

# Beratungsbericht

## - Gebäude 1 Baujahr 1996 mit Schallschutz -

### Blower-Door Messung und Bewertung von ausgeführten Schalldämmmaßnahmen

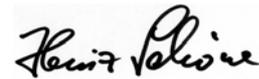
Gebäude: Einfamilienhaus  
Baujahr 1996  
mit Schallschutzmaßnahmen

Erstellt von: Heinz Schöne  
Energieberatung

Alberichstr. 36  
12683 Berlin

Tel.: 030/5142586  
E-Mail: heinz.schoene@t-online.de  
Internet: www.schoene-energieberatung.de

Erstellt am: 30. August 2011



.....  
Unterschrift/Stempel

## **Blower-Door Messung und Bewertung von ausgeführten Schalldämmmaßnahmen**

<b>1 Zielstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Ergebnisse der Blower Door Messung: .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Bewertung der Fenstermontage .....</b>	<b>4</b>
<b>4 Einbau der Schalldämmlüfter .....</b>	<b>5</b>
<b>5 Hinweise zu den Schalldämmlüftern.....</b>	<b>5</b>
<b>6 Wirksamkeit der vorgesehenen Schalldämmmaßnahmen .....</b>	<b>6</b>
<b>7 Lüftungskonzept .....</b>	<b>6</b>
<b>8 Bezirksschornsteinfeger .....</b>	<b>6</b>
<b>9 Inbetriebnahme und Übergabe .....</b>	<b>7</b>
<b>Anlagen: .....</b>	<b>7</b>

## 1 Zielstellung

Das Einfamilienhaus der Familie liegt im Lärmteppich des Großflughafen Berlin-Schönefeld und hat wegen des zu erwartenden Lärms Schalldämmmaßnahmen erhalten. Schalldämmmaßnahmen in Form von neuen Fenstern und Lüftungseinrichtungen sind jedoch ein wesentlicher Eingriff in das Lüftungskonzept eines Hauses. Um Gesundheits- und Bauschäden am Gebäude sowie Beeinträchtigung der Wohnbehaglichkeit und unnötige Heizenergieverluste zu vermeiden, müssen diese Schalldämmmaßnahmen in engem Zusammenhang mit den geltenden Vorschriften der energetischen Sanierung von Wohngebäuden gesehen werden. Eine besondere Rolle kommt dabei der Dichtigkeit der Gebäudehülle zu.

Das Ziel der Untersuchung bestand nun darin, die Gebäudehülle auf Dichtigkeit zu untersuchen und die Ergebnisse im Zusammenhang mit den ausgeführten Schallschutzmaßnahmen zu bewerten. Dazu wurde mit dem Blower-Door System eine Luftdichtigkeitsmessung durchgeführt, in deren Ergebnis sowohl die Qualität der Gebäudedichtigkeit als auch Art und Lage von Leckagen festgestellt worden sind.

Weiterhin war zu überprüfen, inwieweit Fenstereinbau und Lüftermontage fachgerecht ausgeführt worden sind. Dazu gab es bereits eine Vor-Ort-Begehung am 01.07.2011, als die Montage der Fenster gerade ausgeführt wurde

## 2 Ergebnisse der Blower Door Messung:

Folgende Leckagen konnten festgestellt werden

- undichte Rollladenkästen
- der Kamin verursacht konstruktionsbedingt Undichtigkeit
- die Hauseingangstür ist nur im verschlossenen Zustand dicht
- eine Katzenklappe verursacht Undichtigkeit
- die Dachbodenluke ist undicht
- die WC-Spülgarnitur im OG
- die Schalldämmlüfter sind dicht eingebaut und sind auch bei geschlossenen Schiebern (seitliche Lüftungsöffnungen) dicht, in Stellung aus und bei Öffnung der Schieber entsteht eine Undichtigkeit

Für die Einschätzung der Qualität der Gebäudehülle wurden verschiedene Zustände untersucht, um die Wirksamkeit der einzelnen Leckagen beurteilen zu können, Im Zustand „alle Leckagen abgedichtet“ besitzt das Gebäude mit einem n50-Wert der Luftwechselrate von 1,5 /h eine sehr gute Dichtigkeit.

Einzelheiten der Messung siehe

- Anlage 1 Blower Door Prüfbericht
- Anlage 2 Blower Door Leckagedokumentation

### 3 Bewertung der Fenstermontage

Stellungnahme zur Begutachtung der Fenster (Neueinbau), im Rahmen der Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen – BBI .

