

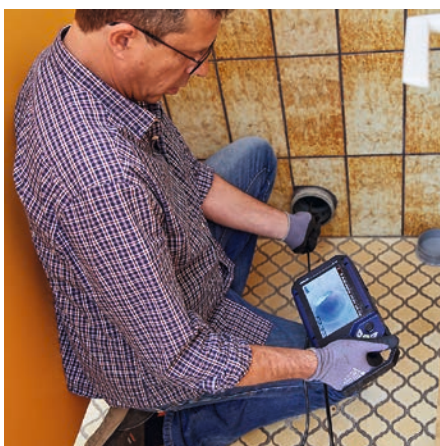


Der Klassiker für den Einsatz des Videoinspektionssystems: die Leckageortung, hier in einem Bürogebäude.

# Schadensursachen minimalinvasiv aufdecken

**Bauphysiker Michael Carl setzt bei der Ortung von Leckagen auf hochauflösende Videotechnologie**

Der Einsatz von hoch auflösenden Inspektionskameras etabliert sich zunehmend im SHK-Handwerk. Das kommt nicht von ungefähr. Zusätzlich zur Leckortung muss beispielsweise in hoch gedämmten Gebäuden immer häufiger nach Schmutz in KWL-Anlagen sowie den Ursachen für Schimmel oder Leckagen bei Wärmeverlusten an der Gebäudehülle gesucht werden. Videosysteme können dabei wertvolle Hilfe leisten.



Seit 20 Jahren diagnostiziert Dipl.-Ing. Michael Carl Ursachen von Wasser-, Feuchte- und Schimmelschäden. Wenn der Bauphysiker ins Haus kommt, gibt es in aller Regel ein Problem. Oft sogar ein großes. Denn Michael Carl vom „IFS – Ingenieurbüro für Feuchte- und Schimmelschäden“ aus Wölfersheim bei Frankfurt am Main ist professioneller Leckageorter. Bei den

Der minimalinvasive Zugang, nach Demontage der Toilette, bringt auf dem handlichen mobilen Monitor schnell Klarheit, wie es um die Entwässerungsleitung bestellt ist.

über 5000 inspizierten Gebäuden wurde er in 70 bis 80 % der Fälle von Versicherungen beauftragt, um nach Schadensursachen zu suchen. Perspektivisch aber werden sich die Tätigkeitsfelder und die Herausforderungen in den kommenden Jahren deutlich verlagern, ist sich der Bauphysiker sicher: „Früher konnten zum Beispiel die Leckagen an Installationen aufgrund der damaligen Bauweise recht einfach geortet und lokalisiert werden. Der Einsatz der Messverfahren und Messtechnik war insgesamt im wahrsten Sinne des Wortes überschaubar. Heute ist die Technik rund um Heizung, Sanitär und Lüf-



Das hoch auflösende Display zeigt es in aller Deutlichkeit: Irgendwer hat irgendwann eine querende Rohrleitung durch das KG-Rohr gelegt ... Per Schnappschuss-Funktion wird der Mangel als Foto gesondert dokumentiert.

tung wesentlich komplexer geworden; insbesondere auch aufgrund der energieeffizienten Bauweisen. Entsprechend steigt die Zahl an Mängeln und damit der Bedarf an Spezialisten, die diese Mängel aufdecken und dann natürlich auch beheben sollen. Um diese Anforderungen erfüllen zu können, werden sowohl an den Leckageorter wie an die eingesetzte Messtechnik deutlich höhere Anforderungen gestellt.“

Wer das machen kann und machen wird, ist für Carl dabei ebenso eindeutig: das SHK-Handwerk. „Mit seiner technischen Kompetenz und der Expertise zu den zentralen TGA-Installationen ist es fachlich dafür schon sehr gut qualifiziert“, so der 51-Jährige. Und auch das zentrale Handwerkzeug, beispielsweise in Form hoch auflösender Videoinspektionssysteme, sei dank ständiger Weiterentwicklung, bereits vorhanden.

