

Zertifikat

über die Qualität der luftdichten Gebäudehülle

Das Gebäude/Objekt:

**Volksschule
Kirchberg**

3470 Kirchberg am Wagram
Auf der Schranz 4

Auftraggeber:

Leyrer+Graf Bauges. mbH
Industriestraße 1, 3580 Horn

Bauherr: **Marktgemeinde Kirchberg am Wagram**
3470 Kirchberg am Wagram

Messdatum: 31.05.2012

In meiner Eigenschaft als Gutachter bestätige ich mit Unterschrift und
Stempel folgenden Wert für die volumenbezogene Luftdurchlässigkeit
bei der Messung der Luftdichtheit nach ÖNORM EN 13829, Verfahren A
folgenden Wert für die Luftwechselrate bei 50 Pascal erzielt:

$$n_{50} = 0,29 \text{ h}^{-1}$$

Die Anforderungen an die Luftdichtheit beträgt:

$$n_{50} < 0,40 \text{ h}^{-1}$$

Die Anforderungen der Vorschrift werden erfüllt.

Die Prüfung wurde durchgeführt und das Zertifikat ist ausgestellt von:



**Ingenieurbüro für Bauphysik
Christian Jachan GmbH&CoKG**



Allg. Bauphysik
Schallmessung
Thermografie
Energieausweis
Blower Door Messung
dyn. Gebäudesimulation

Bergstraße 30
3542 Gföhl

0676 / 58 35 367
www.jachan.at
christian@jachan.at



Gföhl,

31.05.2012

BlowerDoor-Prüfbericht

Berechnungsgrundlage ÖNORM EN 13829

Gebäudedaten und MessSystem

Gebäude

Objekt:	Volksschule
	Kirchberg
Adresse:	3470 Kirchberg am Wagram
	Auf der Schranz 4
	Baujahr: 2011
	Messdatum: 31.05.2012

Auftraggeber

Name:	Leyrer+Graf Bauges. mbH
Adresse:	Industriestraße 1, 3580 Horn
Telefon:	
Fax:	

Auftragnehmer

Name:	IB f Bauphysik C. Jachan GMBH&CoKG	Prüfer/in:	Peter Größl
		Telefon:	0676 / 5835367
Adresse:	Bergstraße 30	Fax:	christian@jachan.at
	3542 Gföhl	Internet:	www.jachan.at

Zweck der Luftdichtheitsmessung

Prüfverfahren:	A	Prüfung des Gebäudes im Nutzungszustand
Prüfnorm:	ÖNORM EN 13829	
Bemerkung:		
Zweck der Messung:	Abnahmemessung	
Anforderung nach:	ÖNORM B 8110-1	

Prüfobjekt

Messgegenstand:	Volksschule		
	Kirchberg		
Innenvolumen V:	5871 m ³	Fehler: +/- 2	Bezugsgrößenberechnung:
Nettogrundfläche A _F :			Berechnung
Hüllfläche A _E :			siehe Anlagen
Gebäudehöhe h:			
Lüftungsanlage:	☒ Ja		
Heizungsanlage:			
Klimaanlage:			
Ausführliche Angaben zum Gebäudezustand, den temporären Abdichtungen sowie dem Zustand aller Öffnungen befinden sich auf den kommenden Seiten.			

Messgeräte

MessSystem:	Minneapolis BlowerDoor Modell 4, DG-700		
Gerätenummern:	Gebläse: 19.9683LPPG	Druckmessgerät: DG700 - 1293	kalibriert: 08.01.2009
Sonstige Geräte:	Thermoanemometer, Rauchröhrchen		

BlowerDoor-Prüfbericht

Berechnungsgrundlage ÖNORM EN 13829
Minneapolis BlowerDoor Modell 4 - Tectite Express 3.6.7.0

Objekt : Volksschule	Prüfer/in: Peter Gröbl
Kirchberg	Datum: 31.05.2012

Klimadaten

Innentemperatur: 20 °C	Gebäudedruckdifferenz: 1 Außenmessstelle
Außentemperatur: 22 °C	Windstärke: 3 Gebäudestandort: B (teilweise exponiert)
Luftdruck (Standard): 101325 Pa	Messunsicherheit Wind: 9 %

