

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß Önorm H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

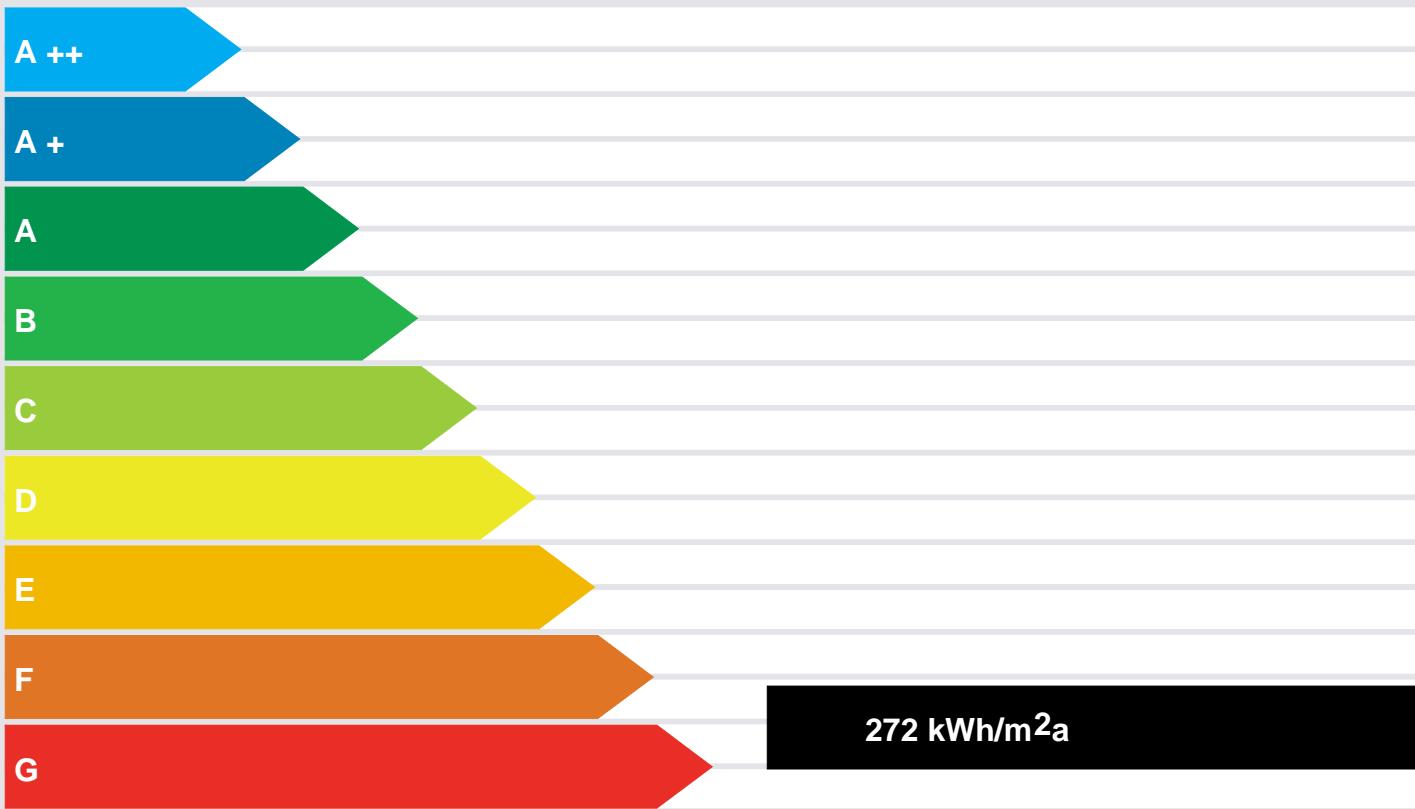
**OIB**  
Österreichisches Institut für Bautechnik

**ecotech**  
Niederösterreich

## GEBÄUDE

Gebäudeart	Sportstätten (Hallen)	Erbaut	
Gebäudezone	Turnsaal	Katastralgemeinde	Waidhofen an der Thaya
Straße	Gymnasiumstrasse 6	KG-Nummer	21194
PLZ/Ort	3830 Waidhofen an der Thaya	Einlagezahl	
Eigentümer		Grundstücksnummer	

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



## ERSTELLT

ErstellerIn	Werner Franek	Organisation	Energieagentur der Regionen
ErstellerIn-Nr.		Ausstellungsdatum	03.05.2012
GWR-Zahl		Gültigkeitsdatum	03.05.2022
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

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß Önorm H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

**OIB**  
Österreichisches Institut für Bautechnik

**ecotech**  
Niederösterreich

## GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	450,57 m <sup>2</sup>
konditioniertes Bruttovolumen	2.339,4 m <sup>3</sup>
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,91 m
Kompaktheit (A/V)	0,52 1/m
mittlerer U-Wert (U <sub>m</sub> )	1,21 W/m <sup>2</sup> K
LEK-Wert	93