- **Ausgangssituation:**
  - Es wurden neue Kunststofffenster mit Rollladenausführung/Panzer eingebaut.
  - Die vorhandenen Innenfensterbänke aus Marmor und die Außenfensterbänke aus Aluminium wurden von der alten Fensteranlage am Bau belassen.
  - Es gab am 01.07.2011 eine Besichtigung während der Aus-, u. Einbauarbeiten der Fensteranlagen, wobei nachfolgend aufgeführte Sachverhalte festgestellt wurden:
1. Am massiven Mauerwerk (Anschlag) wurde für keine einheitliche Fugenbreite ein Glattstrich vorgenommen, so dass es große Unterschiede bei den auszuschäumenden Fugen gab. Es waren teilweise am Fensterrahmen Maße von 4 mm Fuge bis 2,5 cm vorhanden. Auch seitlich an den Rollladenkästen gab es bis zu 4 cm breite Fugen. Diese wurden mehr oder weniger mit entsprechendem Fenstermontageschaum ausgeschäumt (aber kein Spezialschallschutzschaum).
  2. Einzelne Fenster wurden durch das Belassen der Fensterbänke an der Unterseite nicht mit Spezialprofilen versehen, die teilweise keinen direkten Kontakt über Unterklotzungen zum Mauerwerk zuließen. Eine ungenügende Außenabdichtung zum Fensterblech sowie zwischen Mauerwerk und Rollladenführungsschienen kann dabei die Folge sein.
  3. Die umlaufende Innenabdichtung mittels luftdichter Klebebänder ist als unzureichend zu bezeichnen. Es konnte die untere Fuge durch das Belassen der Innenfensterbänke nicht mit entsprechendem Abdichtband versehen werden, stattdessen erfolgte eine Versiegelung mittels Silikon. Die seitlichen Abdichtbänder wurden trotz unterschiedlicher (und teilweise zu breiter) Fugen mit einem zu schmalen Band verklebt. Das Band wurde teilweise in den Schaum gedrückt, da es zu schmal war. Weiterhin erfolgte ein Aufkleben des Innenbandes seitlich auf die vorhandene Tapete. Erst nach Reklamation vor Ort wurde dann Die Tapete entfernt und auf dem Mauerwerk verklebt.
  4. Ein abschließendes Verkleben der Innenfugen mit Kunststoffleisten deckte diese Montageweise zu.
  5. Ein späterer Blower – Door Test hat ergeben, dass an den Fugen der Revisionsklappen in den Rollladenkästen (seitlich) Zugscheinungen wegen Undichtigkeit vorhanden sind.
  6. Insgesamt kann festgestellt werden, dass nur ungenügend nach den anerkannten Regeln der Technik gearbeitet wurde. Ob hier finanzielle Sachverhalte für eine unzureichende Qualität des Festereinbaues eine Rolle spielen, ist nicht Gegenstand dieser Analyse.

7. Für einen evtl. besseren Wärmeschutz (besserer Ug – Wert), den der Eigentümer durchaus aus energetischer Sicht für wünschenswert finden könnte und auch zusätzlich bezahlen würde, wenn er denn schon die Fenster für die „nächsten Jahrzehnte“ gewechselt bekommt, gibt es seitens der Angebote durch die Firmen keinerlei Alternativen !

P. Schramm  
Sachverständiger

#### **4 Einbau der Schalldämmlüfter**

Die Schalldämmlüfter wurden luftdicht eingebaut. Die Schieber sind im geschlossenen Zustand ebenfalls dicht. Bezüglich des luftdichten Einbaues gibt es keine Beanstandung.

#### **5 Hinweise zu den Schalldämmlüftern**

Die in den KEV angebotenen Schalldämmlüfter sind Zuluft-Einzelgeräte, die von Hand eingestellt und bedient werden müssen. Sie repräsentieren als Lüftungsanlage für Wohngebäude nicht den aktuellen Stand der Technik. Die Geräte wurden eingebaut ohne sicherzustellen, dass die notwendigen Abluftöffnungen vorhanden sind. Die Abluft über zufällige Undichtigkeiten der Gebäudehülle abzuleiten, ist nicht zu empfehlen, dies hat folgende Nachteile:

1. Fall 1 - die Undichtigkeiten sind nicht oder nicht ausreichend vorhanden: Die Lüfter arbeiten zwar, aber der gewünschte Volumenstrom wird nicht erreicht
2. Fall 2 - die Undichtigkeiten sind zu groß und bilden Schallbrücken: Es gibt zusätzliche Lüftung durch Infiltration und erhöhte Heizenergieverluste, die Lüftungsmenge ist nicht kalkulierbar, bei niedrigen Außentemperaturen kann sehr trockene Raumluft entstehen, die sich negativ auf die Gesundheit auswirkt
3. Raumluft wird auf Grund des Zuluftsystems in erhöhtem Maße durch die Undichtigkeiten der Gebäudehülle befördert mit der Gefahr, dass bei niedrigen Außentemperaturen Bauteile durchfeuchtet werden. Im konkreten Fall wäre die Wand- bzw. Dachkonstruktion hinter der Trockenbauebene an der Toilette im Bad des OG davon betroffen. Über die Undichtigkeit WC-Spülgarnitur wird es hier einen erhöhten Eintrag von Raumluft in die Außenbauteile geben, der bei niedrigen Außentemperaturen Kondensat verursacht.

Im Zusammenhang mit dem sommerlichen Wärmeschutz ist es erforderlich, die Hitze, die sich im Laufe eines heißen Sommertages im Hause gestaut hat, mit der kühlen Nachtluft abzuführen. Dazu ist eine intensive Lüftung notwendig. Diese Intensivlüftung ist unter Umständen, selbst bei Höchststufe der Schalldämmlüfter, nicht gewährleistet. Zusätzlich kann der Eigengeräuschpegel bei Höchststufe (ist im Prospekt nicht angegeben) so hoch sein, dass ein Betreiben in dieser Stufe im Schlafzimmer nicht ertragen wird.

Im konkreten Fall beim Einsatz der Schalldämmlüfter ist nicht sicher, ob bei der Gebäudedichtigkeit der gewünschte Luftwechsel erreicht wird, da keine geeigneten Abluftöffnungen vorgesehen sind

Außerdem stellt sich die Frage, was passiert bei geschlossener Schlafzimmertür, wenn diese luftdicht schließt? Das Schlafzimmer besitzt keine Leckagen.

## **6 Wirksamkeit der vorgesehenen Schalldämmmaßnahmen**

Es ist davon auszugehen, dass mit den vorgesehenen Schalldämmmaßnahmen die vorgesehene Schalldämmung erreicht wird.