Unterdruck

Natürliche	Δp_{01+}	Δp_{01-}	Δp_{02+}	Δp_{02-}
Druckdiff.	-	-0,4 Pa	0,9 Pa	-

Überdruck

Natürliche	Δp_{01+}	Δp_{01-}	Δp_{02+}	Δp_{02-}
Druckdiff.	0,5 Pa	-	0,7 Pa	-

Messreihen

Reduzier- blende	Gebäude- druck Δp_m	Gebläse- druck	Gebäude- druck Δp	Volumen- strom V_f	Reduzier- blende	Gebäude- druck Δp_m	Gebläse- druck	Gebäude- druck Δp	Volumen- strom V_f
O ABCDE	(Pa)	(Pa)	(Pa)	(m³/h)	O ABCDE	(Pa)	(Pa)	(Pa)	(m³/h)
Δp_{01}	-0,4	-----	-----	-----	Δp_{01}	0,5	-----	-----	-----
A	-50	35	-50	1587	A	50	36	49	1603
A	-55	36	-55	1620	A	55	39	54	1686
A	-60	39	-60	1685	A	60	43	59	1760
A	-65	41	-65	1728	A	65	46	64	1827
A	-70	45	-70	1791	A	70	50	69	1896
Δp_{02}	0,9	-----	-----	-----	Δp_{02}	0,7	-----	-----	-----

Korrelationskoef. r:	0,993	Vertrauensintervall (95%)		Korrelationskoef. r:	1,000	Vertrauensintervall (95%)	
C_{env} (m³/(h Pan))	381	max. 533	min. 273	C_{env} (m³/(h Pan))	236	max. 255	min. 218
C_L (m³/(h Pan))	379	max. 530	min. 271	C_L (m³/(h Pan))	236	max. 255	min. 218
n (-)	0,42	max. 0,45	min. 0,28	n (-)	0,46	max. 0,51	min. 0,47

Ergebnis, Kenngrößen

Ergebnis, Kenngrößen			V =	5871 m³	A _F =		A _E =	
	V ₅₀	Unsicherheit	n ₅₀	Unsicherheit	w ₅₀	Unsicherheit	q ₅₀	Unsicherheit
	m³/h	%	1/h	%	m³/m²h	%	m³/m²h	%
Unterdruck	1962	+/- 11 %	0,33	+/- 12 %				
Überdruck	1426	+/- 11 %	0,24	+/- 12 %				
Mittelwert	1694	+/- 11 %	0,29	+/- 12 %				

Anforderungen nach:

