

12. Schimmel-Kongress Köln

„Leckageortung - effizient und treffsicher“

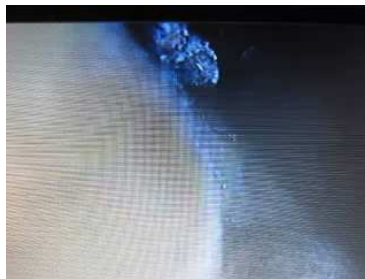
Dipl. Ing. (FH) Bauphysik Michael Carl

IFS - Michael Carl
www.ifs-carl.de

Leitungswasserschäden unterschiedlicher Intensität



Video: defekte Trinkwasserleitung

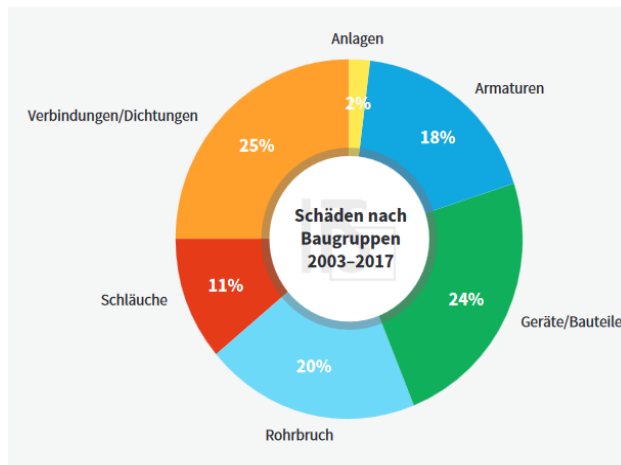


Video: LW-Schaden in einem Hohlraum



Video: defekte Abwasserleitung inkl. Spülung

Ursachen für Leitungswasserschäden



Quelle: www.ifs-ev.org Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung, Kiel

3

Schimmel-Kongress Köln, 07.12.2018

Leckageortung - effizient und treffsicher © 2018 IFS - Michael Carl

IFS - Michael Carl
www.ifs-carl.de

Folgeschäden: Schimmelbildung nach LWS-Schaden



Schimmelbildung an einer Außenwand wegen defekter Kaltwasserleitung im Fußboden



Verdeckte Schimmelbildung in einer Küche hinter Oberschränken wegen defekter Abwasserleitung



Austernseitling; gewachsen vor einer Badewanne auf einer Holzbalkendecke

4

Schimmel-Kongress Köln, 07.12.2018

Leckageortung - effizient und treffsicher © 2018 IFS - Michael Carl

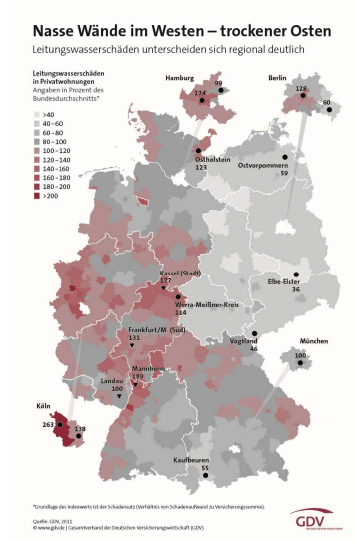
IFS - Michael Carl
www.ifs-carl.de

Leitungswasserschäden in Deutschland (GDV 2011)

Jährlich werden deutschlandweit ca. **1,1 Millionen** Leitungswasserschäden reguliert

Gebäudeversicherern entstehen Kosten von ca. **2,6 Mrd. Euro** pro Jahr

→ Leckortler leisten einen großen Beitrag zur Reduzierung der Kosten durch **effektive Leckageortung**



Was erwartet der Sachversicherer?

Erst einmal die Frage zu klären,
ob wirklich ein Leitungswasserschaden vorliegt!

...eine **zerstörungsarme** Ursachenfindung, damit **unnötige Kosten** durch vermeintliche Bauteilöffnungen, Zerstörungen, Stemmarbeiten etc. vermieden werden...

...die **tatsächlich** durch das **Leitungswasser** entstanden Folgeschäden mittels einer exakten Schadenaufnahme zu dokumentieren...

