

Be sure. **testo**



# Gebäudethermografie.

Mit den Wärmebildkameras von Testo einfach mehr sehen.

## Berührungslos einfach mehr sehen.

Testo Wärmebildkameras entdecken schnell und zuverlässig Anomalien und Schäden an Gebäudehüllen oder Innenräumen. Materialien und Bauteile werden vollkommen zerstörungsfrei durch ein bildgebendes Verfahren geprüft. Energieverluste, Wärmebrücken und Leckagen können berührungslos geortet werden. Während bei anderen Methoden Leitungs- und Rohrsysteme großflächig freigelegt werden müssen, genügt mit einer Testo Wärmebildkamera schon ein einziger Blick. Einzigartig in der Bauthermografie ist die Darstellung der Oberflächenfeuchte zur schnellen Lokalisierung von potenzieller Schimmelgefahr in Gebäuden.

### Testo Wärmebildkameras für die Gebäudethermografie:

- schützen vor Schäden und sparen Geld
- überzeugen durch gestochen scharfe Bilder
- sorgen für schnelle und umfassende Analyse
- haben eine intuitive Bedienung
- garantieren einen großen Bildausschnitt durch die leichten Weitwinkel-Objektive



Optimale Bildauflösung, hochwertige Systemkomponenten und Qualität „made in Germany“: mit Testo und der Erfahrung aus 60 Jahren Messtechnik einfach besser thermografieren!

**SUPER  
RESOLUTION  
4x MEHR  
MESSWERTE**

### Für den täglichen Einsatz im Bauhandwerk

Dank herausragender Detektor- und Objektivqualität sowie intelligenten Systemlösungen wird kein Detail mehr übersehen: dies gilt für großflächige Panorama-Aufnahmen ebenso wie für kleine Ausschnitte des Messobjekts. Neben der intuitiven Menüführung ist insbesondere mit der PC-Software IRSoft eine schnelle und professionelle Analyse der Bilddaten sicher gestellt.

Mit der hervorragenden Temperaturlösung der Testo Wärmebildkameras erkennt man auch kleinste Temperaturunterschiede. Gebäudethermografie mit Testo Wärmebildkameras spart Zeit, Energie und Geld. Und sorgt so für rund um mehr Energieeffizienz.

### Optimale Bildqualität und innovative Technik

Testo bietet für jede Anwendung der Bauthermografie die passende Wärmebildkamera. Mit hochwertiger Germanium-Optik und bester Detektor-Qualität gewährleisten die Testo Wärmebildkameras für jede thermografische Anwendung optimale Bildqualität. Mit der SuperResolution-Technologie verbessert sich die geometrische Auflösung jedes Wärmebildes um den Faktor 1,6 – bei vier mal mehr Pixeln. So können äußerst hochauflösende Wärmebilder bis zur Megapixel-Qualität von 1280 x 960 Pixeln aufgenommen werden.

### Leistungsstark, intuitiv und sicher

Die intuitive Bedienung und das anwenderfreundliche Handling bieten in jeder Situation Sicherheit und Flexibilität. Für die professionelle Analyse Ihrer Wärmebilder bietet die leistungsstarke PC-Software IRSoft umfangreiche Funktionen: Sie ermöglicht ausgefeilte Bildanalysen, stellt Vorlagen für eine komfortable Berichterstellung zur Verfügung und bietet mit TwinPix die Bildüberlagerung von Real- und Wärmebild an. So können die Informationen dieser beiden Bilder gemeinsam in einem Bild am PC dargestellt werden.



### Was ist Thermografie?

Infrarotstrahlung kann vom menschlichen Auge nicht gesehen werden. Wärmebildkameras hingegen können diese infrarote Strahlung in elektrische Signale umwandeln und in einem Wärmebild darstellen. Die Wärmestrahlung wird so für den Menschen sichtbar gemacht.

# Testo Wärmebildkameras in der Gebäudethermografie.

Die Thermografie hat sich als Werkzeug zur Entdeckung von Schwachstellen in und an Gebäuden bewährt. Mit den Testo Wärmebildkameras ist man auch Energieverlusten sicher auf der Spur und führt Energieberatungen effizient durch.



## 1. Baumängel aufspüren und Bauqualität sichern

Die Analyse mit einer Testo Wärmebildkamera ist eine schnelle und effiziente Methode, um mögliche Baumängel aufzudecken. Darüber hinaus eignen sich Testo Wärmebildkameras hervorragend als Nachweis für die Qualität und die richtige Ausführung von baulichen Sanierungsmaßnahmen. Wärmeverluste, Feuchtigkeit und Luftundichtigkeiten von Gebäuden sind im Wärmebild sichtbar. Zusätzlich werden Ausführungsmängel in der Wärmedämmung und Bauschäden aufgedeckt – berührungslos!



## 2. Ausführliche Energieberatung durchführen

In der Bauthermografie eignet sich die Infrarot-Technologie hervorragend, um schnell und effektiv Energieverluste bei der Beheizung oder Klimatisierung von Gebäuden zu analysieren. Testo Wärmebildkameras machen aufgrund ihrer hohen Temporauflösung mangelhafte Isolierungen und Wärmebrücken detailliert sichtbar. Sie eignen sich ideal zur Erfassung und Dokumentation von Energieverlusten an Außenfenstern und -türen, Rollladenkästen, Heizkörpernischen, an Dachkonstruktionen oder der gesamten Gebäudehülle. Testo Wärmebildkameras sind das optimale Messwerkzeug für umfassende Diagnose- und Wartungseinsätze und immer dann, wenn es um Energieberatung geht.

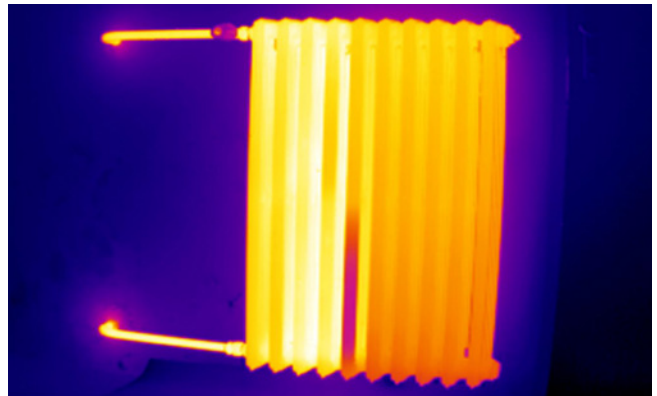
### 3. Gebäudehüllen auf einen Blick analysieren

Große Gebäude zu thermografieren stellt den Anwender vor besondere Herausforderungen. Räumliche Beschränkungen durch Wände, Straßen oder Sicherheitszonen von Nachbarobjekten können dafür sorgen, dass die Abbildung des Messobjekts mit einer einzelnen Aufnahme nicht möglich ist. Hier helfen Testo Wärmebildkameras den nötigen Überblick zu erhalten. Mehrere Aufnahmen der Gebäudehülle aus geringem Abstand können mit dem Panoramabild-Assistenten zu einem Wärmebild zusammengesetzt werden. So erkennt man mit hoher Detailtreue thermische Unregelmäßigkeiten auf der gesamten Gebäudehülle auf einen Blick.