ÖNORM B 8110-1

0,40	1/h	***	***
------	-----	-----	-----

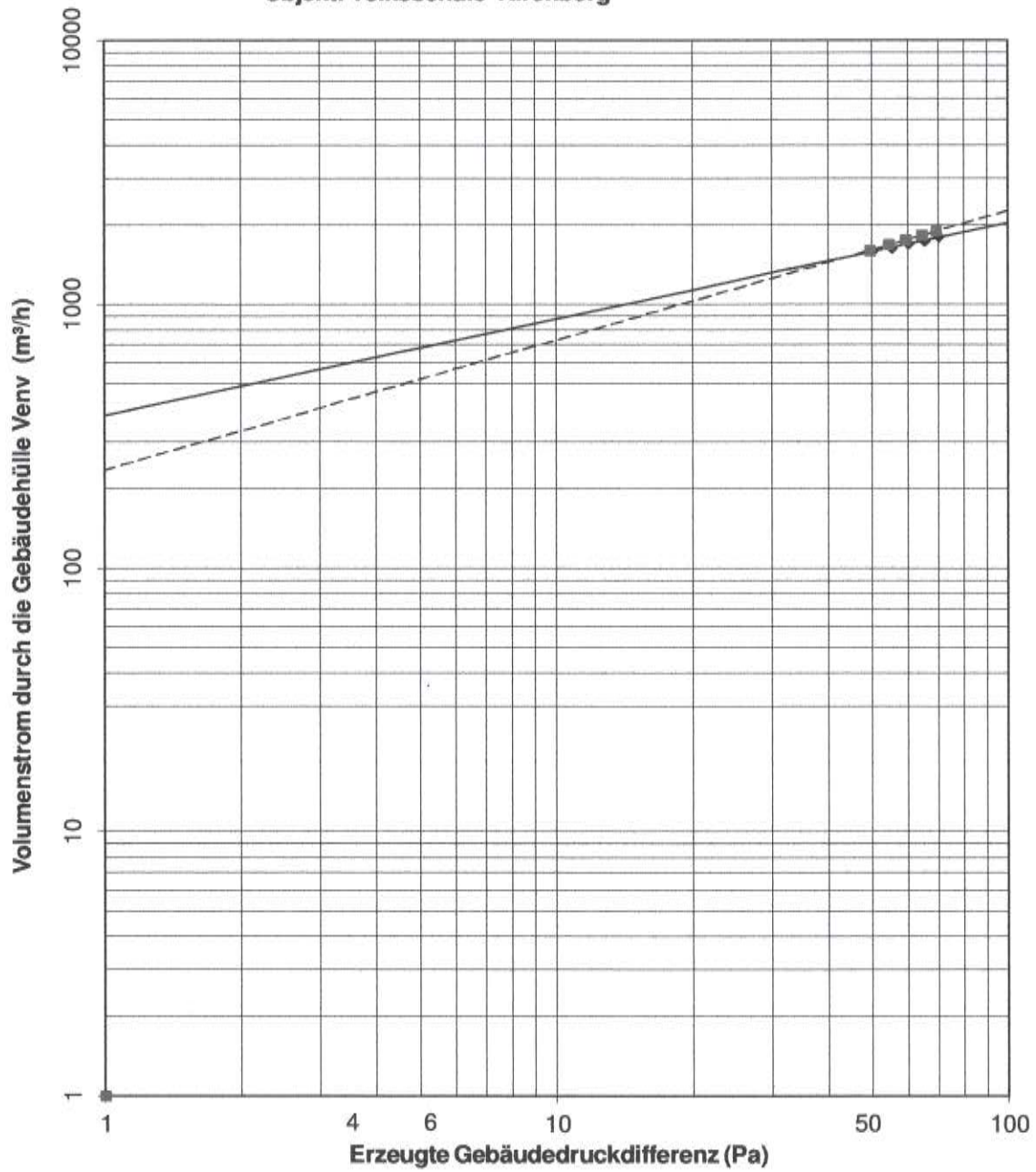
Die Anforderungen der Vorschrift werden erfüllt.

Bemerkung: Das Messergebnis schließt (verdeckte) Mängel in der Konstruktion nicht aus.

Auftragnehmer :

IB f Bauphysik C. Jachan GMBH&CoKG
3542 Gföhl

BlowerDoor-Leckagekurve
Objekt: Volksschule Kirchberg



- ◆ Volumenstrom Unterdruck (m^3/h)
- Volumenstrom Überdruck (m^3/h)
- Regressionsgerade Unterdruck
- - - Regressionsgerade Überdruck

BlowerDoor-Prüfbericht

Berechnungsgrundlage ÖNORM EN 13829
Natürliche Druckdifferenzen und Fehlerbetrachtung

Objekt : Volksschule Kirchberg	Prüfer/in: Peter Gröbl Datum: 31.05.2012
-----------------------------------	---

Unterdruck

Messwert	Natürliche Druckdifferenz	
	Vor der Messung	Nach der Messung
1	-0,2	0,5
2	-0,3	0,6
3	-0,3	0,7
4	-0,4	0,7
5	-0,3	0,9
6	-0,3	0,8
7	-0,4	0,9
8	-0,5	1,1
9	-0,6	1,2
10	-0,7	1,1
11	-0,2	0,5
12	-0,3	0,6
13	-0,3	0,7
14	-0,4	0,7
15	-0,3	0,9
16	-0,3	0,8
17	-0,4	0,9
18	-0,5	1,1
19	-0,6	1,2
20	-0,7	1,1
21	-0,2	0,5
22	-0,3	0,6
23	-0,3	0,7
24	-0,4	0,7
25	-0,3	0,9
26	-0,3	0,8
27	-0,4	0,9
28	-0,5	1,1
29	-0,6	1,2
30	-0,7	1,1

