



Impressum:

Medieninhaber und Herausgeber:

ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR
THERMOGRAFIE
Generalsekretariat der Österr. Ges. f. Thermografie
Breitwiesen 32
A - 4702 Wallern
ZVR-Zahl: 324896086

Redaktion:

Gabriele Weinzierl, Thomas Grünberger

Druck:

Queiser Druck
A-3300 Amstetten

Editorial

Das heurige Thermografie-Forum Eugendorf liefert wieder in gewohnter Weise Schwerpunkte im Bereich Industrie-, Elektro- und Bauanwendungen.

In der automatisierten Produktion sind Begriffe wie Industrie 4.0 und Instandhaltung 4.0 nicht mehr wegzudenken. Im Bereich der Dienstleistung werden diese in Zukunft im Bereich ZfP, Elektro und Industrie Einzug halten und möglicherweise neue disruptive Geschäftsmodelle für uns ermöglichen.

Nichtsdestotrotz wird Fachwissen, Erfahrung und eine entsprechende Ausbildung (Zertifizierung) im Zeitalter Instandhaltung 4.0 notwendig sein, die aktuellen Fachvorträge zeigen hier den aktuellen Stand und Trends in der Thermografie auf.

Flankiert werden die Fachvorträge durch Aussteller im Foyer zum Tagungssaal. Die neuesten Entwicklungen am Kamerasektor können hier besichtigt und natürlich auch getestet werden, Neuigkeiten sind hier im Profibereich und im Consumerbereich zu erwarten, wir sind gespannt, ob sich hier neue Themenfelder und Marktchancen ergeben.

Als Veranstalter des Forums gebührt den sich präsentierenden Firmen unser besonderer Dank, da ohne deren finanziellen Beitrag die Organisation nicht möglich wäre.

Damit wünschen wir Ihnen im Namen des Vorstandes der ÖGfTh eine spannende und erfolgreiche Tagung.

Günther Weinzierl Thomas Grünberger
Generalsekretär Präsident

Ing. Andreas Angerer / InfraTec GmbH

v-at@infratec.de

Hochleistungsteleobjektive und Zoom-Objektive

Vom Solartower bis zur Drogenfahndung

Viele Anwendungen in der Thermografie erfordern das Messen oder Erkennen von Objekten in großer Entfernung.

Für diesen Zweck kommen Hochleistungsobjektive zum Einsatz, die zum Auffinden von Personen und Fahrzeugen bei völliger Dunkelheit, z. B. beim Grenzschutz, oder auch für radiometrische Messeinsätze wie z. B. Messen von Solarkollektoren an einem Solarturm, verwendet werden.



Bild 1: ImageIR® 9300Z – Stufenloses 30x Zoomobjektiv von 28 mm bis 850 mm Tele

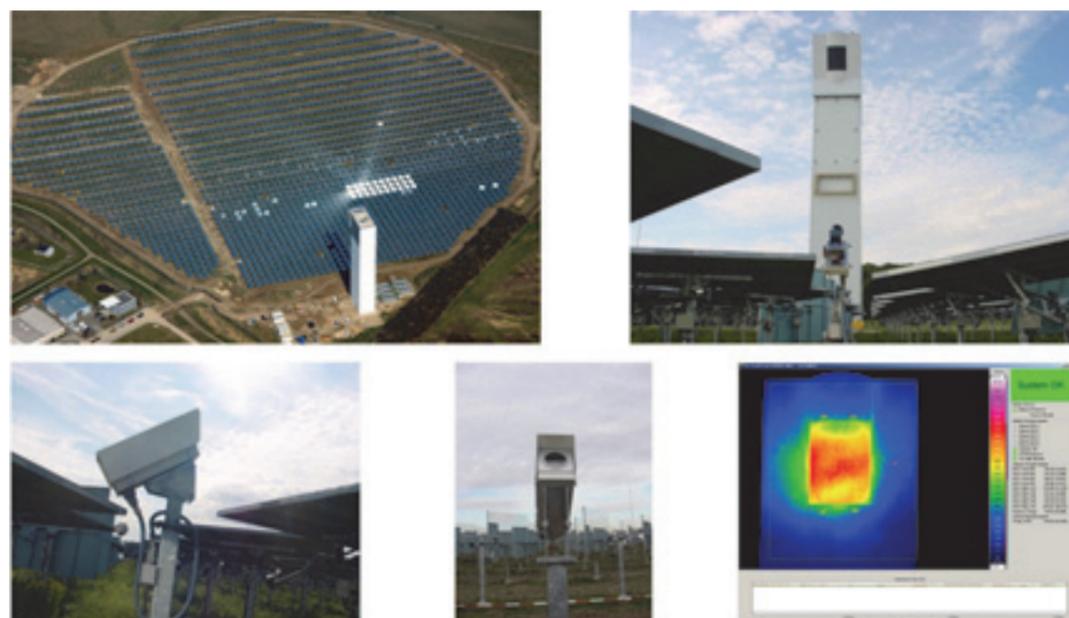


Bild 2: VarioCAM® HD, 200 mm Teleobjektiv, Solartower - Entfernung 230 Meter

Ihr Spezialist für Thermografie – Profitieren Sie von unserem Know-how

Ihre Vorteile – Unsere Leistungen

- Entwicklung individueller Thermografielösungen nach Ihren Wünschen und Anforderungen
- Sie erhalten einen Komplettservice und kompetente technische Beratung vor Ort und am Telefon
- Professionelle und leistungsstarke Thermografiesoftware IRBIS® 3 für jede Ihrer Anwendungen
- Profitieren Sie von unserer Erfahrung aus 25 Jahren und der innovativen Messtechnik aus Deutschland

Ihre Auswahl – Unsere Thermografiesysteme

- Breites Sortiment an High-End-, Profi- und Universalkameras für maximale Flexibilität
- Automatisierte, schlüsselfertige Thermografie-Prüfsysteme
- Einfache Integration in Ihre aktuelle Systemumgebung

Ihr Erfolg – Unsere Schulungen

- Thermografiekurs Stufe 1 (DIN EN ISO 9712)
- Thermografie-Grundlagenseminar, Softwareseminare
- Applikationsspezifische Seminarinhalte sowie individuelle Fach- und Einzelgespräche mit Thermografie-Experten

Blieben Sie auf dem aktuellen Stand und informieren Sie sich unter:
<http://termine.infratec.de>

