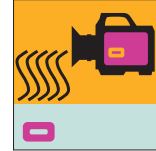


# Thermografie

Kursus

TT

Stufe 1



Dieser 5-tägige Kursus richtet sich an Einsteiger in die Thermografie. Er vermittelt in Vorträgen und Übungen Grundkenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Thermografie. Durch seine Geräteneutralität und Orientierung an den Bedürfnissen der Industrie ist er sowohl für Bediener von Thermografiesystemen als auch zum ersten Kennenlernen der Problematik der aktiven und passiven Thermografie geeignet. Er umfasst 40 Stunden.

## Ausbildungsinhalte

### Allgemeine Kenntnisse

- Definition der Thermografie (Geschichte, Arten, Techniken, Messungen)
- Grundbegriffe der Thermik (Temperatur, Wärme, Wärmeübertragung)
- Arten der Temperatur (genormte und nicht genormte Begriffe)
- Grundlagen der Strahlungslehre (Spektrum, Emissionsgrad, Reflexionsgrad, Transmissionsgrad, Absorptionsgrad)
- Thermische Eigenschaften der Werkstoffe (thermische Leitfähigkeit, thermischer Widerstand, schwarzer Strahler, realer Strahler)
- Arbeitsschutz
- Grundlagen der aktiven Thermografie (Abgrenzung zur passiven Thermografie)
- Anregungstechniken (Vor- und Nachteile, mechanische, optische und andere Anregungen)
- Normen, Prüfprotokoll (informativ DIN 54190 T1-3 und Prüfanweisung)
- Abgrenzung gegenüber anderen ZfP-Verfahren
- Anwendungen der passiven und aktiven Thermografie

### Spezielle Kenntnisse

- Prüfgeräteaufbau (allgemeiner Aufbau, einzelne Komponente)
- Optiken (optische Materialien, Aufbau von Optiken)
- Scanner (Arten, Vor- und Nachteile)
- Detektoren (Bauarten, Materialien, Wirkprinzipien, Kenngröße)
- Durchführung der passiven und aktiven Prüfung nach Anweisung (Geräteeinweisung, Vorgehensweise bei der Prüfung)
- Anwendung von Vergleichsnormen (Hilfsmittel zur Größenabschätzung)
- Anfertigen eines Thermogramms (Festlegen von Bereich und Niveau)
- Protokollführung (Arten der Protokollierung)
- Bewertung nach vorgegebenen Kriterien (Erfassen von Prüfsituationen)

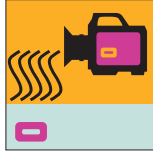
**Teilnahmevoraussetzungen:** siehe Seite 161

**Kursusdauer:** 5 Tage

**Unterrichtszeit:** 8.00 – 17.00 Uhr, inkl. Pausen

**Abschluss:** Qualifizierungsprüfung TT 1 Q

**Gebühren:** siehe Seite 71

**TT**

Stufe 2

# Thermografie

Sektor A (aktive Thermografie) Kursus

Dieser 5-tägige Kursus richtet sich an Absolventen des Stufe 1 Kursus und Fachleute mit Grundkenntnissen auf dem Gebiet der Thermografie. Er wendet sich besonders an künftige Fachleute der aktiven Thermografie und vermittelt vertiefende Kenntnisse auf dem Gebiet der Thermodynamik. In speziellen Vorträgen werden Kenntnisse über die Anregungsarten und –techniken sowie die Geräteauswahl vermittelt.

## Ausbildungsinhalte

### Allgemeine Kenntnisse

- Vertiefung der physikalischen Grundlagen (Diffusität, Effusivität)
- Vertiefung Emissivität von Prüfobjekten (Ermitteln u. Korrektur des Emissionsgrades)
- Bewältigen einer Prüfsituation (Vorgehensweise bei einer Prüfung)
- Anwendung und Auslegung von Normen, Richtlinien, Prüfspezifikationen und anderen Regelwerken (u. a. DIN 54190 T1-3)

### Spezielle Kenntnisse

- Prüfsystemeigenschaften und deren Kontrolle (für die Auswahl von Prüfgeräten wichtige Parameter)
- Auswahl der Gerätetechnik (Detektoren, Optiken und deren Eigenschaften)
- Auswahl der Anregungstechniken (optische, mechanische, elektrische und andere Anregungen mit Vor- und Nachteilen)
- Auswahl der Anregungsarten (kontinuierliche, pulsartige oder periodische Anregung)
- Auswertetechniken (u. a. Lock-in und FFT-Auswertung)
- Objektkunde (Wärmeleitfähigkeit, Mechanismen der Wärmeleitung, Oberflächen)
- Einschätzung der Prüfbedingungen (Beachtung der Umgebungsbedingungen, Emissivität, Prüfzeitpunkt)
- Durchführung der aktiven Thermografie (sicherheitstechnische Aspekte, Wahl der Anregungs- und Kameratechnik)
- Kontrolle der Geräteeinstellungen (Arten und Möglichkeiten)
- Auffinden und Größenbestimmung von Defekten (Auswertetechniken, Softwaremöglichkeiten)
- Protokollführung (Umfang der Protokollierung)
- Dokumentation (Arten der Dokumentation)
- Beurteilung des Prüfungsergebnisses (Beachtung und Erkennung von Aufnahmebedingungen)
- Erstellen von Prüfanweisungen (Inhalt von Prüfanweisungen, tabellarische Prüfanweisung)

**Teilnahmevoraussetzungen:** siehe Seite 161  
**Kursusdauer:** 5 Tage  
**Unterrichtszeit:** 8.00 – 17.00 Uhr, inkl. Pausen  
**Abschluss:** Qualifizierungsprüfung TT 2 Q A  
**Gebühren:** siehe Seite 71