

Dauerhaftigkeit von luftdichten Gebäuden

Guillaume Devilliers (Praktikant)
Dipl.- Ing. (FH) Thomas Runzheimer

*E- Haus Ingenieurbüro, Pestalozzistrasse 1, 35435 Wettenberg,
Tel. (+49) 6406- 75513, Fax (+49) 6406 – 831866, e-haus@gmx.net*

EINFÜHRUNG

Durch Nachmessung von älteren „Neubauten“ welche in den Jahren 1999 - 2005 vergleichsweise „luftdicht“ errichtet wurden, sollten die Auswirkungen durch Alterung bestimmt und dokumentiert werden. Auch sollte festgestellt werden, inwieweit sich durch „Pflegetmaßnahmen“ wie Einjustierung der Fenster und Türen die Luftdichtheit der Gebäude nachbessern lässt.

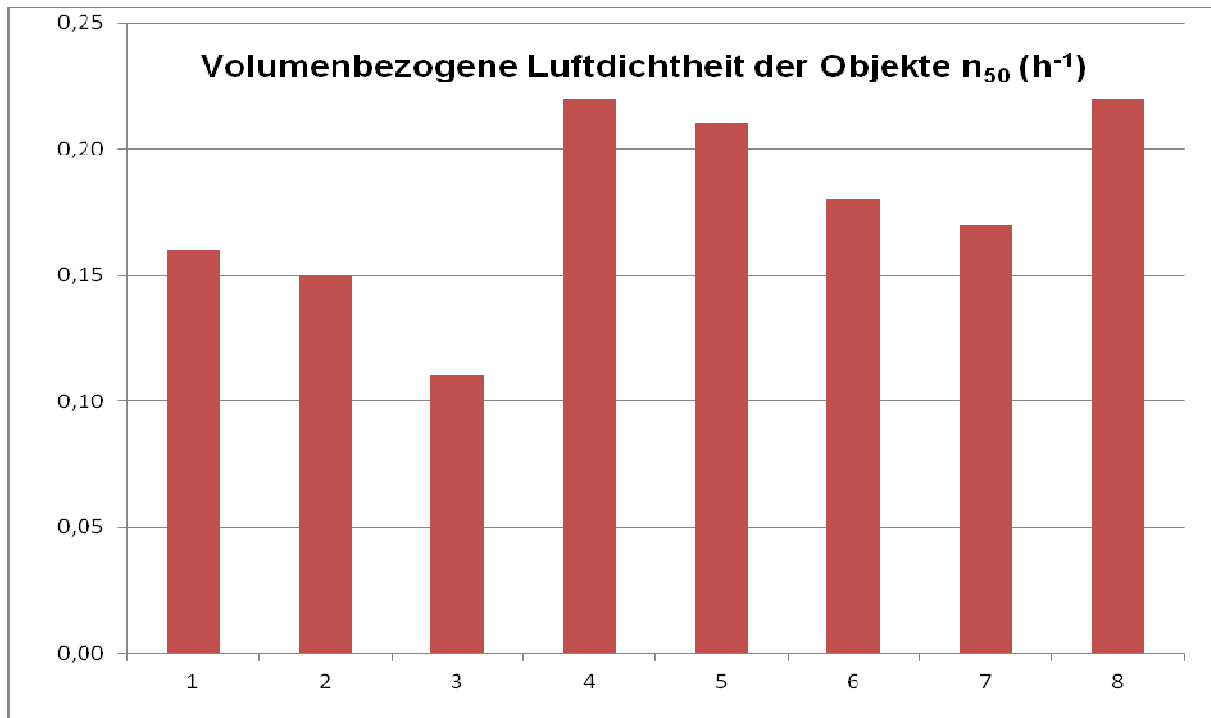
Im Rahmen des 5- monatigen Praktikums von Herrn Guillaume Devilliers von der IUT de Belfort- Montbeliard beim E-Haus Ingenieurbüro wurde im Jahr 2010 eine messtechnische Überprüfung von 8 älteren Gebäuden durchgeführt.

BAUWEISE

Alle untersuchten Gebäude waren in Mischbauweise errichtet. Die massiven Geschosse waren aus großformatigen Porenbetonsteinen mit 200 – 260 mm Außenwanddämmung errichtet und mit dem Innenputz gedichtet. Die Leichtbaukonstruktionen von Außenwänden und Dächern aus Masonite- oder TJI-Trägern in 300 – 360 mm wurden raumseitig mit OSB- Beplankungen als luft- und dampfdichtende Schicht geschlossen. Die Gipsplattenverkleidungen wurden ausnahmelos ohne weitere Luftschichten direkt auf den OSB- Platten montiert. Die Fenster – und Außentüren waren bei allen Gebäuden als Kunststofffenster eco₂ in Passivhausqualität eingebaut, die Haustüren als Passivhaustüren verschiedener Hersteller aus Holz/PU/Holz Verbundprofilen.

