 0,46m U=0,15

Verwendung : Außenwand

Konstruktion		U	OI3	Nr	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/mK]	R-Wert [m <sup>2</sup> *K/W]
Außen	Innen							
				-	Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e	-	-	0,040
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Kalk - Zementputz	0,020	1,000	0,020
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Austrotherm EPS W30	0,200	0,035	5,714
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Hohlziegel	0,220	0,380	0,579
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Kalk - Zementputz	0,020	1,000	0,020
				-	Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i	-	-	0,130
*) R <sub>T</sub> lt. EN ISO 6946 = R <sub>si</sub> + Summe R-Wert der Schichten + R <sub>se</sub>						0,460		6,503 *)
U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]								0,15

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/m<sup>2</sup>K

**Berechneter U-Wert**

**0,15** W/m<sup>2</sup>K

Bauteil : IW1 0,33m U=0,93

Verwendung : Innenwand

Konstruktion		U	OI3	Nr	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/mK]	R-Wert [m <sup>2</sup> *K/W]
Außen	Innen							
				-	Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e	-	-	0,130
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Kalk - Zementputz	0,015	1,000	0,015
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Hohlziegel	0,300	0,380	0,789
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Kalk - Zementputz	0,015	1,000	0,015
						-	Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i	-
*) R <sub>T</sub> lt. EN ISO 6946 = R <sub>si</sub> + Summe R-Wert der Schichten + R <sub>se</sub>						0,330		1,079 *)
U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]								0,93

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**

**0,90** W/m<sup>2</sup>K

**Berechneter U-Wert**

**0,93** W/m<sup>2</sup>K

## Bauteil - Dokumentation

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

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 22

Bauteil : FB Fliesen 0,28m U=0,54

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	Keramische Beläge	0,010	1,200	0,008
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Zementestrich	0,070	1,400	0,050
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	EPS Polystyrol expandiert 15-18 kg/m³	0,060	0,040	1,500
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Sand, Kies lufttrocken	0,020	0,700	0,029
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Stahlbeton	0,120	2,300	0,052
			-	Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,e	-	-	0,000
*) R <sub>T</sub> lt. EN ISO 6946 = R <sub>si</sub> + Summe R-Wert der Schichten + R <sub>se</sub>					0,280		1,809 *)
U-Wert [W/m²K]							0,55

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**

**0,55** W/m²K

Bauteil : FB Linol 0,28m U=0,54

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	Linoleum	0,010	0,180	0,056
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Zementestrich	0,070	1,400	0,050
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	EPS Polystyrol expandiert 15-18 kg/m³	0,060	0,040	1,500
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Sand, Kies lufttrocken	0,020	0,700	0,029
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Stahlbeton	0,120	2,300	0,052
			-	Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,e	-	-	0,000
*) R <sub>T</sub> lt. EN ISO 6946 = R <sub>si</sub> + Summe R-Wert der Schichten + R <sub>se</sub>					0,280		1,856 *)
U-Wert [W/m²K]							0,54

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**

**0,54** W/m²K

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

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 23

Bauteil : obere Geschoßdecke Saniert Turnsaal 0,69m U=0,11

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	FERMACELL Gipsfaser-Platte	0,025	0,320	0,078
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Flachhaus Wärmedämmplatte DP, Dämmplatte DP	0,250	0,040	6,250
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Zementestrich	0,070	1,400	0,050
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	EPS Polystyrol expandiert 15-18 kg/m³	0,100	0,040	2,500
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Stahlbeton	0,230	2,300	0,100
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	Kalk - Zementputz	0,015	1,000	0,015
			-	Wärmeübergangswiderstand Unten Rs,i	-	-	0,100
*) R <sub>T</sub> lt. EN ISO 6946 = R <sub>si</sub> + Summe R-Wert der Schichten + R <sub>se</sub>					0,690		9,193 *)
U-Wert [W/m²K]							0,11