## KLIMADATEN

Klimaregion	N
Seehöhe	529 m
Heizgradtage	4095 Kd
Heiztage	347 d
Norm-Außentemperatur	-18,1 °C
mittlere Innentemperatur	20 °C

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima		Standortklima		Anforderungen	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB*	122.352 kWh/a	52,30 kWh/m <sup>3</sup> a				
HWB	141.255 kWh/a	313,50 kWh/m <sup>2</sup> a	174.239 kWh/a	386,71 kWh/m <sup>2</sup> a		
WWWB			11.512 kWh/a	25,55 kWh/m <sup>2</sup> a		
NERLT-h						
KB*	179 kWh/a	0,08 kWh/m <sup>3</sup> a				
KB			3.996 kWh/a	8,87 kWh/m <sup>2</sup> a		
NERLT-k						
NERLT-d						
NE			5.827 kWh/a	12,93 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-RH			5.844 kWh/a	12,97 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-WW			16.156 kWh/a	35,86 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB			22.693 kWh/a	50,37 kWh/m <sup>2</sup> a		
KTEB						
HEB			208.445 kWh/a	462,62 kWh/m <sup>2</sup> a		
KEB						
RLTEB						
BeiEB			17.077 kWh/a	37,90 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB			231.348 kWh/a	513,46 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

## Anhang zum Energieausweis gemäß OIB-Richtlinie 6 (8.1.2)

**Verwendete Hilfsmittel und ÖNORMen:**

**Ermittlung der Eingabedaten:**

**Kommentare:**

## Energiekennzahlen

Projekt: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**

Datum: 16. Mai 2012

Blatt 1

---

HWB Referenzklima	313,50	kWh/m <sup>2</sup> a
HWB Standort	386,71	kWh/m <sup>2</sup> a
BGF (beheizt)	450,57	m <sup>2</sup>
Oberfläche (A)	1.223,57	m <sup>2</sup>
Bruttonrauminhalt (V)	2.339,40	m <sup>3</sup>
A/V	0,52	1/m
OI3 TGH-IC	19,99	-

## Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtline 6

Projekt: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**

Datum: 16. Mai 2012

Blatt 2

### Allgemeine Einstellungen

Einreichung für	<input type="checkbox"/> Neubau	<input type="checkbox"/> Sanierung	<input checked="" type="checkbox"/> Bestand
Bauweise	<input type="checkbox"/> leicht	<input type="checkbox"/> mittel	<input checked="" type="checkbox"/> schwer
Wärmebrückenzuschlag	<input checked="" type="checkbox"/> vereinfacht 96 [W/K]	<input type="checkbox"/> detailliert lt. Baukörpereingabe 69 [W/K]	<input type="checkbox"/> sehr schwer
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	

### Lüftung

Art der Lüftung	mechanische Lüftung
Wärmeüberträger (Nichtwohngebäude)	Freie Eingabe der Kennwerte
Rückwärmmezah [-]	0
Rückfeuchtezahl [-]	0
Luftwechsel n50 aus Blower-Door-Test	Luftwechselrate n50 > 1,5/h oder ohne Nachweis durch Blower-Door-Test
Erdwärmetauscher	nicht berücksichtigt

### Transparente Wärmedämmung

Transparente Wärmedämmung	nicht berücksichtigt
------------------------------	----------------------

**Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtline 6**

Projekt: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**

Datum: 16. Mai 2012 Blatt 3

**Gebäudetyp / Innere Gewinne**

Nutzungsprofil	Sportstätten (Hallen)		
<b>Nutzungstage Jänner</b>	d_Nutz,1 [d]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Februar</b>	d_Nutz,2 [d]	28	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage März</b>	d_Nutz,3 [d]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage April</b>	d_Nutz,4 [d]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Mai</b>	d_Nutz,5 [d]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Juni</b>	d_Nutz,6 [d]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Juli</b>	d_Nutz,7 [d]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage August</b>	d_Nutz,8 [d]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage September</b>	d_Nutz,9 [d]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Oktober</b>	d_Nutz,10 [d]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage November</b>	d_Nutz,11 [d]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Dezember</b>	d_Nutz,12 [d]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage pro Jahr</b>	d_Nutz,a [d]	365	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Nutzungszeit</b>	t_Nutz,d [h]	12	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungsstunden zur Tageszeit pro Jahr</b>	t_Tag,a [h]	3690	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungsstunden zur Nachtzeit pro Jahr</b>	t_Nacht,a [h]	690	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Betriebszeit RLT-Anlage</b>	t_RLT,d [h]	14,0	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Betriebstage RLT-Anlage pro Jahr</b>	d_RLT,a [d]	365	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Betriebszeit Heizung</b>	t_h,d [h]	14	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Betriebstage Heizung pro Jahr</b>	d_h,a [d]	365	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Betriebszeit Kühlung</b>	t_c,d [h]	12	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Betriebstage Kühlung pro Jahr</b>	d_c,a [d]	365	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Innentemperatur Heizfall</b>	theta_ih [°C]	20	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Innentemperatur Kühlfall</b>	theta_ic [°C]	26	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Temperatur unkonditionierter Raum</b>	theta_iu [°C]	13	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Feuchteanforderung</b>	x [-]	mit Toleranz	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Luftwechselrate RLT</b>	n_L,RLT [1/h]	5,00	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Luftwechselrate Fensterlüftung</b>	n_L,FL [1/h]	3,00	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Luftwechselrate Nachtlüftung</b>	n_L,NL [1/h]	1,50	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Beleuchtungsstärke</b>	E_m [lux]	220	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Innere Gewinne Heizfall (bezogen auf Bezugsfläche BF)</b>	q_i,h,n [W/m²]	7,50	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Innere Gewinne Kühlfall (bezogen auf Bezugsfläche BF)</b>	q_i,c,n [W/m²]	15,00	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägl. Warmwasser-Wärmebedarf (bezogen auf Bezugsfläche BF)</b>	wwwb [Wh/(m²·d)]	70,0	(Lt. ÖNORM B 8110-5)

## Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtline 6

Projekt: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**

Datum: 16. Mai 2012

Blatt 4

### 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: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**

Datum: 16. Mai 2012

Blatt 5

Bauteile		Fläche	Wärmed. koeffiz.- U [W/m²K]	PEI [MJ]	GWP [kg CO2]	AP [kg SO2]
		A [m²]				
FB erdanliegend-Bestand	erdanliegender Fußboden	450,57	1,33	249.906,4	37.359,0	86,7
AW 4 Bestand 0,30	Außenwand	45,24	1,22	17.126,0	2.277,5	5,8
DA Bestand	Dach mit Hinterlüftung	447,61	0,65	259.614,7	32.533,0	104,7
AW 3 Bestand 0,50	Außenwand	21,98	1,22	8.319,7	1.106,4	2,8
AW 2 Bestand 0,28	Außenwand	26,40	1,40	8.903,7	1.166,0	3,0
AW 1 Bestand 0,27	Außenwand	129,98	1,47	52.149,0	5.541,8	17,7
IW Bestand 0,29	Innenwand	82,35	1,17	70.766,7	5.255,4	17,0
IW Ost Bestand 0,29	Innenwand	82,50	1,17	70.893,9	5.264,8	17,0
AF Lichtkuppel Bestand		3,00	2,66	0,0	0,0	0,0
AF T Bestand 3,80/0,50		9,50	4,35	15.490,7	911,1	5,5
AF S Bestand 3,80/0,60		11,40	4,16	16.632,2	966,3	6,1
AF U Bestand 3,80/3,30		62,70	3,19	32.522,1	-243,5	41,9
AF R Bestand 3,80/0,80		15,20	4,29	25.432,8	1.499,9	9,0
IT 2 Bestand 2,12/2,69		5,70	4,26	9.005,9	527,9	3,2
IT 3 Bestand 1,06/1,95		2,07	2,72	3.117,0	151,4	1,1
IF 1 Bestand		3,53	3,15	5.813,0	327,6	2,2
IT 4 Bestand 1,80/1,99		3,58	5,89	5.450,8	325,4	1,6
<b>Summe</b>		<b>1.403,30</b>		<b>851.144,5</b>	<b>94.970,0</b>	<b>325,3</b>

**PEI(Primärenergiegehalt nicht erneuerbar)** [MJ/m² KOF] 606,53  
Punkte 10,65

**GWP (Global Warming Potential)** [kg CO2/m² KOF] 67,68  
Punkte 58,84

**AP (Versäuerung)** [kg SO2/m² KOF] 0,23  
Punkte 8,71

**OI3-TGH** Punkte 26,07  
**OI3-TGH=(1/3.PEI + 1/3.GWP + 1/3.AP)**

**OI3-Ic (Ökoindikator)** Punkte 19,99  
**OI3-Ic= 3 \* OI3-TGH / (2+Ic)**

**OI3-TGHBF** Punkte 81,19  
**OI3-TGHBF= OI3-TGH \* KOF / BGF**

<b>KOF</b>	<b>m²</b>	<b>1403,30</b>
<b>BGF</b>	<b>m²</b>	<b>450,57</b>
<b>Ic</b>	<b>m</b>	<b>1,91</b>