### 4. Heizungen und Installationen einfach überprüfen

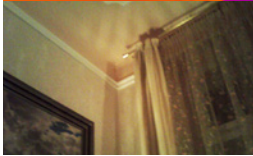
Heizungs- und Klima-/Lüftungsinstallationen können durch die einfache und intuitive Bedienung der Testo Wärmebildkameras schnell und sicher überprüft werden. Ein Blick mit der Wärmebildkamera genügt, um unregelmäßige Temperaturverteilungen zu entdecken. Damit werden z. B. Verschlammungen und Verstopfungen an Heizkörpern zuverlässig aufgespürt.



### 5. Dem Rohrbruch sicher auf der Spur

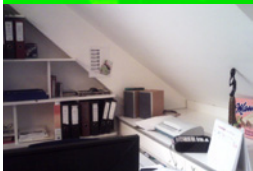
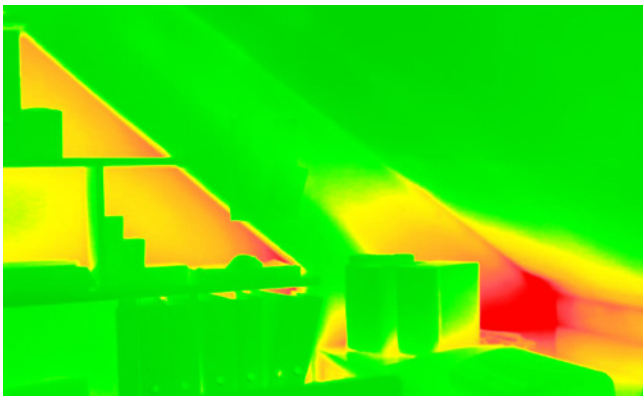
Bei Verdacht auf einen Rohrbruch bleibt oft nur das Aufbrechen von ganzen Wand- oder Fußbodenbereichen. Mit den Wärmebildkameras von Testo arbeiten Sie schadensminimiert und kostensenkend. Leckagen von Fußbodenheizungen und anderen unzugänglichen Rohrleitungen werden präzise und zerstörungsfrei lokalisiert. So werden unnötige Aufbruchstellen vermieden und der Reparaturaufwand ist um ein Vielfaches geringer.





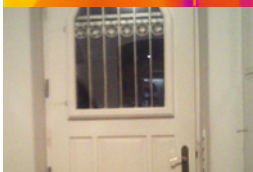
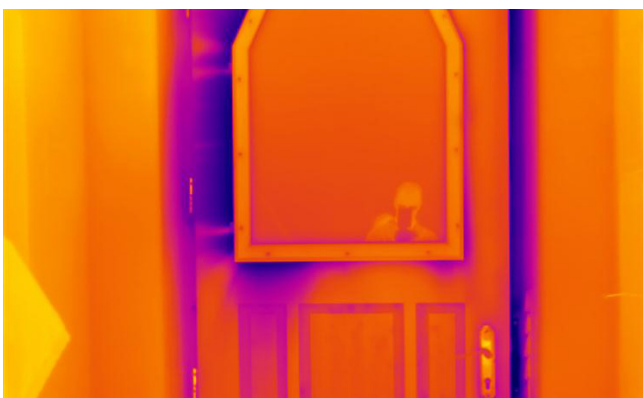
### 6. Feuchteschäden untersuchen

Nicht jede nasse Wand hat eine defekte Wasserleitung zur Ursache. Aufsteigendes oder eindringendes Wasser durch fehlerhafte Ausführungen von Regen- und Abwasserabflüssen kann für nasse Wände sorgen. Auch durch verstopfte Drainagen oder eine mangelhafte Versickerungsfähigkeit entstehen Feuchteschäden. Testo Wärmebildkameras finden die Ursache von aufsteigender Bodenfeuchte oder eindringendem Niederschlagswasser direkt, bevor das Wasser größeren Schaden anrichtet.



### 7. Schimmelbildung vorbeugen

Wärmebrücken sind Energieverschwender. An solchen Stellen kann es außerdem zu Niederschlag von Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft kommen. In der Folge entsteht an diesen Stellen Schimmelbefall mit den damit verbundenen Risiken für die Gesundheit der Bewohner. Mittels der extern bestimmten Umgebungstemperatur und Luftfeuchte sowie der gemessenen Oberflächentemperatur berechnen Testo Wärmebildkameras für jeden Messpunkt den Wert der relativen Oberflächenfeuchte. So wird die Schimmelgefahr auf dem Display angezeigt, bevor sie real sichtbar ist: gefährdete Stellen werden rot angezeigt, ungefährdete Stellen erscheinen grün. Und damit kann gefährlichem Schimmelbildung rechtzeitig entgegengewirkt werden - auch in versteckten Ecken und Nischen.

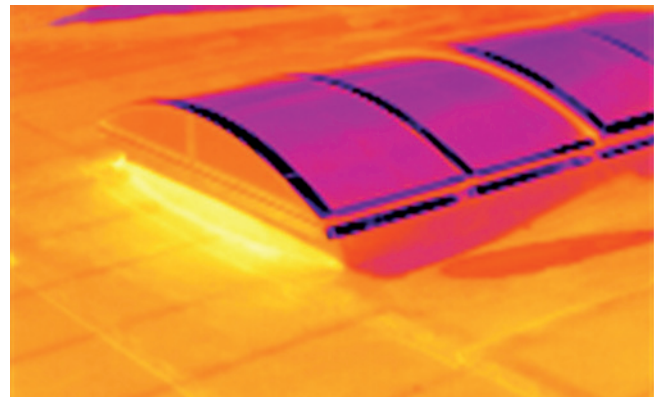


### 8. Luftdichtigkeit von Neubauten prüfen

Werden Türen oder Fenster nicht richtig eingebaut, dringt im Winter kalte Luft ein bzw. warme Raumluft entweicht. Zugscheinungen, erhöhte Lüftungswärmeverluste und vor allem hohe Energiekosten sind die Folge. Die Kombination aus Thermografie und Blower Door hat sich sehr bewährt. Bei diesem Verfahren wird ein Unterdruck im Gebäude erzeugt, so dass durch undichte Fugen und Ritzen kühle Außenluft in das Gebäudeinnere strömen kann. Dabei vereinfacht eine Testo Wärmebildkamera das Aufspüren von undichten Stellen erheblich. So werden Undichtigkeiten lokalisiert bevor Verkleidungen und Einbauten am Neubau die Fehlerbehebung teuer und aufwendig machen.