GEBÄUEDICHTHEIT

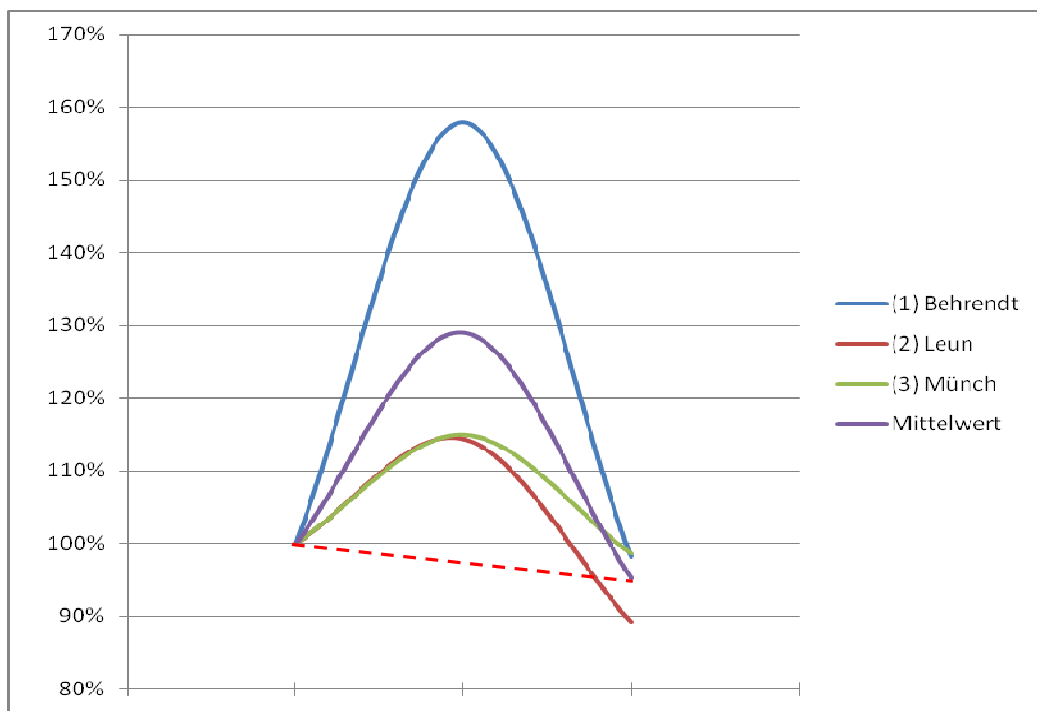
Die untersuchten Gebäude wiesen nach der Errichtung Messwerte der volumenbezogenen Luftdichtheit von $n_{50} = 0,11 - 0,22 \text{ h}^{-1}$ auf, wie nachfolgende Grafik zeigt. Bei den meisten Gebäuden lagen die Ergebnisse einer baubegleitenden Messung und die der Abschlussmessung vor.



MESSUNGEN

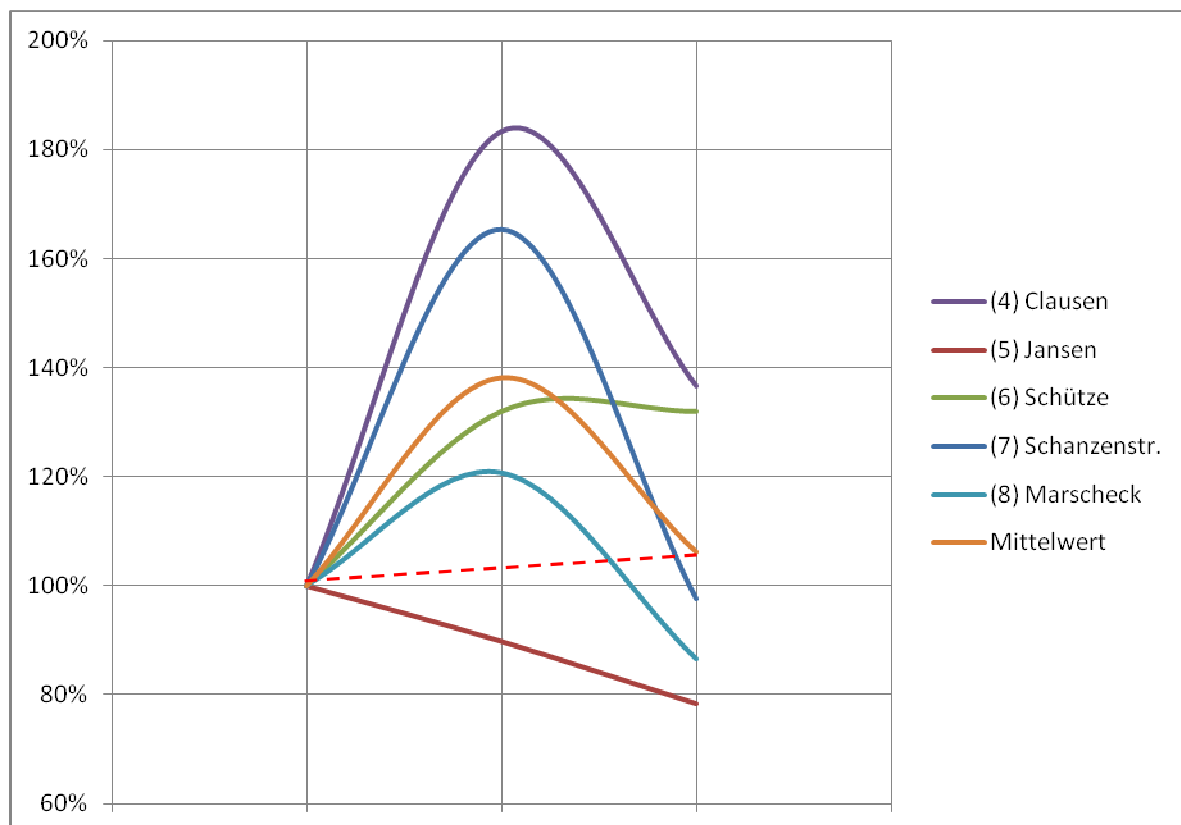
In einem ersten Schritt wurden die aktuell im Jahr 2010 vorhandene Luftdichtheit bestimmt. Bei Unterdruck auf der Gebäudehülle wurden die Fenster und Außentüren nachgearbeitet und eine weitere abschließende Messung durchgeführt.

