

Qualitätskontrolle der Gebäudehülle mit hochauflösender Thermografie im Unterdruck (-50 Pa)

Theo Reuter

Baudiagnostik-Wilting / Büro Nord

Friedrich-August-Str. 8 , 26931 Elsfleth , 04404-9879448 / theo.reuter@ewetel.net

Baudiagnostik-Wilting

Emmericher Str. 32 . 47533 Kleve , 02821-899208 / ulrike.wilting@ewetel.net

KURZFASSUNG

Im Rahmen von Sachverständigengutachten wurden Nichtwohngebäude sowie Wohngebäude auf fachgerechte Ausführung der gesetzlichen Anforderungen und den Regeln der Technik, hinsichtlich Luftdichtheit überprüft. Auf Grundlage einer Untersuchung von mehr als 300 Häusern in den Jahren 2010 bis 2011 wurde festgestellt, dass 90% dieser Gebäude die geforderte gesetzliche Luftwechselrate eingehalten haben. Eine anschließende Thermografie im Unterdruck ergab jedoch, dass über 60% der bestandenen Gebäude erhebliche und relevante Mängel aufwiesen, die mittels einer Thermografie lokalisiert wurden (durch Bauteilöffnung belegt). Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden kleine "Low-Budget" IR Handgeräte mit high end IR Systemen verglichen.

SCHLÜSSELWÖRTER

Qualitätskontrolle, Thermografie,

DIE BEURTEILUNG VON GEBÄUDEHÜLLEN MIT THERMOGRAFIE IN VERBINDUNG MIT EINEM DIFFERENZDRUCKMESSVERFAHREN

In so vielen Fällen aus unserem Alltag, als Bausachverständige ergeben sich für die Bauausführenden und auch Planer immer wieder große Fragezeichen und Unverständnis wenn trotz sehr guter Luftwechselrate von Mängeln in der Luftdichtheit gesprochen werden muss. Unser Ingenieurbüro setzt seit 1996 fast bei jedem Blower Door Test auch parallel (vor und nach dem Differenzdrucktest) die hochauflösende Thermografie ein. Somit sind wir auch in der Lage relevante Fehlstellen an der Gebäudehülle zu lokalisieren. Oftmals sind u.a. der Trockenbau abgeschlossen bzw. alles verspachtelt sowie alle Anschlüsse und Durchführungen versiegelt. Welche Aussage hat jetzt noch die ermittelte Luftwechselrate, zumal diese "Luftdichtheit" nur von kurzer Dauer ist ?

Auf Grundlage einer Untersuchung von mehr als 300 Häusern in den Jahren 2010 bis 2011 wurde festgestellt, dass 90% aller Gebäude die geforderte gesetzliche Luftwechselrate, mit "Bravour" eingehalten haben. Eine anschließende Thermografie im Unterdruck ergab jedoch, dass über 60% der bestandenen Gebäude erhebliche und relevante Mängel aufwiesen, die vielfach nur mittels einer Thermografie lokalisiert wurden. Wir sprechen hier aber bitte immer nur von Innenthermografie und nicht von den "netten" bunten Bildern von außen. Immer wieder haben wir auch unterschiedlichste Thermografiesysteme mit einander verglichen. Hierbei ist dann häufig aufgefallen, dass gerade in Temperaturgrenzbereichen ($\Delta T < 5^\circ \text{ Kelvin}$), die Systeme unter 320x 240 Detektorauflösung, ihre Probleme hatten oder aber die

Erkennung der Fehlstellen, teilweise nur noch für sehr erfahrene Thermografen möglich ist.

Ist alleine die Bestimmung der Luftwechselrate noch entscheidend ?

Um eine entsprechende Qualitätskontrolle und eine Aussage über die Einhaltung sowie Ausführung der gesetzlichen Anforderungen zur Luftdichtigkeit treffen zu können, ist oftmals der Einsatz einer hochauflösende Thermografie erforderlich und auch wünschenswert. Der Vermerk der DIN 4108-7 "... Einhaltung der oben genannten Grenzwerte sind lokale Fehlstellen in der Luftdichtheitsschicht möglich, die zu Feuchteschäden durch Konvektion führen können. Die Einhaltung der Grenzwerte ist somit kein hinreichender Nachweis für die sachgemäße Planung und Ausführung eines einzelnen Konstruktionsdetails, eines Anschlusses oder einer Durchdringung." Dieses wird leider in den meisten Fällen nicht beachtet oder übersehen. Wir sehen, auf Grundlage der Untersuchungen der letzten 16 Jahre, dass die Luftwechselrate nicht alles ist. Eine sehr große Anzahl der Bauteilöffnungen, im Anschluss an den Blower Door Test und der Thermografie, gab uns leider immer wieder diese Bestätigung.