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**

**0,90**

W/m²K

**Berechneter U-Wert**

**0,11**

W/m²K

Bauteil : Flachdach Turnsaaltrakt 0,675m U=0,10 saniert

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

Konstruktion	U	OI3	Nr	Bezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/mK]	R-Wert [m²K/W]
			-	Wärmeübergangswiderstand Aussen Rs,e	-	-	0,040
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	7.1 Kies	0,060	0,470	0,128
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Austrotherm XPS Top 30 SF 130-200mm	0,150	0,038	3,947
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Austrotherm XPS Top 30 SF 70-120mm	0,100	0,036	2,778
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5.5.1.1.1 Polystyrol-Extruderschaum WLF040	0,100	0,040	2,500
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5	ISOVER Flammex, Dampfsperre (hochverdichtete PE-Folie)	0,000	0,200	0,001
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6	Stahlbeton	0,250	2,300	0,109
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7	Kalk - Zementputz	0,015	1,000	0,015
		-	Wärmeübergangswiderstand Innen Rs,i	-	-	0,100	
*) R <sub>T</sub> lt. EN ISO 6946 = R <sub>si</sub> + Summe R-Wert der Schichten + R <sub>se</sub>					0,675		9,618 *)
U-Wert [W/m²K]							0,10

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**

**0,20**

W/m²K

**Berechneter U-Wert**

**0,10**

W/m²K

## Bauteil-Dokumentation

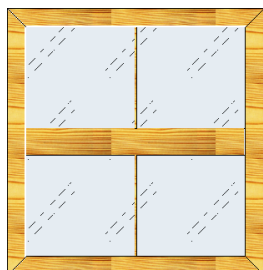
### Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 24

**Außenfenster :** AF2 1,73/1,80m U=0,79 saniert



Breite : 1,73 m

Höhe : 1,80 m

Glasumfang : 11,28 m

Dichtheit für bestehende Gebäude klassifiziert :

Sehr schlechte Dichtung

Sanierung NÖ: Komplettes Fenster getauscht

#### Rechteckige Grundform

Bezeichnung	Anzahl	U-Wert [W/m²K]	Breite [m]	Baustoff
Innere Füllfläche	1	0,50	-	Glas Ug 0,5 W/m²K
Rahmen	1	0,89	0,13	QG Holz-Alu Niedrigenergie
Vertikal-Sprossen	1	0,89	0,01	QG Holz-Alu Niedrigenergie
Horizontal-Sprossen	1	0,89	0,18	QG Holz-Alu Niedrigenergie

#### Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Holz- und Kunststoffrahmen

$\psi$  : 0,04 W/(m·K)

Glasumfang : 11,28 m

#### Zusammenfassung

Glasfläche : 1,99 m²

Rahmenfläche : 1,13 m²

**Gesamtfläche : 3,11 m²**

Glasanteil : 64%

**U-Wert : 0,79 W/m²K**

**g-Wert : 0,50**

U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 0,73 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

0,73

W/m²K

0,79

W/m²K

## Bauteil-Dokumentation

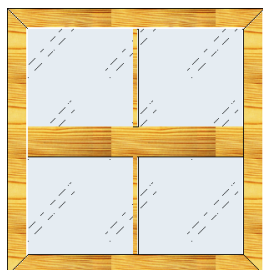
### Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 25

**Außenfenster :** AF3 1,73/1,80m U=0,8 saniert



Breite : 1,73 m

Höhe : 1,80 m

Glasumfang : 10,96 m

Dichtheit für bestehende Gebäude klassifiziert :

Guter Erhaltungszustand ohne Dichtung

Sanierung NÖ: Komplettes Fenster getauscht

#### Rechteckige Grundform

Bezeichnung	Anzahl	U-Wert [W/m²K]	Breite [m]	Baustoff
Innere Füllfläche	1	0,50	-	Glas Ug 0,5 W/m²K
Rahmen	1	0,89	0,14	QG Holz-Alu Niedrigenergie
Vertikal-Sprossen	1	0,89	0,03	QG Holz-Alu Niedrigenergie
Horizontal-Sprossen	1	0,89	0,20	QG Holz-Alu Niedrigenergie

#### Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Holz- und Kunststoffrahmen

$\psi$  : 0,04 W/(m·K)

Glasumfang : 10,96 m

#### Zusammenfassung

Glasfläche : 1,87 m²

Rahmenfläche : 1,24 m²

**Gesamtfläche : 3,11 m²**

Glasanteil : 60%

**U-Wert : 0,80 W/m²K**

**g-Wert : 0,50**

U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 0,74 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

0,74

W/m²K

0,80

W/m²K

## Bauteil-Dokumentation

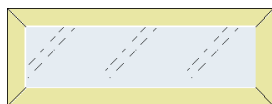
### Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 26