Machbarkeitsanalysen für Ihre individuellen Mess- und Prüfaufgaben

Ein großes Portfolio an Thermografiekameras und Zubehör für Ihre Applikationen

Profitieren Sie von unserem Expertenwissen in den Thermografie- und Softwarethemen

www.InfraTec.at

Brandschutz in der Elektrotechnik

- Brandgefahr durch PV-Anlagen (nicht höher als bei sonstigen elektrischen Anlagen)
- Beitrag zur Brandausbreitung
- Gefährdung der Feuerwehr im Brandfall (brisantes Thema in den Medien, viele Fehlinformationen)



Bild: Brand durch Installationsfehler bei DC-Trennschalter Brandausbreitung unter dem Blechdach

Errichtungsbestimmungen

ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712: PV Energieerzeugungsanlagen – Errichtungs- u. Sicherheitsanforderungen

ÖVE/ÖNORM EN 62446: Netzgekoppelte PV-Systeme – Mindestanforderung an Systemdokumentation, Inbetriebnahmeprüfung und Prüfungen

ÖVE-Richtlinie R 11-1:2013 PV-Anlagen – Zusätzliche Sicherheitsanforderungen Teil 1: Anforderung zum Schutz von Einsatzkräften

Elektrizitätsrechtl. Bewilligungspflicht nach OÖ. EIWOG für Anlagen >2000 kWp

Richtlinien / Empfehlungen

ÖVE – Richtlinie R-6-2-1_2012, Photovoltaikanlagen Blitz- u. Überspannungsschutz

ÖVE – Richtlinie R-6-2-2_2012, Auswahl u. Anwendungsgrundsätze an Überspannungsschutzgeräte

VdS 3145 : 2011-07 Photovoltaikanlagen, Technischer Leitfaden

Broschüre: Brandschutzgerechte Planung, Errichtung u. Instandhaltung von PV-Anlagen (D)

ÖVE-RLRLRR111-1 „Anforderungen zum Schutz von Einsatzkräften“

(speziell für komplexe größere Anlagen)

Hinweise für die Montage und Wartung von PV-Modulen am Dach

Technische, bauliche und organisatorische Maßnahmen

Dokumentation und Kennzeichnung

Wiederkehrende Prüfung alle 3 – 5 Jahre

Brandgefahren bei elektrischen Anlagen – Brandfälle

Zündquellen bei elektrischen Anlagen

- Mangelhafte Kontaktgebung
- Unterbrechungslichtbogen
- Fehlerstrom - durch Verschmutzung (unzureichende Gehäuseschutzart), Kondenswasser, Isolationsmangel
- Verlustwärme ($W = I^2 \times R \times t$)
- Lichtbogenkurzschluss - durch Überspannung, Isolationsmangel, defekte Bauteile...



Bild 1: Brandgefahr Halogenleuchten



Bild 2: Mangelhafte Verbindungen

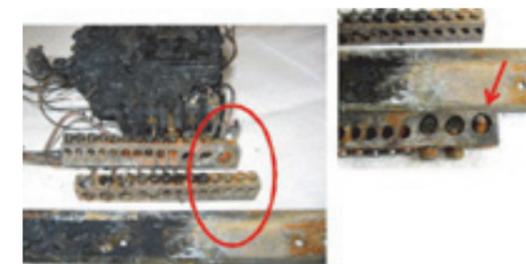


Bild 3: Abgeschmolzener N-Leiter



Bild 4: Kontaktierungsproblem bei Klemme



Bild 5: Brandgefahr Kondenswasserbildung



Bild 6: Kontaktierungsproblem bei Klemme

M. Berković-Šubić, I. Boras, J. Frančeski, J. Kodvanj,
G. Plačko, A. Rodić, M. Surjak, S. Švaić, Z. Tonković

Univ. Zagreb, Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, 10000 Zagreb, Croatia
ssvaic@fsb.hr

Application of IR Thermography for Determination Material Properties

The paper presents the results of experimental research in which the flat specimens were submit to the tensile test. The specimens are made of nodular cast iron. Experiment included static tensile tests on specimens for two different speed of deformation. Displacement and temperature distribution on the surfaces of the specimens, during experiment, were determined using the optical measuring system ARAMIS 4M (method of photogrammetry), thermocouples and infrared thermography. The goal of the research was find correlation between the elastic deformations and increase of the surface temperatures.



Figure 1: Test specimen and setup

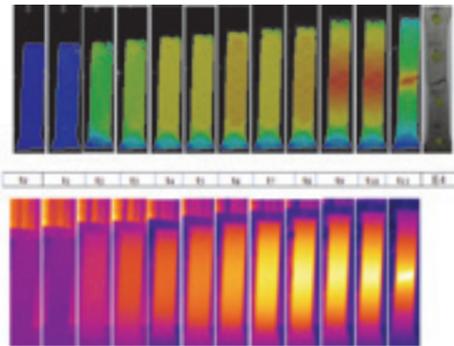


Figure 2: Results (a) Aramis (b) Termography

Describing the deformation process and elastoplastic stretching of the material is very important in the mechanic of solids. Recently, the distribution of the displacement and temperatures on the sample surface are determined using photogrammetry and IR thermography [1]. It allows much more accurate determination of the material parameters in the thermoplastic constitutive models based on the experiment [6]. In this work the goal was to find the correlation between the elastic deformations and increase of the surface temperatures during the static tensile test performed on the samples made of nodular cast iron. The tests has been performed on the standard flat samples for two deformation velocities. For analysis of the displacement and deformations on the sample surface the optical measuring system ARAMIS 4M was used which is based on correlation of digital picture. The temperature distribution on the sample surface was recorded during the experiment by means of IR camera FLIR 2000 SC and measured in the same time in the four points on the sample surface using thermocouples type K.

Thomas Grandl, Beate Oswald-Tranta

Lehrstuhl für Automation, Montanuniversität Leoben
thomas.grandl@stud.unileoben.ac.at

Blitzthermographische Untersuchungen an CFK- und Kunststoffbauteilen

Aktive Blitzthermographische Untersuchungen eignen sich sehr gut zur Detektion von Fehlern wie z.B. von Delaminationen oder Einschlüssen in Kunststoffen oder kohlefaserverstärkten Kunststoffen oder Inhomogenitäten wie unterschiedliche Temperaturleitfähigkeitsbereiche in Metallen. Solche Defekte und Inhomogenitäten verändern den Wärmefluss durch den Bauteil. Dies führt zu unterschiedlichen Temperaturen an der Oberfläche des Bauteils, sowohl in örtlicher als auch zeitlicher Hinsicht. Diese Temperaturdifferenzen können mit Hilfe einer Infrarotkamera aufgenommen und die Daten anschließend ausgewertet werden.

