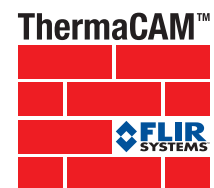
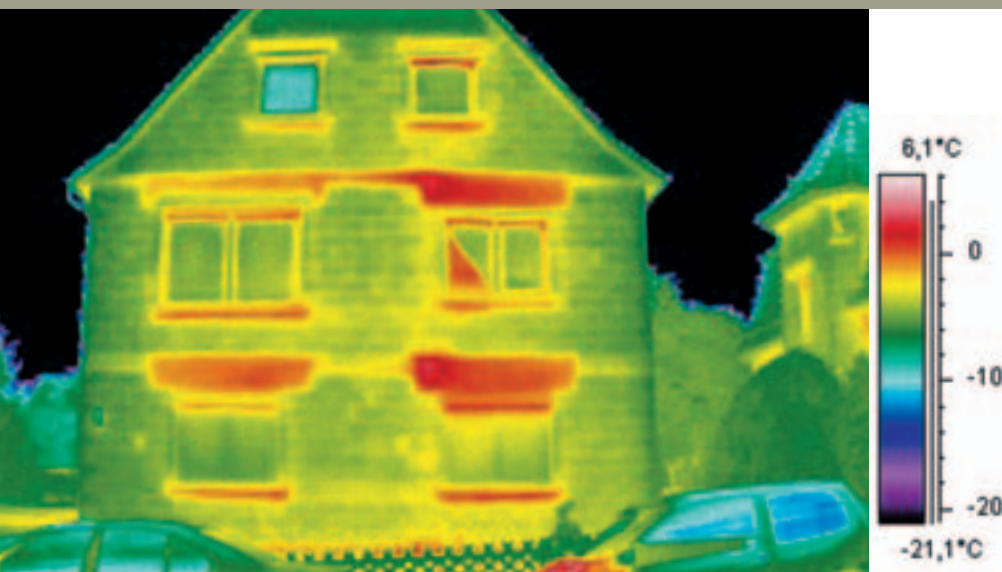
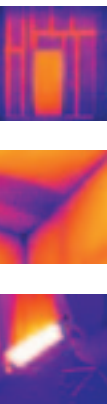
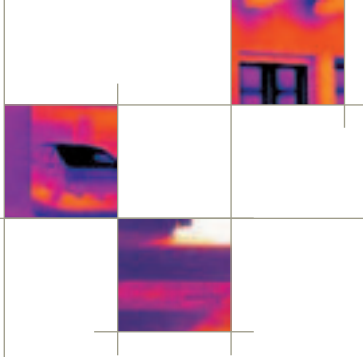


Infrarotthermografie für den Baubereich



- NEUBAUÜBERWACHUNG
- QUALITÄTSSICHERUNG
- SANIERUNGSPLANUNG
- LECKAGEORTUNG
- BAUTROCKNUNG
- TAUPUNKTBESTIMMUNG
- SCHADENMINIMIERUNG UND DENKMALSCHUTZ ...



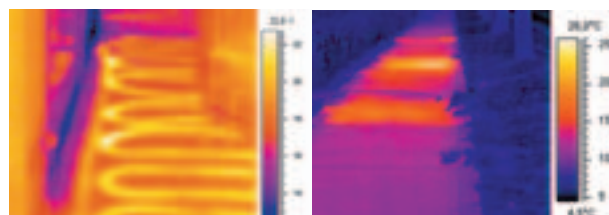


Infrarotbilder: die perfekte Möglichkeit, um Fehlstellen zu erkennen

Die Infrarotthermografie ist in vielen Bereichen einsetzbar:

ORTUNG VON LECKAGEN

Bei der Ortung und Überprüfung von Rohrleitungen sowie Rohrleitungsleckagen leistet die Thermografie sehr gute Dienste. Selbst wenn die Wasserleitungen im Fußboden oder unter Putz verlegt sind. Typische Beispiele sind die Ortung von Lage und Länge von Fußbodenheizungen oder Leckagen im System. Auch Leckagen in Fernwärmesystemen können mit Hilfe der ThermoCAM™ schnell detektiert und dokumentiert werden.