### Flexibilität entscheidend

Dass ohne diese Technik nichts mehr geht, zeigt Carl am Beispiel einer klassischen Kanalinspektion. Mit wenigen Handgriffen ist das im kompakten Koffer an der Einsatzstelle im Bad gebrachte HD-Videoinspektionssystem betriebsbereit, kann der 40-mm-Kamerakopf an der 30 m langen Kamerastange von der im Koffer integrierten Haspel in die Entwässerungsleitung eingeführt werden. Carl: „Unser erstes Ziel muss ja immer die zerstörungsfreie Ursachenforschung sein. Umso wichtiger ist ein möglichst flexibles System, das wir nach der Demontage einer Toilette oder eines Siphons unter dem Waschtisch sofort einsetzen können. Alles andere würde weder von den Betroffenen noch von den in der Kosten-

pflicht stehenden Versicherungen akzeptiert werden.“

Der Sachverständige setzt beim HD-Inspektionssystem auf das „Wöhler VIS 700“. Gründe seien der hoch auflösende Farb-Kamerakopf und die Möglichkeit, die Kamera in der Entwässerungsleitung oder im Lüftungskanal per Joystick nahezu beliebig ausrichten und im rechten Winkel sogar um 360° drehen zu können. Für Dipl.-Ing. Michael Carl die optimalen Voraussetzungen, um beispielsweise die Übergänge von Muffen rundum zu überprüfen: „In Kombination mit den integrierten 10 LEDs zur Ausleuchtung des Entwässerungsrohres und des motorisch ebenfalls frei wählbaren Kamerafokus bekomme ich so einen Eindruck, ob die Muffe fachgerecht montiert ist oder die Dichtung überall noch korrekt sitzt. Oder ich setze das Kamerasystem bei der Inspek-

tion von Lüftungsanlagen ein, wo wir dann selbst aus weit verzweigten Flachkanälen belastbare Bildaufnahmen liefern können.“

### Dokumentation integriert

Diese Bildaufnahmen werden auf einer SD-Karte aufgezeichnet, per integriertem WLAN auf ein Smartphone oder Tablet übertragen oder mit einem USB-Stick auf dem PC abgelegt. Der eingeblendete künstliche Horizont gibt dabei eine wertvolle Orientierung über die Lage des Kamerakopfes im Rohr und damit die Möglichkeit zur Bestimmung der Schadstelle. „Die kann dann genauso minimalinvasiv geöffnet und repariert werden“, unterstreicht Dipl.-Ing. Carl die hohe Bedeutung der präzisen Ortsbestimmung: „Das funktioniert im Übrigen sogar bei Grundleitungen, da in den Kamerakopf ein Sen-

### Das HD-Videoinspektionssystem Wöhler VIS 700

Das digitale HD-Videoinspektionssystem „Wöhler VIS 700“ verfügt über einen Kamerakopf mit hoch auflösendem Sensor. In Verbindung mit der Fokus-Funktion ist es möglich, gezielt einzelne Rohrbereiche im Detail zu betrachten. Die gesamte Bedienung erfolgt über einen Joystick und/oder den ebenfalls hoch auflösenden 7“-Touchscreen.

Der Kamerakopf mit Ø 40 mm ist um 360° drehbar und um 180° schwenkbar. Er ist wasserdicht nach IP 67. Die Abdeckung des Kamerakopfes aus transparentem Hartkunststoff ist auswechselbar; drei Ersatzgläser sind im Lieferumfang enthalten.

Video- und Einzelbildaufnahmen der Untersuchungen sind ebenso möglich wie Tonaufnahmen dazu oder schriftliche Kommentare. Die Dokumentation erfolgt auf einer SD-Karte oder einem USB-Stick. Der Monitor, der Kamerakopf und die 30-m-Kamerastange aus flexiblem GFK werden im Hartschalenkoffer geliefert. Die Haspel kann entnommen und inklusive Kamerastange und -kopf unter fließendem Wasser gereinigt werden.

Informationen im Bewegbild zum HD-Videoinspektionssystem gibt es auf [www.youtube.de](http://www.youtube.de); Stichwort „Wöhler VIS 700“.



In Kombination mit dem „Locator“ lässt sich über den funkenden Kamerakopf des „Wöhler VIS 700“-Videoinspektionssystems zentimetergenau feststellen, wo das KG-Rohr leak ist.

der integriert ist.“ Über einen optional erhältlichen „Locator“ lässt sich die Position des Kopfes an der Schadstelle im Rohr zentimetergenau bestimmen.