**Außenfenster :** AF5 1,42/0,52m U=0,96 saniert



Breite : 1,42 m  
Höhe : 0,52 m

Glasumfang : 3,08 m

Dichtheit für bestehende Gebäude klassifiziert :

Sehr schlechte Dichtung

Sanierung NÖ: Komplettes Fenster getauscht

#### Rechteckige Grundform

Bezeichnung	Anzahl	U-Wert [W/m²K]	Breite [m]	Baustoff
Innere Füllfläche	1	0,60	-	Glas Ug = 0,6 W/m²K
Rahmen	1	1,00	0,10	Hochwärmedämmender Holzrahmen (Naturdämmstoffe) (Uf 1,0)
Vertikal-Sprossen	0		0,03	Hochwärmedämmender Holzrahmen (Naturdämmstoffe) (Uf 1,0)
Horizontal-Sprossen	0		0,00	Hochwärmedämmender Holzrahmen (Naturdämmstoffe) (Uf 1,0)

#### Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Mehrfachgläser, unbeschichtet / Holz- und Kunststoffrahmen

$\psi$  : 0,04 W/(m·K) Glasumfang : 3,08 m

#### Zusammenfassung

Glasfläche : 0,39 m²

Rahmenfläche : 0,35 m²

**Gesamtfläche : 0,74 m²**

Glasanteil : 53%

**U-Wert : 0,96 W/m²K**

**g-Wert : 0,60**

U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 0,81 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

0,81

W/m²K

0,96

W/m²K

## Bauteil-Dokumentation

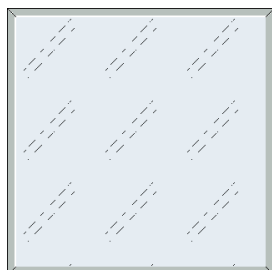
### Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 27

#### Außenfenster : Glaskuppel 0,6/0,6m U=5,29



Breite : 0,60 m

Höhe : 0,60 m

Glasumfang : 2,24 m

Dichtheit für bestehende Gebäude klassifiziert :

Sehr schlechte Dichtung

Sanierung NÖ: Fenster unverändert

#### Rechteckige Grundform

Bezeichnung	Anzahl	U-Wert [W/m²K]	Breite [m]	Baustoff
Innere Füllfläche	1	5,20	-	Kunststoffverglasungen - Lichtkuppeln einschalig
Rahmen	1	5,90	0,02	Einzelfenster, 1 Scheibe - Rahmen Metall ungedämmt (Rahmen)
Vertikal-Sprossen	0		0,00	Einzelfenster, 1 Scheibe - Rahmen Metall ungedämmt (Rahmen)
Horizontal-Sprossen	0		0,00	Einzelfenster, 1 Scheibe - Rahmen Metall ungedämmt (Rahmen)

#### Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

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

$\psi$  : 0,00 W/(m·K)

Glasumfang : 2,24 m

#### Zusammenfassung

Glasfläche : 0,31 m²

Rahmenfläche : 0,05 m²

**Gesamtfläche : 0,36 m²**

Glasanteil : 87%

**U-Wert : 5,29 W/m²K**

**g-Wert : 0,75**

U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 5,24 W/m²K

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**

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

**Berechneter U-Wert**

**1,70**

W/m²K

**5,24**

W/m²K

**5,29**

W/m²K



## Bauteil-Dokumentation

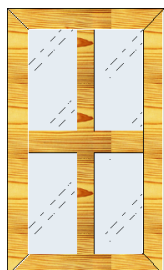
### Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 28

**Außentür :** AT1 1,47/2,50m U=1,15 saniert



Breite : 1,47 m  
Höhe : 2,50 m

Glasumfang : 11,24 m

Dichtheit für bestehende Gebäude klassifiziert :  
Guter Erhaltungszustand ohne Dichtung  
Sanierung NÖ: Komplette Tür getauscht

#### Rechteckige Grundform

Bezeichnung	Anzahl	U-Wert [W/m²K]	Breite [m]	Baustoff
Innere Füllfläche	1	0,60	-	Glas Ug = 0,6 W/m²K
Rahmen	1	0,89	0,20	QG Holz-Alu Niedrigenergie
Vertikal-Sprossen	1	0,89	0,16	QG Holz-Alu Niedrigenergie
Horizontal-Sprossen	1	0,89	0,20	QG Holz-Alu Niedrigenergie