Zur Prüfungsdurchführung können zwei verschiedenen Teststandaufbauten eingesetzt werden: Messung in Transmission und Messung in Reflexion. Während Messungen in Transmission sehr gut dafür geeignet sind um die Temperaturleitfähigkeit von Werkstoffen zu bestimmen, bieten Messungen in Reflexion die (bedingte) Möglichkeit zur Bestimmung der Tiefe von Defekten. Das Resultat solcher Messungen ist entweder die Verteilung der Temperaturleitfähigkeit des Materials über die gesamte Ausdehnung des Bauteils (darstellbar als Abbildung des Bauteils, siehe Bild 1) oder eine Abbildung des Prüfkörpers die die Materialdicken (und in weiterer Folge vorhandene Defekte, siehe Bild 2) widerspiegelt. Zur Auswertung der Daten werden für Transmissionsmessungen die Methode nach Parker sowie die logarithmische Transformation verwendet. Für Reflexionsmessungen werden das Erreichen der Endtemperatur sowie eine Fourier Transformation (PPT Methode) angewandt. Durch geeignete Bildverarbeitungsverfahren ist es nun möglich, Fehler wie Delaminationen oder Einschlüsse vollautomatisch zu detektieren und zu erkennen und damit eine entsprechende Aussage über die Qualität des Bauteils zu treffen.

Um die implementierten Verfahren zu verifizieren, wurde ein 3D-Drucker verwendet, um Testobjekte mit Lufttaschen sowie metallischen Einschlüssen herzustellen. Die Ergebnisse der thermographischen Untersuchungen wurden mit entsprechenden Simulationen verglichen. Die Erfahrungen, die an solchen Testobjekten gesammelt werden, können anschließend auf CFK Bauteile übertragen werden.

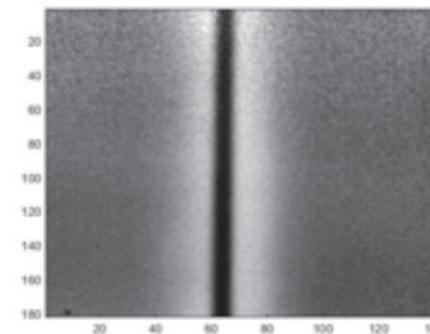


Bild 1: Stumpfnah zwischen zwei Blechplatten

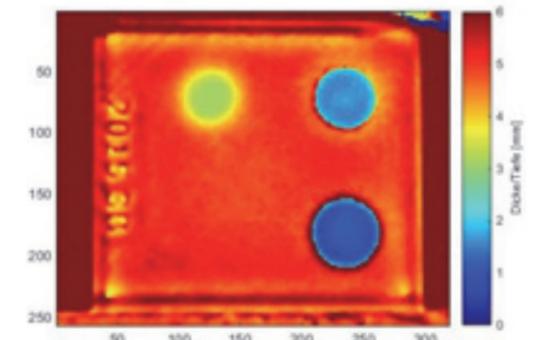


Bild 2: Einschlüsse in 3D-Druck Teil in verschiedenen Tiefen

Jochen Aderhold

Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI), Braunschweig, Deutschland
jochen.aderhold@wki.fraunhofer.de

Thermografische Untersuchung an Rotorblättern von Windenergieanlagen

Rotorblätter von Windenergieanlagen werden durch häufig wechselnde Lasten wie Windkräfte, Gewichtskräfte, Fliehkräfte und Trägheitskräfte hoch beansprucht und sind ferner der Erosion durch Luftteilchen, UV-Bestrahlung sowie Blitzeinschlägen ausgesetzt. Liegen dann auch noch Produktionsfehler vor, können diese Umwelteinflüsse unterschiedlichste Schädigungen der Rotorblätter nach sich ziehen. Das Schadensspektrum reicht dabei von Ertragseinbußen bis zum Totalausfall der Anlage. Eine sorgfältige Qualitätskontrolle und eine regelmäßige Vor-Ort-Prüfung sind daher für den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb unerlässlich.

In der Praxis wird allerdings neben der rein visuellen Inspektion nur der so genannte Klopfest („coin tapping“ oder „percussion test“) eingesetzt. Mit einem Hammer o. ä. wird das Rotorblatt lokal in Schwingungen versetzt, und aus dem emittierten Luftschall wird versucht, Rückschlüsse auf strukturelle Mängel zu ziehen. Diese Methode kann durchaus gute Ergebnisse liefern, da der Luftschall jedoch meist ohne technische Hilfsmittel und nur mit dem menschlichen Ohr wahrgenommen wird, setzt diese Methode viel Erfahrung beim Anwender voraus. Ferner sind viele Fehler auf diese Weise nicht detektierbar.

Mit der aktiven Wärmefluss-Thermographie können Rotorblätter zerstörungsfrei und wesentlich schneller und zuverlässiger als bisher auf Defekte wie Lufteinschlüsse, Delaminationen und fehlerhafte Verklebungen geprüft werden. Das Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI) hat halbautomatische Thermographiesysteme zur Rotorblattprüfung entwickelt, mit denen Rotorblattoberflächen mit einer Geschwindigkeit von mehreren Quadratmetern pro Minute geprüft werden können. Die Prüfung kann sowohl in der Fertigung als auch am hängenden Blatt erfolgen. Durch geeignete Vorverarbeitung der Thermografie-Aufnahmen kann der Kontrast so verbessert werden, dass für einige Prüfaufgaben auch kostengünstige Mikrobolometer-Kameras eingesetzt werden können.

Die passive Thermografie an drehenden Rotorblättern von Windenergieanlagen eröffnet neue Möglichkeiten zu deren Ferninspektion auf strukturelle Fehler und aerodynamische Eigenschaften. Nutzbare Effekte sind die Wärmeleitung im Blattinneren, der Unterschied zwischen laminarer und turbulenter Anströmung sowie Reibungseffekte. Insbesondere lässt sich gut der Übergang zwischen laminarer und turbulenter Strömung am drehenden Blatt erfassen, wodurch sich Aussagen über die korrekte aerodynamische Einstellung des Blattes sowie über größere Strukturfehler ableiten lassen.



Bild 1: Beispiele für aktive und passive Thermografie an Rotorblättern

Dipl.- Ing. Philipp Knopf

Thermografieexperte
philipp.knopf@skyability.com

Fehlersuche bei Windkraftanlagen durch den Einsatz von Drohnen

Die Inspektion von Windkraftanlagen stellt in mehrerer Hinsicht Schwierigkeiten dar. Optische Kontrollen sind für Begutachtungen nicht zureichend, da Fehlstellen oftmals unter der Oberfläche liegen.

