

## Erklärungen zum Messprotokoll

1	Das Messverfahren .....	1
2	Das Messprotokoll.....	1
3	Anforderungen an den Prüfbericht nach DIN EN 13829.....	1
4	Anforderungen an die Luftdichtheit.....	2
5	Was mein der Jurist dazu? .....	3

### 1 Das Messverfahren

Das bei der vorliegenden Messung angewandte Differenzdruckverfahren nach DIN 13829 liefert unter anderem eine Luftwechselrate  $n_{50}$ , die aussagt, wie oft das Volumen pro Stunde unter den Bedingungen des Prüfdrucks von 50 Pa ausgetauscht wird. Außerdem werden einzelne Leckagen, die als „große Leckagen“ bewertet wurden, aufgelistet.

### 2 Das Messprotokoll

Das Messprotokoll fasst alle Randbedingungen der Messung wie Baustand des Hauses, Temperatur innen und außen, Windverhältnisse usw. zusammen, so dass die Messbedingungen auch später noch nachvollziehbar sind.

### 3 Anforderungen an den Prüfbericht nach DIN EN 13829

1. Verweis auf die Norm und jegliche Abweichungen davon
2. Alle Angaben, die notwendig sind, um das geprüfte Gebäude zu identifizieren
3. Prüfobjekt
  - a. Beschreibung, welche Teile des Gebäudes Gegenstand der Messung waren
  - b. Nettogrundfläche und Innenvolumen des untersuchten Gebäudeteils und weitere erforderliche Gebäudemaße
  - c. Dokumentation der Berechnungen, so dass die angegebenen Ergebnisse nachvollzogen werden können
  - d. Zustand aller Öffnungen in der Gebäudehülle: verriegelt, abgedichtet, offen etc.
  - e. Genaue Beschreibung von temporären Abdichtungen, falls vorhanden
  - f. Art der Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage
4. Ausrüstung und Verfahren
  - a. Eingesetzte Geräte und Messtechnik
5. Messdaten
  - a. Natürliche Druckdifferenz  $\Delta p_{0,1+}$ ,  $\Delta p_{0,1-}$ ,  $\Delta p_{0,2+}$ ,  $\Delta p_{0,2-}$ ,  $\Delta p_{0,1}$ , und  $\Delta p_{0,2}$  für die Über- und Unterdruckmessung
  - b. Innen- und Außenlufttemperatur
  - c. Windgeschwindigkeit und, sofern Bestandteil der Auswertung, der Luftdruck
  - d. Tabelle der erzeugten Druckdifferenzen und der zugehörigen Volumenströme (mindestens 5 Punkte)
  - e. Leckagekurve (Diagramm)
  - f. Strömungskoeffizient  $C_{env}$ , Strömungsexponent  $n$  und Leckagekoeffizient  $C_L$  sowie deren Vertrauensbereiche für Unter- und /oder Überdruckmessung, bestimmt nach dem Verfahren, welches in der Norm genannt ist
  - g. Luftwechselraten  $n_{50}$  bei 50 Pa für Unterdruck und/oder Überdruck, sowie der Mittelwert aus beiden Messungen
  - h. Abgeleitete Größen entsprechend der nationalen Regelung
  - i. Prüfdatum

#### 4 Anforderungen an die Luftdichtheit

Die EnEV 2009 fordert, dass bei zu errichtenden Gebäuden die **wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist. (§6 EnEV 2009)**

Im Falle eines Nachweises der Luftdichtheit sieht die EnEV einen rechnerischen Bonus bei der Berechnung der Lüftungswärmeverluste vor. Die in der EnEV aufgeführten Grenzwerte regeln, ab welchem erreichten Wert der Luftwechselrate dieser Bonus gewährt wird.

Die Einhaltung der oben kursiv und fett hervorgehobene Forderung der Luftundurchlässigkeit kann mittels Bewertung des n50-Wertes alleine nur bedingt bestätigt werden. So kann die noch vorhandene „Restleckage“ z.B. eine große Leckage in einem ansonsten sehr dichten Haus sein. Da das Differenzdruckverfahren nur eine Summe von Leckagen erfassen kann, würde diese Restleckage gar nicht auffallen. Diese Restleckage kann aber einen großen Mangel im Sinne der obigen EnEV-Forderung sein. Deshalb wird bei der Messung auch eine Leckagesuche durchgeführt. Die gefundenen großen Leckagen werden im Protokoll aufgelistet. Sie sollten neben dem n50-Wert auch beachtet und möglichst behoben werden.

Die Anforderungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Betrachtung der Luftdichtheit gemäß EnEV	Schwelle	Anmerkung
Anforderung für die Inanspruchnahme des Rechenbonus	Der gemessene n50-Wert ist kleiner oder gleich dem in der EnEV genannten Grenzwert (3,0 bzw. 1,5)	Der n50-Wert ist die einzige einzuhaltende Bedingung
Anforderung für die Erfüllung der EnEV-Vorschriften	<b>Gebäudehülle ist dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik</b>	Der gemessene n50-Wert kann nur einen Anhaltspunkt bieten für den Grad der Luftdichtheit. Die Bewertung der Restleckagen ist notwendig

Unabhängig von den Vorschriften der EnEV (öffentlich-rechtliche Anforderung) können Sie in Ihrem Bauvertrag (privates Baurecht) die Einhaltung eines niedrigeren Grenzwertes vereinbart haben, wodurch Sie sich bei der Beurteilung der Luftdichtheit in Richtung höherer Sicherheit bewegen.

## 5 Was mein der Jurist dazu?

Hier noch eine Ergänzung, die mir freundlicherweise von Herrn RA Köpcke zu dem Thema zugesandt wurde:

- a) Sofern der Rechenbonus in der Energiebedarfsberechnung in Anspruch genommen wird, ist der Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte durch eine tatsächlich durchgeführte normgerechte Luftdichtheitsprüfung echte öffentlich-rechtliche Anforderung.
- b) Auch die generelle Anforderung aus § 6 EnEV ist bauordnungsrechtlich zwingend vorgegeben. Ihre Nichteinhaltung wird aber (jedenfalls bislang) nicht als bußgeldpflichtige Ordnungswidrigkeit geahndet. Diese Anforderung schließt aber jegliche Konstruktionen, die etwa gar nicht in der Fläche und den Fugen luftdicht sein wollen, von vornherein als bauordnungswidrig und deshalb verboten aus. Ab wann aber eine Gebäudehülle öffentlich-rechtlich *hinreichend* dicht ist, ist in Deutschland eben gesetzlich gerade nicht konkreter definiert.
- c) Die Restleckagen sind deshalb für das öffentliche Baurecht kaum, aber für das private Baurecht ganz besonders bedeutsam: Denn jede vermeidbare und zumindest mit einem Schadensrisiko verbundene Leckage ist zivilrechtlich immer als Baumangel zu werten. Und für diese Frage - also: Baumangel ja oder nein ? - spielen die rein öffentlich-rechtlichen Grenzwerte gerade keine Rolle. Werkvertragsrechtlich entscheidend ist vielmehr, dass auch ohne besondere Vereinbarung immer eine funktionsfähige und nicht schadensgeneigte luftdichte Gebäudehülle geschuldet ist.

Mit freundlichem Gruß



Herbert Trauernicht

Weitere Informationen finden Sie auf meiner Internetseite [www.luftdicht.de](http://www.luftdicht.de) .  
Dieses Dokument finden Sie unter [www.luftdicht.de/protokoll.pdf](http://www.luftdicht.de/protokoll.pdf)