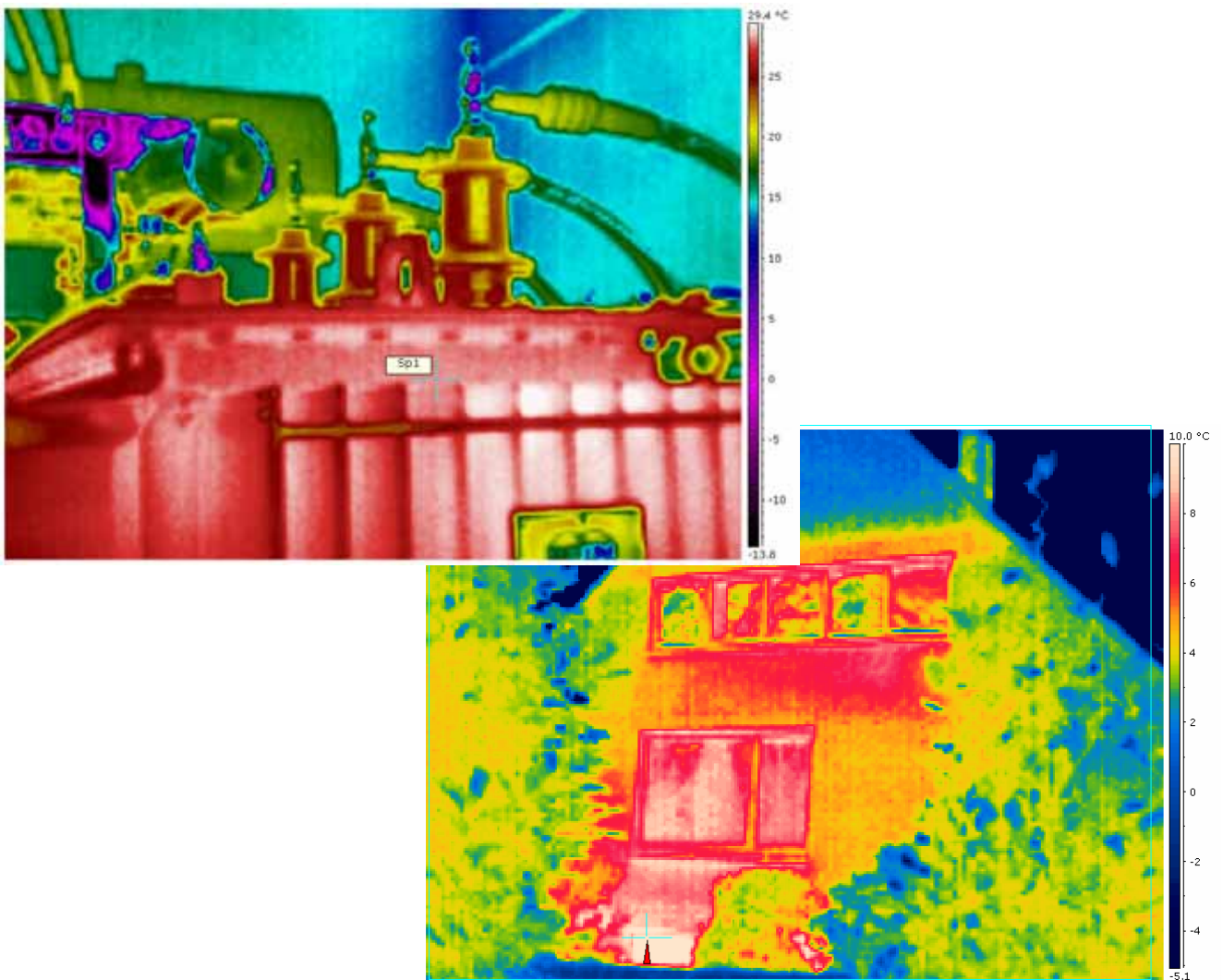
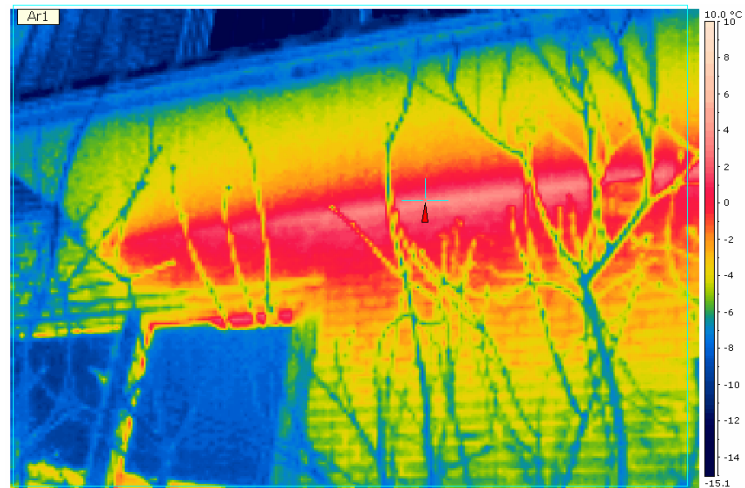