Praxisbeispiel – defekte Heizungsleitung im Fußboden

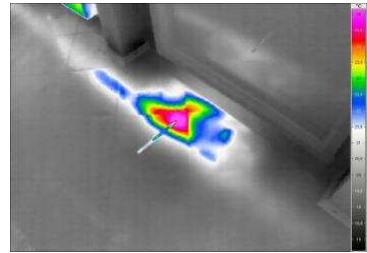
Auftrag:

Leckageortung wegen Substanzschaden an einer Heizungsleitung (Stahl)



Ergebnis:

Darstellung der Leckage mit Auswahl einer besonderen Farbpalette



7

Schimmel-Kongress Köln, 07.12.2018

Leckageortung - effizient und treffsicher © 2018 IFS - Michael Carl

IFS - Michael Carl
www.ifs-carl.de

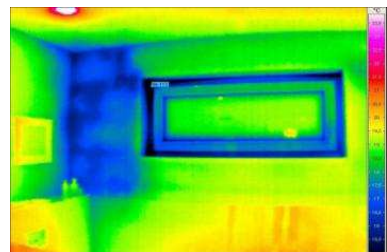
Verdacht: Leitungswasserschaden in einem Neubau

Auftrag:

Leckageortung an einer Abwasserleitung, da die Außenwand links vom Fenster feucht ist



Visualisierung der Oberflächenfeuchte (blau) links vom Fenster mittels Innen-Thermografie



8

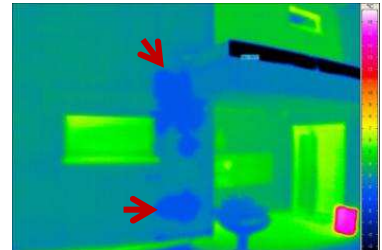
Schimmel-Kongress Köln, 07.12.2018

Leckageortung - effizient und treffsicher © 2018 IFS - Michael Carl

IFS - Michael Carl
www.ifs-carl.de

Ursache: Abdichtungsmangel am Vordach

Anhand der Visualisierung der Oberflächenfeuchte an der Außenfassade (WDVS) mittels Thermografie wurde die tatsächliche Ursache (Abdichtungsmangel) festgestellt



Die Feuchteverteilung an der Fassade (WDVS) war mit bloßem Auge nicht erkennbar



Ursachen, die ein Leckorter auch kennen sollte...

- Baulich bedingte Mängel & Schäden (Abdichtung, Drainanlage, Fassade, Dach ...)
- Bauphysikalisch bedingte Ursachen (Wärmebrücken, Tauwasser im Inneren...)
- Nutzerverhalten (Heizen- und Lüften, Möblieren, Spritzwasser, Manipulation...)
- Neubaufeuchte (keine techn. Trocknung, Zeitdruck, Kostendruck)
- Technisch bedingte Ursachen, die zu einer Schadenmeldung führen

Verdacht: Defekte Kaltwasserleitung in einem Duschbad

Folgeschaden:

Feuchtflecken und Schimmelbildung im Bereich des Spülkastens einer Toilette

Messungen:

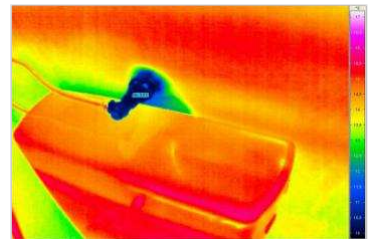
Feuchtemessung; digitale Verlustmengenmessung

Ergebnis:

Es liegt kein Leitungswasserschaden vor

Ursache:

Tauwasserbildung an der „kalten“ Zuleitung bei entsprechenden Klimabedingungen im Duschbad



Technisch bedingte Ursache führte zur Schadenmeldung

Verdacht:

Feuchter und verfärbter Parkettboden in einem Schlafzimmer im 1.OG wegen Rohrbruch einer Heizungsleitung (ein minimaler Druckverlust an der Heizungsanlage lag vor)

Ursache:

Mangelhafte Balkonabdichtung

Ursachen für einen Druckverlust können sein:

Ausdehnungsgefäß, Kesselriss, Verdunstungen über Thermostate, Entlüfter etc.



Qualifikationen und Kompetenzen für erfolgreiche Leckageortungen

Gebäudetechnik:

Heizung, Sanitär, - Klima & Lüftung

Messtechnik: (Möglichkeiten und Grenzen)

Feuchtemessung, Rohrkamerainspektion, Infrarotthermografie etc.

Bautechnik:

Baustoffkunde, Baukonstruktion, Bauchemie, Bauphysik

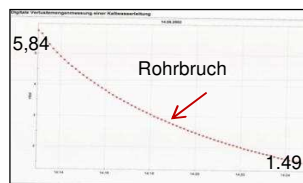
Effizient und treffsicher mit einer klaren Vorgehensweise

- Befragung zum Schadenshergang durchführen (kritisch bleiben)
- Ursachen-Möglichkeiten prüfen (Haustechnik – Bauphysik – Nutzer)
- Feuchtemessung + Sichtprüfung + Erst-Analyse
- Mess-Bedingungen prüfen (→ Fehldiagnosen!)
- Sinnvolles Meß-Verfahren auswählen
- Alle Leitungen im betroffenen Bereich prüfen
- Alle produzierten Ergebnisse selbst-kritisch prüfen

Beispiel einer effektiven und treffsicheren Leckageortung

Auftrag:

Leckageortung, da sich an der Kellerdecke an unterschiedlichen Stellen Wasserflecken zeigen



Video: Obwohl die Wasseruhr sich nicht drehte und ein Austritts-Geräusch kaum hörbar war, konnte ein Rohrbruch an dieser Kaltwasserleitung nachgewiesen werden!