Die Belüftung des Hauses mit vier Schalldämmlüftern wird jedoch eine Lüftungsfunktion, die dem gegenwärtigen Stand der Technik entspricht, nicht erfüllen können. Intensivlüftung im Zusammenhang mit dem sommerlichen Wärmeschutz ist wahrscheinlich nicht möglich, ohne den Schlaf durch Lüftergeräusche zu stören.

## **7 Lüftungskonzept**

Gemäß DIN 1946-6 ist für den Fall, dass mehr als ein Drittel der Fenster erneuert werden, von einem Fachmann ein Lüftungskonzept zu erstellen. Dieses Lüftungskonzept beschreibt, wie die einzelnen Lüftungsstufen erfüllt sind. Zusätzlich ist beim Einbau von Lüftungseinrichtungen eine ausreichende Luftdichtigkeit der Gebäudehülle zu gewährleisten, die mittels Messung nachzuweisen ist. Ein Lüftungskonzept ohne Schallschutzmaßnahmen (Anlage 3.1) und mit Schallschutzmaßnahmen (Anlage 3.2) ist beigefügt.

Die Anlage 4 enthält ein Merkblatt zur DIN 1946-6 mit Kurzbeschreibung zum Lüftungskonzept.

Ein Lüftungskonzept ist nicht übergeben worden. Im Rahmen der Schalldämmmaßnahmen ist die Dichtigkeit der Gebäudehülle als Voraussetzung für die Funktion von Lüftungsanlagen nicht bewertet oder überprüft worden.

## **8 Bezirksschornsteinfeger**

Vor dem Einbau von Schalldämmlüftern oder Lüftungsanlagen ist eine Genehmigung durch den Bezirksschornsteinfeger einzuholen, diese Auflage wurde erfüllt.

## 9 Inbetriebnahme und Übergabe

Für Inbetriebnahme und Übergabe sind u. a. gemäß Vorschrift DIN 1946-6 folgende Nachweise und Unterlagen zu übergeben, die Anforderungen wurden nur teilweise erfüllt:

- Maßnahmen (Lüftungskonzept) – nicht erfüllt
- Festlegung der Volumenströme – nicht erfüllt
- Beschreibung, Bedienungs- und Instandhaltungs-Anleitung – übergeben
- Mess- und Prüfergebnisse der Inbetriebnahme - ?
- Bestätigung der Maßnahmen für die Lüftung zum Feuchteschutz – nicht erfüllt
- Protokoll der Inbetriebnahme - Übergabe - ?
- Einweisung des Nutzers in die Bedienung – nicht erfüllt

Heinz Schöne

### Anlagen:

- Anlage 1: Blower Door Prüfbericht
- Anlage 2: Blower Door Leckagedokumentation
- Anlage 3.1: Lüftungskonzept ohne Schallschutzanforderung
- Anlage 3.2: Lüftungskonzept mit Schallschutzanforderung
- Anlage 4: Merkblatt

## Anlage 1

# **Prüfbericht**

## **über die Luftdichtheitsmessung**

Das Gebäude/Objekt

**Einfamilienhaus**

**Baujahr 1996**  
**mit Schallschutzmaßnahmen**

hat am 18.08.2011

bei der Messung der Luftdichtheit

folgenden Wert für die Luftwechselrate bei 50 Pascal erzielt:

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

Die Anforderungen an die Luftdichtheit nach Energieeinsparverordnung (2009) betragen bei Gebäuden ohne raumluftechnische Anlagen:

$$n_{50} \leq 3,0 \text{ 1/h}$$

**Die Anforderungen der Vorschrift werden erfüllt**

30.08.2011



Heinz Schöne

Heinz Schöne Energieberater  
Alberichstr. 36  
12683 Berlin

# BlowerDoor-Prüfbericht

Berechnungsgrundlage DIN EN 13829

## Bemerkungen zum Messablauf

Objekt: Einfamilienhaus  
Baujahr 1996 mit Schallschutzmaßnahmen

Prüfer/in: Heinz Schöne  
18.08.2011

### Leckortung und Messung Luftwechselrate

Ausführung der Blower-Door Messung: Heinz Schöne, Energieberater

#### Aufgabenstellung:

Das Gebäude hat im Rahmen des BBI-Schallschutzprogramms Schalldämmmaßnahmen (neue schalldämmende Fenster, Schalldämmlüfter) erhalten. Mit der Messung soll überprüft werden, welche Qualität der Luftdichtigkeit vorhanden ist und welche Auswirkungen dies im Zusammenhang mit den Schalldämmmaßnahmen haben kann.

#### Folgende Arbeiten wurden durchgeführt:

1. Einbau des Blower-Door Gebläses in die Terrassentür des Wohnzimmers.
2. Herstellung und Überprüfung des richtigen Messzustands aller Öffnungen (siehe Checkliste)
3. Herstellung 50 Pa Unterdruck mit Blower-Door zur Überprüfung der Gebäudedichtheit
4. Leckageortung aller Räume
5. Messung der Gebäudedichtheit bei Überdruck und Unterdruck (siehe Messprotokoll)
6. Erstellung eines Prüfprotokolls mit Bewertung, Empfehlungen und Leckagedokumentation

#### Ergebnisse der Messung

Das Haus besitzt mit einer Luftwechselrate  $n_{50} = 1,5$  pro Stunde eine sehr gute Dichtigkeit der Gebäudehülle.

Vor der Messung der Luftwechselrate wurde in allen Räumen eine Leckageortung durchgeführt. Es wurden folgende Leckagen festgestellt: Siehe auch Anlage 2 "Blower Door-Leckagedokumentation"

#### 1. Rollladenkästen

Der Anschluss der Revisionsklappen an den Rollladenkästen (seitlich) ist undicht durch mehr oder weniger stark ausgebildete Fugen

##### Empfehlung:

Rollladenkästen nacharbeiten, Fugen müssen beseitigt werden (abkleben)

#### 2. Kamin

Der Kamin verursacht konstruktionsbedingt eine Undichtigkeit.