Infrarot Thermografie



Thermografie

Die Thermografie ist eine anerkannte, berührungslose und Bild erzeugende Methode um Temperaturen zu messen. Sie wird vor allem zum Auffinden von Wärmeverlusten genutzt, die an Objekten als thermische Schwach- oder Schadstelle erkannt werden. Im Gegensatz zu Punkt messende Handpyrometern erfolgt ein großflächiges Abtasten und Darstellen der zu untersuchenden Oberfläche.



Was kann die Thermografie?

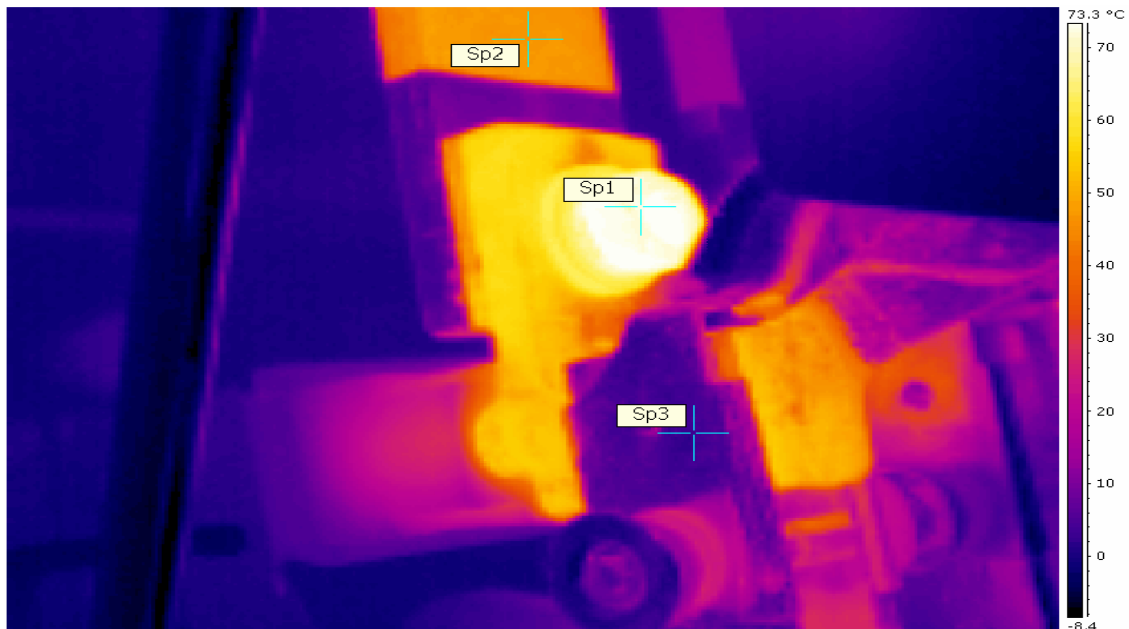
Thermografie kann in wesentlichen Bereichen der Energieversorgung, in der Industrie und auf dem Bau angewandt werden. Dabei ist der Hauptvorteil, dass während des Betriebes der Anlagen gemessen wird. Es werden Fehler gefunden, die bei der „normalen“ Instandhaltung unerkannt bleiben. Aus diesem Grund lassen sich Fehler im Frühstadium erkennen und können gezielt beseitigt werden. Dadurch lassen sich Instandhaltungsintervalle verlängern. Mit minimalem Zeitaufwand untersucht die Infrarot-Technik großflächige Anlagen. Aus diesem Grund empfiehlt sich eine regelmäßige Anlagenkontrolle mit der Wärmebildkamera. Das schafft Sicherheit und spart bares Geld.