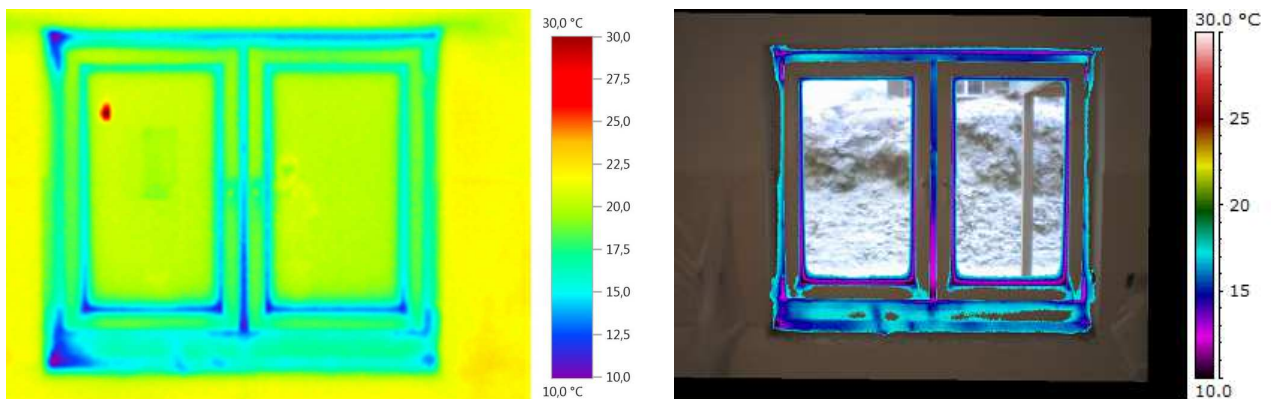


Abbildung 1: (links) System mit 160x120 / (rechts) mit 640x480 Detektorauflösung

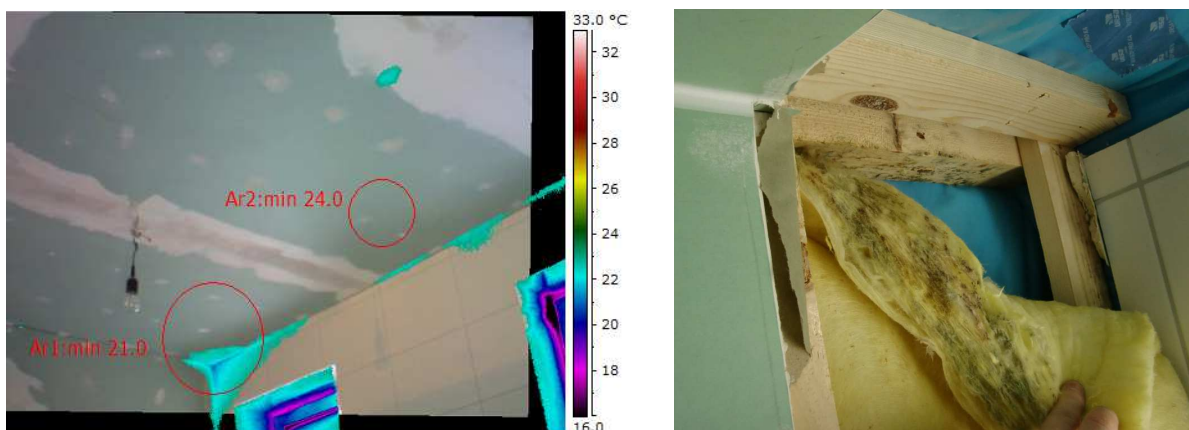


Abbildung 2: Lokalisierung von relevanten Mängeln ($n_{50} = 0,4 \text{ h}^{-1}$)