Die Video- oder Fotoaufnahmen selbst hinterlegt Carl häufig mit einer zusätzlichen Tonspur oder einer schriftlichen Anmerkung: „Das hilft später bei der genauen Beschreibung, beispielsweise für

das Gutachten. Oder ich nutze die Notizen als Gedankenstütze, wenn ich mögliche Ursachen für den Schaden aufführen soll.“

Wie vielfältig diese Ursachen für eine mögliche Leckage sein können, wird beim Vor-Ort-Termin schnell deutlich: In der Entwässerungsleitung des Wohnhauses wurde an einer Stelle auf direktem Wege eine kreuzende Rohrleitung durch die Wandung des KG-Rohres geführt (noch dicht!), an einer anderen Stelle ist die Dichtung einer Muffe teilweise abgesichert (auch noch dicht, weil oben liegend), und ein paar Meter weiter – zeigt die digitale Maßangabe auf dem Bildschirm – ist seinerzeit ein Reduzierstück falsch eingebaut worden. Warum, weiß keiner so wirklich – aber für Carl ist klar: „Das wird über kurz oder lang zu Problemen führen. Durch die Videoinspektion weiß der Bauherr aber um das Risiko und kann es vielleicht sogar schon präventiv im Rahmen einer anderen Tiefbaumaßnahme mit beheben.“

### Zusammenhänge erkennen

Die technische Leistungsfähigkeit des Videoinspektionssystems und die damit verbundenen Möglichkeiten sind für Carl

aber nur die eine Seite der Medaille. Die andere ist die Interpretation von Schadensfeststellungen, Schadensursachen und – daraus abgeleitet – deren Behebung: „Wenn irgendwo Feuchtigkeit auftritt oder Schimmel, dann ist mit herkömmlicher Denk- und Vorgehensweise reflexartig eine vermeintliche Beziehung zwischen Ursache und Wirkung hergestellt. Häufig lautet dann die Diagnose ‚Hier ist die Wand schwarz oder der Putz nass, da ist in der Wand eine Trinkwasserleitung – also gibt es eine Wechselbeziehung, eine Leckage im Rohr‘. Mit der Videotechnologie können wir aber ohne großen Aufwand nachweisen, dass die Ursachen häufig ganz andere sind. Im genannten Beispiel das Wasser vielleicht über einen Riss im Mauerwerk von außen eindringt oder – bei Schimmel – ein Wärmebrücken- oder Lüftungsproblem ursächlich ist.“

Dipl.-Ing. Michael Carl gibt sein über zwei Jahrzehnte als Bauphysiker, Thermografiesachverständiger und Leckageorter erworbenes Fachwissen daher mittlerweile auch in entsprechenden Seminaren an das SHK-Handwerk weiter: „Gerade bei den immer dichter werdenden Gebäudehüllen und der immer komplexeren Technik muss die Kompetenz zu den physikalischen Wechselwirkungen zwischen den Systemen konsequent auf- und ausgebaut werden.“ Der Hintergrund: Kommt es, aus welchen Ursachen auch immer, aufgrund von Mängeln an der TGA zu Gebäudeschäden, ziehen die mittlerweile zwangsläufig deutlich höhere Kosten für die Behebung nach sich. Zudem sind die gesundheitlichen Auswirkungen weiterreichender als in der Vergangenheit. Carl: „Ein typisches Beispiel dafür sind über die KWL-Anlage in alle Räume verteilte Sporen. Oder der thermische Wärmeübergang von Warm- auf Kaltwasserinstallationen in der Vorwand, der zum Legionellenwachstum führt. Hier die Ursachen aufzudecken, setzt fast schon zwingend die Kompetenz aus Fachwissen und entsprechenden Tools wie eben den hoch flexiblen, leistungsstarken HD-Videoinspektionssystemen voraus.“

Denn damit, zeigt Carl, kann man sogar dem thermischen Problem in der Vorwand zu Leibe rücken, durch ein im Durchmesser nur wenige Zentimeter messendes Loch in der Vorwandbeplankung unterhalb des Waschtisches



Einen wachsenden Markt für Videoinspektionen sieht Dipl.-Ing. Michael Carl abluftseitig in KWL-Anlagen.

### Praxisseminar „Leckageortung bei Feuchteschäden“

Das Praxisseminar „Leckageortung bei Feuchteschäden“ bietet die Möglichkeit, sich einen Tag lang intensiv in Theorie und Praxis mit dem Thema zu befassen. Michael Carl erklärt hier häufige Schadensursachen, sinnvolle Messtechniken und eine systematische Vorgehensweise. Für das Seminar werden 4 Dena-Punkte angerechnet.

Termin: 29.09.2017, 9 bis 16.30 Uhr

Veranstaltungsort: Wöhler Technik GmbH, Bad Wünnenberg

Weitere Termine folgen im Herbst. Information und Anmeldung unter [wissen@woehler.de](mailto:wissen@woehler.de) sowie telefonisch unter 02953 73-100.

Bilder: Wöhler

[www.woehler.de](http://www.woehler.de)  
[www.ifs-carl.de](http://www.ifs-carl.de)