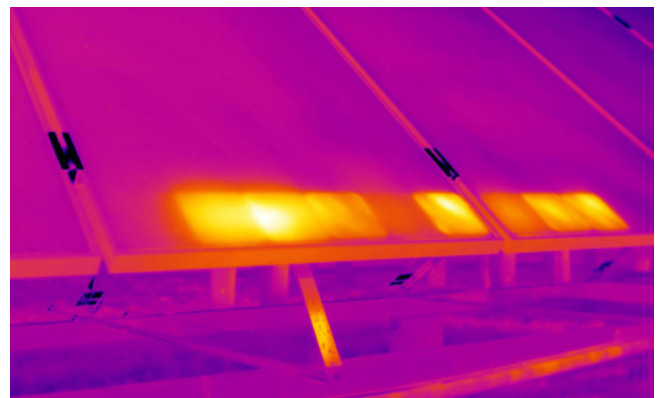
### 9. Dachleckagen punktgenau orten

Durchfeuchtete Bereiche in der Dachkonstruktion, insbesondere bei Flachdächern speichern die Wärme der Sonneneinstrahlung länger als intakte Stellen. Abends kühlt die Dachkonstruktion daher ungleichmäßig ab. Anhand dieser Temperaturunterschiede zeigen Testo Wärmebildkameras exakt die Bereiche auf dem Dach mit eingeschlossener Feuchtigkeit oder beschädigter Abdichtung.



### 10. Überwachung und Kontrolle von Solaranlagen

Es gibt zwei Hauptgründe für die Untersuchung von Solaranlagen: Sicherheit und Leistungskontrolle. Solaranlagen erbringen ihre Höchstleistung bei voller Sonneneinstrahlung. Mit Testo Wärmebildkameras lassen sich photovoltaische Klein- und Großanlagen weiträumig, berührungsfrei und besonders effizient überwachen. Fehlfunktionen werden erkannt, die reibungslose Funktion aller Bauteile gesichert und damit höchste Wirtschaftlichkeit erreicht. Durch die Eingabemöglichkeit des wichtigen Messparameters der Sonnenstrahlungsintensität wird zusätzliche Sicherheit erreicht: der eingegebene Wert wird mit dem Wärmebild abgespeichert und steht bei der Bildanalyse anschließend zur Verfügung.



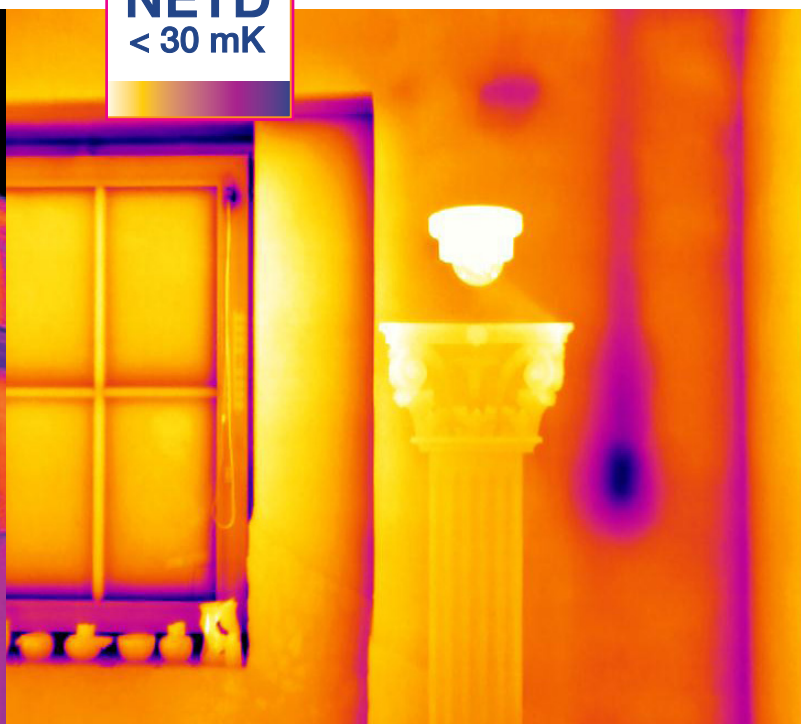
## Innovative Technik – einfach anwendbar.

Testo Wärmebildkameras bieten optimale Bildqualität und intelligente Systemkomponenten. Um Thermografie-Anwendungen mit höchstmöglicher Sicherheit und Effizienz durchführen zu können, haben die Testo-Ingenieure innovative Technologien nicht nur entwickelt, sondern in den Wärmebildkameras ideal aufeinander abgestimmt. So ist jede Testo Wärmebildkamera ein intuitiv bedienbares, hochentwickeltes Thermografie-System.

640  
X  
480



NETD  
< 30 mK



### Herausragende Bildqualität

Herzstück einer Wärmebildkamera ist der Detektor. Testo legt hier Wert auf höchste Qualität. In Testo Wärmebildkameras arbeiten Detektoren von 160 x 120 Pixel bis 640 x 480 Pixel. In Verbindung mit der hochwertigen Germanium-Optik ist damit in jeder Situation eine optimale Bildauflösung gewährleistet. Mit der Testo SuperResolution-Technologie können darüber hinaus extrem hochauflösende Wärmebilder mit bis zu 1280 x 960 Pixeln aufgenommen werden.

Zur Messung von feinsten Temperaturunterschieden ist darüber hinaus eine bestmögliche thermische Empfindlichkeit (NETD) unerlässlich. Testo Wärmebildkameras bieten eine herausragende NETD von bis zu < 30 mK. In Verbindung mit einer hohen Bildauflösung können so feinste Temperaturunterschiede bei kleinsten Strukturen sichtbar gemacht werden.

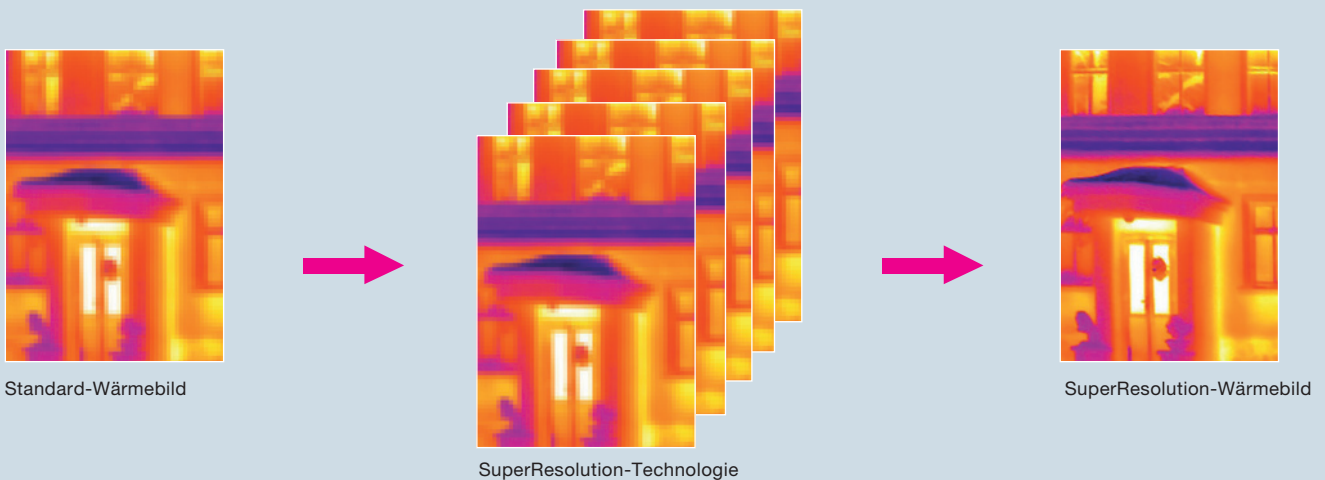


# Die SuperResolution-Technologie.

## Hochauflösende Wärmebilder

Optimal thermografieren ist im Grunde ganz einfach: Je besser die Bildauflösung und je mehr Pixel, desto detailgetreuer und klarer die Darstellung des Messobjekts. Und gerade, wenn man bei Anwendungen nicht sehr nahe an das Messobjekt heran kann oder feinste Strukturen erken-

nen muss, ist eine hochauflösende Bildqualität unerlässlich. Denn je mehr man im Wärmebild erkennen kann, desto besser wird auch die Analyse.



