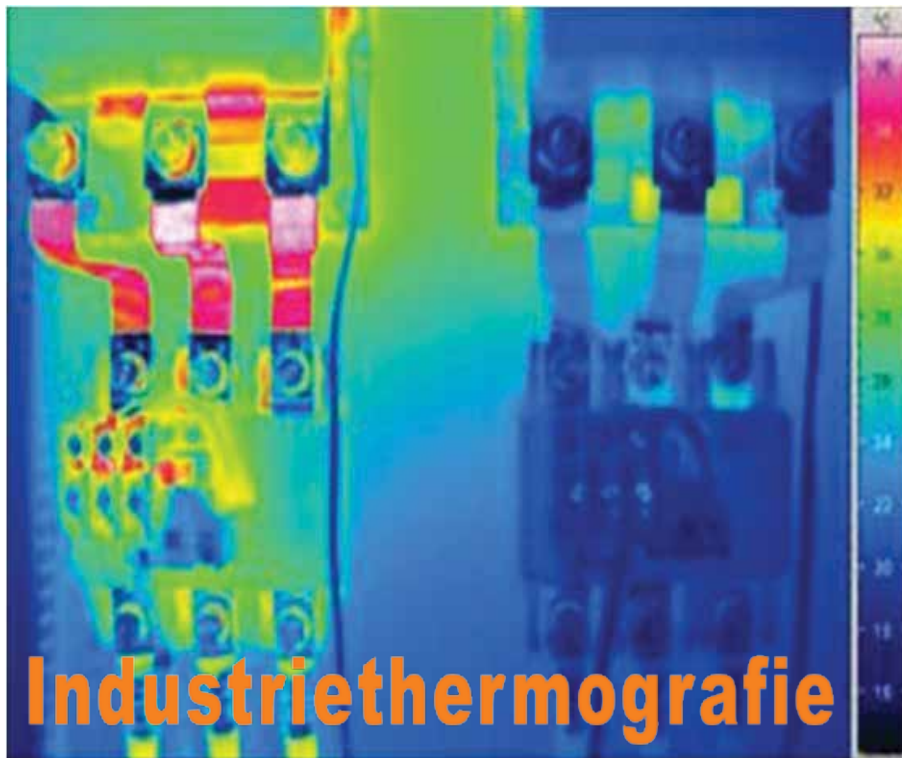


GH-CONSULTING e.U.

Arbeitnehmerschutz - Gewerberecht - Elektrotechnik
Bauarbeitenkoordination - **Industriethermografie**



Thermografie zur Inspektion von Elektroanlagen

**Qualitative Thermografie
ermöglicht einfache Inspektion**



Anwendungen Anlagentechnik

Schaltschränke
Kabel und Leitungen
Sicherungen
Photovoltaik
Leistungsstarke Betriebsmittel

**Wärmebilder zur Inspektion
mechanischer Baugruppen**

Thermografie zur Inspektion von Elektroanlagen

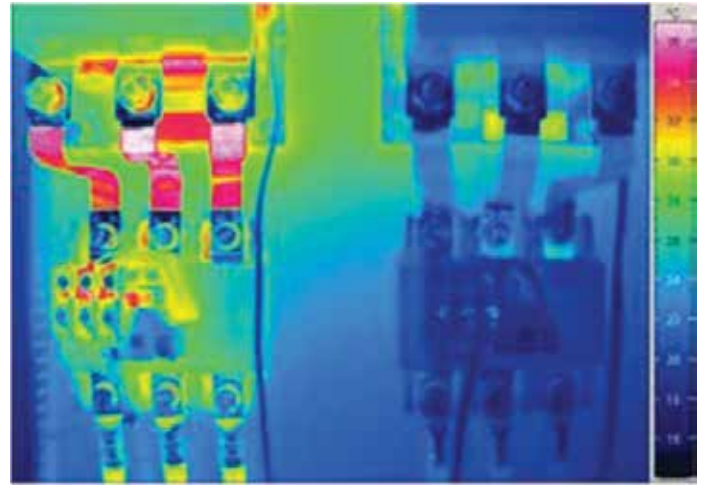
Thermografie erlaubt schnelle Rückschlüsse auf den Zustand elektrischer Installationen

- Hot-Spots sind bei vergleichender Thermografie ein guter Indikator für Fehler
- Sicheres Auffinden von Fehlern wird nur mit ausreichend hoher Pixelzahl erreicht
- Lastverhalten von Elektroanlagen bei Thermografie-Messungen beachten
- Flexibilität der Wärmebildkamera durch Wechselobjektive

Qualitative Thermografie ermöglicht einfache Inspektion

Die Inspektion von Elektroinstallationen mit einer Wärmebildkamera gilt prinzipiell der Suche nach Hot-Spots, also nach Gebieten mit überhöhten Temperaturen. Diese zeigen sich oft insbesondere im Vergleich mit anderen Installationen oder Bauteilen gleicher Art, aber anderen Temperaturen. So kann beispielsweise eine mangelnde Isolation an einer Phase zu Kriechströmen und damit zu einer erhöhten Wärmeentwicklung führen, die an anderen Fasen nicht feststellbar ist. Die vergleichende Betrachtung, auch qualitative Thermografie genannt, erlaubt in vielen Inspektionssituationen ausreichend sichere Aussagen über den Anlagenzustand.