Überdruck

Messwert	Natürliche Druckdifferenz	
	Vor der Messung	Nach der Messung
1	0,4	0,5
2	0,5	0,7
3	0,5	0,5
4	0,6	0,6
5	0,7	0,4
6	0,4	0,6
7	0,3	0,7
8	0,4	0,8
9	0,6	0,9
10	0,4	1,1
11	0,4	0,5
12	0,5	0,7
13	0,5	0,5
14	0,6	0,6
15	0,7	0,4
16	0,4	0,6
17	0,3	0,7
18	0,4	0,8
19	0,6	0,9
20	0,4	1,1
21	0,4	0,5
22	0,5	0,7
23	0,5	0,5
24	0,6	0,6
25	0,7	0,4
26	0,4	0,6
27	0,3	0,7
28	0,4	0,8
29	0,6	0,9
30	0,4	1,1

Positive und negative Mittelwerte der natürlichen Druckdifferenzen

	Δp_{01+}	Δp_{01-}	Δp_{02+}	Δp_{02-}
Mittelwert	-	-0,4	0,9	-

	Δp_{01+}	Δp_{01-}	Δp_{02+}	Δp_{02-}
Mittelwert	0,5	-	0,7	-

Gesamtmittelwerte der natürlichen Druckdifferenzen

Nat.	Δp_{01} (Pa)	Δp_{02} (Pa)
Druckdiff.	-0,4	0,9

Nat.	Δp_{01} (Pa)	Δp_{02} (Pa)
Druckdiff.	0,5	0,7

Bemerkungen

Fehlerbetrachtung

Bezeich.	Unsicherheiten nach dem FLIB-Beiblatt 11/2002	Unterdruck		Überdruck	
a	Volumenstrommesseinrichtung	+/- 4 %		+/- 4 %	
b	Gebäudedruckdifferenzmessung	+/- 3 %	50 Pa	+/- 3 %	50 Pa
c	Windeinfluss	+/- 9 %		+/- 9 %	
d	Dichtekorrektur (Luftdruck)	+/- 5 %		+/- 5 %	
e	Auslassen der Unter- oder Überdruckmessung	+/- 0 %		+/- 0 %	
g	Bezugsgrößen	+/- 2 %		+/- 2 %	
informativ	Statistischer Fehler des Leckagestromes	+/- 2 %		+/- 0 %	

BlowerDoor-Prüfbericht

Berechnungsgrundlage ÖNORM EN 13829

Bemerkungen zum Messablauf

Objekt: **Volksschule
Kirchberg**

Prüfer/in: Peter Gröbl
31.05.2012

Einbau in Fenster im Westtrakt

Die Messung gibt entsprechend der Messaufgabe eine globale Aussage über die Luftdichtheit der betrachteten Gebäudehülle zum Messzeitpunkt. Spätere Änderungen können daher das Ergebnis negativ beeinflussen.

Eine Beurteilung von lokalen Undichtigkeiten an Fenster, Türen, Portalen, Pfosten-Riegelkonstruktionen etc. kann anhand der durchgeführten Messung nicht vorgenommen werden.

Provisoren

Abfallrohre verschlossen

Lüftungsrohre verschlossen

Türen, Fenster verschlossen

Elektroleitungen die nach Außen führen wurden abgedichtet

Dichtheit der Fenster mit Thermoanemometer überprüft

Elektroleitungen die unter Eingangstür nach Außen führen wurden überprüft

Wohnungseingangstür überprüft und nachgebessert

fehlende Oliven und Spione abgeklebt

fehlende Teile bei Türen und Fenstern wie Drücker, Spione etc. sind luftdicht einzubauen

einige Fenster, Türen etc. provisorisch abgedichtet

fehlende Dichtungen, Einbauteile, Drücker etc.

Lt. ÖNORM EN 13829 ist es zulässig nur 1 Messreihe (Über- od. Unterdruck) mit 5 Messpunkten zu erstellen.

Es ist darauf zu achten, dass bei weiteren Arbeiten die luftdichte Hülle nicht beeinträchtigt wird.