Wenn der Kamin nicht in Betrieb ist, sollten die Lüftungsklappen geschlossen sein.

#### 3. Hauseingangstür

Die Hauseingangstür schließt im zugeschlossenen Zustand dicht, im nicht zugeschlossenen Zustand besteht jedoch eine erhebliche Undichtigkeit

**Empfehlung:** Türschließung nachstellen, damit die Tür im nicht zugeschlossenen Zuständen ebenfalls dicht schließt.

#### 4. Katzenklappe

Die Katzenklappe schließt nicht dicht, bei etwas höheren Druckdifferenzen öffnet sie sich

**Empfehlung:** Mit einer gut funktionierenden Katzenklappe ersetzen

# BlowerDoor-Prüfbericht

Berechnungsgrundlage DIN EN 13829

## Bemerkungen zum Messablauf

Objekt: Einfamilienhaus  
Baujahr 1996 mit Schallschutzmaßnahmen

Prüfer/in: Heinz Schöne  
18.08.2011

### 5. Dachbodenluke

Die Dachbodenluke schließt nicht dicht, die Luke ist leicht verkantet

Empfehlung: Montage der Luke korrigieren, ggf. auch Dichtungsgummi erneuern

### 6. Bad im OG - WC-Spülgarnitur

Die WC Spülgarnitur verursacht eine recht hohe Undichtigkeit. Der Mangel liegt im Bereich hinter der Trockenbauebene. Hier kann unverputztes Mauerwerk oder undichte Dachkonstruktion die Ursache sein.

Empfehlung: Diese Undichtigkeit kann Bauschäden im Mauerwerk oder in der Dachkonstruktion verursachen, da sie als eine der wesentlichen Leckagen einen großen Teil der Undichtigkeit ausmacht. Beim Betrieb der Schalldämmlüfter wird der Überdruck im Hause verstärkt, damit erhöht sich auch der Feuchteeintrag in den Bereich hinter der Trockenbauebene, bei niedrigen Außentemperaturen führt dies zur Wasserdampfkondensation mit der Gefahr der Bauteilschädigung. Diese Undichtigkeit sollte unbedingt beseitigt werden.

### 7. Schalldämmlüfter

Die Schalldämmlüfter besitzen seitlich zwei verschließbare Schieber (Lüftungsöffnungen). Die Schalldämmlüfter sind luftdicht eingebaut, die Schieber sind im geschlossenen Zustand ebenfalls ausreichend dicht. Im geöffneten Zustand der Schieber wirken die Schalldämmlüfter wie ein Differenzdrucklüfter, es entsteht, je nach Druckdifferenz und Schieberbestellung, ein Luftaustausch zwischen innen und außen.

### 8. Bewertung der Gebäudedichtigkeit

Die notwendige Lüftung zum Feuchteschutz (Lüftungsstufe gemäß DIN 1946-6) ist vorhanden. Bei Beseitigung der vorhandenen Leckagen ist das aber ggf. nicht mehr gewährleistet. Zudem wird bei der sehr guten Gebäudedichtigkeit beim Betrieb der Schalldämmlüfter der notwendige Volumenstrom nicht eintreten, da keine Abluftauslässe vorhanden sind. Eine ausreichende Gebäudelüftung ist damit in Frage gestellt, insbesondere dann, wenn aus Gründen des sommerlichen Wärmeschutzes an besonders heißen Sommertagen eine nächtliche Intensivlüftung erforderlich wird.

# BlowerDoor-Prüfbericht

Berechnungsgrundlage DIN EN 13829

## Bemerkungen zum Messablauf

Objekt: Einfamilienhaus  
Baujahr 1996 mit Schallschutzmaßnahmen

Prüfer/in: Heinz Schöne  
18.08.2011

### 9. Wirksamkeit und Einfluss der Leckagen

Es wurden Wirksamkeit und Einfluss der vorhandenen Leckagen und der Einfluss der Schieberstellungen der Schalldämmlüfter auf die Luftdichtigkeit untersucht.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse hinsichtlich Volumenstrom und Luftwechselrate. Die Wirksamkeit der einzelnen Leckagen ist in der Zeile Volumendifferenz deutlich erkennbar

Gebäudedichtigkeit in Abhängigkeit der Leckagen

Leckage	Zustand					
	zu	zu	zu	zu	zu	offen
Katzenklappe Abklebung	zu	zu	zu	zu	zu	offen
Kamin Abklebung	zu	zu	zu	zu	offen	offen
Lüfter 1 aus (Schieberstellung)	zu	zu	zu	offen	offen	offen
Lüfter 2 aus (Schieberstellung)	zu	zu	zu	offen	offen	offen
Lüfter 3 aus (Schieberstellung)	zu	zu	zu	offen	offen	offen
Lüfter 4 aus (Schieberstellung)	zu	zu	zu	offen	offen	offen
Dachbodenluke Abklebung	zu	zu	offen	offen	offen	offen
WC Drückergarnitur Abklebung	zu	offen	offen	offen	offen	offen
Volumenstrom bei 50 Pascal	674	704	780	1069	1119	1150
Volumenstromdifferenz	0	30	76	289	50	31
Luftwechselrate n50-Wert	1,54	1,6	1,76	2,45	2,54	2,61

Die Schalldämmlüfter haben 4 unterschiedliche Lüftungsstufen: aus, minimal, Stufe 1, maximal. Der durch die Schalldämmlüfter im Gebäude erzeugte Differenzdruck wurde bei unterschiedlichen Lüftungsstufen gemessen. Die vorhandenen Leckagen waren bei dieser Messung nicht zugeklebt.