## Mit SuperResolution einfach mehr sehen

Mit der in allen Testo Wärmebildkameras enthaltenen SuperResolution-Technologie verbessert sich die Bildqualität der Testo Wärmebildkameras um eine Klasse, also um vier mal mehr Pixel und eine um den Faktor 1,6 bessere geometrische Auflösung. Z.B. werden aus 160 x 120 Pixeln auf einen Schlag 320 x 240 Pixel oder aus 640 x 480 Pixeln werden 1280 x 960 Pixel.

Die Innovation von Testo nutzt die natürlichen Bewegungen der Hand und nimmt ganz schnell mehrere leicht zueinander versetzte Bilder hintereinander auf. Diese werden dann mittels eines Algorithmus zu einem Bild verrechnet. Das

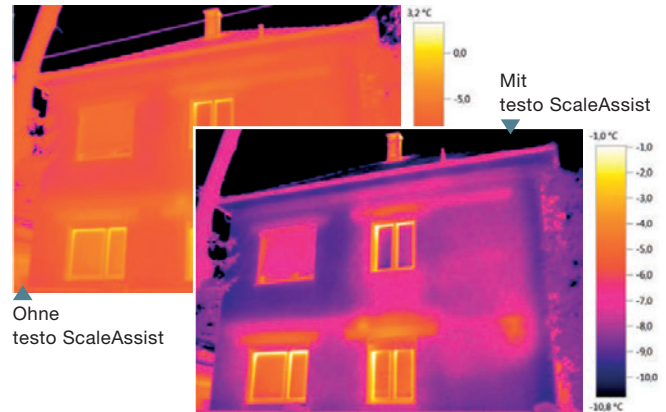
Ergebnis: Vier mal mehr Pixel und eine deutlich bessere geometrische Auflösung des Wärmebildes. Die SuperResolution-Technologie liefert so extrem hochauflösende Wärmebilder mit bis zu 1280 x 960 Pixeln. Bei den meisten Testo Wärmebildkameras können die SuperResolution Wärmebilder jetzt auch direkt in der Kamera und in der Thermography App betrachtet werden.



# Hilfreiche Funktionen der Testo Wärmebildkameras.

## testo ScaleAssist: Vergleichbare Wärmebilder

Mit testo ScaleAssist wird die korrekte Beurteilung von Baumängeln und Wärmebrücken so einfach wie nie, da die Wärmebildskala automatisch optimal eingestellt wird. Das verhindert Interpretationsfehler, die durch eine falsche Auslegung der Skalierung entstehen können. Unerwünschte extreme Temperaturen werden automatisch herausgefiltert und Baumängel werden realistisch dargestellt. So sind Infrarot-Bilder trotz veränderter Umgebungsbedingungen vergleichbar. Das ist z.B. bei Vorher-/Nachher-Aufnahmen von großer Bedeutung.



## testo ε-Assist: Emissionsgrad automatisch einstellen

Für präzise Wärmebilder ist es wichtig, Emissionsgrad ( $\epsilon$ ) und reflektierte Temperatur (RTC) des Objektes in der Kamera einzustellen. Dies war bislang umständlich und auch eher ungenau. Das ändert sich mit testo  $\epsilon$ -Assist: Einfach einen der mitgelieferten Referenzaufkleber ( $\epsilon$ -Marker) auf dem Messobjekt anbringen. Über die integrierte Digitalkamera erkennt die Wärmebildkamera den Aufkleber, ermittelt Emissionsgrad und reflektierte Temperatur und stellt beide Werte automatisch ein.

Marker aufkleben und Objekt aufnehmen.



$\epsilon$  und RTC werden automatisch ermittelt.



## Die testo Thermography App

Mit der kostenlos für iOS und Android erhältlichen testo Thermography App für fast alle Wärmebildkameras lassen sich schnell kompakte Berichte erstellen, online speichern und per E-Mail versenden. Außerdem bietet die App hilfreiche Tools für die schnelle Analyse vor Ort – etwa um zusätzliche Messpunkte einzufügen, den Temperaturverlauf über eine Linie zu ermitteln oder Kommentare zu einem Wärmebild hinzuzufügen. Auch sehr praktisch: Mit der App übertragen Sie Wärmebilder live auf Ihr Smartphone/Tablet und können dies als zweites Display – etwa für Ihre Kunden – nutzen.



Jetzt kostenlos für iOS oder Android herunterladen:  
**testo Thermography App**

## Connectivity mit testo 605i und testo 770-3

Wärmebildkameras wie zum Beispiel die testo 883 verbinden sich kabellos mit dem Thermo-Hygrometer testo 605i und der Stromzange testo 770-3. Die Messwerte der beiden kompakten Messgeräte werden über Bluetooth an die Kameras übertragen. So erkennen Sie auf dem Wärmebild schnell und eindeutig, wo genau sich in einem Gebäude feuchte Stellen befinden oder mit welcher Last ein Schaltschrank läuft.



### Flexible Wechselobjektive

Die Wärmebildkameras testo 883 und testo 890 können durch die Möglichkeit, mehrere Objektive einzusetzen, flexibel an unterschiedliche Messanforderungen angepasst werden. Standardmäßig wird ein leichtes Weitwinkelobjektiv angeboten, um ein schnelles Arbeiten zu ermöglichen. Erfordert die Anwendung die Auflösung kleiner Strukturen oder sind Aufnahmen aus großer Entfernung notwendig, stehen Teleobjektive zur Verfügung.



### Spezielles Linsenschutzglas

Um die wertvollen Germanium-Objektive vor Schäden zu bewahren, bieten Testo Wärmebildkameras ein spezielles Schutzglas zur optimalen Sicherung vor Verkratzen oder Staub.



