

Stadtwerke Gießen AG  
Energieberatung  
Postfach 100 953  
35339 Gießen

27. August 2008

**Betr.: Luftdichtheitsmessung; Wohnhaus der Eheleute Mustermann in Musterstadt**

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei die Ergebnisse der Luftdichtheitsmessung an dem Wohnhausneubau der Eheleute Mustermann, Musterstraße 99 in 99999 Musterstadt. Die Messung wurde am 27. August 2008 in der Zeit von 12<sup>00</sup> Uhr bis 15<sup>30</sup> Uhr durchgeführt.

Anwesende: Herr Muster  
Frau Mustermann  
Herr Mustermann

Abschließend wurde eine Messung nach DIN EN 13829 durchgeführt und folgende Werte ermittelt:

1. Unterdruckmessung

$n_{(50)} = 0,58 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
---

2. Überdruckmessung

$n_{(50)} = 0,55 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
---

3. Ergebnis = Mittelwertbildung aus Unterdruck- und Überdruckmessung

$n_{(50)} = 0,56 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
---

Der Volumenstrom betrug bei 50 Pa Differenzdruck 227 m<sup>3</sup>/h.

Das Ergebnis zeigt einen sehr guten Dichtheitsstandard. Die Anforderungen der EnEV für Gebäude mit Lüftungstechnischen Einrichtungen ( $n_{50}$  kleiner 1,5 [h<sup>-1</sup>]) werden sicher erreicht.

Das gelüftete Innenvolumen wurde an Hand des im Energieeinsparnachweis ausgewiesenen geheizten Gebäudevolumens mit dem Faktor von 0,76 zu 402,95 m<sup>3</sup> berechnet.

Gegenstand der Messung waren das Erd- und Obergeschoss.

Zum Zeitpunkt der Messung waren die luftdichtenden Bauteile des Gebäudes fertig gestellt. Die Haustür war noch nicht montiert.

Die innere OSB- Bepankung der Außenwände war noch nicht verkleidet. Der Kamin war noch nicht verputzt.

Während der Messung war es sonnig mit einer leichten Brise. Die Außentemperatur und die Innentemperatur betragen im Verlauf der Messung 20°C.

Es wurde eine Messung nach Verfahren A (Prüfung im Nutzungszustand) DIN EN 13829 durchgeführt. Folgende Vorbereitungen wurden zur Messung getroffen:

1. Der Messgeräteeinbau erfolgte in der Gebäudeöffnung der noch nicht montierten Haustür.
2. Abwasseröffnungen und die Außenwanddurchlässe der Lüftungsanlage wurden abgedichtet.
3. Eine Öffnung der noch nicht fertig gestellten Hauseinführung wurde abgedichtet.
4. Der Kamin und der Kaminanschluss für einen noch nicht vorhandenen Ofen wurden abgedichtet.

Im Rahmen der Messung wurden folgende Fehlstellen der Luftdichtung festgestellt:

1. Durch die, noch nicht mit einem Putz geschlossene Oberfläche des Kamins wurden Einströmungen verursacht.
2. Einströmungen im Bereich der Fenstereinbaufugen wurden im Verlauf der Messung abgedichtet.
3. Im Bereich der Firstpfette sowie der Kamindurchführung und einer Durchführung der Sanitärentlüftung durch das Dach wurden Einströmungen festgestellt, welche im Verlauf der Messung abgedichtet wurden.
4. Fehlstellen am Anschluss der Außenwände an die Bodenplatte wurden durch Herrn Muster abgedichtet.

Mit freundlichen Grüßen,

Dipl.- Ing. M. Muster

# BlowerDoor-Prüfbericht

## Inhalt

<b>Gebäudedaten</b>	<b>Seite 1</b>
<b>Protokoll</b>	<b>Seite 2</b>
<b>Leckagekurve</b>	<b>Anlage A</b>
<b>Bemerkungen</b>	<b>Anlage B</b>
<b>Natürliche Druckdifferenzen</b>	<b>Anlage C</b>

**Muster**

# BlowerDoor-Prüfbericht

Berechnungsgrundlage DIN EN 13829  
**Gebäudedaten und MessSystem**

## Gebäude

Objekt:	Wohnhausneubau der Eheleute Mustermann
Adresse:	Musterstraße 99 99999 Musterstadt
	Baujahr: 2008
	Messdatum: 26.08.2008

## Auftraggeber

Name:	Eheleute Mustermann
Adresse:	Musterstraße 99 99999 Musterstadt
Telefon:	
Fax:	