Die aktuellen Methoden reichen von Hebeplattformen bis hin zu Industriekletterern. Einerseits kostenintensiv, andererseits mit hohem Sicherheitsrisiko verbunden verwenden wir bei Skyability nun innovative Methoden zur Inspektion.

Thermografische Inspektion von Rotorblättern bietet viele Vorteile gegenüber einer physischen Überprüfung. In Kombination mit dem Einsatz von Drohnen bietet diese Methode maximale Effizienz und Aussagekraft.

Inhalte der Präsentation:

- Grundlagen über den Aufbau von Rotorblättern (kurz)
- Gesetzliche Rahmenbedingungen bei der Prüfung (kurz)
- Methodik und Prüfvorgang
- Schwierigkeiten und Nachteile der Überprüfung durch Drohnen
- Interpretation der Ergebnisse
- Ausblick

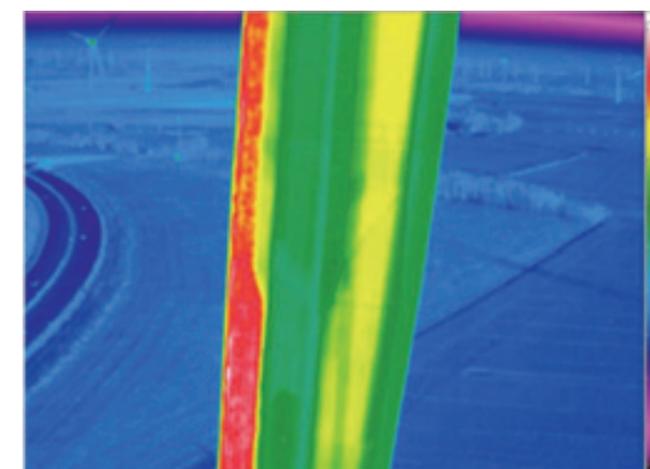


Bild 1: Thermografieaufnahme Rotorblatt

Dipl.- Ing. Philipp Knopf

Thermografieexperte

philipp.knopf@skyability.com

Leckageortung bei Fernwärmeleitungen durch den Einsatz von Drohnen

Fernwärmenetze sind in vielen Fällen schon seit vielen Jahren in Betrieb. Die Verwendung von Leckageüberwachungen zeigen selbst bei modernsten Netzen nur bedingt eine örtliche Begrenzung des Lecks auf.

Durch den Einsatz von Thermografiekameras in Kombination mit Drohnen hat man hier ein effektives Werkzeug zur Verfügung, um gezielt Fehlstellen zu orten. Dadurch hat man die Möglichkeit die Effizienz der Netze zu steigern und Fehler frühzeitig zu erkennen. Positionierungsgrabungen sind somit nicht mehr notwendig, um Leckagen zielsicher zu orten und zu beheben.

Inhalte der Präsentation:

- Herkömmliche Leckageortung bei Fernwärmenetzen
- Gesetzliche Rahmenbedingungen bei der Befliegung
- Methodik und Prüfvorgang
- Interpretation der Ergebnisse
- Ausblick

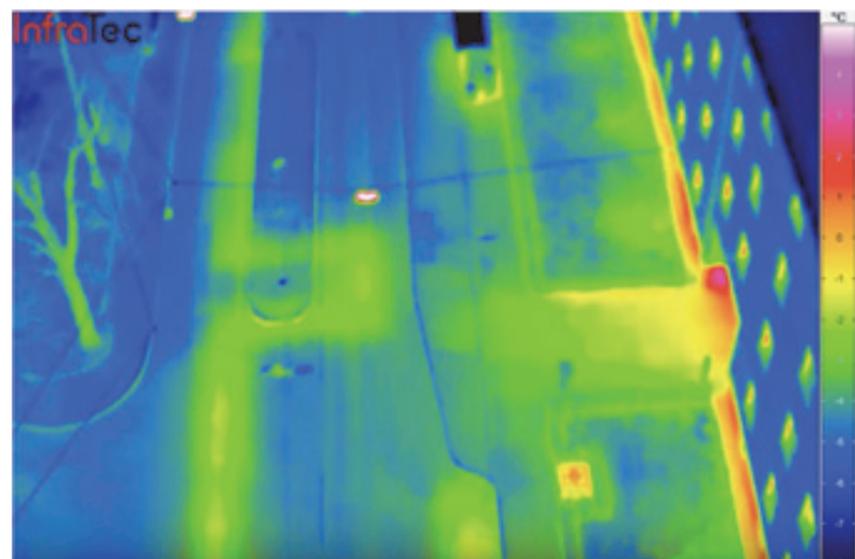


Bild 1: Thermografieaufnahme aufgenommen durch eine Drohne

Dipl.-Ing. Ralph Rulle

Thermograf Stufe 3 nach ISO 9712

Ralph.Rulle@messbar.de

Rechtliche Grundlagen bei Drohnenflügen

Die Thermografie mittels Drohnenflug wird immer interessanter. Mit dem FlightImager bietet z.B. MESSBAR eine perfekte Lösung für den Drohnenflug.

Doch wie sieht es mit der rechtlichen Seite aus?

Wie sind die aktuellen Grundlagen in Deutschland, wie in Österreich und was ist in der nahen Zukunft zu erwarten?

Wie sollte eine entsprechende Drohne ausgerüstet sein, um diese Bedingungen um auch in der Zukunft noch fliegen zu dürfen?

Anhand eines Aufsehen erregenden Drohnenunfalls aus dem vergangen Jahr sollen die rechtlichen Voraussetzungen und Grenzen aufgezeigt werden.