#### Zwischen Rahmen und Glas wurden Wärmebrücken berücksichtigt:

Doppel- und Dreifachisoliertgläser mit Beschichtung / Holz- und Kunststoffrahmen

$\psi$  : 0,06 W/(m·K) Glasumfang : 11,24 m

#### Zusammenfassung

Glasfläche : 1,73 m²  
Rahmenfläche : 1,95 m²  
**Gesamtfläche : 3,68 m²**

Glasanteil : 47%

**U-Wert : 0,94 W/m²K**  
U-Wert bei 1,23m x 1,48m : 0,87 W/m²K

**g-Wert : 0,60**

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

**Geforderter U-Wert**

**1,70** W/m²K

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

**0,87** W/m²K

**Berechneter U-Wert**

**0,94** W/m²K



## Baukörper-Dokumentation VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt  
Baukörper: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 29

### Beheizte Hülle




Bezeichnung	Anz.	Breite	Höhe	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
AW Turnsaal EG W	1	18,60 m	3,19 m	AW Saniert 0,46m U=0,15	West	warm / außen	59,33 m <sup>2</sup>	59,33 m <sup>2</sup>
AW Turnsaal EG S	1	10,60 m	3,19 m	AW Saniert 0,46m U=0,15	Süd	warm / außen	33,81 m <sup>2</sup>	33,81 m <sup>2</sup>
AW Garderobe EG W	1	0,90 m	3,45 m	AW Saniert 0,46m U=0,15	West	warm / außen	3,11 m <sup>2</sup>	3,11 m <sup>2</sup>
AW Garderobe EG S	1	6,60 m	3,45 m	AW Saniert 0,46m U=0,15	Süd	warm / außen	22,77 m <sup>2</sup>	18,36 m <sup>2</sup>
Abzüge/Zuschläge				Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
AF5 1,42/0,52m U=0,96 saniert						1	-0,74 m <sup>2</sup>	-0,74 m <sup>2</sup>
AT1 1,47/2,50m U=1,15 saniert						1	-3,68 m <sup>2</sup>	-3,68 m <sup>2</sup>
Fenster-Fläche								-0,74 m <sup>2</sup>
Tür-Fläche								-3,68 m <sup>2</sup>
AW Geräteraum EG O	1	1,54 m	3,45 m	AW Saniert 0,46m U=0,15	Ost	warm / außen	5,31 m <sup>2</sup>	5,31 m <sup>2</sup>
AW Geräteraum EG N	1	12,71 m	3,45 m	AW Saniert 0,46m U=0,15	Nord	warm / außen	43,83 m <sup>2</sup>	43,83 m <sup>2</sup>
AW Geräteraum EG W	1	0,90 m	3,19 m	AW Saniert 0,46m U=0,15	West	warm / außen	2,87 m <sup>2</sup>	2,87 m <sup>2</sup>
AW Turnsaal EG N	1	0,60 m	3,19 m	AW Saniert 0,46m U=0,15	Nord	warm / außen	1,91 m <sup>2</sup>	1,91 m <sup>2</sup>
Fußboden Turnsaal	1	18,75 m	10,75 m	FB Linol 0,28m U=0,54	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	201,56 m <sup>2</sup>	201,56 m <sup>2</sup>
Fußboden Garderobe S	1	1,05 m	6,75 m	FB Fliesen 0,28m U=0,54	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	7,09 m <sup>2</sup>	7,09 m <sup>2</sup>
Fußboden Garderobe N	1	6,30 m	14,03 m	FB Fliesen 0,28m U=0,54	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	88,36 m <sup>2</sup>	88,36 m <sup>2</sup>
Fußboden Geräteraum S	1	10,45 m	0,90 m	FB Linol 0,28m U=0,54	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	9,41 m <sup>2</sup>	9,41 m <sup>2</sup>
Fußboden Geräteraum N	1	11,95 m	4,86 m	FB Linol 0,28m U=0,54	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	29,60 m <sup>2</sup>	29,60 m <sup>2</sup>
Abzüge/Zuschläge				Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtfl.
Rechteck					a = 0,46 m b = 1,50 m	1	-0,69 m <sup>2</sup>	-0,69 m <sup>2</sup>
Dreieck					c = 11,80 m hc = 4,71 m	1	-27,79 m <sup>2</sup>	-27,79 m <sup>2</sup>
Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche								-28,48 m <sup>2</sup>

## Baukörper-Dokumentation VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt  
Baukörper: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 30


