

AllStar AS1®

Die bärenstarke EgoKiefer
Kunststoff- und Kunststoff/
Aluminium-Fensterlinie.

Klimaschutz inbegriffen.

AS1® – So heisst der AllStar der Fensterbranche. Ob im Neubau oder für die Modernisierung, die EgoKiefer AllStar-Fensterlinie AS1® erfüllt all Ihre Wünsche. Mit AS1® reduzieren Sie den Energieverbrauch über das Fenster um bis zu 75%. Rechnen Sie nach unter www.energy-and-more.ch.

EgoKiefer AG
Fenster und Türen
Schönthalstrasse 2
CH-8460 Allschwil
Telefon +41 71 787 36 28

Und an 18 eigenen Standorten sowie bei über 350 Wiederverkaufspartnern in der ganzen Schweiz: www.egokiefer.ch

MINERGIE®
LEADING PARTNER

Das Unternehmen der
AFG
Alpenia-Fenster-Holding AG

Light Art by Gerry Hoffmeister

Vorsprung durch Ideen.

EgoKiefer
Fenster und Türen

In heutigen Gebäuden wollen wir nicht mehr wie unsere Grossmütter Zeitungspapier in die grossen Fassadenfugen stopfen und Stoffrollen hinter die Vorfenster le-

CHRISTOPH TANNER
Architekt FH/HTL, Baueck-Tanner

gen, damit bei starkem Wind der Durchzug gebremst wird. Nein, heute soll kein Hauch von Warmluft unkontrolliert nach aussen gelangen, denn das ergibt Energieverluste und kann unter Umständen auch zu Feuchteschäden führen. Moderne Gebäude wie MINERGIE-P-Bauten brauchen ca. sieben Mal weniger Heizenergie als die Häuser zu Grossmutter's Zeiten. Will man das erreichen, so gibt es neben hochwertiger Wärmedämmung, wirksamer Wärmespeicherung, effizientem Energiesystem und der Nutzung von Sonnenenergie nur noch eines: konsequente Dichtung der Gebäudehülle. Aber nicht nur die Energieverluste sind der Grund, denn es kann auch noch schlimmer werden: Nach aussen entweichende, warmfeuchte Innenluft wird bei kalten Aussen-temperaturen in der Baukonstruktion zu Kondensat führen. Dieses kann irgendwo (z. B. beim Täfer an der Wohnungsdecke) austreten und abtropfen, oder im schlimmsten Fall beginnt unbemerkt das Konstruktionsholz zu faulen! Durch undichte Tür- und Fensterfugen dringt auch Strassenlärm oder Abgasgeruch in die Räume ein. Und in Mehrfamilienhäusern können sich durch interne Leckstellen Tabakrauch oder Küchendünste in eine Nachbarwohnung ausbreiten. Genug Gründe also, luftdicht zu bauen.

Frischlufte für die Bewohner

Woher aber bekommen die Bewohner die notwendige Frischlufte? Die SIA Norm 180 (1999) erläutert dazu: «Die erforderliche Aussenluftmenge ist durch manuelle Öffnung der Fenster, andere kontrollierte Luftöffnungen oder durch geeignete lufttechnische Anlagen sicherzustellen». Damit ist klar: Es ist aus den oben erwähnten Gründen nicht die Aufgabe der Gebäudehülle, für frische Luft zu sorgen. Gute Luftqualität ist Sache der Haustechnik und/oder der Bewohner, die entweder selbst aktiv lüften müssen oder das mit technischen Hilfsmitteln sicherstellen müssen. Dazu können Lüftungsöffnungen dienen (z. B. bei den Fenstern), oder es kann eine Komfortlüftung installiert werden, die mit einer Anlage zur Wärmehückgewinnung kombiniert wird (WRG). Für den MINERGIE-Standard wird ein kontrollierter Luftwechsel zwingend verlangt, und die Bewohner schätzen sowohl die dauernd gute Luftqualität, wie auch die Tatsache, nicht mehr lüften zu müssen, es aber nach wie vor zu können. Die Bewohner von Neubauten und wärmetechnisch sanierten Bauten ohne kontrollierten Luftwechsel müssen ihr Lüftungsverhalten gegenüber früheren Zeiten jedoch ändern: Sie haben deutlich mehr zu lüften! Tun sie dies nicht, so wird die Schadstoffkonzentration und vor allem die Feuchtigkeit in der Raumluft ansteigen, womit sich bei schlecht gedämmten Bauteilen (Wärmebrücken) bald einmal Schimmelpilze und Feuchteschäden zeigen.

Messverfahren für die Luftdurchlässigkeit

Wie dicht ein Gebäude ist, kann gemessen werden: Mit einem starken Ventilator, meist im Rahmen der Haustür eingebaut, wird ein Unter- oder/und Überdruck im Gebäude erzeugt. Der dabei durch den Ventilator fliessende Luftvolumenstrom [m³/h] entspricht dann immer genau der Luftmenge, die bei irgendwelchen Leckstellen durch die Gebäudehülle strömt (siehe Schema). Wird dieser Luftvolumenstrom durch die Gebäudehüllfläche oder das Gebäudevolumen dividiert, ent-

Luftdurchlässigkeitsmessung – Jeder Baufachmann weiss, dass die Gebäudehülle aus energetischen und bauphysikalischen Gründen luftdicht sein muss. Das kann heute gut überprüft und gemessen werden.

