

Die Infrarot-Thermografie und der Fachmann. Die bunten Bilder und das Fachwissen über das Messobjekt.

Prof. Ing. F. Mendel / Österreichische Gesellschaft für Thermografie

Bei der IR Thermografie handelt es sich nicht, wie oftmals angenommen oder vorgegeben wird, um einen neuen technischen Berufszweig.

Eine IR Thermografie-Messeinrichtung ist ein „Werkzeug“, mit dem berührungslos Strahlungsintensitäten gemessen, und unter Kenntnis strahlungsphysikalischer Parameter rechnerisch in Temperaturwerte übergeleitet werden.

Die von einem IR Meßsystem gelieferten elektrischen Signale werden in Thermobilder umgesetzt, denen man in der Regel Fremdfarben zuordnet.

Es wird somit das thermische Geschehen auf der Oberfläche eines Messobjektes sichtbar dargestellt.

Erst hohes Fachwissen ermöglicht es, mit Hilfe des thermischen Verhaltens den Zustand des gemessenen Objektes beurteilen zu können.

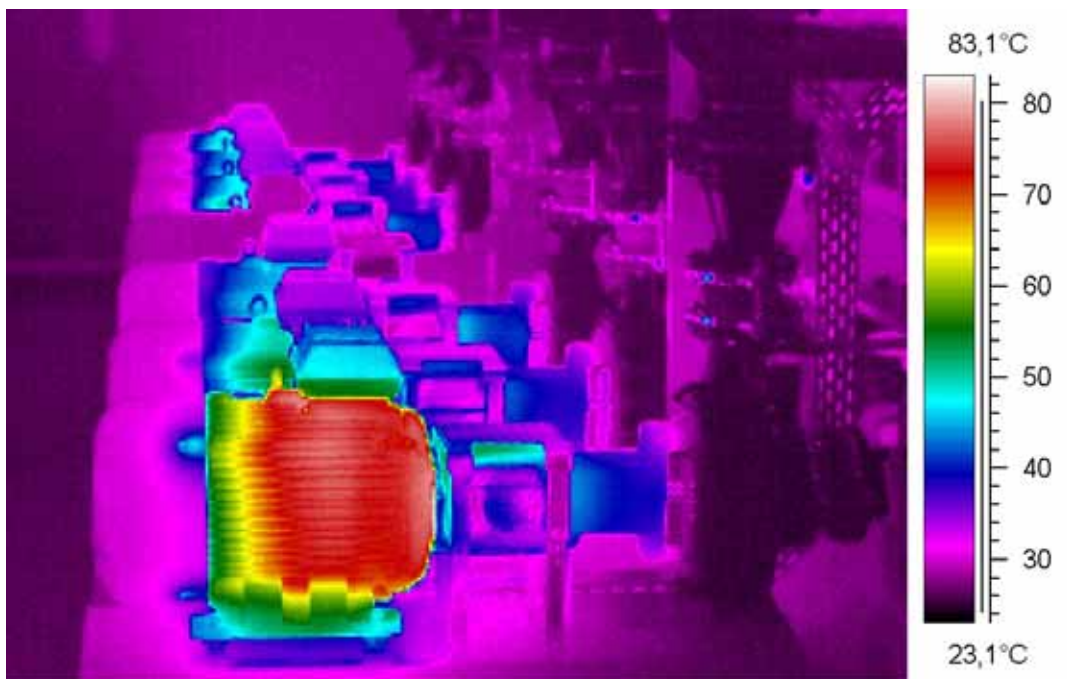
Die Infrarot-Thermografie in der Instandhaltung.

Angepasst an die Bedürfnisse bietet die IR Thermografie der Instandhaltung zwei Varianten und zwar die

- a) **qualitative Thermografie** und
- b) **quantitative Thermografie.**

ad a) Die qualitative Thermografie

In manchen Anwendungsfällen findet man mit der „qualitativen Thermografie“ das Auslangen. Vor allem dann, wenn man rasch einen „groben Überblick“ haben will, dem Detailuntersuchungen folgen sollen (und in den meisten Fällen auch folgen müssen).



Baugleiche Pumpensätze zur Förderung von Flüssigkeiten in einem Industriebetrieb

Bild: F. Mendel, A 3400 Klosterneuburg

Im Gegensatz zum „Sehen mit dem Auge“ sind am Thermobild thermisch belastete Anlagenteile deutlich erkennbar.

Detailinformationen über den tatsächlichen Zustand des betreffenden Betriebsmittels sind bei dieser Inspektionsvariante zunächst noch nicht möglich.

Das Thermobild weist lediglich auf thermische Auffälligkeiten hin.

Ohne tiefer gehendere Abklärungen kann keine Aussage darüber getroffen werden, ob die am Musterbild erkennbare höhere Temperatur am ersten Antriebssatz auf ein defektes Lüfterrad, eine größere Lagerreibung, eine höhere Stromaufnahme etc. zurückzuführen ist.