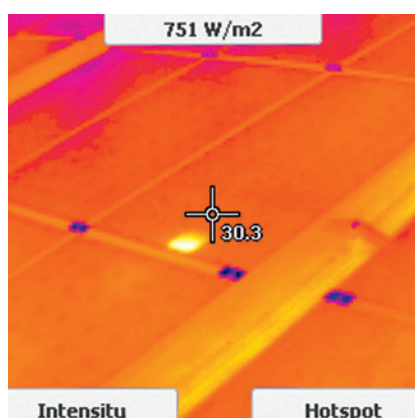
### Integrierte Digitalkamera

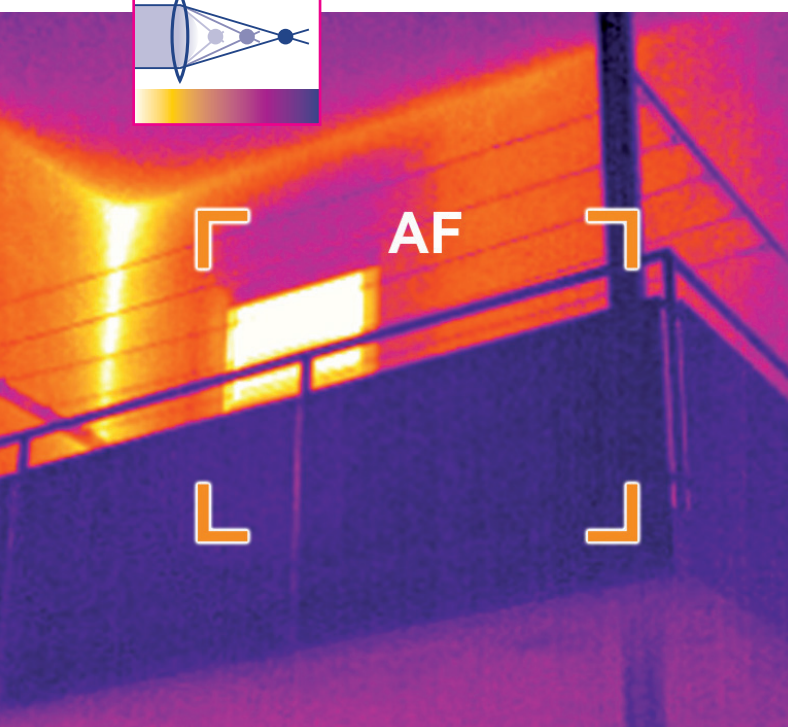
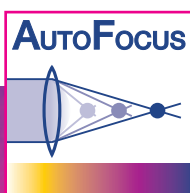
Fast alle Testo Wärmebildkameras besitzen eine integrierte Digitalkamera, mit der parallel zum Wärmebild ein Realbild des Messobjekts aufgenommen wird. D.h. zu jedem Wärmebild liegt auch das entsprechende Realbild vor. Die in der testo 890 integrierte Power LED garantiert bei der Realbildaufzeichnung eine optimale Ausleuchtung dunkler Bereiche.



### Sicherer Solar-Modus

Bei der Überwachung von Photovoltaikanlagen spielt die Strahlungsintensität der Sonne eine wichtige Rolle. Ist diese zu niedrig, ist eine aussagekräftige thermografische Messung nicht möglich. Im Solar-Modus der Testo Wärmebildkameras kann der Wert der Sonneneinstrahlung ganz einfach in die Kamera eingegeben werden. Der Wert geht nicht mehr verloren, er wird zu jedem Wärmebild abgespeichert und steht zur Analyse in der PC-Software zur Verfügung.



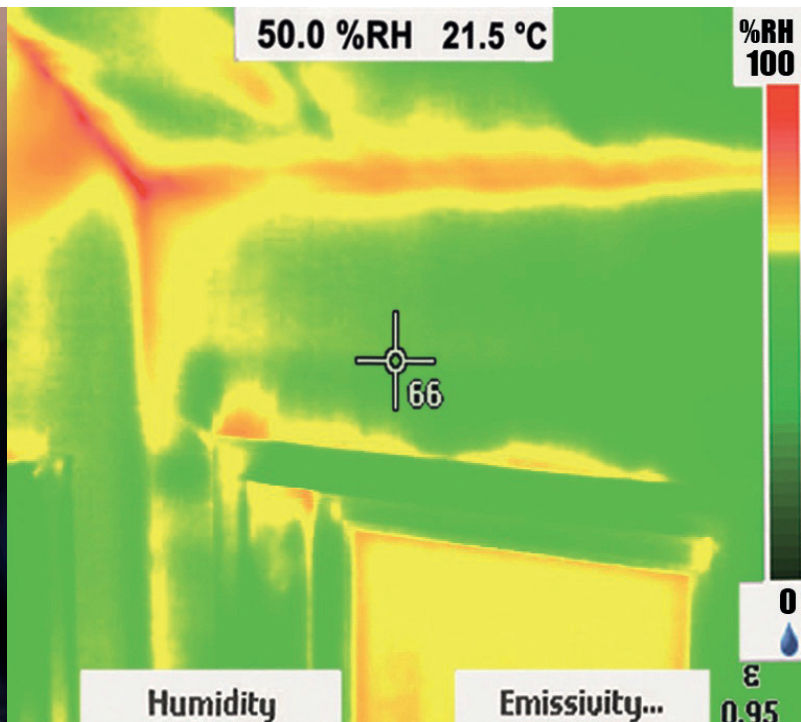
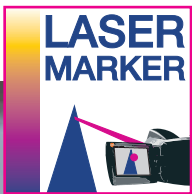


**Passendes Fokussieren**

Voraussetzung jeder thermografischen Messung ist ein sauber fokussiertes Messobjekt. Mit Testo Wärmebildkameras kann je nach individueller Präferenz das Messobjekt „scharf gestellt werden“: ob manuell, mit Motorfokus, FixFokus oder mit Autofokus – der Anwender hat die Wahl.

**Praktischer Panoramabild-Assistent (testo 890)**

Sehr große Objekte zu thermografieren stellt den Thermografen vor große Herausforderungen. Stets bewegt er sich im Spannungsfeld von Detailtreue und möglichst kompletter Objektdeckung. Um nicht mehrere Bilder verwalten, anschauen und vergleichen zu müssen, sondern das gesamte Objekt auf einen Blick analysieren und dokumentieren zu können, gibt es den Testo Panoramabild-Assistenten. Der macht einfach aus mehreren Einzelaufnahmen eine Gesamtansicht. So entsteht ein Gesamtbild mit hoher Detailtreue.



### Parallaxfreier Laser-Marker

Um in komplizierten Mess-Situationen den Überblick zu behalten, wird im Display der Testo Wärmebildkameras der Laser-Marker angezeigt. Dieser Orientierungspunkt spiegelt parallaxefrei den Messpunkt wieder, der mit dem Laser am Messobjekt anvisiert wird. So wird exakt die Temperatur angezeigt, die an der Stelle herrscht, auf die der Laser gerade zeigt.

### Einzigartige Feuchte-Messung

Testo Wärmebildkameras zeigen schimmelgefährdete Stellen wie Decken, Wände oder Ecken direkt im Kamera-Display an: gefährdete Stellen werden rot angezeigt, ungefährdete Stellen erscheinen grün. Mittels der extern bestimmten Umgebungstemperatur und Luftfeuchte sowie der gemessenen Oberflächentemperatur berechnen Testo Wärmebildkameras für jeden Messpunkt den Wert der relativen Oberflächenfeuchte. Zusätzlich kann ein externer Funk-Feuchtefühler angeschlossen werden, mit dem die Umgebungsparameter an die Wärmebildkamera übermittelt werden und die Messung noch komfortabler wird.

# Die PC-Software IRSoft.

IRSoft – das ist die leistungsstarke PC-Software für die professionelle Thermografie-Analyse von Testo. Die IRSoft ermöglicht eine umfassende Analyse von Thermogrammen am PC. Sie zeichnet sich durch eine klare Strukturierung und eine hohe Bedienfreundlichkeit aus. Sämtliche Analysefunktionen werden durch einfach verständliche Symbolik erklärt. So genannte Tool-Tipps per Mouseover erläutern zusätzlich jede Funktion. Diese Hilfestellungen vereinfachen die Bildbearbeitung und ermöglichen die intuitive Bedienung. Die PC-Software IRSoft ist mit vollem Funktionsumfang bei der Lieferung aller Testo Wärmebildkameras enthalten.