## Auftragnehmer

Name:	Muster Ingenieurbüro	Prüfer/in:	Dipl. Ing. M.Muster
		Telefon:	9999-99999

## Zweck der Luftdichtheitsmessung

Prüfverfahren:	A	Prüfung des Gebäudes im Nutzungszustand
Prüfnorm:	DIN EN 13829 (2001)	
Bemerkung:	Messgeräteeinbau in der Öffnung der noch nicht montierten Haustür	
Zweck der Messung:	Nachweis der DIN 4108-7	
Anforderung nach:	Energieeinsparverordnung (2007)	

## Prüfobjekt

Messgegenstand:	Messung von Erd- und Obergeschoss		
Innenvolumen V:	403 m <sup>3</sup>	Fehler: +/- 12 %	Bezugsgrößenberechnung:
Nettogrundfläche A <sub>F</sub> :			Berechnung
Hüllfläche A <sub>E</sub> :			siehe Anlagen
Gebäudehöhe h:			
Lüftungsanlage:	<input type="checkbox"/> Ja		
Heizungsanlage:			
Klimaanlage:	<input type="checkbox"/> Nein		
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:	Gebälse:	Druckmessgerät:	DG700 - 496 kalibriert: 17.07.08
Sonstige Geräte:	Thermoanemometer		

# BlowerDoor-Prüfbericht

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

Objekt : Wohnhausneubau der Eheleute Mustermann 99999 Musterstadt	Prüfer/in: Dipl. Ing. M. Muster Datum: 26.08.2008 FLiB-Nr: 21901
--	---

## Klimadaten

Innentemperatur: 20 °C	Gebäudedruckdifferenz: 1 Außenmessstelle
Außentemperatur: 20 °C	Windstärke: 2 Gebäudestandort: B (teilweise exponiert)
Luftdruck (Standard): 101325 Pa	Messunsicherheit Wind: 2 %

## Unterdruck

Natürliche Druckdiff.	$\Delta p_{01+}$	$\Delta p_{01-}$	$\Delta p_{02+}$	$\Delta p_{02-}$
	0,3 Pa	-0,2 Pa	0,2 Pa	-0,1 Pa

## Überdruck

Natürliche Druckdiff.	$\Delta p_{01+}$	$\Delta p_{01-}$	$\Delta p_{02+}$	$\Delta p_{02-}$
	0,2 Pa	-0,1 Pa	0,3 Pa	-0,1 Pa

## Messreihen

Reduzierblende	Gebäude- druck $\Delta p_m$	Gebläse- druck	Gebäude- druck $\Delta p$	Volumen- strom $V_r$	Reduzierblende	Gebäude- druck $\Delta p_m$	Gebläse- druck	Gebäude- druck $\Delta p$	Volumen- strom $V_r$
O ABCDE	(Pa)	(Pa)	(Pa)	(m <sup>3</sup> /h)	O ABCDE	(Pa)	(Pa)	(Pa)	(m <sup>3</sup> /h)
$\Delta p_{01}$	0,0	-----	-----	-----	$\Delta p_{01}$	0,0	-----	-----	-----
C	-71	214	-71	307	C	72	193	72	292
C	-66	191	-65	290	C	65	170	65	273
C	-59	160	-59	265	C	60	148	59	254
C	-57	153	-57	259	C	57	137	57	244
C	-49	124	-49	232	C	53	124	52	232
C	-44	103	-44	210	C	47	101	46	209
C	-40	91	-40	198	C	40	82	40	187
C	-33	62	-33	163	C	33	60	33	160
C	-31	61	-31	160	C	28	46	28	139
C	-26	47	-26	141	C	23	33	23	116
$\Delta p_{02}$	0,0	-----	-----	-----	$\Delta p_{02}$	0,2	-----	-----	-----
Korrelationskoef. r:		0,999	Vertrauensintervall (95%)		Korrelationskoef. r:		0,999	Vertrauensintervall (95%)	
$C_{env}$ (m <sup>3</sup> /(h Pan))	11	max. 12	min. 10		$C_{env}$ (m <sup>3</sup> /(h Pan))	10	max. 11	min. 9	
$C_L$ (m <sup>3</sup> /(h Pan))	11	max. 12	min. 10		$C_L$ (m <sup>3</sup> /(h Pan))	10	max. 11	min. 9	
n (-)	0,79	max. 0,82	min. 0,76		n (-)	0,80	max. 0,82	min. 0,77	