Für diesen Anwendungsfall (qualitative Thermografie) ist es ausreichend, die Aufnahmetechnik zu beherrschen und scharfe, im richtigen Messbereich liegende, reflexionsfreie Bilder „zu liefern“.

Detailprüfungen – also eine quantitative Thermografie ist anzuschließen.

ad b) Die quantitative Thermografie

ist eine hochtechnologische Tätigkeit, bei der es zur Ermittlung von Oberflächentemperaturen Kenntnisse der Strahlenphysik bedarf, um aus der Gesamtstrahlung die Eigenstrahlung zu extrahieren.

Weiters bedarf es zur Bewertung der Temperaturprofile hoher Fachkenntnisse das Messobjekt betreffend.

Die Tatsache, dass es sich um eine bildgebenden Messtechnik handelt, darf nicht dazu führen, diese Art von Messungen von „Fach-Laien“ durchführen zu lassen.

Klarzustellen ist, dass nicht das Bild das Endprodukt ist, sondern die daraus gewonnenen Erkenntnisse und Rückschlüsse des Fachmannes.

Fachlich ist es daher nicht vertretbar (und meist auch gewerberechtlich nicht gedeckt), wenn z.B. der Baumeister Elektroanlagen überprüfen und der Elektrotechniker Befunde über Bauwerke erstellen würde.

Beispiel einer hochwertigen, fachlich fundierten thermografischen Befundung von Transformatoren in einem Industriebetrieb.

Der „Abbrand“ eines Versorgungstrafos bedeutet ein multiples Risiko.

Welch hohes Maß an Risikominimierung thermografische Untersuchungen, durch den Fachmann durchgeführt, dem Anlagenbetreiber bieten können, zeigen die nachstehenden Darstellungen.

Das Ergebnis in vereinfachter Form:

Die beiden gezeigten Trafos weisen ein Übersetzungsverhältnis von 10.000 / 660 V auf. Auf der Oberspannungsseite fließt daher nur ein Bruchteil der Stromstärke der Sekundärseite. Dementsprechend „kühler“ zeichnet sich daher die Primärseite ab.

Das Thermobild des Trafos 1 bestätigt dies.



Bild: F. Mendel, A 3400 Klosterneuburg

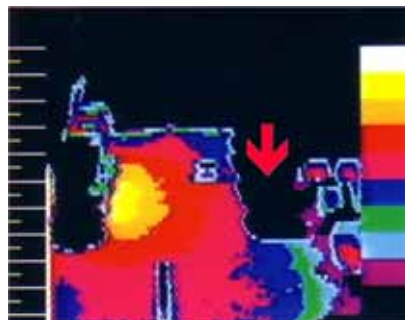


Bild: F. Mendel, A 3400 Klosterneuburg

Ein anderes Verhalten hingegen war am Trafo 2 festzustellen.

Hier zeigt sich auch oberspannungsseitig ein „hot-spot“ mit nahezu gleicher Temperatur wie auf der NS-Seite.



Bild: F. Mendel, A 3400 Klosterneuburg

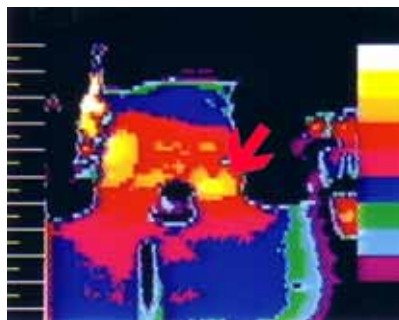


Bild: F. Mendel, A 3400 Klosterneuburg

An dieser Stelle liegt ca. 15 cm unter dem Trafodeckel der „Anpassungsschalter“, sodass der Rückschluss auf Kontaktschwächen in diesem Bereich zulässig war.

Der Transformator wurde gezielt und geplant außer Betrieb genommen und revidiert. Der Fehler bestätigte sich.



Der bereits massive Schmorspuren aufweisende Anpassungsschalter
Bild: F. Mendel, A 3400 Klosterneuburg

Ein Brand mit nachfolgender Betriebsunterbrechung konnte verhindert werden.

Summary

Das Brand- u. Ausfallrisiko von technischen Systemen lässt sich durch richtig gewählte Instandhaltungsmaßnahmen deutlich reduzieren.

Der Einsatz der IR Thermografie bietet in vielen Bereichen ein großes Hilfestellungspotential.

Wesentliche Bedeutung kommt dabei dem Fachwissen des Prüfers zu.

Die Tatsache, dass es sich um eine bildgebende Messtechnik handelt, darf nicht dazu führen, diese Art von Messungen von „Fach-Laien“ durchführen zu lassen.

Im gegenständlichen Fall wäre die Frage interessant, welche „Nicht-Elektrofachkraft“ überhaupt von der Existenz und der Funktion solcher Anpassungsschalter weiß.

Klarzustellen ist, dass nicht das Bild das Endprodukt ist, sondern die daraus gewonnenen Erkenntnisse und Rückschlüsse des Fachmannes.