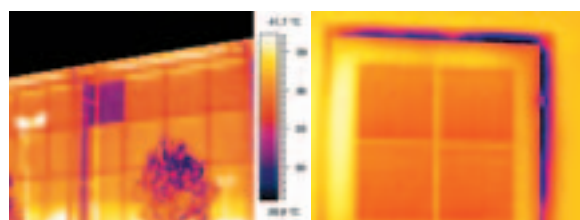


Fußbodenheizung

Verlauf unterirdischer Leitungen

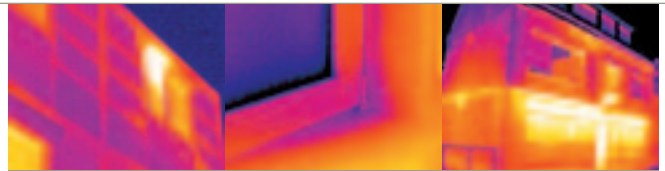
BAUMÄNGEL AUFSPÜREN

Es ist die schnellste und beste Methode, um mögliche Baumängel aufzudecken und eignet sich als Nachweis der Qualität und der richtigen Ausführung der baulichen Maßnahmen. Die Thermografie macht entstehenden Wärmeverlust, Feuchtigkeit und auch Luftundichtigkeiten von Gebäuden als farbiges Wärmebild sichtbar.



Fehlerhafte Verglasung eines Fensters

Undichte Tür



WOZU NUTZT DIE WÄRMEBILDAUFNAHME MIT DER INFRAROTKAMERA IM BAUWERBE ?

Seit der ersten Ölkrise in den 70er Jahren wird uns mehr und mehr bewusst, dass unsere Energievorräte wertvoll und begrenzt sind. Auch die allgemeine Erderwärmung durch den CO₂ Ausstoß wird bekanntlich zum größten Teil durch Heizenergie verursacht. Um diesen Problemen zu begegnen, wurden gesetzliche Regeln, wie das Energiespargesetz, die Wärmeschutzverordnung und in der Folge die EnEV 2002 verabschiedet. Diese Gesetze fördern und regeln vielfältige energieeinsparende Maßnahmen in der Ausführung von neuen Gebäuden, aber auch in der Sanierungsplanung von Altbaubeständen.

Neue Materialien, neue Verarbeitungsmethoden und immer kürzere Erstellungszeiten stellen hohe Ansprüche an die Planer und ausführenden Unternehmer, aber auch an die Bauüberwachung. Gefordert wird die effiziente Planung der Bau- oder Sanierungsmaßnahmen und Überwachung und Dokumentation der Einhaltung der Qualität der Ausführung in Bezug auf Luftdichtigkeit und Wärmedämmung.

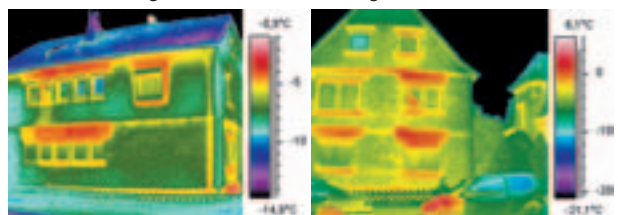
In all diesen Fällen liefert die ThermoCAM wichtige Informationen und dokumentiert den Zustand des Gewerkes.

ÜBERPRÜFUNG VON TROCKNUNGSMAßNAHMEN

Nach Ortung der Leckage erfolgt die Trocknungsmaßnahme. Durch Setzen von Einflut- und Entlastungsbohrungen wird der Wasserschaden getrocknet. Um beim Bohren nicht die verborgenen Leitungen zu beschädigen, liefert die IR-Kamera ein Bild deren Lage. Mit Hilfe der Infrarotkamera kann auch der Erfolg der Trocknungsmaßnahme geprüft und belegt werden.

ENERGIEVERLUSTE VISUALISIEREN

Wärmebrücken sind nicht nur Energieverschwender. An solchen Stellen kann es zur Auskondensation bzw. zum Niederschlag von Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft kommen. In der Folge kann an diesen Stellen Schimmelpilzbefall mit den damit verbundenen Risiken für die Gesundheit der Bewohner entstehen. Und Wärmebrücken sind manchmal auch Schallbrücken. Eine optimale Wärmedämmung ist meistens auch gleichzeitig eine gute Schallsisolierung. Die ThermoCAM zeigt fehlerhafte Stellen sofort.