Geschoß	Nettogrundfläche in m ²	Raumhöhe in m	Volumen in m ³
Erdgeschoss	Fläche	Höhe	Volumen
EG 01 Rückzug	12,63	2,65	33,47
EG 02 Klasse1	75,35	2,65	199,68
EG 03 Klasse2	62,38	2,65	165,31
EG 04 Gang	27,55	2,60	71,63
EG 05 WC Buben	9,83	2,65	26,04
	5,02	2,20	11,05
EG 06 WC Mädchen	10,53	2,65	27,90
	3,78	2,20	8,32
EG 07 WC Lehrer	4,39	2,20	9,66
EG 08 AR	1,40	2,20	3,08
EG 09 Vorraum	5,56	2,20	12,23
EG 10 Pausenhalle	44,39	2,85	126,52
	27,20	2,60	70,71
EG 11 Lehrmittel	16,06	2,885	46,33
EG 12 Lehrer-Konferenz.	89,11	2,885	257,08
EG 13 Teeküche	8,27	2,885	23,86
EG 14 Besprechung	11,42	2,885	32,95
EG 15 Lager	8,32	2,885	24,00
EG 16 Mehrzweckraum	57,77	2,885	166,67
EG 17 Gang	75,75	2,60	196,95
EG 18 Küche	17,06	2,86	48,79
EG 19 Direktion	20,12	2,86	57,54
EG 20 Schulwart	14,09	2,86	40,30
EG 21 Windfang	23,84	2,86	68,18

EG 22 Stiegenhaus	6,87	3,59	24,66
Stiegenlauf	7,23	3,59	25,96
EG Stiegenhaus	7,46	2,25	16,79
Stiegenlauf	20,76	2,25	46,71
OG1 01 Lehrmittel 3	14,22	2,89	41,10
OG1 02 KlasseASO 1	59,68	2,89	172,48
OG1 03 KlasseASO 2	59,36	2,89	171,55
OG1 04 Gang	20,50	2,60	53,29
	20,50	2,89	59,23
OG1 05 WC Buben	9,67	2,89	27,93
	5,65	2,60	14,70
OG1 06 WC Mädchen	11,11	2,89	32,12
	4,26	2,60	11,07
OG1 07 WC Lehrer	4,15	2,60	10,79
OG1 08 Putz	1,59	2,60	4,13
OG1 09 Vorraum	5,53	2,60	14,38
OG1 10 Pausenhalle	55,28	2,85	157,55
	21,31	2,60	55,41
OG1 11 Lehrmittel 2	16,60	3,27	54,28
OG1 12 Klasse 5	57,45	3,12	179,24
OG1 13 Klasse 4	57,43	3,12	179,18
OG1 14 Klasse 3	57,43	3,12	179,18
OG1 15 Gang	75,97	2,60	197,52
OG1 16 GruppenraumASO	31,99	3,10	99,17
OG1 17 Pausenbereich/Li	13,48	3,10	41,79
OG1 18 TherapieraumASO	20,74	3,10	64,29
OG1 19 Stiegenhaus	5,72	3,36	19,19
Stiegenlauf	14,10	3,36	47,31
OG1 20 Stiegenhaus	17,76	3,19	56,65
Stiegenlauf	17,63	3,19	56,24
OG2 01 Lehrmittel 4	13,93	2,90	40,40
OG2 02 Klasse 10	65,12	3,045	198,29
OG2 03 Klasse 11	64,01	3,045	194,91
OG2 04 Gang	20,23	2,60	52,60
	20,23	2,90	58,67
OG2 05 WC Buben	9,17	2,90	26,59
	5,72	2,60	14,88
OG2 06 WC Mädchen	10,77	2,90	31,22
	4,28	2,60	11,14
OG2 07 WC Lehrer	4,15	2,60	10,79
OG2 08 Putz	1,59	2,60	4,13
OG2 09 Vorraum	5,48	2,60	14,25
OG2 10 Pausenhalle	57,01	2,85	162,48
	21,31	2,60	55,41
OG2 11 Haustechnik	16,64	3,265	54,33
OG2 12 Klasse 9	57,56	3,105	178,72
OG2 13 Klasse 8	57,34	3,105	178,04
OG2 14 Klasse 7	57,15	3,105	177,45
OG2 15 Gang	77,36	2,60	201,14
OG2 16 Bibliothek	60,97	3,10	189,01
OG2 17 Stiegenhaus	5,72	3,15	18,02
Stiegenlauf	14,10	3,15	44,42
OG2 18 Stiegenhaus	16,96	3,23	54,78
Stiegenlauf	17,63	3,23	56,94
Volumen gesamt			5870,72