Einsatzbereich in der Industrie und im Handwerk

- Finden loser und fehlerhafter Klemmen und Anschlüsse an elektrischen Betriebsmitteln in Verteilungen und Schaltschränken
- Überprüfung der Erwärmung von Motoren
- Temperaturermittlung von Transformatoren
- Vorbeugender Feuerschutz durch Erkennen unzulässiger Erwärmungen

Einsatz in der Energieversorgung

- Lokalisieren loser oder fehlerhafter Kontakte an Niederspannungsgerüsten und elektrischen Betriebsmitteln
- Thermographische Beurteilung von Schaltgeräten, Leistungsschaltern, Wandlern, Transformatoren, Isolatoren und Klemmen



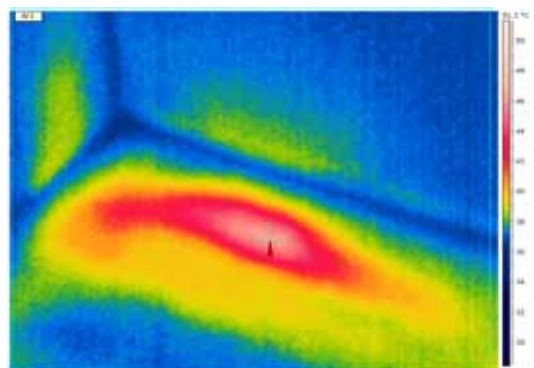
Weitere Möglichkeiten

- Fehlerhafte Wärmedämmung aufspüren
- Leckagen und undichte Stellen an Heizungen und Öfen finden
- Rohrleitungen auf Leckagen prüfen
- Schäden an Abgasanlagen lokalisieren
- Materialstrukturen überprüfen
- Schäden durch Kondenswasser vorbeugen – Wärmebrücken aufspüren

Lecksuche Warm- oder Kaltwasserleitung

Die Thermokamera ermöglicht durch das Anzeigen eines Temperaturmaximums bei Warmwasser oder eines Minimums bei Kaltwasser, Leckagen schnell und sicher zu lokalisieren!

Eine genaue Kenntnis der Rohrlage ist entbehrlich, um die Leckagen zu finden.



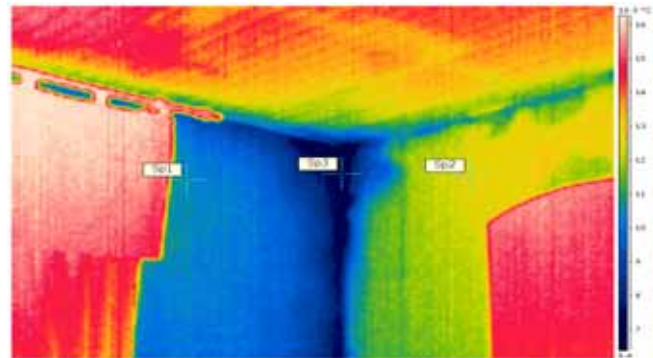
Beispiel für die Leckortung einer Warmwasserleitung beim Kunden