Pflicht für gute Gebäude

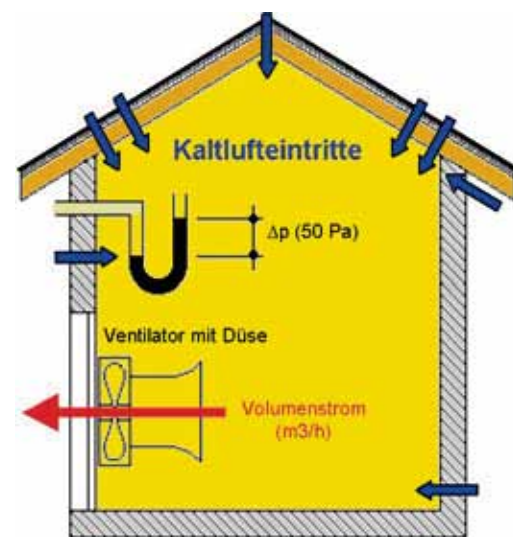


In der Haustür eingebaute Messeinrichtung, eine sog. BlowerDoor-Anlage. BILDER C. TANNER

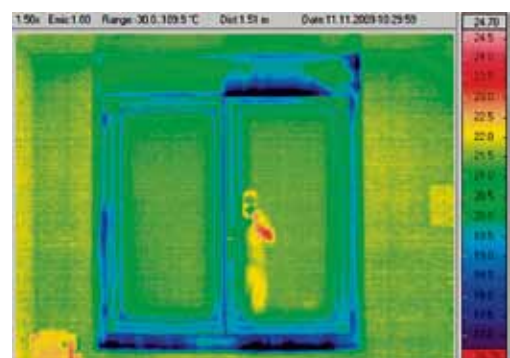
steht eine Kenngrösse, die mit andern Gebäuden verglichen werden kann und für die in den Normen Grenzwerte vorgegeben sind (siehe Kasten).

Mit diesem quantitativen Messverfahren bleibt aber die Frage offen, wo denn allfällige Leckstellen sind. Auch das kann im Rahmen einer Messung aufgezeigt werden, indem während einer Unterdruckmessung bei kritischen Orten (z. B. bei Fenstern oder Dachanschlüssen) von Hand oder mit Rauchstäbchen geprüft wird, ob ein Luftzug entsteht. Die interessanteste Methode, um dies festzustellen, ist aber die Infrarot Thermografie (IR). Dazu braucht es allerdings Temperaturdifferenzen innen-aussen von mindestens 10 °C. Mehr und mehr werden solche Untersuchungen auch als Qualitätsprüfung durchgeführt, da sie schonungslos die Fehler der Planung oder handwerkliche Mängel aufzeigen.

Eine gute Luftdichtigkeit wird nur erreicht, wenn sie konzeptionell geplant wird. Je einfacher die Flächen und Geometrien sind (keine Durchdringungen!), desto kleiner wird das Risiko, dass bei der Verarbeitung Leckstellen entstehen. Selbstverständlich gehören dazu die richtige Materialwahl (Qualität), ausgebildete Handwerker sowie konsequente Kontrollen der Bauleitung in jeder Bauphase. Wird schon vor Baubeginn eine Abnahmemessung eingeplant und kundgetan, so erhöht sich die Handwerksqualität nachweislich, da jeder weiss, dass Pfuscharbeit entdeckt wird.



Schema zum Messverfahren: Die Messmethodik für MINERGIE-Wohnbauten ist klar definiert.



Infrarotbild einer undichten Fenstertür. Wird mit der Messeinrichtung Unterdruck erzeugt, kann Kaltluft durch alle Leckstellen nach innen gesogen werden. Diese kühlt die Oberflächen ab, was mit Wärmebildern ideal dargestellt werden kann. Für spezielle Fälle (z. B. bei Wärmebrücken) können mit Subtraktionsbildern noch klarere Resultate erzielt werden. Rechte Scheibe: Mit Spiegelbild des Thermografen.

NORMEN UND GRENZWERTE

International: EN 13'829 (2000) und ISO 9972 (2006), (ohne Grenzwerte).

National: SIA 180 (1999), mit Grenzwerten (Neuaufgabe, mit neuen Definitionen, in der Vernehmlassung!)

MINERGIE: RILUMI (2007), mit Grenzwerten (Revision und Erweiterung geplant).

Aktuelle Problematik: Unterschiedlich definierte Messverfahren erschweren oder verunmöglichen z. T. den Vergleich der Messresultate im nationalen und internationalen Rahmen. Dazu fehlen auch Vorgaben, wie Nichtwohnbauten (Büro, Verwaltungs-, Industriebauten etc.) zu messen sind. Es ist zu hoffen, dass bei den anstehenden Norm-Revisionen bessere Übereinstimmungen gefunden werden als bisher.

Eine Liste mit der in der Schweiz messenden Unternehmen sowie weitere Infos dazu sind zu finden auf: www.thech.ch/de/blowerdoor

Infos zur Messmethodik für MINERGIE-Wohnbauten: www.minergie.ch/minergie-p.html