Beispiel einer effektiven und treffsicheren Leckageortung

Darstellung des „tatsächlichen“ Leitungsverlaufs, nachdem die Kaltwasserleitung mit heißem Wasser gespült wurde



Thermogramm mit Darstellung der Leckage



Beispiel einer effektiven und treffsicheren Leckageortung

Darstellung (Video) der freigelegten Leckage



Alternative Vorgehensweise:

1. Leitungsortung mittels elektromagnetischem Verfahren
2. Tracergas-Messung



Effizient und treffsicher mit geeigneter Messtechnik

- Feuchtemess-Verfahren
- Infrarotthermografie
- Rohrkamerainspektion und Endoskopie
- Akustische Ortungsverfahren
- Formiergasmessungen
- Färbemittel; Absperrblasen

- Druckprüfung und digitale Verlustmengenmessung
- Leitungsortung metallischer Leitungen

→ Einsatzmöglichkeiten; Fehlerquellen; Grenzen der Messtechnik

Beispiel: Feuchtigkeitsmessung zur Beurteilung von Baustoffen

- Direkte Verfahren → Darrprobe (gravimetrisch) & CM (Calciumcarbid) Methode zur Bestimmung des **Wassergehaltes** eines Baustoffes
- Hygrometrische Verfahren → Luftfeuchte (Materialklima) am oder im Baustoff zur direkten Ermittlung des **Wassergehaltes** über die **Ausgleichsfeuchte**
- Indirekte Verfahren → Widerstands- und dielektrische Messung; Neutronenrückstreu- und Mikrowellen-Verfahren zur Ermittlung der **Feuchteverteilung** (trocken; feucht, nass)

Effektiv und treffsicher durch geeignete Investition in Messtechnik

Darstellung eines Badezimmers mit Markierung der Leckage



Thermogramm: Darstellung der Kalt- und Warmwasserleitung sowie der Leckage (Hotspot)



Zusätzlich wurde eine Feuchte- und Akustik-Messung an der auffälligen Stelle vorgenommen

Videoskopie von Trinkwasserleitungen – Verfahren der Zukunft?

Trinkwasserverordnung?
Hygienevorschriften?



Videoaufnahme einer Kupferleitung
Ø 18 mm mittels Spezial-Kamera

Effizient und treffsicher durch geeignete Fortbildung

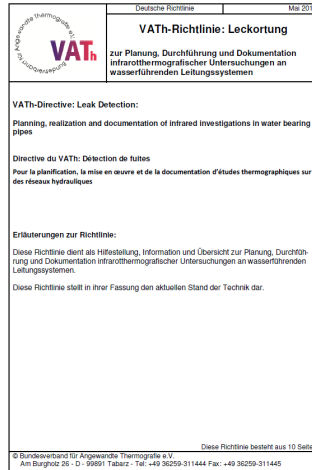
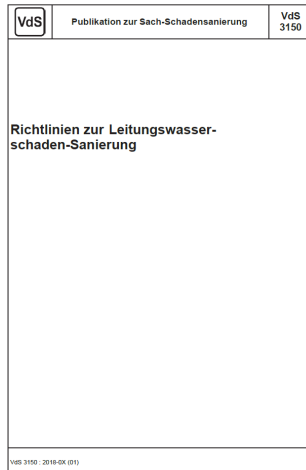
• Produktschulungen

- Feuchtemessung
- Rohrkamera
- Thermografie
- usw. ...

• Informationsschulungen

- TÜV – Lehrgang: Leckageortung in Innenräumen (TRA)
- Grundlagenschulung Thermografie
- Fortbildung zu baulichen- und bauphysikalische Feuchte-Ursachen
- usw.

Effizient und treffsicher mit Literaturrecherche



Die neue Abdichtungsnorm besteht aus fünf bauteil-
bezogenen Normteilen sowie einem Begriffs- und
Definitionsteil mit der alten DIN 18 195-Bezeichnung:

DIN 18 195 Begriffe, Definitionen

DIN 18 531 Dächer (Balkonflächen)

DIN 18 532 befahrbare Verkehrsflächen (Tiefgaragen)

DIN 18 533 erdberührte Bauteile (Keller)

DIN 18 534 Innenräume (Badezimmer, Großküchen) ←

DIN 18 535 Behälter (Schwimmbecken)

Quelle: Fa. Sopro

Zusammenfassung: „Leckageortung - effizient und treffsicher!“

- Eine innere Haltung und Absicht für eine Reduzierung der Kosten
- Klare und strukturierte Vorgehensweise
- Geeignetes Mess-Equipment (Möglichkeiten und Grenzen)
- Literaturrecherche – Stand der Technik
- Fortbildung durch Informations- und Produktschulungen
- Ab ca. 1.000 Ortsbegehungen arbeitet man effizient und treffsicher

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