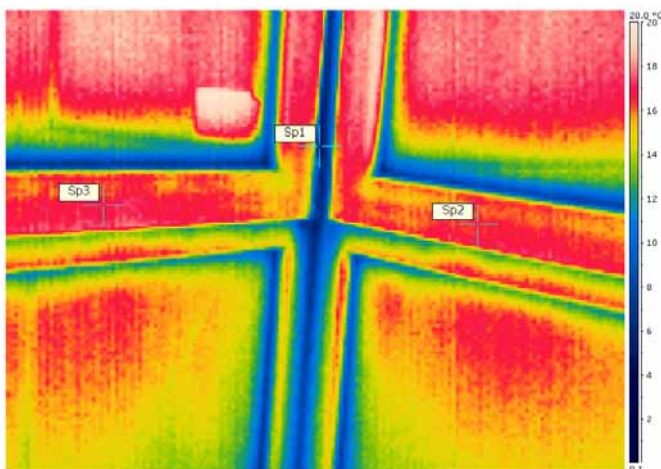
Eine erhöhte Temperatur im Hausflur ließ einen Kunden vermuten, dass in der Warmwasserleitung eine Leckage vorhanden ist. Eine aufwendige Suche stand bevor, da die genaue Lage der Leitungen und der Versorgungsschächte unbekannt war. Eine großflächige Beseitigung des Fußbodens war geplant. Der Einsatz der Thermokamera des e-werks machte es möglich, die Leckage sehr genau einzugrenzen und den Aufwand äußerst gering zu halten. Als Übeltäter stellte sich ein undichter Abzweig an einer Muffe heraus.

Auffinden von Taupunktunterschreitungen und Kondenswasserbildung in Wohnungen

Nach dem Auftreten von feuchten Stellen auf einer Innenwand wurde das Eindringen von Wasser aus einem auf der Außenwand befestigten Regenfallrohr vermutet. Der Einsatz der Thermokamera deckte auf, dass in der Ecke der Taupunkt unterschritten wird und somit auch bei ausreichender Lüftung der Wohnung Feuchtigkeit auftritt.



Taupunktunterschreitungen am Rahmen eines neuen Fensters



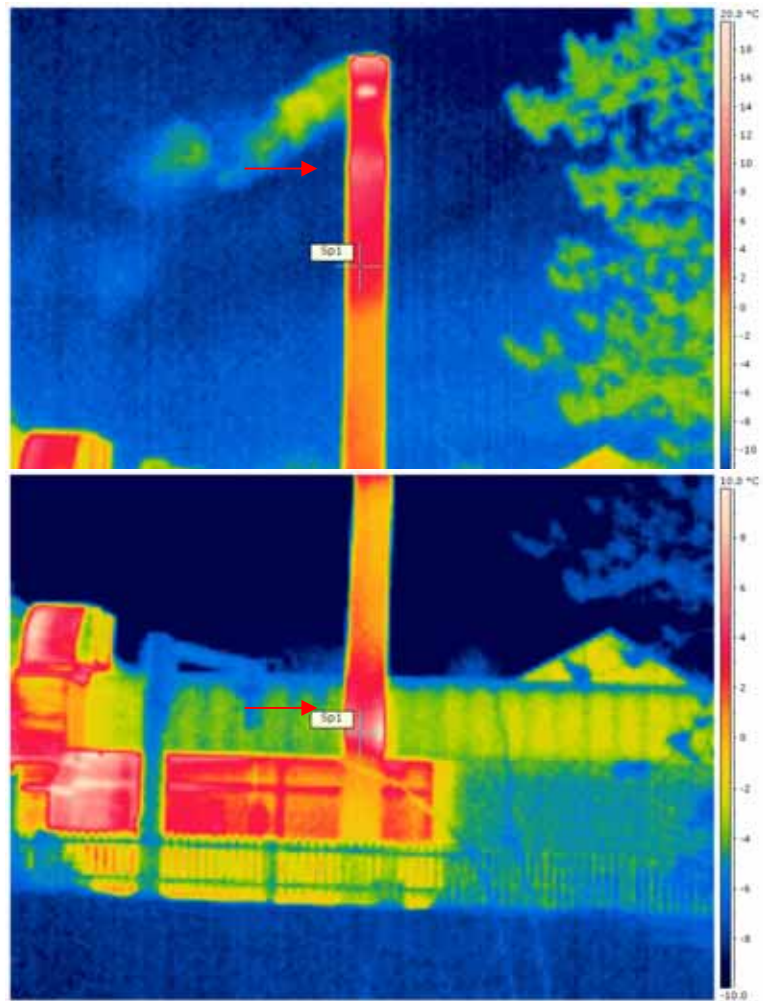
Die Temperaturen an den drei Messpunkten wurden ermittelt; am mittleren Punkt wird der Taupunkt stark unterschritten.