## Ergebnis, Kenngrößen

V =	403 m <sup>3</sup>	A <sub>F</sub> =	A <sub>E</sub> =					
	<b>V<sub>50</sub></b>	Unsicherheit	<b>n<sub>50</sub></b>	Unsicherheit	<b>w<sub>50</sub></b>	Unsicherheit	<b>q<sub>50</sub></b>	Unsicherheit
	m <sup>3</sup> /h	%	1/h	%	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> h	%	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> h	%
Unterdruck	<b>233</b>	+/- 7 %	<b>0,58</b>	+/- 14 %				
Überdruck	<b>221</b>	+/- 7 %	<b>0,55</b>	+/- 14 %				
Mittelwert	<b>227</b>	+/- 7 %	<b>0,56</b>	+/- 14 %				

## Anforderungen nach:

## Energieeinsparverordnung (2007)

<b>1,5</b>	1/h	<b>***</b>	<b>***</b>
------------	-----	------------	------------

Die Anforderungen der Vorschrift werden erfüllt.

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

Auftragnehmer : Dipl. Ing. M. Muster  
Muster Ingenieurbüro  
99999 Musterstadt

Stempel

# **Prüfbericht**

## **über die Luftdichtheitsmessung**

### **Das Gebäude/Objekt**

**Wohnhausneubau der  
Eheleute Mustermann  
Musterstraße 99  
9999 Musterstadt**

hat am 26.08.2008

bei der Messung der Luftdichtheit nach DIN EN 13829, Verfahren A

folgenden Wert für die Luftwechselrate bei 50 Pascal erzielt:

$$n_{50} = 0,56 \text{ 1/h}$$

Die Anforderungen an die Luftdichtheit nach Energieeinsparverordnung (2007) betragen bei Gebäuden mit raumluftechnischen Anlagen:

$$n_{50} \leq 1,5 \text{ 1/h}$$

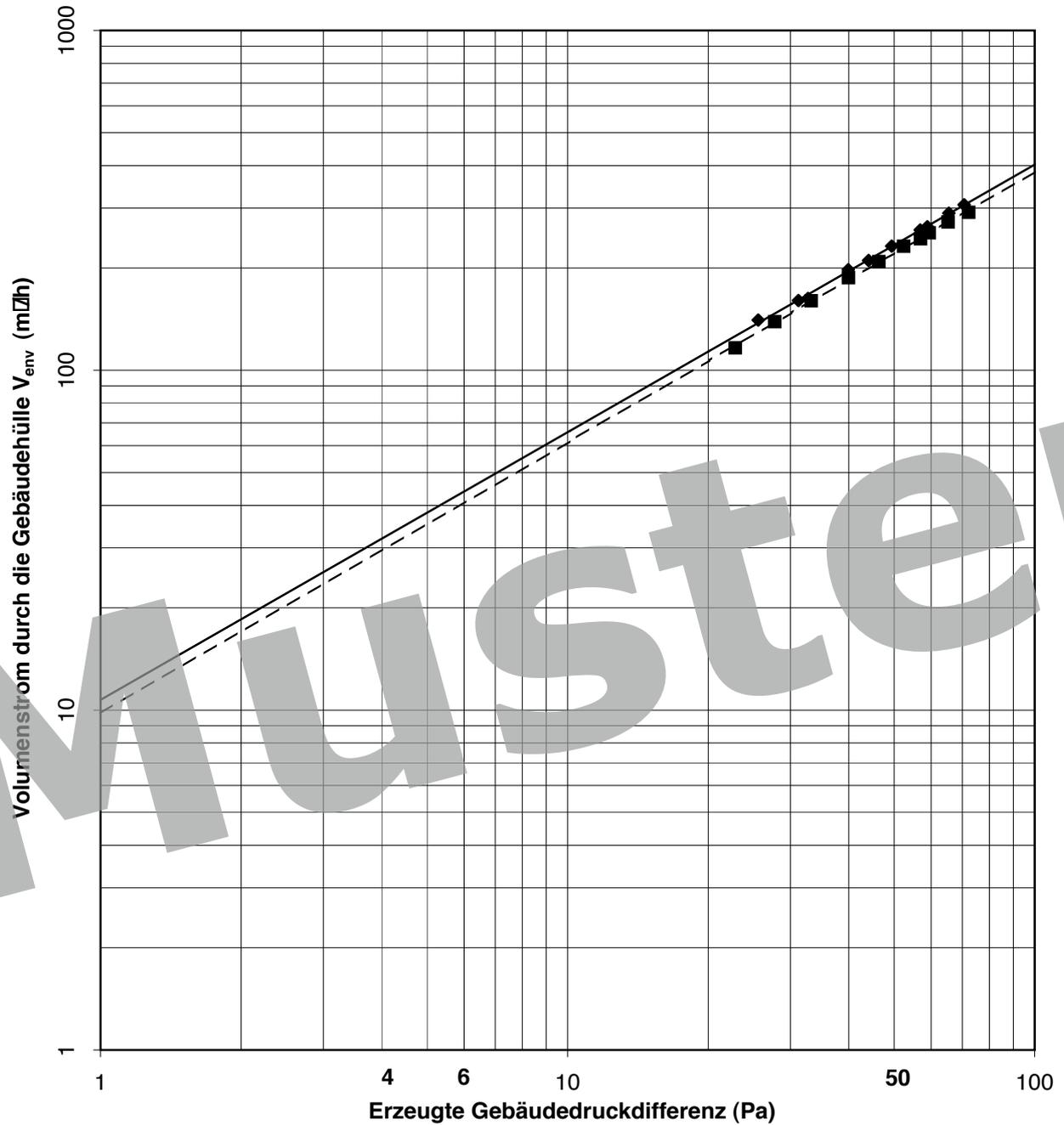
**Die Anforderungen der Vorschrift werden erfüllt.**