Differenzdruck bei unterschiedlichem Lüfterbetrieb

Lüfter 1 Lüftungsstufe	aus	minimal	Stufe 1	maximal
Lüfter 2 Lüftungsstufe	aus	minimal	Stufe 1	maximal
Lüfter 3 Lüftungsstufe	aus	minimal	Stufe 1	maximal
Lüfter 4 Lüftungsstufe	aus	minimal	Stufe 1	maximal
Differenzdruck/Pascal	-0,3	0,1	1,2	4,5

Heinz Schöne



Objekt: Einfamilienhaus Baujahr 1996 mit Schallschutz	Prüfer: Heinz Schöne Messdatum: 01.07.2011
--	---

## Einbauort des Blower-Door Systems: Terrassentür

### Legende zur Pfeildarstellung in den Fotos



Undichtigkeit,  
Außenluft strömt direkt  
in den Wohnbereich ein

### Messverfahren der Leckageortung:

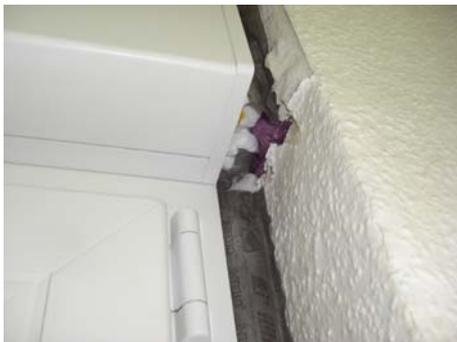
Im Wohnbereich wird ein Unterdruck von 50 Pascal erzeugt. Überall dort, wo Undichtigkeiten in der Gebäudehülle vorhanden sind, strömt Außenluft in den Wohnbereich ein. Dies kann geortet werden.

# Blower Door Leckagedokumentation

# Anlage 2

Objekt: Einfamilienhaus Baujahr 1996 mit Schallschutz	Prüfer: Heinz Schöne Messdatum: 01.07.2011
--	---

Darstellung der Fugen beim Fenstereinbau

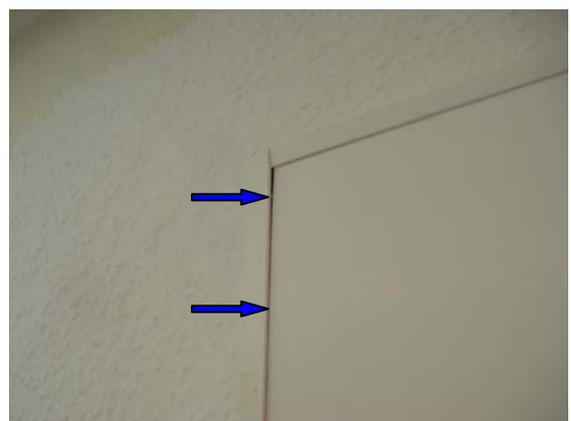
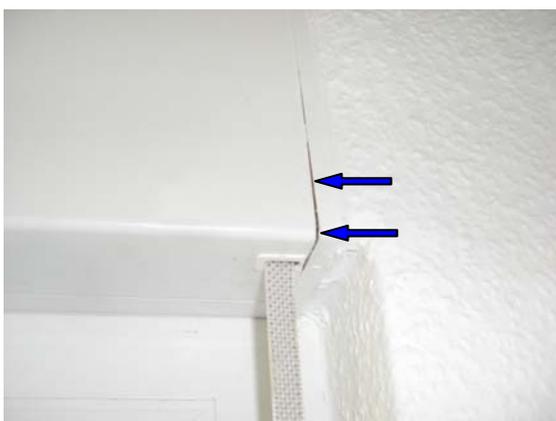
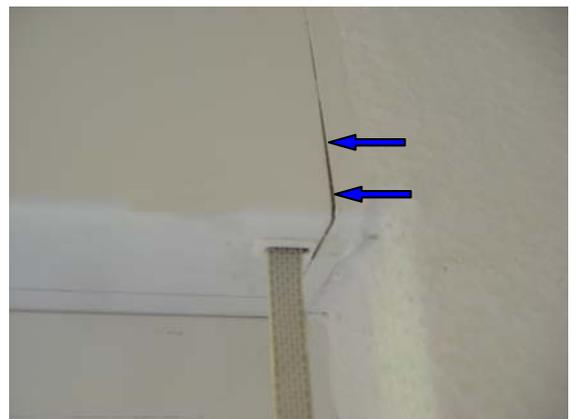
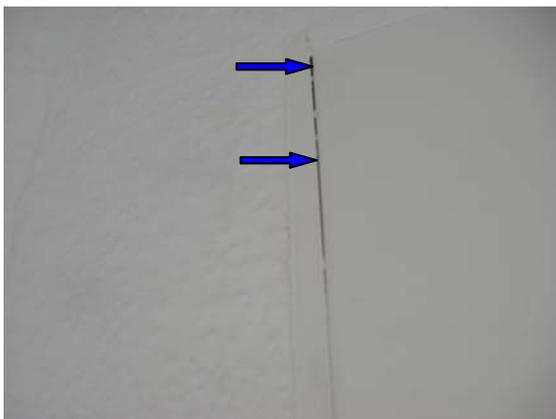
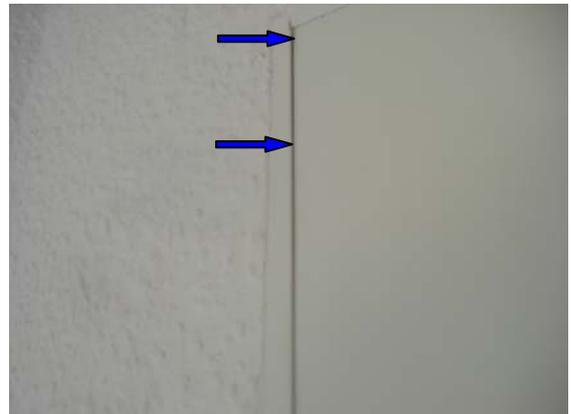
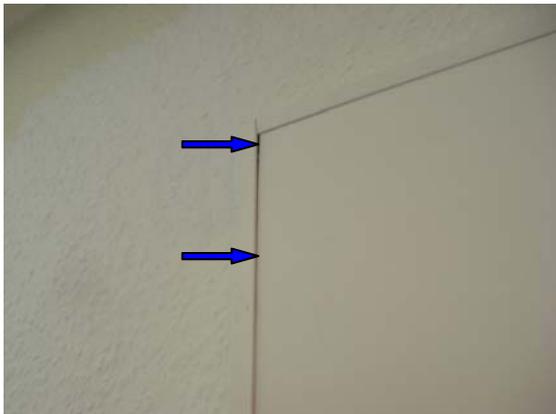