Messpunkt 01: 5,9 Grad Celsius
Messpunkt 02: 16,2 Grad Celsius
Messpunkt 03: 16,5 Grad Celsius

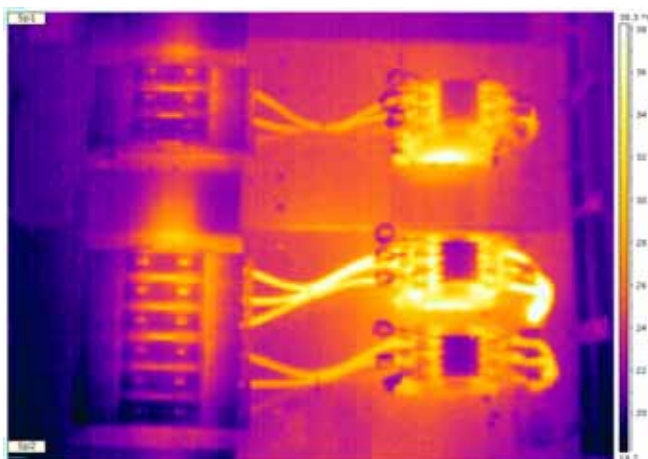
Der Taupunkt lag bei der in der Wohnung vorgefundenen Luftfeuchtigkeit bei 15,1 Grad Celsius. Damit lässt sich am Messpunkt 1 Kondenswasser erklären.

Schäden an der Isolierung einer Abgasanlage

Bei der Prüfung eines Gebäudes ermittelten wir auf einer Abgasanlage unterschiedliche Oberflächentemperaturen. Diese lassen Feuchtigkeit in der Isolierung vermuten.

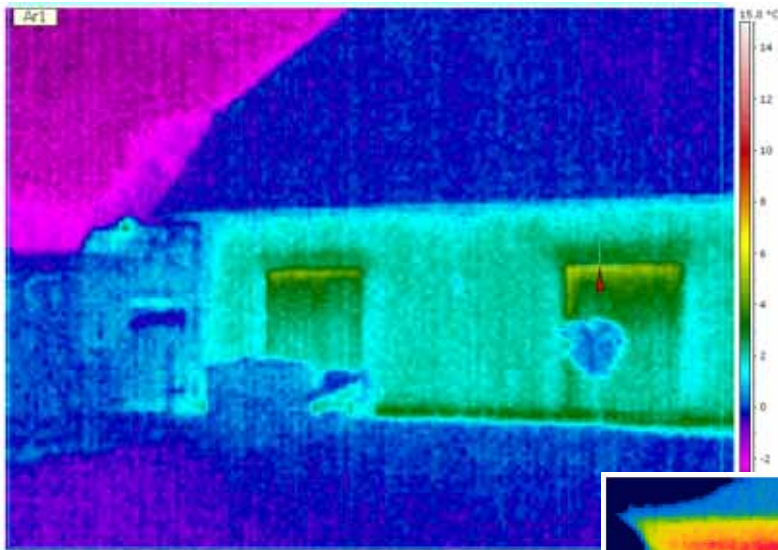


Kontrolle von Elektroanlagen



Bei der Kontrolle einer Kundenanlage fanden wir Geräte, die auf Grund ihrer Temperatur einen bevorstehenden Ausfall vermuten ließen. Daraufhin wurden die Geräte umgehend überprüft und somit ein möglicher Ausfall verhindert.