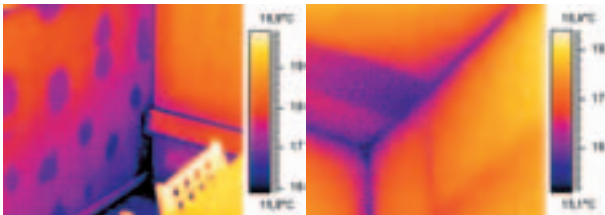
Rolladenkasten nicht gedämmt

Wärmeverlust nach aussen, Schallemission nach innen



PLANUNG UND SANIERUNG

Die Infrarottechnik wird bei der Planung von Sanierungsmaßnahmen, aber auch in der Qualitätssicherung und der Abnahme von Neubauten eingesetzt. Bei der Bautrocknung ermöglicht das Wärmebild den Fortschritt der Trocknungsmaßnahmen zu erkennen und somit Einsatz und Dauer der Trocknung zu optimieren.

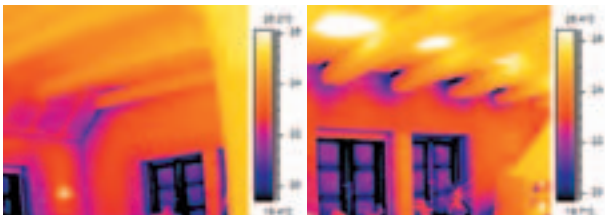


Gesundheitsgefährdung:
Schimmelbildung

Darstellung einer geometrischen Wärmebrücke

DETEKTION VON LUFTUNDICHTIGKEITEN

Eine weitere gängige Anwendung ist die Detektion von Luftundichtigkeiten bei der Ermittlung der Luftwechselrate mit Hilfe des Blower-Door-Verfahrens, bei dem ein Unterdruck im Gebäude erzeugt wird. An undichten Stellen dringt kalte Luft in das Gebäude ein und der Temperaturunterschied wird von der Infrarotkamera visualisiert. Undichte Stellen können frühzeitig erkannt und behoben werden, bevor Verkleidungen und Einbauten die Beseitigung dieses möglichen Baumangels teuer und aufwendig machen.

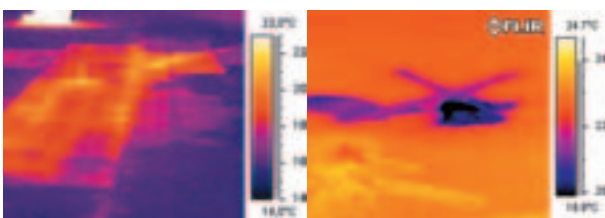


bei Normaldruck

bei Unterdruck

ÜBERPRÜFUNG VON DURCHFEUCHTETEN FLACHDÄCHERN

Die Ortung von Leckagen an Flachdächern ist eine weitere Anwendungsmöglichkeit. Da durchfeuchtete Stellen in der Dachkonstruktion die von der Sonne eingebrachte Wärme länger speichern, kann das Ausmaß der Durchfeuchtung mit der Wärmebildkamera zerstörungsfrei aufgefunden und eingegrenzt werden. Kosten und Dauer der Sanierungsmaßnahmen werden verringert oder gar eine Komplettsanierung am Dach vermieden. Gleichzeitig ist jedoch sichergestellt, dass alle durchfeuchteten Bereiche aufgefunden und Schimmel und Folgeschäden bei sonst zu geringer Austrocknung vermieden werden.

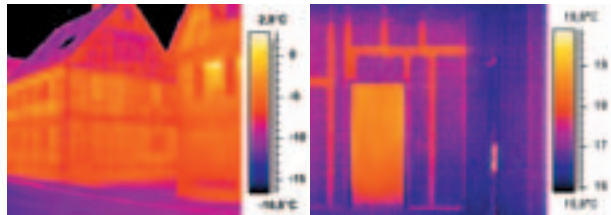


Flachdach mit Regenwassereinschluss

Durchfeuchtete Decke Innenaufnahme

RENOVIERUNG VON GEBÄUDEN

Infrarotthermografie gibt weiterhin wertvolle Hinweise bei der Renovierung von Gebäuden und Denkmälern. Durch Mineralputz verdeckte Fachwerkkonstruktionen werden im Infrarotbild sichtbar. So kann zum Beispiel entschieden werden, ob eine Freilegung sinnvoll ist. Auch die Ablösungen von Putz an Wänden können lokalisiert und Maßnahmen zu Erhaltung ergriffen werden.