# Blower Door Leckagedokumentation

# Anlage 2

Objekt: Einfamilienhaus Baujahr 1996 mit Schallschutz	Prüfer: Heinz Schöne Messdatum: 01.07.2011
--	---

Rollladenkästen sind undicht  
Fugen seitlich an den Revisionsklappen



# Blower Door Leckagedokumentation

# Anlage 2

Objekt: Einfamilienhaus Baujahr 1996 mit Schallschutz	Prüfer: Heinz Schöne Messdatum: 01.07.2011
--	---



Dachbodenluke ist undicht – hier abgeklebt



Hauseingangstür schließt im nicht verschlossenen Zustand nicht dicht



Katzenklappe - abgeklebt



Undichte WC-Spülgarnitur - abgeklebt



Bundesverband für  
Wohnungslüftung e.V.

Anlage 3.1  
Istzustand

## Planungstool Lüftungskonzept

### Bewertung Lüftungstechnischer Maßnahmen nach DIN 1946-6 Kap. 4.2

#### Objektdaten:

Objektbezeichnung:  
Strasse, Nr: Einfamilienhaus Baujahr 1996  
PLZ, Ort: mit Schallschutzmaßnahmen

#### Bearbeiterdaten:

Bearbeiter: Heinz Schöne  
Firmenname: Energieberatung  
Firmenadresse: Alberichstr. 36 in 12683 Berlin  
Bearbeitungsdatum: 30.08.11

#### Gebäudedaten:

Gebäudetyp:  
EFH als mehrgeschossige Nutzungseinheit  
Gebäudelage: windschwach  
Fläche Nutzungseinheit: 140 m<sup>2</sup>

#### Abfrage Verfahren DIN 18017-3:

fensterloser Raum: nein  
Anforderungen an die Nutzungseinheit: nein

#### Wärmeschutzstandard:

Neubauniveau: ja

#### Luftdichtheit:

Messwert Luftdichtheit vorhanden: ja  
n50: 1,5 1/h  
Druckexponent n: 0,667

#### Ergebnisse:

Qualität Wärmeschutz nach DIN 1946-6: hoch  
wirksame Lüftung zur Infiltration: 56,5 m<sup>3</sup>/h  
Lüftungsstufen:  
notwendige Lüftung zum Feuchteschutz: 48,4 m<sup>3</sup>/h  
reduzierte Lüftung: 113,0 m<sup>3</sup>/h  
Nennlüftung: 161,4 m<sup>3</sup>/h  
Intensivlüftung: 209,8 m<sup>3</sup>/h

#### Zusätzliche Anforderungen an Schall, Hygiene, Effizienz:

keine zusätzlichen Anforderungen gewählt

#### Zusammenfassung/Schlussfolgerung:

Keine zusätzliche Maßnahme zur Sicherstellung des Außenluftvolumenstroms für den Feuchteschutz erforderlich.  
Sicherstellung des notwendigen Außenluftvolumenstroms von Nenn- und reduzierter Lüftung notwendig.  
Sicherstellung des Außenluftvolumenstroms der Nutzungsstufen muss durch aktives Öffnen der Fenster erfolgen.

Datum: 30.08.11

Unterschrift: \_\_\_\_\_



Bundesverband für  
Wohnungslüftung e.V.

## Planungstool Lüftungskonzept

Anlage 3.2  
Anforderung mit  
Schallschutz

### Bewertung Lüftungstechnischer Maßnahmen nach DIN 1946-6 Kap. 4.2

#### Objektdaten:

Objektbezeichnung:  
Strasse, Nr: Einfamilienhaus 1996  
PLZ, Ort: mit Schallschutz

#### Bearbeiterdaten:

Bearbeiter: Heinz Schöne  
Firmenname: Energieberatung  
Firmenadresse: Alberichstr. 36 in 12683 Berlin  
Bearbeitungsdatum: 30.08.11

#### Gebäudedaten:

Gebäudetyp:  
EFH als mehrgeschossige Nutzungseinheit  
Gebäudelage: windschwach  
Fläche Nutzungseinheit: 140 m<sup>2</sup>