In Bereichen wo durch Schwachstellen in elektrischen Anlagen Temperaturveränderungen auftreten, haben sich thermografische Messungen als ideales Diagnosewerkzeug durchgesetzt.

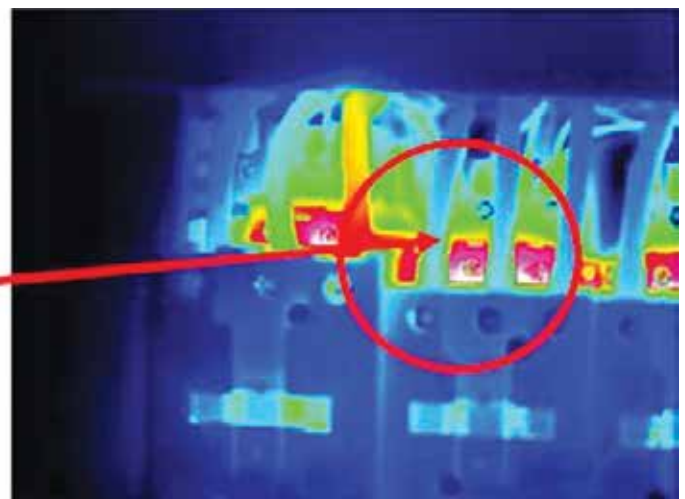


In den meisten Fällen gehen thermische Auffälligkeiten den Ausfällen von elektrischen Anlagen voraus, welche durch den gezielten Einsatz von Elektrothermografie nicht länger unentdeckt bleiben müssen. Die Elektrothermografie ermöglicht einfach und ohne Produktionsunterbrechungen die Schwachpunkte in Ihrer Anlage frühzeitig zu diagnostizieren und so Schadensrisiken deutlich zu minimieren.

Anwendungen Anlagentechnik

Schaltschränke: Hohe Verlustleistungen einzelner, zu knapp bemessener Stromkreise und Betriebsmittel verursachen unnötige, oft auch unzulässige Erwärmungen.

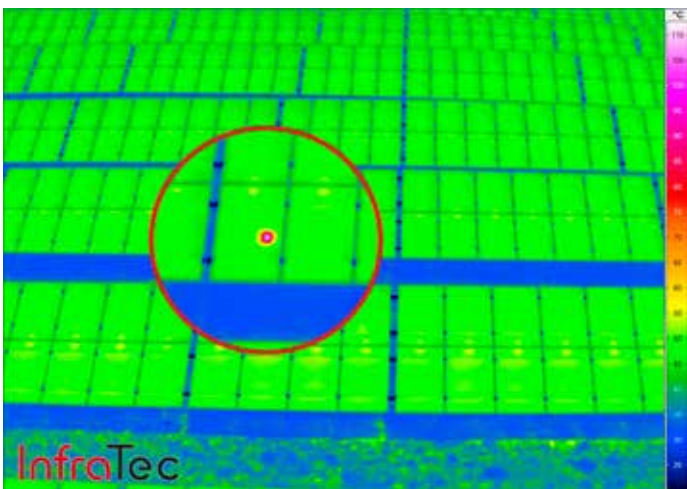
Mit der Thermografie können solche Verlustquellen und Wärmenester zuverlässig und schnell erkannt werden. Darüber hinaus bedingt die hohe Anzahl von Betriebsmitteln eine Vielzahl von Schraub- und Klemmverbindungen, die regelmäßig überprüft werden sollten.



Kabel und Leitungen: Durch die steigende Anzahl elektrischer Verbindungen mit Erweiterungen und Umbauten existierender Anlagen besteht die Gefahr, dass bei nicht aktualisierten Bestandsunterlagen Überlastungen der Kabel und Leitungen auftreten. Auch können Blind- und Oberschwingungsströme bestehende Kabeltrassen thermisch überlasten.