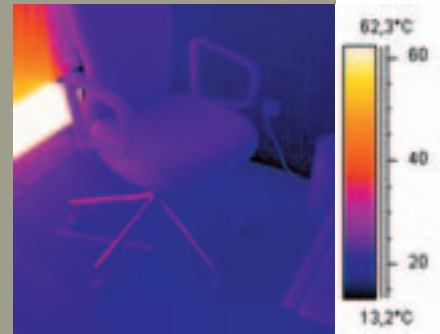


Fachwerk unter Mineralputz

Ständer, die in einer Wand sichtbar werden

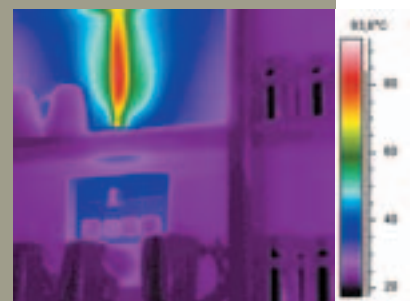
HEIZEN, LÜFTEN, KLIMATISIEREN.

Das Raumklima hat einen erheblichen Einfluss auf unser Wohlbefinden und unsere Leistungsfähigkeit. Der Krankenstand in Unternehmen ist zum Teil durch ein schlechtes und falsches Raumklima überdurchschnittlich hoch. Die ThermoCAM™ liefert nicht nur Bilder zur Funktion von zum Beispiel Klimadecken, Heizkörpern oder Lüftungssystemen. Mit Hilfe der Informationen lassen sich optimale Sitz- und Arbeitsplatzgestaltungen verwirklichen und zugige Arbeitsplätze verhindern.

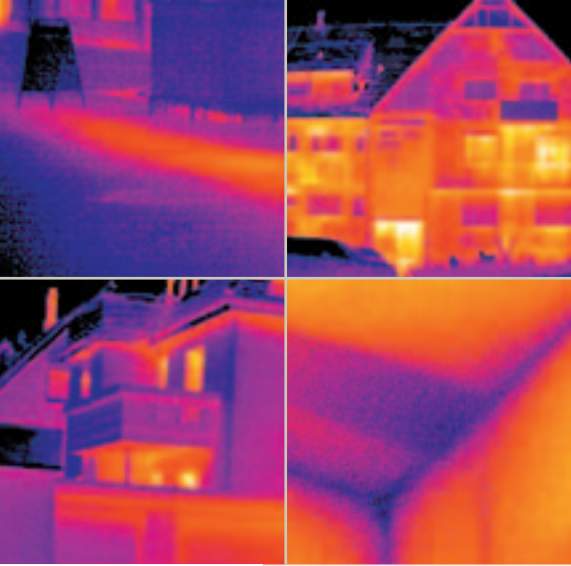


BRANDSCHUTZ IST LEBENSCHUTZ

Entdecken Sie Risse, undichte Fugen und sich lösende Steine im Schornstein und Abgasbereich der Heizungsanlage schon in ihrer Entstehung. Überhitzte Stellen durch Ablagerung und Schornsteinbrand werden auf dem Wärmebild sofort sichtbar. Brandgefährdung durch zu dichten Anbau in der Nähe von heißen Heizungs- und Abgasbereichen wird sofort erkannt.

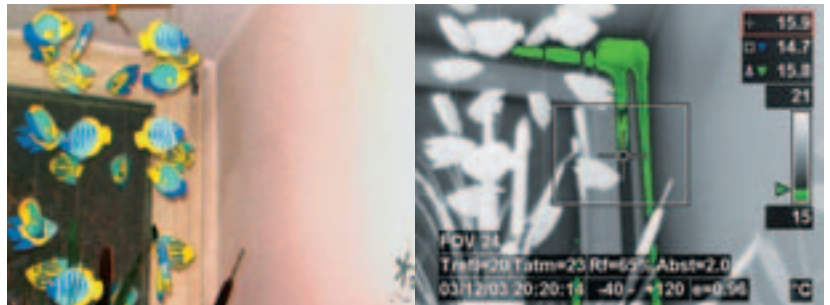


Zu eng umbaute Gastherme in einer Küche



SCHIMMELPILZBEFALL FRÜHZEITIG VERHINDERN

Nicht nur die Bausubstanz leidet; Gesundheitsgefährdung und Allergien entstehen in Wohn- und Büroräumen, wo dieser Schadensbefund vorliegt. Beste Wachstumsbedingungen finden die Pilzsporen, wo Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft sich zu Tröpfchen bildet und niederschlagen kann. Mineralstoffe aus der Wand, Tapeten und Farben sind beste Nährböden. Die spezielle Softwarefunktion zur Taupunktvisualisierung der ThermoCAM™ B-Serie zeigt mit einer Alarmfarbe vor Ort automatisch gefährdete Stellen sofort im Kamerabild und dokumentiert diese auch ohne weiteren Aufwand später in einem möglichen schriftlichen Bericht. Mögliche Schäden werden frühzeitig und vor Ort erkannt und können abgestellt werden.