#### Abfrage Verfahren DIN 18017-3:

fensterloser Raum: nein  
Anforderungen an die Nutzungseinheit: nein

#### Wärmeschutzstandard:

Neubauniveau: ja

#### Luftdichtheit:

Messwert Luftdichtheit vorhanden: ja  
n50: 1,5 1/h  
Druckexponent n: 0,667

#### Ergebnisse:

Qualität Wärmeschutz nach DIN 1946-6: hoch  
wirksame Lüftung zur Infiltration: 56,5 m<sup>3</sup>/h  
Lüftungsstufen:  
notwendige Lüftung zum Feuchteschutz: 48,4 m<sup>3</sup>/h  
reduzierte Lüftung: 113,0 m<sup>3</sup>/h  
Nennlüftung: 161,4 m<sup>3</sup>/h  
Intensivlüftung: 209,8 m<sup>3</sup>/h

#### Zusätzliche Anforderungen an Schall, Hygiene, Effizienz:

erhöhte Schallschutzanforderungen

#### Zusammenfassung/Schlussfolgerung:

Lüftungstechnische Maßnahme ist erforderlich !

Bei erhöhten Anforderungen an Schall ist eine ventilatorgestützte Lüftung erforderlich.

Datum: 30.08.11

Unterschrift: \_\_\_\_\_



**Bundesverband für  
Wohnungslüftung e.V.**

## Lüften nach Konzept DIN 1946-6: Lüftung von Wohnungen

Mit Ausgabedatum Mai 2009 wurde nach mehrjähriger Überarbeitung die aktualisierte Lüftungsnorm DIN 1946-6 veröffentlicht. Damit ist sie für alle am Bau Beteiligten verbindlich. Sie schafft Regeln für die Belüftung von Wohngebäuden (Neubauten und Sanierungen) und legt Grenzwerte sowie Berechnungsmethoden für den notwendigen Luftaustausch fest. Sie definiert erstmalig ein Nachweisverfahren, ob eine Lüftungstechnische Maßnahme für ein Gebäude erforderlich ist.

### Ziele

Wegen der heute vorgeschriebenen energiesparenden Bauweise, sind die Haushüllen so dicht, dass bei üblichem Lüftungsverhalten nicht genügend neue Luft nachströmt. Die Folgen können Feuchteschäden, Schimmelbefall und Schadstoffanreicherungen in der Raumluft sein. Die verschiedenen Regelwerke (u. a. Energieeinsparverordnung (EnEV), DIN 4108-2, DIN 1946-6) forderten gleichzeitig eine dichte Gebäudehülle und die Sicherstellung eines Mindestluftwechsels. Damit standen sie scheinbar im Widerspruch zueinander. Bisher blieb offen, wie diese Mindestlüftung erfolgen muss: manuell durch den Nutzer oder durch eine Lüftungsanlage?

Die aktualisierte Fassung der DIN 1946-6 schließt diese Lücke und konkretisiert, für welche Leistungen der Nutzer herangezogen werden kann und - viel wichtiger - für welche nicht.

### Lüftungskonzept und Lüftungsstufen

Die DIN 1946-6 verlangt jetzt die Erstellung eines Lüftungskonzeptes für Neubauten und Renovierungen. Für letztere ist ein Lüftungskonzept notwendig, wenn im Ein- und Mehrfamilienhaus mehr als 1/3 der vorhandenen Fenster ausgetauscht bzw. im Einfamilienhaus mehr als 1/3 der Dachfläche neu abgedichtet werden. Das heißt: Der Planer oder Verarbeiter muss festlegen, wie aus Sicht der Hygiene und des Bauschutzes der notwendige Luftaustausch erfolgen kann. Das Lüftungskonzept kann von jedem Fachmann erstellt werden, der in der Planung, der Ausführung oder der Instandhaltung von Lüftungstechnischen Maßnahmen oder in der Planung und Modernisierung von Gebäuden tätig ist.

Herzstück der Norm ist die Festlegung von vier Lüftungsstufen unterschiedlicher Intensität:

- :: Lüftung zum Feuchteschutz**  
Lüftung in Abhängigkeit vom Wärmeschutzniveau des Gebäudes zur Gewährleistung des Bautenschutzes (Feuchte) unter üblichen Nutzungsbedingungen bei teilweise reduzierten Feuchtelasten (z. B. zeitweilige Abwesenheit der Nutzer, Verzicht auf Wäschetrocknen). Diese Stufe muss gemäß Norm ständig und nutzerunabhängig sicher gestellt sein.
- :: Reduzierte Lüftung**  
Zusätzlich notwendige Lüftung zur Gewährleistung des hygienischen Mindeststandards (Schadstoffbelastung) und Bautenschutzes bei zeitweiliger Abwesenheit des Nutzers. Diese Stufe muss weitestgehend nutzerunabhängig sicher gestellt sein.
- :: Nennlüftung**  
Beschreibt die notwendige Lüftung zur Gewährleistung der hygienischen und gesundheitlichen Erfordernisse sowie des Bautenschutzes bei Normalnutzung der Wohnung. Der Nutzer kann hierzu teilweise mit aktiver Fensterlüftung herangezogen werden.
- :: Intensivlüftung**  
Dient dem Abbau von Lastspitzen (z. B. durch Kochen, Waschen) und auch hier kann der Nutzer teilweise mit aktiver Fensterlüftung herangezogen werden.

### Schnell informiert

Ein Planungstool Lüftungskonzept (Nachweisverfahren nach DIN 1946-6) zum kostenlosen Download  
und  
Infos zu dem Rechtsgutachten  
„Haftungsrisiken bei Wohngebäuden  
ohne Lüftungsanlage“

auf [www.wohnungslueftung-ev.de](http://www.wohnungslueftung-ev.de) oder bei der VFW-Geschäftsstelle, Wasserstr. 26a, 68519 Viernheim, Tel. 0 62 04 - 7 08 66 37.