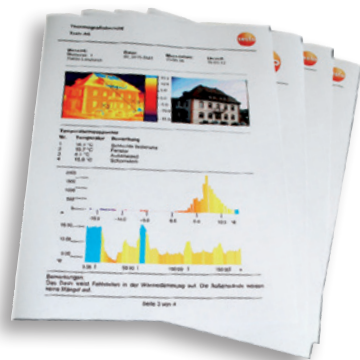
## IRSoft – Wärmebilder präzise analysieren

Infrarotaufnahmen können mit der IRSoft bequem am PC bearbeitet und analysiert werden. Für die professionelle Bildanalyse stehen umfassende Funktionen zur Verfügung. So können z.B. nachträglich die unterschiedlichen Emissionsgrade verschiedener Materialien für Bildbereiche bis hin zu einzelnen Pixeln korrigiert werden. Die Funktion Histogramm zeigt Temperaturverteilungen eines Bildbereichs an. Bis zu fünf Profillinien dienen der Analyse von Temperaturverläufen. Zur Visualisierung kritischer Temperaturen im Bild können sowohl Über- und Unterschreitungen von Grenzwerten als auch Pixel in einem bestimmten Temperaturbereich hervorgehoben werden. Außerdem können unbegrenzt viele Messpunkte gesetzt, Hot-/Cold-Spots ermittelt und Kommentare zur Analyse verfasst werden.

## IRSoft – alles Wichtige auf einen Blick

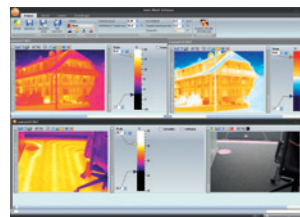
Parallel können mehrere Infrarotaufnahmen geöffnet und analysiert werden. Sämtliche Analysen in den Bildern sind auf einen Blick sichtbar und miteinander vergleichbar. Einstellungsänderungen können sowohl für das gesamte Infrarotbild als auch für einzelne Bildausschnitte vorgenommen werden. Es ist zudem möglich aktuelle Bildkorrekturen mit einem Mausklick auf alle geöffneten Infrarot-Bilder zu übertragen.

Mehrseitige  
Berichterstellung  
für vollständige  
Dokumentation

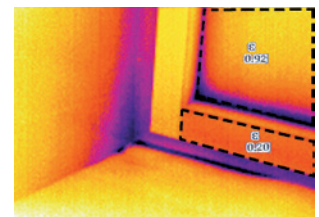


## Einfache Erstellung von professionellen Thermografie-Berichten

Infrarot- und Echtbild werden bereits bei der Analyse zugleich am Bildschirm angezeigt und automatisch in den Bericht übernommen. Dadurch ist eine professionelle und einfache Dokumentation der Messergebnisse möglich. Der Berichtsassistent führt Schritt für Schritt zu einem vollständigen und übersichtlichen Bericht. Es stehen verschiedene Berichtsvorlagen sowohl für kurze, schnelle als auch für ausführliche Dokumentationen zur Verfügung. Die Vorlagen beinhalten alle relevanten Informationen zu Messort, Messaufgabe und zu den Untersuchungsergebnissen. Darüber hinaus können für individuelle Berichte mit dem Berichtsdesigner eigene Vorlagen gestaltet werden.



Auswertung und Vergleich mehrerer Bilder gleichzeitig



Bereichsweise Emissionsgradänderung für eine exakte Temperaturanalyse

### Mit der IRSoft von Testo:

- analysieren Sie Wärmebilder präzise
- erstellen Sie einfach und schnell professionelle Thermografie-Berichte
- können Sie mehrere Bilder gleichzeitig auswerten und miteinander vergleichen

## TwinPix – Wärme- und Realbild in einem Bild.

Die Wärmebildkameras von Testo mit integrierter Digitalkamera speichern automatisch zugleich ein Wärme- und ein Realbild. Mit der professionellen Bildüberlagerung TwinPix können in der PC-Software IRSoft diese beiden Bilder übereinander gelegt werden. Die Informationen aus dem Wärme- und dem Realbild werden dann gemeinsam in einem Bild dargestellt.



Verdeckte Rohrleitungen mit TwinPix auch im Echtbild erkennen



Funktion der PC-Software:  
Bildüberlagerung TwinPix



### Mit Testo TwinPix direkt zum perfekten Ergebnis

Durch das Setzen von Markierungspunkten, die im Wärme- und im Realbild übereinstimmen, werden die Bilder absolut exakt aufeinander gelegt. Selbst Szenen mit Messobjekten in unterschiedlichen Entfernungen können so problemlos miteinander verschmolzen und gleichzeitig in einem Bild dargestellt werden.

### Mit der professionellen Bildüberlagerung von Testo zeigen, worauf es ankommt

Während der Analyse hilft die Bildüberlagerung bei der Orientierung im Bild und bei der exakten Lokalisierung der Schadensstelle. Mit der Einstellung des Transparenzlevels kann reguliert werden, wie intensiv der Anteil des Infrarot- bzw. des Echtbildes in der Überlagerung ist. Über das Einfügen von Infrarot-Grenzen und des Infrarot-Bereichs können kritische Temperaturbereiche markiert werden. Selbst im Echtbild können auffällige Bereiche damit direkt hervorgehoben und der Temperaturzustand des Messobjekts plastisch aufgezeigt werden. Das überlagerte Bild wird zur Dokumentation in den Bericht übernommen.

# Die Wärmebildkameras von Testo.

## testo 865s

- Infrarotauflösung 160 x 120 Pixel
- SuperResolution-Technologie (auf 320 x 240 Pixel)
- Thermische Empfindlichkeit 0,10 °C
- Automatische Erkennung von Hot- und Cold-Spots
- IFOV-Warner
- testo ScaleAssist
- Profi-Software zur Bildauswertung am PC



## testo 868s

- Infrarotauflösung 160 x 120 Pixel
- SuperResolution-Technologie (auf 320 x 240 Pixel)
- Thermische Empfindlichkeit 0,08 °C
- Automatische Erkennung von Hot- und Cold-Spots
- IFOV-Warner
- Integrierte 5 MP-Digitalkamera
- Thermography App
- testo ScaleAssist
- testo ε-Assist
- Profi-Software zur Bildauswertung am PC



## testo 871s

- Infrarotauflösung 240 x 180 Pixel
- SuperResolution-Technologie (auf 480 x 360 Pixel)
- Thermische Empfindlichkeit 0,08 °C
- Automatische Erkennung von Hot- und Cold-Spots
- IFOV-Warner
- Integrierte 5 MP Digitalkamera
- Thermography App
- testo ScaleAssist
- testo ε-Assist
- Profi-Software zur Bildauswertung am PC
- Messmodus zur Detektion schimmelgefährdeter Stellen
- Bluetooth Connectivity mit Thermo-Hygrometer testo 605i und Stromzange testo 770-3