Bezeichnung	Anz.	Länge	Breite	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
OGD Turnsaal	1	18,90 m	10,90 m	obere Geschoßdecke Saniert Turnsaal 0,69m U=0,11	-	warm / unbeheizter Dachraum Decke	206,01 m <sup>2</sup>	206,01 m <sup>2</sup>
Dach Garderobe S	1	1,05 m	6,75 m	Flachdach Turnsaaltrakt 0,675m U=0,10 saniert	Horizontal	warm / außen	7,09 m <sup>2</sup>	7,09 m <sup>2</sup>
Dach Garderobe N	1	6,30 m	14,03 m	Flachdach Turnsaaltrakt 0,675m U=0,10 saniert	Horizontal	warm / außen	88,36 m <sup>2</sup>	86,20 m <sup>2</sup>
<b>Abzüge/Zuschläge</b>				<b>Zeichnung</b>	<b>Parameter</b>	<b>Anz.</b>	<b>Einzelvl.</b>	<b>Gesamtlf.</b>
Glaskuppel 0,6/0,6m U=5,29						6	-0,36 m <sup>2</sup>	-2,16 m <sup>2</sup>
Fenster-Fläche								-2,16 m <sup>2</sup>
Dach Geräteraum S	1	1,05 m	10,45 m	Flachdach Turnsaaltrakt 0,675m U=0,10 saniert	Horizontal	warm / außen	10,97 m <sup>2</sup>	10,97 m <sup>2</sup>
Dach Geräteraum N	1	11,95 m	4,86 m	Flachdach Turnsaaltrakt 0,675m U=0,10 saniert	Horizontal	warm / außen	29,60 m <sup>2</sup>	29,60 m <sup>2</sup>
<b>Abzüge/Zuschläge</b>				<b>Zeichnung</b>	<b>Parameter</b>	<b>Anz.</b>	<b>Einzelvl.</b>	<b>Gesamtlf.</b>
Rechteck					a = 0,46 m b = 1,50 m	1	-0,69 m <sup>2</sup>	-0,69 m <sup>2</sup>
Dreieck					c = 11,80 m hc = 4,71 m	1	-27,79 m <sup>2</sup>	-27,79 m <sup>2</sup>
Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche								-28,48 m <sup>2</sup>
AW Turnsaal OG W	1	18,60 m	3,05 m	AW Saniert 0,46m U=0,15	West	warm / außen	56,73 m <sup>2</sup>	31,82 m <sup>2</sup>
<b>Abzüge/Zuschläge</b>				<b>Zeichnung</b>	<b>Parameter</b>	<b>Anz.</b>	<b>Einzelvl.</b>	<b>Gesamtlf.</b>
AF3 1,73/1,80m U=0,8 saniert						8	-3,11 m <sup>2</sup>	-24,91 m <sup>2</sup>
Fenster-Fläche								-24,91 m <sup>2</sup>
AW Turnsaal OG S	1	10,60 m	3,05 m	AW Saniert 0,46m U=0,15	Süd	warm / außen	32,33 m <sup>2</sup>	32,33 m <sup>2</sup>
AW Turnsaal O Garderobe	1	14,03 m	3,05 m	AW Saniert 0,46m U=0,15	Ost	warm / außen	42,78 m <sup>2</sup>	24,09 m <sup>2</sup>
<b>Abzüge/Zuschläge</b>				<b>Zeichnung</b>	<b>Parameter</b>	<b>Anz.</b>	<b>Einzelvl.</b>	<b>Gesamtlf.</b>
AF2 1,73/1,80m U=0,79 saniert						6	-3,11 m <sup>2</sup>	-18,68 m <sup>2</sup>
Fenster-Fläche								-18,68 m <sup>2</sup>
AW Turnsaal OG N	1	10,60 m	3,05 m	AW Saniert 0,46m U=0,15	Nord	warm / außen	32,33 m <sup>2</sup>	32,33 m <sup>2</sup>
AW Turnsaal O Glasdach	1	2,28 m	3,05 m	AW Saniert 0,46m U=0,15	Ost	warm / außen	4,83 m <sup>2</sup>	4,83 m <sup>2</sup>
<b>Abzüge/Zuschläge</b>				<b>Zeichnung</b>	<b>Parameter</b>	<b>Anz.</b>	<b>Einzelvl.</b>	<b>Gesamtlf.</b>
Rechteck					a = 2,28 m b = 0,45 m	1	-1,02 m <sup>2</sup>	-1,02 m <sup>2</sup>