Nachfolgende Grafik zeigt die Objekte 1- 3, welche mit „einfachen“ Dachabschlüssen als begrüntes Pult- oder Satteldach ohne Einbauten realisiert wurden.



Der Leckagevolumenstrom der vorgezeigten Objekte betrug zum Zeitpunkt der Nachmessung 114 – 158 % des ursprünglich gemessenen. Die Gebäude waren im Mittel 10,3 Jahre alt. Durch das Einstellen der Fenster und Türen konnte die Luftdichtheit der Gebäude im Mittel auf 95 % des ursprünglichen Messwertes verbessert werden (gestrichelte Linie).

Die Ergebnisse der Objekte 4 - 8, welche mit komplexeren Dachausbauten und meist mit Dachflächenfenstern errichtet wurden, sind nachfolgend dargestellt:



Der Leckagevolumenstrom der vorgezeigten Objekte betrug zum Zeitpunkt der Nachmessung 90 – 183 % des ursprünglich gemessenen. Die Gebäude waren im Mittel 6,8 Jahre alt. Durch das Einstellen der Fenster und Türen konnte die Luftdichtheit der Gebäude im Mittel auf 106 % des ursprünglichen Messwertes verbessert werden (gestrichelte Linie).

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Bei den untersuchten Gebäuden wurde eine erhebliche Zunahme des Leckagenvolumenstroms im Vergleich zu den ersten Messungen festgestellt. Durch Nachbesserungen an den Fenstern und Außentüren konnte meist die ursprüngliche Dichtheit wieder hergestellt werden, teilweise waren sogar noch erhebliche Verbesserungen möglich.

Bei den älteren Gebäuden mit einfachen Dachformen waren ausnahmslos noch Verbesserungen der Luftdichtheit möglich. Bei den neueren Gebäuden mit komplexeren Dachformen und höheren Leichtbauanteilen ist eine Abnahme der

Luftdichtheit im Mittel festzustellen. Einzelne Gebäude und hier insbesondere welche mit mehreren Dachflächenfenstern verschlechterten sich bezüglich der Luftdichtheit deutlich.

FAZIT

Die seinerzeit realisierte Bautechnik zeigte eine erstaunlich gute Alterungsbeständigkeit im Vergleich zu den Schließfugen an Fenster und Außentüren. Diese erfordern in jedem Fall regelmäßige Pflegearbeiten um die Dichtheit der Gebäudehülle zu erhalten. Dachflächenfenster bieten keine Möglichkeiten der Nachjustierung, wodurch eine Verringerung der Luftdichtheit unvermeidbar ist.

Diese erste Nachmessung zeigte, dass trotz der beiden ersten Luftdichtheitsmessungen noch keine wirkliche Optimierung der Fenster- und Türeinrichtung seit der Gebäudeerrichtung vorgenommen wurde. Im Zuge der Nachmessungen wurde dieses Verbesserungspotential ausgeschöpft und kompensiert zumeist die Einflüsse durch Alterung der Gebäude.

Es wäre interessant die Untersuchungen nach weiteren 5 - 10 Jahren noch einmal durchzuführen um weitere Erkenntnisse bezüglich der Dauerhaftigkeit der eigentlichen Konstruktionen zu erlangen.