## testo 872s

- Infrarotauflösung 320 x 240 Pixel
- SuperResolution-Technologie (auf 640 x 480 Pixel)
- Thermische Empfindlichkeit 0,05 °C
- Automatische Erkennung von Hot- und Cold-Spots
- IFOV-Warner
- Integrierte 5 MP Digitalkamera und Laser-Marker
- Thermography App
- testo ScaleAssist
- testo ε-Assist
- Profi-Software zur Bildauswertung am PC
- Min/Max/Average on Area
- Messmodus zur Detektion schimmelgefährdeter Stellen
- Bluetooth Connectivity mit Thermo-Hygrometer testo 605i und Stromzange testo 770-3



Die Wärmebildkameras testo 871s und testo 872s sind auch als Set mit dem Thermo-Hygrometer testo 605i erhältlich. Die Kombination aus Wärmebildkamera und Funk-Feuchtefühler ermöglicht eine professionelle, einfache und zuverlässige Identifikation von Schimmelgefahren. Durch das perfekte Zusammenspiel der beiden Messgeräte kann mühelos die relative Oberflächenfeuchte von Wänden und Decken sowie in Ecken und Nischen berechnet werden und somit die potenzielle Schimmelgefahr frühzeitig erkannt werden.



Set Wärmebildkamera **testo 871s** mit Thermo-Hygrometer **testo 605i**  
Best.-Nr. 0560 8717

Set Wärmebildkamera **testo 872s** mit Thermo-Hygrometer **testo 605i**  
Best.-Nr. 0560 8726



## testo 883

---

- Infrarotauflösung 320 x 240 Pixel
- SuperResolution-Technologie (auf 640 x 480 Pixel)
- Thermische Empfindlichkeit 0,04 °C
- Automatische Erkennung von Hot- und Cold-Spots
- IFOV-Warner
- Integrierte 5 MP Digitalkamera und Laser-Marker
- Thermography App
- testo ScaleAssist
- testo  $\epsilon$ -Assist
- Profi-Software zur Bildauswertung am PC
- Min/Max/Average on Area
- Bluetooth Connectivity mit Thermo-Hygrometer testo 605i und Stromzange testo 770-3



## testo 890

---

- Infrarotauflösung 640 x 480 Pixel
- SuperResolution-Technologie (auf 1280 x 960 Pixel)
- Flexibilität durch Drehgriff sowie Dreh- und Schwenkdisplay
- Thermische Empfindlichkeit 0,04 °C
- Großes Sichtfeld mit 42°-Objektiv
- Wechselbare Objektive
- Integrierte Digitalkamera mit Power LEDs
- Linsenschutzglas
- Sprachaufzeichnung mit Headset
- Bereichsmessung (Min/Max & Average)
- Autofokus
- Panoramabild-Assistent
- Parallaxefreier Laser-Marker
- Solar-Modus
- Messmodus zur Detektion schimmelgefährdeter Stellen



# Übersicht der Testo Wärmebildkameras.

Ausstattungsmerkmale	testo 865s	testo 868s	testo 871s	testo 872s	testo 883	testo 890
Infrarotauflösung (in Pixel)	160 x 120		240 x 180	320 x 240	320 x 240	640 x 480
SuperResolution-Technologie (in Pixel)	auf 320 x 240		auf 480 x 360	auf 640 x 480	auf 640 x 480	auf 1280 x 960
Thermische Empfindlichkeit (NETD)	<0,10 °C (100 mK)	<0,08 °C (80 mK)	<0,08 °C (80 mK)	<0,05 °C (50 mK)	<0,04 °C (40 mK)	<0,04 °C (40 mK)
Messbereich	-20 ... +280 °C	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C		-30 ... +650 °C	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C Hochtemperatur- option: 350 ... +1200 °C
Bildwiederholfrequenz	9 Hz				27 Hz	33 Hz
Standardobjektiv: FOV IFOV <sub>geo</sub> / IFOV <sub>geo</sub> -SR	31° x 23° 3,4 mrad		35° x 26° 2,6 mrad	42° x 30° 1,3 mrad	30° x 23° 1,7 / 0,7 mrad	42° x 32° 1,13 / 0,71 mrad
Wechselbares Teleobjektiv: FOV IFOV <sub>geo</sub> / IFOV <sub>geo</sub> -SR	-	-	-	-	(12° x 9°) (0,7/0,4 mrad)	(15° x 11°) (0,42/0,26 mrad)
Wechselbares Superteleobjektiv IFOV <sub>geo</sub> / IFOV <sub>geo</sub> -SR	-	-	-	-	-	6,6° x 5° (0,18/0,11 mrad)
Fokussierung	Fixfokus				Manuell	Manuell und Auto- fokus
Schwenkdisplay	-	-	-	-	-	✓
Drehgriff	-	-	-	-	-	✓
Touchscreen	-	-	-	-	✓	✓
Hochtemperaturmessung	bis +280 °C	bis +650 °C				bis +1.200 °C
Mittelpunktmessung	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Auto-Hot-Cold-Spot-Erkennung	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Min-/Max on Area-Berechnung	-	-	-	✓	✓	✓
Isothermen-Funktion	-	-	-	-	✓	✓
Alarmwert-Funktion	-	-	-	-	✓	✓
Anzeige der Oberflächenfeuchte- verteilung mittels manueller Eingabe	-	-	✓	✓	✓	✓
Feuchtemessung mit Funk- Feuchtefühler** (automatische Messwertübertragung in Echtzeit)	-	-	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
Solar-Modus	-	-	✓	✓	✓	✓
Sprachaufzeichnung	-	-	-	-	✓	✓
JPEG speichern	✓	✓	✓	✓	✓	-
Integrierte Digitalkamera	-	5 MP	5 MP	5 MP	5 MP	3.1 MP
Integrierte Power-LEDs	-	-	-	-	✓	✓
Panoramabild-Assistent	-	-	-	-	-	✓
SiteRecognition-Technologie	-	-	-	-	✓	✓
Videomessung mit bis zu 15 Messpunkten (über USB)	-	-	-	-	✓	✓
Prozessanalyse Paket Bildse- quenzspeicherung im Gerät und vollradiometrische Videomessung	-	-	-	-	-	(✓)
Laser-Marker	-	-	-	✓	✓	✓
IFOV-Warner	✓	✓	✓	✓	✓	-
testo Thermography App	-	✓	✓	✓	✓	-
testo ScaleAssist	✓	✓	✓	✓	✓	-
testo ε-Assist	-	✓	✓	✓	✓	-
DeltaT	✓	✓	✓	✓	-	-

(✓) Optional    ✓ Standard    - nicht verfügbar

### Ihr Praxisvorteil

Die Infrarotauflösung gibt an, mit wie vielen Temperaturmesspunkten (Pixeln) der Bildsensor der Wärmebildkamera ausgestattet ist. Desto höher die Infrarotauflösung, um so detailgetreuer und klarer werden die Messobjekte im Wärmebild dargestellt.

Die SuperResolution-Technologie verbessert die Bildqualität um eine Klasse, d.h. die Auflösung des Wärmebildes ist vier mal höher.