Betriebsbewilligung unbemannter Luftfahrzeuge

Antrag auf Erteilung einer Betriebsbewilligung für ein unbemanntes Luftfahrzeug der Klasse 1 gemäß § 24f LFG

Bitte füllen Sie die unrandeten Felder des Formulars aus und senden Sie es unterschrieben, mitsamt den Beilagen an:

AUSTRO CONTROL GmbH, Luftfahrtagentur, Abteilung LSA, Wagramer Straße 19, 1220 Wien, Österreich

1 Antragsart

Ich beantrage die Erteilung einer Betriebsbewilligung für ein unbemanntes Luftfahrzeug der Klasse 1 gemäß § 24 Luftfahrtgesetz (LFG, BGBl. Nr. 253/1957 idgF) und gemäß den im Lufttüchtigkeits- und Betriebstüchtigkeitshinweis Nr. 67 (LBTH Nr. 67, publiziert auf der Austro Control Homepage) beschriebenen Anforderungen. [PPS u/LFZ bewilligen]

2 Antragsteller = Betreiber

Firmenname, Vereinsname oder Name der Person

Bilder: Drohnenunfall, Aufnahmen, Antrag Bewilligung unbemannte Luftfahrzeuge

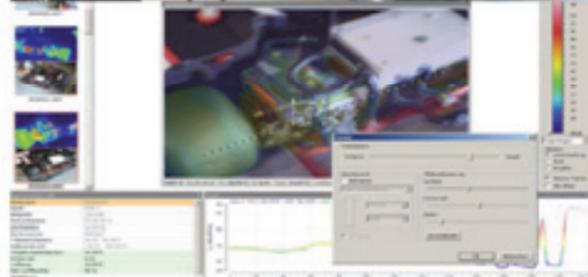


Hier sprechen die Experten Klartext

- Wärmebildkameras
- Eigene, universelle Auswertesoftware
- Flugfähige Kameralösungen
- Hochstative
- BlowerDoor-Geräte
- Video-Endoskope
- Energie- & Durchfluss-Logger
- Klimamessgeräte
- Bau- und Holzfeuchte-Messgeräte
- U-Wert-Messsysteme
- Schulungen zur Thermografie
- Schulungen zur Luftdichtheitsmessung



Wir sind akkreditiertes Schulungs- und Prüfungszentrum für Blowerdoor und Thermografie bis Stufe 2 Elektro. Schulungen 2 x im Jahr in München.



Dr. Achim Jung

SECTOR Cert GmbH

achim.jung@sector-cert.com

Verantwortlichkeiten der Zertifikatinhaber und Arbeitgeber aus der Sicht der ISO 9712:2012

ISO 9712 beschreibt eine geeignete Vorgehensweise für die Bewertung und Dokumentation der Fähigkeiten von Personal, welche zerstörungsfreie Prüfung durchführt oder überwacht.

Die Wirksamkeit dieser Norm hängt wesentlich vom Erfolg der Zertifizierungsstellen bei der Durchsetzung der Verantwortlichkeiten ihrer Einrichtungen, der Arbeitgebern, Kandidaten und Zertifikatinhabern ab.

Schwierigkeiten während des Zertifizierungsprozesses resultieren oft aus einem mangelnden Verständnis für die Forderungen in den entsprechenden Abschnitten der Norm.

In der Übergangsperiode von EN 473 zu ISO 9712 und in der darauf folgenden Umsetzungsphase konnte SECTOR Cert viel über diese Schwierigkeiten lernen.

Auf dieser Erfahrung aufbauend stellen wir allen interessierten Personen, Klein- und mittelständigen Unternehmen und vor allem selbstständigen Personen, einen optimalen Zertifizierungsablauf vor.

Wir zeigen Lösungswege für schwer umzusetzende Forderungen der Norm und schaffen Klarheit bei unklar formulierten Abschnitten der Norm.

Thomas Loidl

Produktmanagement

thomas.loidl@kaiser-elektro.de

Luftdichte- und wärmebrückenfreie Elektroinstallation

- Eröffnung und Begrüßung
- Anwendungsbereich der DIN 18015-5
- Planung und Ausführung der luftdichten und winddichten Elektroinstallation in Decken und Wänden
 - Allgemeine Hinweise
 - Luftdichte Elektroinstallation bei Massivbauweise
 - Luftdichte Elektroinstallation in Leichtbauweise
 - Luftdichte und winddichte Installation in der Innendämmung
- Installation in oder an der Außenseite der Gebäudehülle
 - Elektroinstallation



Bild: Thermogramm Ausbau und Schnitt durch eine Elektroinstallation

BEWERBUNG an das Elektrohandwerk.

Ich bin die, auf die Sie
inner gewartet haben!



Hallo! Hier bin ich, die KAISER **Electronic-Dose ECON® Flex**. Als neueste Dose aus meiner Familie richte ich eine Initiativbewerbung an das gesamte Elektrohandwerk. Ich habe nämlich nie dagewesene Fähigkeiten, die Sie kennen sollten. Ich bin überzeugt, dass es mit mir einfacher und schneller geht. Außerdem bin ich ein Typ für besondere Fälle, die Sie bisher zum Schwitzen gebracht haben.

Mein Profil

- Ich höre auf den Namen Electronic-Dose ECON® Flex.
- Beim Einbau mache ich mich schlank, danach werde ich doppelt so groß.
- Ich halte dicht. Ehrenwort!
- Ich bin ein echtes Markenprodukt.
- Mein Vater ist der Erfinder der Hohlwanddose.
- Meine Familie steht hinter mir – mit 112 Jahren Erfahrung.

Ich bin die einzige Hohlwanddose,
die sich nach dem Einbau durch eine
68er Öffnung vergrößert!





www.kaiser-elektro.de · Tel. +49(0)2355.809.0



Wir schalten schneller.

Annett Bartsch

Klimaforschung

Annett.Bartsch@zamg.ac.at

Klimawandel in Österreich - Vergangenheit und Zukunft

Seit 1880 sind die Temperaturen in Österreich um nahezu 2°C angestiegen. Dies liegt über dem globalen Mittel. Niederschläge und Schneebedingungen haben sich regional unterschiedlich entwickelt. Zu den auffälligen Veränderungen zählen auch die Temperaturextreme welche auch in Zukunft weiter zunehmen werden (APCC 2014).

In der ersten Jahreshälfte 2016 wurden sowohl global Rekordwerte bei der Temperatur verzeichnet. Der Februar 2016 war in Österreich durch Extremwerte gekennzeichnet (siehe Abbildung). Es war der zweitwärmste Februar der Messgeschichte und einer der zwanzig niederschlagsreichsten. In sechs Landeshauptstädten gab es keinen einzigen Tag mit Schneedecke.

Gebäude bzw. Baunormen stehen sowohl in Bezug auf das Potential zur Reduktion von Treibhausgasemissionen als auch mögliche Schäden durch Extremereignisse im Fokus der Klimawandeldebatte. Zu letzterem zählen insbesondere Hangrutschungen und Überschwemmungen, Sturm und Schneelasten.

Details zum Klimawandel sind in einem Sachstandsbericht für Österreich ausgeführt (AAR 2014), welcher sich sowohl mit der Vergangenheit als auch der Zukunft auseinandersetzt. Der Vortrag stellt Auszüge aus dem Bericht und weiterer aktueller Studien vor.