**Bundesverband für Wohnungslüftung e.V.**

Geschäftsführer Raimund Käser

Wasserstrasse 26a • 68519 Viernheim • Tel. 06204 7086637 • Fax 06204 7086638

info@wohnungslueftung-ev.de • [www.wohnungslueftung-ev.de](http://www.wohnungslueftung-ev.de)

Wichtigste Frage bei der Erarbeitung des Lüftungskonzeptes ist es, wie die Lüftung zum Feuchteschutz sicher gestellt werden kann. Faktoren, die in die Berechnung einfließen, sind Dämmstandard, Art sowie Lage des Gebäudes. Erstere geben den Hinweis darauf, mit welchen Undichtheiten in der Haushülle gerechnet werden kann. Die Wohnfläche zeigt die zu erwartenden Belastungen. Die Lage des Hauses ist wichtig, um die Windbelastung einzuschätzen. Es gilt die Faustregel: je mehr Wind desto größer die natürliche Infiltration. Der Norm ist deswegen eine Windkarte des deutschen Wetterdienstes hinterlegt.

## Lüftungstechnische Maßnahmen

Reicht die Luftzufuhr über Gebäudeundichtheiten nicht aus, um die Lüftung zum Feuchteschutz sicher zu stellen, muss der Planer lüftungstechnische Maßnahmen (LtM) vorsehen. Das kann die zusätzliche Lüftung über Schächte oder in der Außenhülle eingelassene Ventile, so genannte Außenwandluftdurchlässe (ALD), sein oder über die ventilatorgestützte Lüftung von technischen Wohnungslüftungsanlagen erfolgen. Für diese Stufe ist es unzulässig, aktive Fensterlüftung durch die Bewohner einzuplanen. Die Lüftung zum Feuchteschutz muss nutzerunabhängig funktionieren! Auch für die nachfolgenden Lüftungsstufen muss der Planer festlegen, wie er den notwendigen Luftaustausch erzielen will. Bei Quer- und Schachtlüftungssystemen muss er die aktive Fensterlüftung schon ab der reduzierten Lüftung einplanen und sollte den Nutzer explizit darauf hinweisen. Bei der ventilatorgestützten Lüftung kann – falls erforderlich - der Planer das aktive Öffnen der Fenster bei der Intensivlüftung berücksichtigen. Bei erhöhten Anforderungen an Energieeffizienz, Schallschutz und Raumluftqualität ist immer eine ventilatorgestützte Lüftung erforderlich.

## Sonderfall „Fensterlose Räume“

Einen Sonderfall stellen fensterlose Räume in einer Wohnung dar. Ihre Belüftung muss nach wie vor nach den Vorgaben der aktuellen DIN 18017-3 Ausgabe Juli 2009 geplant und umgesetzt werden. Gemäß der DIN 1946-6 können die für fensterlose Räume vorgesehenen Lüftungstechnischen Maßnahmen ausreichend sein, um die Versorgung der gesamten Wohneinheit mit frischer Luft zu gewährleisten. Auch dies muss für den Einzelfall geprüft werden und ist mit einigen Fragen verbunden. So stellt sich die Frage, inwieweit eine abschaltbare Belüftungseinrichtung im Bad ausreichend für die Lüftung zum Feuchteschutz der gesamten Wohnung sein kann, wenn sie in der Regel nur kurze Zeit am Tag läuft.

## Haftungsrisiken:

Die aktualisierte Norm DIN 1946-6 sorgt in den entscheidenden Bereichen für Rechtssicherheit. Trotzdem bleiben selbst bei Einhaltung der Norm rechtliche Risiken für Planer und Bauausführende bestehen.

Selbst bei strikter Einhaltung der Vorgaben kann es sein, dass für die Herstellung eines hygienischen Raumklimas die notwendige aktive Fensterlüftung, die sich auch aus dem Lüftungskonzept ergibt, als unzumutbar eingeschätzt wird. So stufen zum Beispiel die Gerichte zunehmend bei ganztägig berufstätigen Nutzern bereits ein zweimaliges Stoßlüften am Tag als kritisch bzw. als nicht zumutbar ein.

Kritisch wird die Lage auch bei milden Wintern, bei Windstille und in den Übergangsjahreszeiten. Die geringeren Temperaturunterschiede zwischen Wohnungs- und Außenluft verlangsamen den Luftaustausch. Reicht ein 10-minütiges Lüften bei kaltem Wetter aus, um die Raumluft einmal komplett auszuwechseln, reduziert sich die Luftwechselrate bei mildereren Temperaturen drastisch. Schon bei 0° Celsius können aus hygienischer Sicht deutlich mehr Lüftungen pro Tag erforderlich sein. Solch häufiges Lüften ist den Bewohnern nach der heutigen Rechtsprechung nicht zuzumuten.

Durch einen entsprechenden Passus in den allgemeinen Geschäftsbedingungen ist diesem Umstand nicht zu entkommen. In einem solchen Fall müssten schon sehr detaillierte Lüftungsanweisungen deutlicher Vertragsbestandteil werden. Und selbst dann ist es nach Ansicht von Rechtsexperten höchst zweifelhaft, ob nicht ein Verstoß gegen die allgemein anerkannten Regeln der Technik vorliegt. Wer auf der sicheren Seite sein will, plant so, dass bei einem realistisch eingeschätzten Lüftungsverhalten der Menschen der hygienische Luftaustausch sicher gestellt ist. Das Lüftungskonzept zeigt dazu Lösungsansätze auf.