## OI3-Index

Projekt: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**

Datum: 16. Mai 2012

Blatt 6

	Schichtbezeichnung OI3-Bezeichnung	Lambda [W/mK]	Dichte [kg/m <sup>3</sup> ]	im Bauteil
2)	Unterbeton, Dämmlage unbekannter Art u. Dicke (2cm) zugeordnet: Normalbeton	1,710	2.300	FB erdanliegend-Bestand
2)	Zementputz zugeordnet: Zementputz	1,000	2.000	AW 4 Bestand 0,30 AW 3 Bestand 0,50 AW 2 Bestand 0,28 AW 1 Bestand 0,27
2)	1.106.04 Betonhohlsteinmauerw. 1000 zugeordnet: Betonhohlstein aus Normalbeton	0,550	1.200	AW 4 Bestand 0,30 AW 3 Bestand 0,50
2)	Kalk - Zementputz zugeordnet: Kalk-Zementputz	1,000	1.800	AW 4 Bestand 0,30 DA Bestand AW 3 Bestand 0,50 AW 2 Bestand 0,28 AW 1 Bestand 0,27 IW Bestand 0,29 IW Ost Bestand 0,29
2)	1.202.06 Estrichbeton zugeordnet: Zementestrich	1,700	2.000	DA Bestand
2)	4.406.008 EPS zugeordnet: Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS)	0,040	18	DA Bestand
2)	Betonhohlkörper mit Aufbeton (Decke) zugeordnet: Betonhohlkörper mit Aufbeton (Decke)	0,800	1.500	DA Bestand
2)	Betonhohlstein 1000 zugeordnet: Betonhohlstein aus Normalbeton	0,550	1.200	AW 2 Bestand 0,28
2)	Stahlbeton zugeordnet: Stahlbeton	2,500	2.400	AW 1 Bestand 0,27
2)	1.112.004 Betonhohlsteinmauerwerk 1000 zugeordnet: Betonhohlstein aus Normalbeton	0,550	1.200	AW 1 Bestand 0,27
2)	Holzwolleleichtbauplatte zugeordnet: Holzwolleleichtbauplatte EPV zementgebunden	0,140	500	AW 1 Bestand 0,27
2)	1.104.04 Hohlziegelmauerwerk 1000 zugeordnet: Ziegel - Hochlochziegel 1200 kg/m <sup>3</sup>	0,380	1.200	IW Bestand 0,29 IW Ost Bestand 0,29
2)	Kunststoffverglasungen - Lichtkuppeln zweischalig, opal zugeordnet: Luft steh., W-Fluss horizontal 6 < d <= 10 mm	0,067	1	AF Lichtkuppel Bestand
2)	Zweischeiben-ISO-Verglasung mit Luft [4-9-4] o. Besch. zugeordnet: 2-fach-Isolierglas Klarglas (6-8-6)	0,032	-	AF T Bestand 3,80/0,50 AF S Bestand 3,80/0,60 AF U Bestand 3,80/3,30 AF R Bestand 3,80/0,80
2)	Metallrahmen ohne thermischer Trennung (Uf 6,0) zugeordnet: Metallrahmen ALU (ohne thermischer Trennung)	0,060	-	AF T Bestand 3,80/0,50 AF S Bestand 3,80/0,60 AF R Bestand 3,80/0,80 IT 2 Bestand 2,12/2,69 IT 4 Bestand 1,80/1,99
2)	Isoliergl., 2 Scheiben SchAbst. 0,6cm - Rahmen Holz (Rahmen) zugeordnet: Weichholz (500 kg/m <sup>3</sup> , 70mm Dicke) (hist.)	0,016	-	AF U Bestand 3,80/3,30
2)	Zweischeiben-ISO-Verglasung mit SF6 [4-9-4] o. Besch. zugeordnet: 2-fach-Isolierglas Klarglas (6-8-6)	0,032	-	IT 2 Bestand 2,12/2,69
2)	Zweifach-Verbundglas Klarglas 6-30-6 (Ug 2,7) zugeordnet: 2-fach-Verbundglas Klarglas (6-30-6)	0,027	-	IT 3 Bestand 1,06/1,95
2)	PVC-Hohlprofile 2 Kammern (Uf 2,2) zugeordnet: Kunststoff-Hohlprofile (3 Kammern, d>=58mm) (hist.)	0,020	-	IT 3 Bestand 1,06/1,95
2)	2-Scheibenisoliervergl.-Abst. 0,8cm-4mm- unbeschichtet, Luft zugeordnet: 2-fach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)	0,015	-	IF 1 Bestand
2)	PVC-Hohlprofile 3 Kammern + Aluschale (Uf 2,0) zugeordnet: Kunststoff-Hohlprofile (3 Kammern) + Aluschale (hist.)	0,020	-	IF 1 Bestand
1)	Stahlblech verzinkt zugeordnet: Stahlblech, verzinkt	60,000	7.800	IT 4 Bestand 1,80/1,99