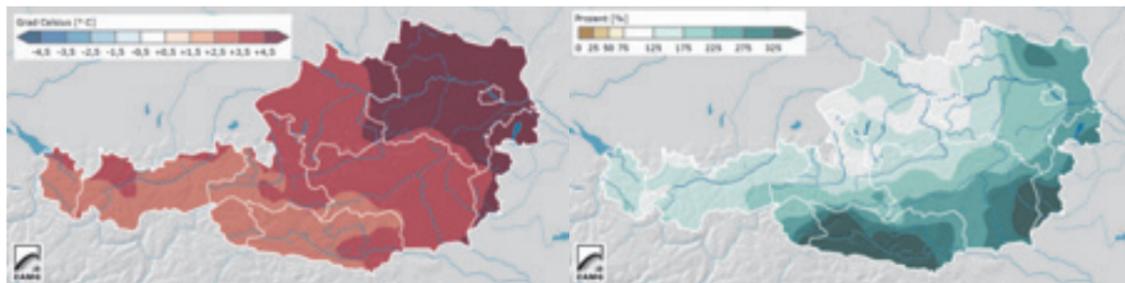


Bild 1: Links: Temperatur Februar 2016 - Abweichung der Temperatur vom vieljährigen Mittel 1981-2010. Rechts: Niederschlag Februar 2016: Vergleich des Niederschlags mit dem vieljährigen Mittel 1981-2010. 100 Prozent entsprechen dem Mittel. Quelle ZAMG

APCC (2014): Zusammenfassung für Entscheidungstragende (ZfE). In: Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014 (AAR14). Austrian Panel on Climate Change (APCC), Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, Österreich.

Gabriele Leibetseder

Leitung Vertrieb und Technik bei der Isozell GmbH

gabriele.leibetseder@isocell.at

Sommerbehaglichkeit von Holzgebäuden

Auszüge aus dem Projekt „HFA-Timber Energy efficiency“

Neben dem winterlichen Wärmeschutz kommt der Sommertauglichkeit der Gebäude eine große Bedeutung zu. Zur Erfüllung der Sommertauglichkeit von Räumen bzw. Gebäuden müssen der Energieeintrag, die Lüftung und die speicherwirksame Masse der Bauweise aufeinander abgestimmt werden. Im HFA-Projekt „Energy efficiency“ wurde die Sommerbehaglichkeit in Holzgebäuden untersucht.

Projektziele waren unter anderem die Optimierung von Holzbauweisen hinsichtlich sommerlicher und winterlicher Wärmeschutz sowie die objektive Bewertung der Holzkonstruktionen in Abhängigkeit von Dämmstoffen, Beplankungen, ...

Mit anderen Worten WAS trägt WIEVIEL zum Schutz vor Erwärmung bei?

Im Zuge der Projektbearbeitung wurde festgestellt, dass der Einfluss Bauweise auf die operative Temperatur 1 bis 2 K beträgt.

Dazu wurden aus den vier wesentlichen Einflussfaktoren der Außenwände (Fassadenfarbe, Dämmung, Wandkonstruktion, Innenbeplankung) insgesamt 63 Prüfaufbauten untersucht. Als Wandkonstruktion wurden Holzrahmenkonstruktionen sowie Holzmassivkonstruktionen mit außenliegendem Dämmpaket mit bzw. ohne Installationsebene ausgewählt. Als Dämmstoff kamen Zellulose und Steinwolle zum Einsatz. Zur Untersuchung des sommerlichen Verhaltens von Bauteilen wurden die Temperaturen in den einzelnen Schichten der Bauteile bestimmt.



Bild 1: Welchen Einfluss haben solare Einträge, Speichermassen und Lüftung im Holzbau?

Oswald Kothgaßner

o.kothgassner@okglas.at

Glas - Der Baustoff für Lösungen der Umweltprobleme

Wärme- und Sonnenschutz

Wärme- und Sonnenschutzglaselemente liefern heute ein wesentlicher Beitrag, um Bauten umweltfreundlich zu erstellen bzw. zu sanieren. Die Glasbaubetriebe sind in der Lage, eine Vielzahl von verschiedenen Glastypeen anzubieten.

Diese Typenvielfalt versuche ich in Kategorien einzuteilen.

Der Unterschied zwischen Wärme- und Sonnenschutzglas ist besonders wichtig. Wärmeschutzglas ist dafür ausgelegt, dass viel sichtbares Licht bei starker Reduzierung des Wärmestroms bzw. des Infrarotbereichs durch das Glas hindurchgeht. Bei Sonnenschutzglaselementen ist die Reduzierung des sichtbaren Lichts vordringlich. Sonnenschutzgläser sind in 4 Kategorien einzuteilen:

Absorbierende Sonnenschutzgläser sind in der Masse des Glases eingefärbt. Durch diese Einfärbung wird die Lichtdurchlässigkeit und der sog. Treibhauseffekt - das Aufheizen der Räume - reduziert.

Reflektierende Sonnenschutzgläser werden zum Teil beim Floatverfahren direkt hergestellt. Diese Glastypeen werden als sog. Hardcoatings bezeichnet. Sie können als Einfachglas eingebaut werden und reduzieren den Lichteintrag durch Reflexion.

Reflektierende Sonnenschutzgläser mit nachträglich aufgesputterten Metallnebeln sind zum Großteil auch Wärmeschutzglaselemente. Die Beschichtung kann nur als Isolierglas eingebaut werden. Das sichtbare Licht wird reduziert und hauptsächlich reflektiert. Das Aufheizen der dahinterliegenden Räume wird stark reduziert. Bei niedrigen Lichtdurchlässigkeiten ist auch ein gewisser Blendschutz möglich.

Die neuste Entwicklung sind Sonnenschutzgläser mit elektrochromen Schichten, deren optischen Eigenschaften sich mit verschiedenen Stromstärken verändern lassen. Dadurch können je nach Sonnenintensität die Glaselemente verdunkelt werden.

Sonnenschutzverglasungen verändern das sichtbare Licht in den dahinter liegenden Räumen. Für farbpfindliche Räume sind deshalb neutrale Sonnenschutzglastypeen zu empfehlen.

Sonnenschutzglasscheiben sollten als Einscheibensicherheitsglas bzw. teilvorgespanntes Sicherheitsglas hergestellt werden, damit keine thermischen Glasbrüche entstehen können.