Aufnahme einer Fensterecke im Badezimmer. Bereiche in denen Kondensatbildung stattfindet, sind grün eingefärbt

FLIR SYSTEMS GMBH

Berner Straße 81
60437 Frankfurt am Main
Tel.: +49 (0)69 95 00 900
Fax: +49 (0)69 95 00 9040
e-mail: info@flir.de
www.flir.de

FLIR SYSTEMS AB

World Wide Thermography Center
Schweden
Tel.: +46 (0)8 753 25 00
e-mail: sales@flir.se

FLIR SYSTEMS LTD.

Großbritannien
Tel.: +44 (0)1732 220 011
e-mail: sales@flir.uk.com

FLIR SYSTEMS Co. LTD.

Hong Kong
Tel.: +852 27 92 89 55
e-mail: flir@flir.com.hk

FLIR SYSTEMS SARL

Frankreich
Tel.: +33 (0)1 41 33 97 97
e-mail: info@flir.fr

FLIR SYSTEMS S.R.L.

Italien
Tel.: +39 02 99 45 10 01
e-mail: info@flir.it

FLIR SYSTEMS AB

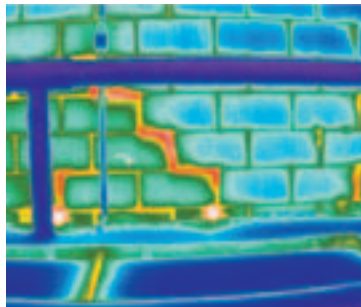
Belgien
Tel.: +32 (0)3 287 87 10
e-mail: info@flir.be

WWW.FLIR.DE

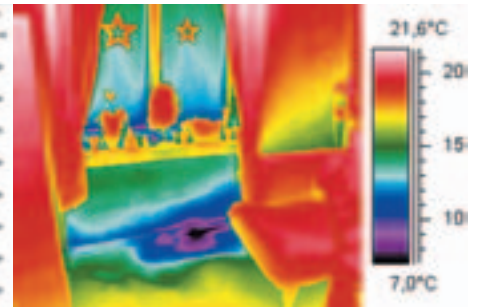


TECHNISCHE ANGABEN UNVERBIND-
LICH. ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN
© Copyright 2004, FLIR Systems, Inc. Alle
anderen Marken oder Produktnamen sind
Handelsmarken des jeweiligen Eigentümers.

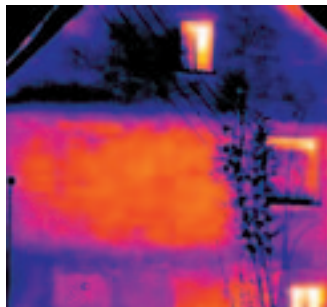
INFRAROT THERMOGRAFI FÜR DEN BAUBEREICH - ANWENDUNGSBEISPIELE



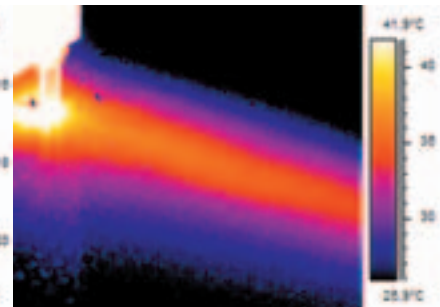
Defekter Kamin



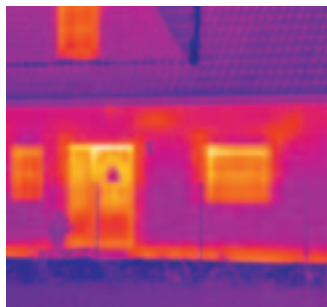
Eine offene Anschlussfuge unter einer Fußleiste führt zu kalten Füßen im Wohnzimmer.



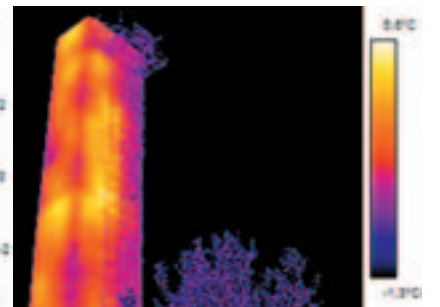
Schwachstellen an einer Hausfassade



Verlauf der Heizungsleitung im Fußboden



Fassade eines Wohngebäudes



Zustand eines Schornsteins