**OI3-Index**

Projekt: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**

Datum: 16. Mai 2012

Blatt 7

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

**Fenster und Türen im Baukörper - kompakt**

Projekt: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**

Datum: 16. Mai 2012 Blatt 8

**Fenster und Türen im Baukörper - kompakt**

Ausricht. / Neig.	Anz	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	PSI	Ig [m]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	AxU [W/K]	Ag [%]	g [-]	gw [-]	fs [-]	Awirk [m <sup>2</sup> ]	Qs [kWh/a]	Ant.Qs [%]	
SÜDEN																			
180/90	5	AF T Bestand	3,80/0,50	3,80	0,50	9,50	3,00	6,00	0,060	8,52	4,35	41,33	64,05	0,60	0,53	0,75	2,42	1960	9,2
180/90	5	AF S Bestand	3,80/0,60	3,80	0,60	11,40	3,00	6,00	0,060	8,92	4,16	47,42	69,08	0,60	0,53	0,75	3,13	2537	11,9
180/90	5	AF U Bestand	3,80/3,30	3,80	3,30	62,70	3,00	2,70	0,060	59,16	3,19	200,01	70,33	0,60	0,53	0,75	17,50	14205	66,9
SUM	15					83,60						288,76					18.702,1	88,09	
																7			
NORDEN																			
0/90	5	AF R Bestand	3,80/0,80	3,80	0,80	15,20	3,00	6,00	0,060	9,06	4,29	65,21	62,83	0,60	0,53	0,75	3,79	1460	6,9
-1/0	3	AF Lichtkuppel Bestand		1,00	1,00	3,00	2,50	0,00	0,040	4,00	2,66	7,98	100,00	0,50	0,44	0,75	0,99	1067	5,0
SUM	8					18,20						73,19					2.527,51	11,91	

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, Ig = 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\* 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

## Transmissionsverluste

Projekt: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**

Datum: 16. Mai 2012

Blatt 9

### 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 Süd unterer Teil Turnsaal Bestand	29,73	1,22	1,000	1,000	36,26
AW Süd oberer Teil Turnsaal Bestand	21,98	1,22	1,000	1,000	26,81
AF T Bestand 3,80/0,50	9,50	4,35	1,000	1,000	41,33
AF S Bestand 3,80/0,60	11,40	4,16	1,000	1,000	47,42
AF U Bestand 3,80/3,30	62,70	3,19	1,000	1,000	200,01
AW Ost Bestand	26,40	1,40	1,000	1,000	36,96
AW Nord Turnsaal Bestand	42,20	1,47	1,000	1,000	62,03
AF R Bestand 3,80/0,80	15,20	4,29	1,000	1,000	65,21
AW West 1 Bestand	23,43	1,47	1,000	1,000	34,44
AW West 2 Bestand	23,10	1,47	1,000	1,000	33,96
AW Nord Lichthof	16,83	1,47	1,000	1,000	24,74
AW Süd Schulhof	24,42	1,47	1,000	1,000	35,90
AW Süd fensterlos Bestand	15,51	1,22	1,000	1,000	18,92
Dach Bestand	447,61	0,65	1,000	1,000	290,95
AF Lichtkuppel Bestand	3,00	2,66	1,000	1,000	7,98
Summe	773,00				962,92

### 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-Bestand	450,57	1,33	0,700	1,000	419,48
Summe	450,57				419,48

### Leitwerte

Hüllfläche AB	1.223,57	m <sup>2</sup>
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen L <sub>e</sub>	962,92	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen L <sub>u</sub>	0,00	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen L <sub>g</sub>	419,48	W/K
Leitwert der Gebäudehülle L <sub>T</sub>	1.478,70	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (vereinfacht)	96,29	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)	68,75	W/K
Lüftungsleitwert L <sub>v</sub>	513,02	W/K

### Heizlast

Innentemperatur T <sub>i</sub>	20,0	°C
Normaußentemperatur T <sub>Ne</sub>	-18,1	°C
Temperaturdifferenz delta T	38,1	°C
Heizlast P <sub>tot</sub>	75.884	W
Flächenbez. Heizlast P <sub>1</sub>	168,4	W/m <sup>2</sup>

## Lüftungsverluste

Projekt: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**

Datum: 16. Mai 2012 Blatt 10

Beiblatt: **2 c**

### Lüftungsverluste Nichtwohngebäude - Heizfall - mechanische Lüftung

	<b>Jän</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Apr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Aug</b>	<b>Sep</b>	<b>Okt</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
Rückwärmzahl der Wärmerückgewinnung $\Phi_{WRG}$ [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellungsgrad des Erdwärmemtauschers im Heizfall $\eta_{EWT,h}$ [-]	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 $\eta_{Vges,h}$ [-]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
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> ]	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57
Energetisch wirksames Luftvolumen $V_v$ [m <sup>3</sup> ]	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19
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]	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96
<b>Lüftungsverlust im Heizfall infolge einer RLT-Anlage <math>Q_{Vh,RLT}</math> [kWh]</b>	<b>8235</b>	<b>6844</b>	<b>6247</b>	<b>4481</b>	<b>2953</b>	<b>1796</b>	<b>1240</b>	<b>1415</b>	<b>2499</b>	<b>4374</b>	<b>6122</b>	<b>7717</b>
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 $L_{Vh,inf}$ [W/K]	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05
<b>Lüftungsverlust im Heizfall infolge Infiltration <math>Q_{Vh,inf}</math> [kWh]</b>	<b>604</b>	<b>502</b>	<b>458</b>	<b>329</b>	<b>217</b>	<b>132</b>	<b>91</b>	<b>104</b>	<b>183</b>	<b>321</b>	<b>449</b>	<b>566</b>
<b>Gesamter Lüftungsverlust [kWh]</b>	<b>8839</b>	<b>7346</b>	<b>6705</b>	<b>4810</b>	<b>3169</b>	<b>1927</b>	<b>1331</b>	<b>1519</b>	<b>2683</b>	<b>4695</b>	<b>6571</b>	<b>8283</b>