## Baukörper-Dokumentation VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

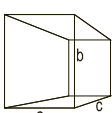
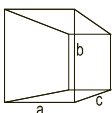
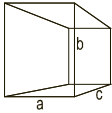
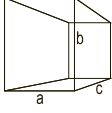
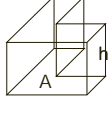
Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt  
Baukörper: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 31

Bezeichnung	Anz.	Breite	Höhe	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
AW Turnsaal O Glasdach (Fortsetzung)	Abzüge/Zuschläge			Zeichnung	Parameter	Anz.	Einzelfl.	Gesamtlf.
	Dreieck				c = 2,28 m hc = 0,95 m	1	-1,08 m <sup>2</sup>	-1,08 m <sup>2</sup>
Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche								-2,11 m <sup>2</sup>

### Beheiztes Volumen

Bezeichnung	Typ	Zeichnung	Parameter	Anzahl	Abzug	Zuschlag
Turnsaal	Kubus		a = 10,75 m b = 6,25 m c = 18,75 m	1		1.259,77 m <sup>3</sup>
Garderobe S	Kubus		a = 6,75 m b = 3,45 m c = 1,05 m	1		24,45 m <sup>3</sup>
Garderobe N	Kubus		a = 6,30 m b = 3,45 m c = 14,03 m	1		304,83 m <sup>3</sup>
Geräteraum S	Kubus		a = 10,45 m b = 3,45 m c = 1,05 m	1		37,86 m <sup>3</sup>
Geräteraum N (Fläche von FuBo Geräteraum N)	Fläche x Höhe		A = 29,60 m <sup>2</sup> h = 3,45 m	1		102,12 m <sup>3</sup>
<b>Summe</b>						<b>1.729,03 m<sup>3</sup></b>

### Beheizte Brutto-Geschoßfläche

Bezeichnung	Anz.	Länge	Breite	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
Fußboden Turnsaal	1	18,75 m	10,75 m	FB Linol 0,28m U=0,54	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	201,56 m <sup>2</sup>	201,56 m <sup>2</sup>

## Baukörper-Dokumentation VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Projekt: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt  
Baukörper: VS Albrechtsberg Turnsaaltrakt

Datum: 18. Oktober 2012

Blatt 32

Bezeichnung	Anz.	Länge	Breite	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
Fußboden Garderobe S	1	1,05 m	6,75 m	FB Fliesen 0,28m U=0,54	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	7,09 m <sup>2</sup>	7,09 m <sup>2</sup>
Fußboden Garderobe N	1	6,30 m	14,03 m	FB Fliesen 0,28m U=0,54	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	88,36 m <sup>2</sup>	88,36 m <sup>2</sup>
Fußboden Geräteraum S	1	10,45 m	0,90 m	FB Linol 0,28m U=0,54	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	9,41 m <sup>2</sup>	9,41 m <sup>2</sup>
Fußboden Geräteraum N	1	11,95 m	4,86 m	FB Linol 0,28m U=0,54	Erdanliegend <= 1,5m unter Erdreich	warm / außen	29,60 m <sup>2</sup>	29,60 m <sup>2</sup>
<b>Abzüge/Zuschläge</b>				<b>Zeichnung</b>	<b>Parameter</b>	<b>Anz.</b>	<b>Einzel-fl.</b>	<b>Gesamtfl.</b>
Rechteck					a = 0,46 m b = 1,50 m	1	-0,69 m <sup>2</sup>	-0,69 m <sup>2</sup>
Dreieck					c = 11,80 m hc = 4,71 m	1	-27,79 m <sup>2</sup>	-27,79 m <sup>2</sup>
Zuschlags/Abzugs Wand-Fläche								-28,48 m <sup>2</sup>
Summe								336,01 m <sup>2</sup>
Reduktion								0,00 m <sup>2</sup>
<b>BGF</b>								<b>336,01 m<sup>2</sup></b>

### Unbeheizter Dachraum

Bezeichnung	Anz.	Länge	Breite	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
OGD Turnsaal	1	18,90 m	10,90 m	obere Geschoßdecke Saniert Turnsaal 0,69m U=0,11	-	warm / unbeheizter Dachraum Decke	206,01 m <sup>2</sup>	206,01 m <sup>2</sup>