Wichtige Faktoren für den Einsatz von Sonnenschutzverglasungen sind:

- Glasfläche und Raumgröße
- Ausrichtung der Glasflächen
- Verschattungen und Vordachkonzepte
- Anforderungen an Wärme-, Sonnen- und Blendschutz
- Anforderungen an Lichtverhältnisse im Raum
- Anforderungen von Baubehörde
- Speicherkapazitäten

Erst wenn alle diese Faktoren berücksichtigt werden, ist ein optimaler und sinnvoller Einsatz der Sonnenschutzverglasungen möglich.



ISOCELL

NICHT NUR AUSSEN GRÜN
SPEZIALIST FÜR ZELLULOSEDÄMMUNG UND LUFTDICHTHEIT

Wir liefern echte, ehrliche Qualität. Und wir wissen wovon wir reden. Unsere Lösungen sind kompetent, engagiert und vor allem nicht von der Stange. Wir sind kreativ. Innovativ ökologisch halt. Wie unsere Zellulosedämmung eben, mit der waren wir nämlich die ersten „ÖKO“-Spinner in Europa. Lust auf grünes Dämmen? WWW.ISOCELL.AT



Dipl.-Ing. Herbert Trauernicht

Gebäudemesstechnik-Experte

htrauernicht@luftdicht.de

Raumklimadarstellung und -auswertung

Viele Kollegen, die sich mit Raumklimamessung beschäftigen, nutzen Excel (©Microsoft Inc.), um die Ergebnisse darzustellen. Mit der Lüftungslogger-Excelmappe steht ein universell nutzbares Instrument zur Verfügung, Raumklima-Messdaten nach unterschiedlichsten Gesichtspunkten auszuwerten und sie in Form von detaillierten Diagrammen darzustellen und zu kommentieren. Dazu sind keine tieferen Excel-Kenntnisse erforderlich.

Das Lüftungslogger-System ist in den Jahren 2007 bis heute in enger Zusammenarbeit mit Kollegen aus der Praxis entstanden.

Es werden mehrere nützliche Größen von den Messwerten abgeleitet.

„norm. F1 %“ ist z.B. die von dem Raumklima (T1 und F1) abgeleitete normierte Feuchte. Das ist die Feuchte, die sich einstellt, wenn die Temperatur auf 20°C verändert würde.

Als „ÖN 55 %“ wird z.B. ein von der Außentemperatur T3 abgeleiteter Schimmelrisiko-Grenzwert für „norm. F1 %“ bezeichnet, der nach der österreichischen Norm ÖNORM B 8110-2: 2003 07 01 von den Messdaten abgeleitet wird.

Entsprechend wird als „ÖN 65 %“ der Kondensatbildungsrisikogrenzwert nach der gleichen Norm berechnet.

Weitere abgeleitete Größen sind:

Der „aw-Wert“ - Dieser wird bei der Beurteilung von Schimmelgefahr verwendet. Als Quelle für die Bauteiltemperatur, die bei der Berechnung des aw-Wertes verwendet wird, kann wahlweise ein fester Wert oder ggf. eine geladene Temperatur vorgegeben werden.

Der Wert „TFxx °C“ ist ein aus Temperatur und Rel. Feuchte errechneter Temperaturwert, bei dem die relative Feuchte sich zum Wert "xx" gewandelt hat. Der Wert xx kann frei vorgegeben werden. Der Wert TF100 entspricht dann der Taupunkttemperatur. Bei Eintragung eines anderen Wertes, z.B. 80, kann je nach Schimmelart geprüft werden, ob Schimmelwachstum zu erwarten ist.

Ein Highlight ist die automatische Erkennung und Zählung von Lüftungsereignissen. Die Lüftungshäufigkeit ist immer wieder Gegenstand von Auseinandersetzungen zwischen Hauseigentümern und Mietern.

Die Darstellung der Messgröße Differenzdruck in einem Gebäude ist ebenfalls möglich.



Bild 1: Screenshot Lüftungslogger Excelmappe

Ing. Benjamin Krautgasser

Ingenieurbüro für Thermografie und Messtechnik

tb.krautgasser@aon.at

Aus dem Alltag eines Leckageorters

Ärztehaus Hof

Problem:

Wasserschaden Mitte Wand Arztpraxis (Bild 2)

Vorarbeit:

Vom Dachdecker zweimaliges Aufstauen der Terrasse, da keine Leitungen in der Nähe keine Veränderung des Schadens

Untersuchung:

Feuchtigkeitsmessung Arztpraxis Vermutung Schadensursache von außen, daraufhin wurde das Attikablech geöffnet, Wasserschaden Holzunterkonstruktion, kein Eindringen durch Regenwasser, Messungen der Windgeschwindigkeiten, es konnten Geschwindigkeiten bis zu 0,4m/s gemessen werden.

Zusammenfassung:

Terrasse und Attika dicht

Fehler:

Warme Luft steigt zwischen Mauer und Isolierung auf, kondensiert an der Attika und Unterkonstruktion und tropft wieder herunter bis zu einem Hindernis (z.B.: leichter Versatz der Ziegel) und tritt dort ins Gebäude ein.

Lösung:

Verhindern des Luftstromes, Verschluss der oberen und unteren Seite der Dämmung,

Problem nicht gelöst.

Lösung 2:

Gesamtes WDVS entfernt und erneuert, Austrocknung des Schadens

Problem gelöst!!!

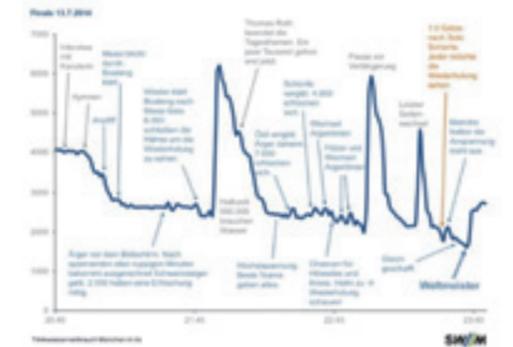


Bild 1: Wasserverbrauch

Quelle:
<http://www.sueddeutsche.de/bayern/pinkel-oder-trinkpause-wasserverbrauch-beim-wm-finale-1.2046912>