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

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

## Lüftungsverluste

Projekt: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**

Datum: 16. Mai 2012

Blatt 11

Beiblatt: **2 c**

### Lüftungsverluste Nichtwohngebäude - Kühlfall - mechanische Lüftung

	<b>Jän</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Apr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Aug</b>	<b>Sep</b>	<b>Okt</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
Rückwärmzahl der Wärmerückgewinnung $\Phi_{WRG}$ [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellungsgrad des Erdwärmetauschers im Kühlfall $\eta_{EWT,c}$ [-]	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 $\eta_{Vges,c}$ [-]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
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> ]	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57	450,57
Energetisch wirksames Luftvolumen $V_v$ [m <sup>3</sup> ]	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19	937,19
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]	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96	477,96
<b>Lüftungsverlust im Kühlfall infolge einer RLT-Anlage <math>Q_{Vc,RLT}</math> [kWh]</b>	<b>10369</b>	<b>8771</b>	<b>8381</b>	<b>6546</b>	<b>5086</b>	<b>3860</b>	<b>3374</b>	<b>3549</b>	<b>4564</b>	<b>6508</b>	<b>8187</b>	<b>9851</b>
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 $L_{Vc,inf}$ [W/K]	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05
<b>Lüftungsverlust im Kühlfall infolge Infiltration <math>Q_{Vc,INF}</math> [kWh]</b>	<b>760</b>	<b>643</b>	<b>615</b>	<b>480</b>	<b>373</b>	<b>283</b>	<b>247</b>	<b>260</b>	<b>335</b>	<b>477</b>	<b>600</b>	<b>722</b>
<b>Gesamter Lüftungsverlust [kWh]</b>	<b>11129</b>	<b>9415</b>	<b>8995</b>	<b>7026</b>	<b>5459</b>	<b>4144</b>	<b>3621</b>	<b>3809</b>	<b>4899</b>	<b>6985</b>	<b>8787</b>	<b>10573</b>

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

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

**Bauteil - Dokumentation**

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

Projekt: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**

Datum: 16. Mai 2012

Blatt 12

**AW 1 Bestand 0,27**

Verwendung : Außenwand

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Zementputz	0,020	1,400	0,014
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Betonsäule mit MWK	0,200	Ø 0,671	Ø 0,298
		2a	Stahlbeton	10 %	2,300	-
		2b	1.112.004 Betonhohlsteinmauerwerk 1000	45 %	0,490	-
		2c	1.112.004 Betonhohlsteinmauerwerk 1000	45 %	0,490	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Betonsäule mit WD	0,030	Ø 0,320	Ø 0,094
		3a	Stahlbeton	10 %	2,300	-
		3b	Holzwolleleichtbauplatte	45 %	0,100	-
		3c	Holzwolleleichtbauplatte	45 %	0,100	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Kalk - Zementputz	0,020	1,000	0,020

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,270 U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]: 1,47

wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

**AW 2 Bestand 0,28**

Verwendung : Außenwand

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Zementputz	0,020	1,400	0,014
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Betonhohlstein 1000	0,250	0,490	0,510
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Kalk - Zementputz	0,020	1,000	0,020

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,290 U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]: 1,40

wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

**AW 3 Bestand 0,50**

Verwendung : Außenwand

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Zementputz	0,020	1,400	0,014
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1.106.04 Betonhohlsteinmauerw. 1000	0,300	0,490	0,612
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Kalk - Zementputz	0,020	1,000	0,020

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,340 U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]: 1,22

wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

**AW 4 Bestand 0,30**

Verwendung : Außenwand

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Zementputz	0,020	1,400	0,014
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1.106.04 Betonhohlsteinmauerw. 1000	0,300	0,490	0,612
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Kalk - Zementputz	0,020	1,000	0,020

Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,340 U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]: 1,22

wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

**IW Bestand 0,29**

Verwendung : Innenwand

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<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	1.104.04 Hohlziegelmauerwerk 1000	0,250	0,450	0,556
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Kalk - Zementputz	0,020	1,000	0,020

Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,290 U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]: 1,17

wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

**IW Ost Bestand 0,29**

Verwendung : Innenwand

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<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	1.104.04 Hohlziegelmauerwerk 1000	0,250	0,450	0,556
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Kalk - Zementputz	0,020	1,000	0,020

Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,290 U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]: 1,17

wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

**Bauteil - Dokumentation**

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

Projekt: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**

Datum: 16. Mai 2012

Blatt 13

---

**FB erdanliegend-Bestand**

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Unterbeton, Dämmlage unbekannter Art u. Dicke (2cm)	0,350	0,599	0,584

wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

**Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,350 U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]: 1,33**

**DA Bestand**

Verwendung : Dach mit Hinterlüftung

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1.202.06 Estrichbeton	0,050	1,400	0,036
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	4.406.008 EPS	0,040	0,041	0,976
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Betonhohlkörper mit Aufbeton (Decke)	0,250	0,800	0,313
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Kalk - Zementputz	0,020	1,000	0,020

wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

**Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]: 0,360 U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]: 0,65**

## Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**  
 Baukörper: **Turnsaal VS Waidhofen**

Datum: 16. Mai 2012

Blatt 14

### Beheizte Hülle

Bezeichnung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Geschoße	Gebäudeart	Volumen [m <sup>3</sup> ]	BGF ohne Reduktion [m <sup>2</sup> ]	BGF Reduktion [m <sup>2</sup> ]	BGF mit Reduktion [m <sup>2</sup> ]	beh. Hülle [m <sup>2</sup> ]	A/V [1/m]
Turnsaal VS Waidhofen	32,50	16,50	6,65	1	5 Unterrichtsgebäude	2339,40	450,57	0,00	450,57	1223,57	0,52

### Außen-Wände

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m <sup>2</sup> ]	Fenster [m <sup>2</sup> ]	Türen [m <sup>2</sup> ]	Abzug Zuschl.[m <sup>2</sup> ]	Fläche Netto[m <sup>2</sup> ]	Ausricht. Neigung	Zustand
AW Süd unterer Teil Turnsaal Bestand	AW 4 Bestand 0,30	1,22	1,00	20,50	1,45	29,73	0,00	0,00	0,00	29,73	180° / 90°	warm / außen
AW Süd oberer Teil Turnsaal Bestand	AW 3 Bestand 0,50	1,22	1,00	20,50	5,15	105,58	-83,60	0,00	0,00	21,98	180° / 90°	warm / außen
AW Ost Bestand	AW 2 Bestand 0,28	1,40	1,00	16,50	1,60	26,40	0,00	0,00	0,00	26,40	90° / 90°	warm / außen
AW Nord Turnsaal Bestand	AW 1 Bestand 0,27	1,47	1,00	20,50	2,80	57,40	-15,20	0,00	0,00	42,20	0° / 90°	warm / außen
AW West 1 Bestand	AW 1 Bestand 0,27	1,47	1,00	7,10	3,30	23,43	0,00	0,00	0,00	23,43	270° / 90°	warm / außen
AW West 2 Bestand	AW 1 Bestand 0,27	1,47	1,00	7,00	3,30	23,10	0,00	0,00	0,00	23,10	270° / 90°	warm / außen
AW Nord Lichthof	AW 1 Bestand 0,27	1,47	1,00	5,10	3,30	16,83	0,00	0,00	0,00	16,83	0° / 90°	warm / außen
AW Süd Schulhof	AW 1 Bestand 0,27	1,47	1,00	7,40	3,30	24,42	0,00	0,00	0,00	24,42	180° / 90°	warm / außen
AW Süd fensterlos Bestand	AW 4 Bestand 0,30	1,22	1,00	4,70	3,30	15,51	0,00	0,00	0,00	15,51	180° / 90°	warm / außen
SUMMEN						322,39	-98,80	0,00	0,00	223,59		

### Längs-Schnitte

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m <sup>2</sup> ]	Fenster [m <sup>2</sup> ]	Türen [m <sup>2</sup> ]	Abzug Zuschl.[m <sup>2</sup> ]	Fläche Netto[m <sup>2</sup> ]	Ausricht. Neigung	Zustand
IW zur Schule Bestand	IW Bestand 0,29	1,17	1,00	2,60	2,62	6,81	0,00	-5,70	0,00	1,11	- / 90°	warm / warm
IW Nord Bestand	IW Bestand 0,29	1,17	1,00	27,40	3,30	90,42	-3,53	-5,65	0,00	81,24	- / 90°	warm / warm
IW Ost Bestand	IW Ost Bestand 0,29	1,17	1,00	16,50	5,00	82,50	0,00	0,00	0,00	82,50	- / 90°	warm / warm
SUMMEN						179,73	-3,53	-11,35	0,00	164,85		

### Dach-Flächen

## Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**  
 Baukörper: **Turnsaal VS Waidhofen**

Datum: 16. Mai 2012

Blatt 15

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m <sup>2</sup> ]	Fenster [m <sup>2</sup> ]	Türen [m <sup>2</sup> ]	Abzug Zuschl.[m <sup>2</sup> ]	Fläche Netto[m <sup>2</sup> ]	Ausricht. Neigung	Zustand
Dach Bestand	DA Bestand	0,65	1,00	20,50	12,60	450,61	-3,00	0,00	192,31	447,61	- / 0°	warm / außen
SUMMEN						450,61	-3,00	0,00	192,31	447,61		

## Erdberührende Fußböden

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m <sup>2</sup> ]	Fenster [m <sup>2</sup> ]	Türen [m <sup>2</sup> ]	Abzug Zuschl.[m <sup>2</sup> ]	Fläche Netto[m <sup>2</sup> ]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF berücksichtigt
Fussboden-Bestand	FB erdanliegend-Bestand	1,33	1,00	20,50	12,60	450,57	0,00	0,00	192,27	450,57	- / 0°	warm / außen / Ja
SUMMEN						450,57	0,00	0,00	192,27	450,57		