27.08.2008

Dipl. Ing. M. Muster

Muster Ingenieurbüro  
Mustergasse 1  
99999 Musterstadt

**BlowerDoor-Leckagekurve**  
**Objekt: Wohnhausneubau der Eheleute Mustermann**



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

# BlowerDoor-Prüfbericht

Berechnungsgrundlage DIN EN 13829

## Bemerkungen zum Messablauf

Objekt: Wohnhausneubau der Ehel. Mustermann  
99999 Musterstadt

Prüfer/in: Dipl. Ing. M. Muster  
Datum: 26.08.2008

### Gebäudezustand:

Zum Zeitpunkt der Messung waren die luftdichtenden Bauteile wie Bodenplatte, innere OSB- Beplankung, Dampfbremse oberhalb der Sichtschalung im Dach sowie der Fenstereinbau fertig gestellt.

Die Dampfbremse war noch nicht verkleidet.

Der Kamin war im Gebäudeinneren noch nicht verputzt.

Es war noch kein Estrich eingebaut. Der Außenputz war noch nicht hergestellt.

Die Haustür war noch nicht montiert.

### Messgeräteeinbau:

Das Gebläse wurde in der Gebäudeöffnung für die noch nicht montierten Haustür eingebaut.

### Temporäre Abdichtungen:

Abwasseröffnungen und die Außenwanddurchlässe der Lüftungsanlage wurden abgedichtet.

Eine Öffnung der noch nicht fertig gestellten Hauseinführung wurde abgedichtet.

Der Kamin und der Kaminanschluss für einen noch nicht vorhandenen Ofen wurden abgedichtet.

### Bezugsgrößenermittlung:

Das beheizte Luftvolumen wurde mit dem Faktor 0,76 aus dem im Energieeinsparnachweis angegebenen beheizten Gebäudevolumen (530,20m<sup>3</sup>) zu 402,95 m<sup>3</sup> berechnet.

# BlowerDoor-Prüfbericht

Berechnungsgrundlage DIN EN 13829

## Natürliche Druckdifferenzen und Fehlerbetrachtung

Objekt : Wohnhausneubau der Eheleute Mustermann 99999 Musterstadt	Prüfer/in: Dipl. Ing. M. Muster Datum: 26.08.2008 FLIB-Nr: 21901
--	---

### Unterdruck

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

### Überdruck

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

### Positive und negative Mittelwerte der natürlichen Druckdifferenzen

	$\Delta p_{01+}$	$\Delta p_{01-}$	$\Delta p_{02+}$	$\Delta p_{02-}$		$\Delta p_{01+}$	$\Delta p_{01-}$	$\Delta p_{02+}$	$\Delta p_{02-}$
Mittelwert	0,3	-0,2	0,2	-0,1	Mittelwert	0,2	-0,1	0,3	-0,1

### Gesamtmittelwerte der natürlichen Druckdifferenzen

Nat.	$\Delta p_{01}$ (Pa)	$\Delta p_{02}$ (Pa)	Nat.	$\Delta p_{01}$ (Pa)	$\Delta p_{02}$ (Pa)
Druckdiff.	0,0	0,0	Druckdiff.	0,0	0,2

### 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	+/- 2 %		+/- 2 %	
d	Dichtekorrektur (Luftdruck)	+/- 5 %		+/- 5 %	
e	Auslassen der Unter- oder Überdruckmessung	+/- 0 %		+/- 0 %	
g	Bezugsgrößen	+/- 12 %		+/- 12 %	
informativ	Statistischer Fehler des Leckagestromes	+/- 1 %		+/- 1 %	