Thermografie an Wohngebäuden



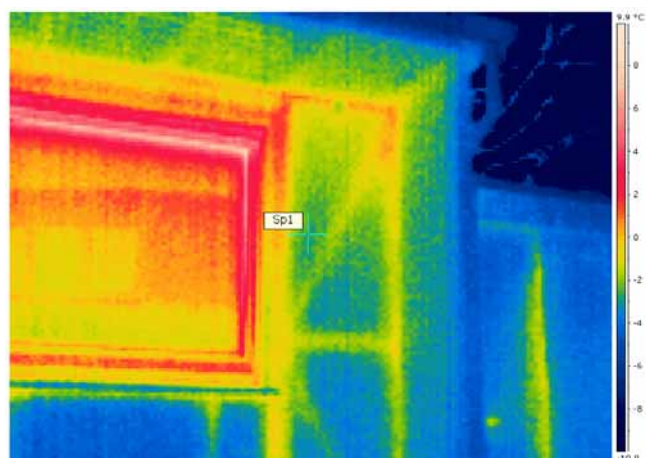
Links eine thermografische Aufnahme von einem Wohngebäude, das dem aktuellen Baustandard entspricht: Die Außentemperatur beträgt bei der Messung 2 Grad Celsius. Die Oberflächentemperaturen liegen alle in diesem Bereich. Es sind keine Wärmebrücken zu erkennen.

Rechts eine Aufnahme eines Hauses älterer Bauart. Hier liegen die Oberflächentemperaturen im Mittel 6 Kelvin über Außentemperatur. In den Bereichen der Messpunkte werden bis zu 15 Grad Celsius erreicht. Hier befinden sich die Leitungen der Heizungsanlage in der Wand, s. Punkte Sp1, 2 und 3.

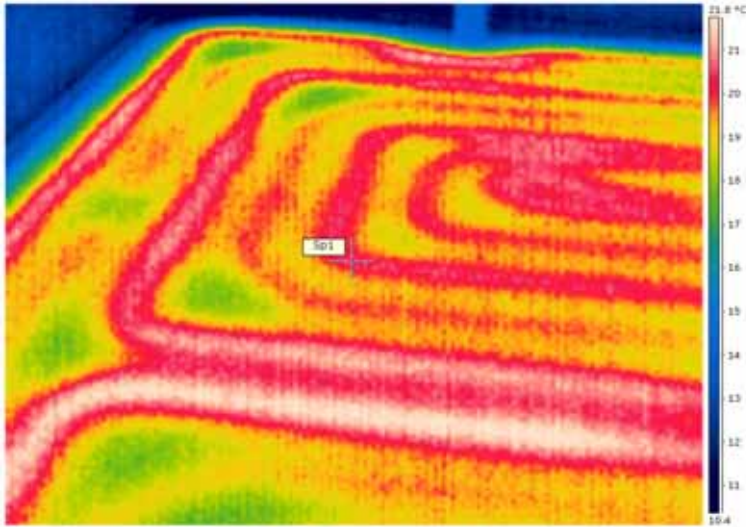


Überprüfen von Materialstrukturen

An Oberflächen lassen sich unterschiedliche Temperaturen feststellen, wenn sich darunter verschiedene Materialien befinden. Ein Beispiel hierfür ist ein verputztes Fachwerk oder wie auf dem Bild unten zusehen, ein Haus mit Wänden in Stahlständerbauweise mit ausgeschäumten Wänden.