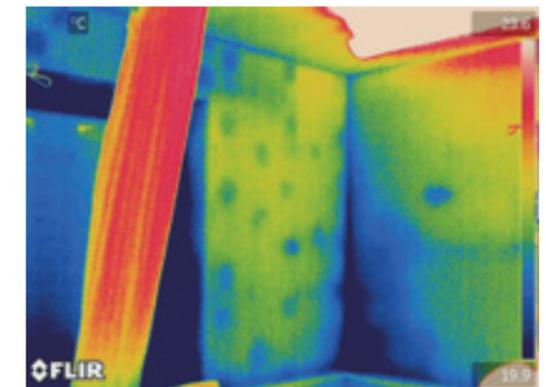


Bild 2 (Thermogramm und Digitalfoto)

Andreas Hausmann

Geschäftsführer Firma Hausmann Bauphysik

andreas@hausmann3072.at

Luftdichtheitskonzept – Bauen für die Zukunft

- **Luftdichtheit beginnt nicht erst auf der Baustelle!**

Definition, Erkennung der Notwendigkeit der Luftdichtheitsschicht bei Gebäuden

- **Luftdichtheitskonzept**

Planung, relevante Details, Materialien, Ausführung, Überprüfung

- **Notwendigkeit des Zusammenspiels zwischen den Gewerken**

Ein Gewerke übergreifendes Koordinierungsgespräch soll alle am Bau Beteiligten für das Thema „Luftdichtheit“ sensibilisieren

- **Wichtigkeit der qualitätskritischen Punkte**

Häufige Leckagen der verschiedenen Bauweisen
Detaillösungen in der Praxis



Bild 1: Lösungen für die Luftdichtheit

Ing. Stefan Filzwieser

Ingenieurbüro Filos

office@filos.at

**Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden
EN 13829 vs. EN ISO 9972
Welche Änderungen bringt die neue Norm?**

Die EN 13829 aus dem Jahr 2001 wurde durch die EN ISO 9972 ersetzt. Nachdem diese Norm die Durchführung von Differenzdruckmessungen regelt, müssen die Messtechniker die Änderungen kennen und anwenden, zumal diese Änderungen nicht automatisch von den Messgeräten berücksichtigt werden.

In Deutschland ist die neue ISO 9972 im Dezember 2015 erschienen, in Österreich ist diese mit einem nationalen Anhang am 15. März 2016 in Kraft getreten.

Die gravierendsten Änderungen, und wie man als Messtechniker damit umzugehen hat, wird im Kurzvortrag erläutert.

Einige der Neuerungen im Überblick:

- Änderung des Namens der Norm; nachdem die ISO 9972:1996 im Jahr 2001 durch die EN 13829 ersetzt wurde, heißt diese nun wieder ISO 9972. Dadurch ist am Prüfprotokoll sofort erkennbar, ob nach „alter“ EN 13829 oder „neuer“ ISO 9972 gemessen wird.
- Es wurden einige Begriffe ersetzt bzw. umformuliert, daher sind auch die Prüfprotokolle entsprechend zu adaptieren. Dabei ist der Messtechniker gefordert, weil seitens der Gerätehersteller mit Inkrafttreten der ISO 9972 nicht automatisch neue Layouts bereitgestellt werden.
- Die bisherigen Verfahren A und B werden durch die Verfahren 1 und 2 ersetzt. Neu hinzugekommen ist das Verfahren 3. Dieses ist anzuwenden, wenn besondere Abläufe, Vorgehensweisen oder Vereinbarungen erforderlich sind, die in Verfahren 1 und 2 nicht geregelt sind.
- In der neuen EN ISO 9972 ist genau geregelt, wie mit den Lüftungs- und sonstigen Öffnungen in der Gebäudehülle beim jeweiligen Messverfahren umzugehen ist.
- Die Volumenberechnung ändert sich, daher ergeben sich bei gleicher Messung unterschiedliche Ergebnisse für die Luftwechselrate, je nachdem, ob nach EN 13829 oder EN ISO 9972 gemessen wird.
- Entsprechend den Berechnungsmethoden im nationalen Anhang zur Norm und in Abhängigkeit der Einzelmessergebnisse lässt sich in Österreich die Anzahl der erforderliche Stichproben ermitteln, sofern diese nicht genau vorgegeben ist.
- usw.

....

BlowAirTec GmbH

Differenzdruckmessungen gem. ÖNorm EN 13829

office@blowairtec.com

Luftdichtheit bei Wohnungstrennwänden und Decken in Verbindung mit Brandschutz und Luftschallschutz

Blower Door mehr als Energieeinsparung & Schadensvermeidung???

Wohnungstrennwände und – trenndecken müssen im großvolumigen Wohnbau nicht nur Luftdichtheitsanforderungen erfüllen, sondern sie müssen auch dem Brandschutz und dem Schallschutz genüge tragen. Werden im Zuge von Leckageortungen Undichtheiten lokalisiert, so ist die Ausführung der Abschottungen zu hinterfragen. Zwar werden Abschottungen wie Feuerschutzklappen und Lamine bedingt durch Heißrauch aktiviert, kann hingegen Kaltrauch herkömmliche Abschottungen und gleichsam Luftleckagen passieren. Problematisch sind allenfalls Durchdringungen von Haustechnik- und Elektroleitungen. Im Zuge von Abnahmemessungen – Verfahren 1 nach ÖNORM EN ISO 9972 – werden diese Planungs- bzw. Ausführungsmängel zwar festgestellt, eine örtliche Eingrenzung ist im bereits fertiggestellten Bauobjekt jedoch nicht mehr möglich. Zweckmäßig sind je nach Baufortschritt vereinbarte Leckageortungen, wobei Mängel mittels Thermografie, Rauchmittel und Tracergasen exakt lokalisiert werden können. Nur durch eine mangelfreie Ausführung der Wohnungstrennwände und – trenndecken hinsichtlich der Luftdichtheitsanforderungen kann höchstmögliche Sicherheit in Bezug auf Kaltrauchdichtheit, den Schallschutz sowie auf die Behaglichkeit gewährleistet werden.

Kundenreklamationen beziehen sich oftmals auf Lärmbelastung aus Stiegenhaus und Nachbarwohnungen, auf die Wahrnehmung von außerhalb der Wohneinheit auftretenden Gerüchen oder auch auf das Eindringen von Insekten und Tieren wie z. Bsp. Ameisen – verantwortlich ist jedoch oftmals die mangelhaft ausgeführte Luftdichtheitsebene des Gebäudes. Mittels entsprechender Konzeptlösungen, gewerkeübergreifender Handwerkerschulungen und entsprechender Baubegleitung können die hohen Qualitätsansprüche an Sicherheit, Behaglichkeit und Energieeinsparung zuverlässig erfüllt werden.



Bild 1: Behaglichkeit ist messbar