## Volumen-Berechnung

Bezeichnung	Zustand	Geometriertyp	Volumen [m <sup>3</sup> ]
Kubus 1 (Turnsaal)	Beheiztes Volumen	Kubus	1704,78
Kubus 2 (Garderobe)	Beheiztes Volumen	Kubus	196,98
Kubus 3 (Nordseite)	Beheiztes Volumen	Kubus	324,32
Kubus 4 (Eingangsbereich)	Beheiztes Volumen	Kubus	61,78
Kubus 5 (Gang)	Beheiztes Volumen	Kubus	51,55
SUMME			2339,40

## Wärmebrücken

2-dimensionale Wärmebrücken :

Bezeichnung	Länge	läangenbez. Korrekturkoeffizient	Zustand
Sturz Dach Bestand/AF Lichtkuppel Bestand*3	3,00 m	0,40 W/(mK)	warm / außen
Leibung Dach Bestand/AF Lichtkuppel Bestand*2*3	6,00 m	0,30 W/(mK)	warm / außen
Brüstung Dach Bestand/AF Lichtkuppel Bestand*3	3,00 m	0,25 W/(mK)	warm / außen

**Baukörper-Dokumentation - kompakt**

Projekt: **Turnsaal Volksschule Waidhofen a. d. Tha**  
 Baukörper: **Turnsaal VS Waidhofen**

Datum: 16. Mai 2012

Blatt 16

Bezeichnung		Länge	längenbez. Korrekturkoefizient	Zustand
Sturz AW Süd oberer Teil Turnsaal Bestand/AF T Bestand	3,80/0,50*5	19,00 m	0,40 W/(mK)	warm / außen
Leibung AW Süd oberer Teil Turnsaal Bestand/AF T Bestand	3,80/0,50*2*5	5,00 m	0,30 W/(mK)	warm / außen
Brüstung AW Süd oberer Teil Turnsaal Bestand/AF T Bestand	3,80/0,50*5	19,00 m	0,25 W/(mK)	warm / außen
Sturz AW Süd oberer Teil Turnsaal Bestand/AF S Bestand	3,80/0,60*5	19,00 m	0,40 W/(mK)	warm / außen
Leibung AW Süd oberer Teil Turnsaal Bestand/AF S Bestand	3,80/0,60*2*5	6,00 m	0,30 W/(mK)	warm / außen
Brüstung AW Süd oberer Teil Turnsaal Bestand/AF S Bestand	3,80/0,60*5	19,00 m	0,25 W/(mK)	warm / außen
Sturz AW Süd oberer Teil Turnsaal Bestand/AF U Bestand	3,80/3,30*5	19,00 m	0,40 W/(mK)	warm / außen
Leibung AW Süd oberer Teil Turnsaal Bestand/AF U Bestand	3,80/3,30*2*5	33,00 m	0,30 W/(mK)	warm / außen
Brüstung AW Süd oberer Teil Turnsaal Bestand/AF U Bestand	3,80/3,30*5	19,00 m	0,25 W/(mK)	warm / außen
Sturz AW Nord Turnsaal Bestand/AF R Bestand	3,80/0,80*5	19,00 m	0,40 W/(mK)	warm / außen
Leibung AW Nord Turnsaal Bestand/AF R Bestand	3,80/0,80*2*5	8,00 m	0,30 W/(mK)	warm / außen
Brüstung AW Nord Turnsaal Bestand/AF R Bestand	3,80/0,80*5	19,00 m	0,25 W/(mK)	warm / außen
Sturz IW zur Schule Bestand/IT 2 Bestand	2,12/2,69	2,12 m	0,40 W/(mK)	warm / warm
Leibung IW zur Schule Bestand/IT 2 Bestand	2,12/2,69*2*1	5,38 m	0,30 W/(mK)	warm / warm
Brüstung IW zur Schule Bestand/IT 2 Bestand	2,12/2,69	2,12 m	0,25 W/(mK)	warm / warm
Sturz IW Nord Bestand/IT 3 Bestand	1,06/1,95	1,06 m	0,40 W/(mK)	warm / warm
Leibung IW Nord Bestand/IT 3 Bestand	1,06/1,95*2*1	3,90 m	0,30 W/(mK)	warm / warm
Brüstung IW Nord Bestand/IT 3 Bestand	1,06/1,95	1,06 m	0,25 W/(mK)	warm / warm
Sturz IW Nord Bestand/IF 1 Bestand		2,10 m	0,40 W/(mK)	warm / warm
Leibung IW Nord Bestand/IF 1 Bestand*2*1		3,36 m	0,30 W/(mK)	warm / warm
Brüstung IW Nord Bestand/IF 1 Bestand		2,10 m	0,25 W/(mK)	warm / warm
Sturz IW Nord Bestand/IT 4 Bestand	1,80/1,99	1,80 m	0,40 W/(mK)	warm / warm
Leibung IW Nord Bestand/IT 4 Bestand	1,80/1,99*2*1	3,98 m	0,30 W/(mK)	warm / warm
Brüstung IW Nord Bestand/IT 4 Bestand	1,80/1,99	1,80 m	0,25 W/(mK)	warm / warm