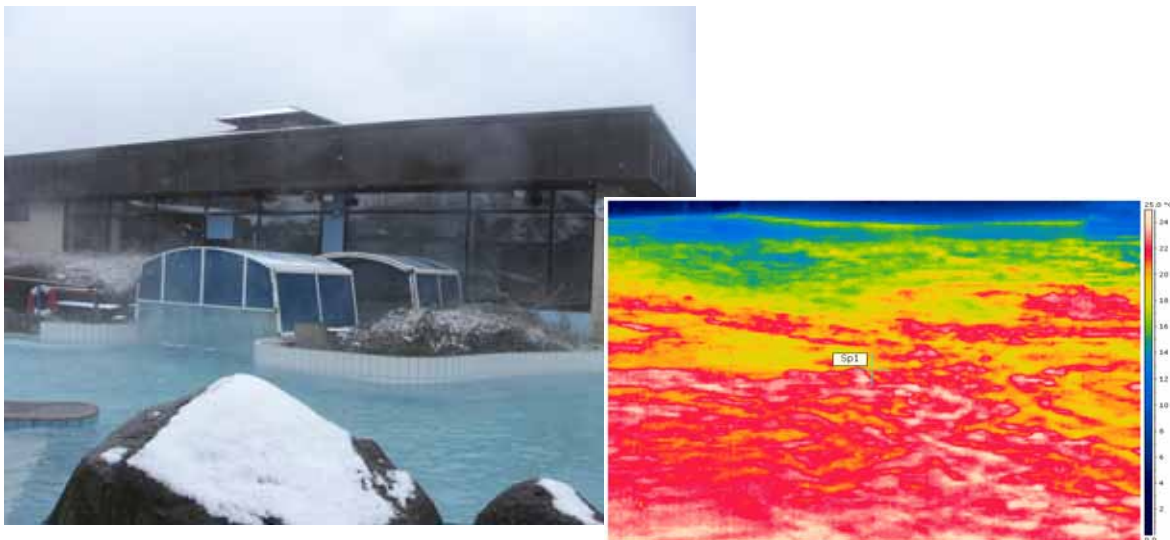
Auffinden von Rohrleitungen in Fußböden



Auf dem Beispielbild sind die Rohrleitungen einer Fußbodenheizung zu erkennen. Die Vorlauftemperatur beträgt in diesem Fall ca. 26 Grad Celsius und liegt nur knapp oberhalb der Raumtemperatur von 21 Grad Celsius. Die Lage der Rohre ist gut zu erkennen, was bei der Planung von nachträglichen Durchbrüchen durch den fertigen Fußboden oder beim Überprüfen von Verlegeabständen hilfreich ist.

Beste Ergebnisse

Bei niedrigen Außentemperaturen, trockener und klarer Luft, Dunkelheit oder einer geschlossenen Wolkendecke ist eine Außenthermografie gut möglich! Sonnenlicht verfälscht die Ergebnisse. Messen durch Wasser, Glas, verschiedene Kunststoffe oder ähnliche Materialien ist unmöglich. Die langwellige Infrarot-Technik erlaubt kein Messen von Gasen.



Auf dem Infrarotbild rechts ist nur die Wasseroberfläche zu erkennen, keine Strukturen darunter.

Was umfasst der Bericht?

Der Inhalt und Umfang des Untersuchungsberichts hängt von der konkreten Aufgabe ab.

Bestandteile des Berichts können sein:

- Allgemeine Angaben, Aufgabe, Objektbeschreibung, Klimadaten, weitere Randbedingungen, Zeit, Angaben über das verwendete Thermografiesystem, Normalbilder und Besonderheiten
- Auswerten, Erläutern und Bewerten von Thermogrammen

Messpersonal

Zertifizierung DIN EN 473 IT Stufe 2 und Anerkennung als „Sachverständiger für Elektrothermografie“ nach VdS Richtlinie 2859 : 2005-01.



Lassen Sie sich zur Thermografie von Erik Wendland beraten.

Sie erreichen ihn telefonisch unter (0 40) 72 73 73-13 donnerstags in der Zeit von 8 bis 16 Uhr und freitags von 8 bis 12 Uhr, oder schicken Sie Ihre Anfrage per Mail an erik.wendland@erw.de.

Das e-werk Reinbek Wentorf ist Mitglied im Bundesverband für angewandte Thermografie (VATH).

e-werk Reinbek-Wentorf, Hermann-Körner-Str. 61-63, 21465 Reinbek
Telefon (0 40) 72 73 73 0, Fax (0 40) 72 73 73 -10, info@erw.de, www.erw.de