Die thermische Empfindlichkeit (NETD) gibt den kleinstmöglichen Temperaturunterschied an, der von der Wärmebildkamera aufgelöst werden kann. Je geringer dieser Wert ist, desto kleinere Temperaturdifferenzen können gemessen werden.

Der Temperaturmessbereich der Wärmebildkamera gibt an, bis zu welchen Temperaturen die Wärmebildkamera die Wärmestrahlung von Objekten erfassen und messen kann.

Die Bildwiederholfrequenz gibt an, wie häufig das Wärmebild in der Sekunde aufgefrischt wird.

Das Standardobjektiv (leichtes Weitwinkel-Objektiv) erfasst schnell einen großen Bildausschnitt und verschafft so einen idealen Überblick über die Temperaturverteilung des Messobjekts.

Die wechselbaren Teleobjektive helfen bei der Messung kleinster Details und visualisieren diese auch aus größerer Entfernung auf dem Wärmebild.

Die Fokussierung ermöglicht das exakte Scharfstellen des Infrarotbildes. Dies kann manuell, mit Motor-Unterstützung oder automatisch erfolgen.

Mit dem schwenkbaren Display kann aus vielen zusätzlichen Positionen heraus (z.B. über dem Kopf) sicher thermografiert werden. Störende Reflexionen auf dem Display werden vermieden.

Der Drehgriff erlaubt auch an schwer zugänglichen Stellen (z.B. in Bodennähe) eine sichere Handhabung der Wärmebildkamera.

Zusätzlich zur Steuerung per Joystick kann die Wärmebildkamera auch über den Touchscreen bedient werden.

Mit der Hochtemperatur-Option kann der Messbereich flexibel erweitert werden. Durch einen Hochtemperatur-Filter ist das Messen von Temperaturen bis 550°C bzw. 1.200°C möglich.

Die Mittelpunktmessung zeigt permanent die Temperatur eines Pixels.

Die kälteste bzw. heißeste Stelle des Messobjekts wird automatisch im Wärmebild des Kameradisplays angezeigt. Kritische Erwärmungszustände werden so auf einen Blick erkannt.

Unmittelbar vor Ort können die minimale und maximale Temperatur eines Bildausschnittes angezeigt werden. Kritische Erwärmungszustände in diesem Bildausschnitt werden so auf einen Blick erkannt.

Der optische Farb-Alarm zeigt alle Bildpunkte, deren Temperaturwerte innerhalb eines definierten Bereichs liegen, farblich markiert im Wärmebild an.

Der optische Farb-Alarm zeigt alle Bildpunkte, deren Temperaturwerte ober- oder unterhalb eines definierten Grenzwertes liegen, farblich markiert im Wärmebild an.

Für jeden Messpunkt wird der Wert der relativen Oberflächenfeuchte angezeigt. Dieser wird durch die extern bestimmte Umgebungstemperatur und Luftfeuchte sowie die gemessene Oberflächentemperatur berechnet.

Für jeden Messpunkt wird der Wert der relativen Oberflächenfeuchte angezeigt. Dieser wird durch die automatisch per Funk-Feuchtefühler in Echtzeit übertragene Umgebungstemperatur und Luftfeuchte sowie die gemessene Oberflächentemperatur berechnet.

Im Solar-Modus kann der Wert der Sonneneinstrahlung in die Wärmebildkamera eingegeben werden. Dieser Wert wird zu jedem Wärmebild abgespeichert und steht anschließend zur Analyse in der Auswertungssoftware zur Verfügung.

Lokalisierte Schwachstellen können einfach mittels Sprachaufzeichnung kommentiert werden. So werden wertvolle Zusatzinformationen direkt vor Ort dokumentiert.

Die Wärmebildkamera speichert das Wärmebild zusätzlich im JPEG Format. Diese Wärmebilder können mit den üblichen Software-Programmen angesehen und an Dritte z.B. via E-Mail versendet werden.

Parallel zum Wärmebild wird von jedem Messobjekt auch ein Realbild abgespeichert. So kann eine schnellere und einfachere Objektinspektion durch die gleichzeitige Anzeige von Wärme- und Realbild erfolgen.

Die integrierten Power-LEDs (gültig nur für testo 885 und testo 890) garantieren bei der Realbildaufnahme eine optimale Ausleuchtung dunkler Bereiche.

Der Panoramabild-Assistent (nur gültig für testo 885 und testo 890) ermöglicht bei großen Messobjekten die Analyse und Dokumentation eines aus mehreren Einzelbildern zusammengesetzten Gesamtbildes. So müssen nicht mehrere Bilder verwaltet, angeschaut und verglichen werden.

Die SiteRecognition-Technologie (nur gültig für testo 885 und testo 890) übernimmt das Erkennen, Abspeichern und Verwalten der Wärmebilder bei periodischen Inspektionsgängen mit ähnlichen Messobjekten.

Mit der Videomessung (nur gültig für testo 885 und testo 890) können thermografische Videoaufnahmen direkt auf den PC übertragen werden. Zu jedem Einzelbild liegen bis zu 15 Temperaturmesspunkte vor und können ausgewertet werden.

Mit dem Prozessanalyse Paket können thermische Prozesse direkt im Gerät aufgezeichnet oder als Stream auf den PC übertragen werden und im Zeitverlauf analysiert werden. Zu jedem Zeitpunkt liegen sämtliche Temperaturmesspunkte vor.

Mit dem Laser-Pointer kann am Messobjekt ein Laserpunkt zur Orientierung angezeigt werden. Mit dem Laser-Marker wird dieser Laserpunkt zusätzlich parallaxefrei auf dem Display der Wärmebildkamera angezeigt.

Mit dem IFOV-Warner wird der Abstand zum Messobjekt bzw. zur Messfleckgröße ermittelt und der Messfleck auf dem Wärmebild angezeigt. Damit vermeiden Sie Messfehler, denn die Kamera zeigt Ihnen genau, was Sie messen können.

Mit der kostenlosen App lassen sich schnell kompakte Berichte erstellen, online speichern und per E-Mail versenden. Übertragen Sie Wärmebilder live auf Ihr Smartphone/Tablet und nutzen dies als zweites Display – etwa für Ihre Kunden.

Mit testo ScaleAssist wird die Wärmebildskala automatisch optimal eingestellt. Das verhindert Interpretationsfehler, die durch eine falsche Auslegung der Skalierung entstehen können.

Über die integrierte Digitalkamera erkennt die Wärmebildkamera den Referenzaufkleber (ε-Marker), ermittelt Emissionsgrad und reflektierte Temperatur und stellt beide Werte automatisch ein.

Mit der Funktion DeltaT können Temperaturdifferenzen zwischen zwei Messpunkten, einem Messpunkt und einem Eingabewert, einem Messpunkt und dem RTC sowie zwischen einem Messpunkt und dem Fühlerwert berechnet werden.



xxxx xxxx/dk/04.2022

Änderungen, auch technischer Art, vorbehalten.  
Alle Preise netto, gültig ab 1.1.2022.

Testo GmbH  
Carlberggasse 66 / Tor 4, A-1230 Wien  
Telefon 01/486 26 11-0  
Telefax 01/486 26 11-209  
E-Mail: info@testo.at