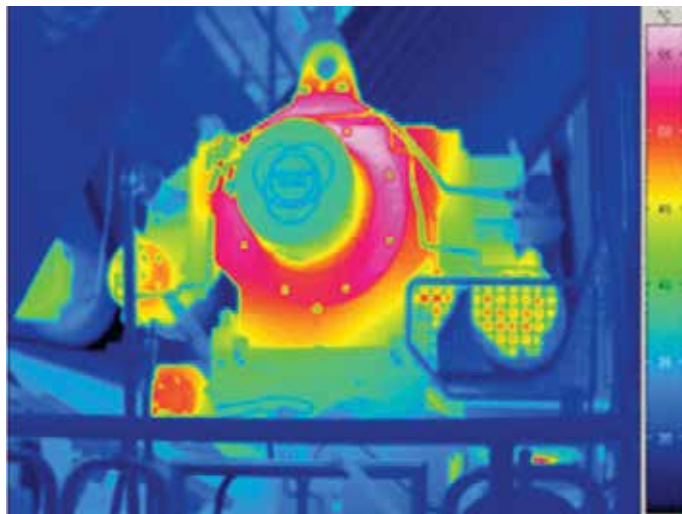
Sicherungen: Infolge hoher Temperaturen altern diese Betriebsmittel schneller und fallen vorzeitig aus. Hohe Temperaturen treten unter anderem durch unzulässig hohe Übergangswiderstände, insbesondere bei Sicherungstrennern durch zu geringen Anpressdruck der Federn oder wegen Ablagerungen an den Kontaktflächen auf und bewirken dauerhafte Übererwärmung. Die Folge sind Defekte, die zu Stillstandzeiten führen.

Photovoltaik: Erkennung von Paneelfehlern. Kurzschlüsse bzw. lehrlaufende Zellen leisten keinen Beitrag zur Energieausbeute. Kontrolle nach Inbetriebnahme.



Leistungsstarke Betriebsmittel: Korrodierte elektrische Verbindungen, schadhafte Isolatoren oder lockere Klemmverbindungen sind bei der Sichtprüfung und bei abgeschalteten elektrischen Anlagen nur schwer zu erkennen, wobei die Thermographie Abhilfe schafft da sie die betroffenen Stellen berührungslos und ohne vorherige Ausserbetriebnahme untersuchen kann.

Wärmebilder zur Inspektion mechanischer Baugruppen



Mechanik = Bewegung = Wärme – Thermografie macht sie messbar

•	Thermografie lässt mechanische Belastung durch Druck, Zug und Reibung erkennen
•	Mit einer Wärmebildkamera aus sicherer Entfernung inspizieren
•	Eine schnelle Wärmebildkamera löst Bewegungsabläufe auf und zeigt Fehler präzise

Die Wärmebildkamera erfasst Temperaturänderungen durch Zug, Druck und Reibung im Betrieb

Mechanische Baugruppen sind im Betrieb Zug-, Druck- und Reibbelastungen ausgesetzt. Diese Belastungstypen zeigen sich alle durch eine erhöhte Temperatur. So ist bspw. der Lauf einer Welle trotz Schmierung mit Reibung verbunden und eine schlechte Ausrichtung der Welle erhöht diese Reibung noch zusätzlich. Eine Wärmebildkamera gibt einen schnellen Überblick über den derzeitigen Status des Betriebs der mechanischen Baugruppen noch ehe Schäden ohne Messgerät sichtbar werden.

GH-CONSULTING e.U.

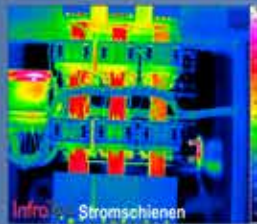
Arbeitnehmerschutz - Gewerberecht - Elektrotechnik
Bauarbeitenkoordination - **Industriethermografie**

+43 680 3178176

Industriethermografie

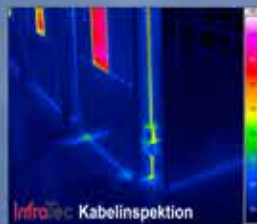
■ Elektroanlagen:

- Mittel- und Niederspannung
- Schaltschränke
- IC Analyse
- Anlagenanalyse



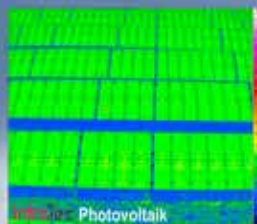
■ Thermoanalysen für vorbeugende Wartung:

- Lager
- Energieverbrauch
- Kabel & Leitungen
- Betriebssicherheit
- Alterungsanalysen



■ Photovoltaik:

- Paneelfehler



Thermografie-Inspektionen aus sicherer Entfernung

Thermografie bietet in der vorbeugenden Instandhaltung mechanischer Anlagen den besonderen Vorteil der nicht-kontaktierenden Temperaturmessung. Das Wartungspersonal kann die Inspektionen oft von außerhalb des Gefahrenbereichs rotierender oder sich anderweitig schnell bewegender Maschinenteile vornehmen. Die Inspektion wird zusätzlich erleichtert, weil schon die Wärmebildkamera selbst einen bildhaften Überblick über die Inspektionssituation gibt. Damit können im Ernstfall vor Ort erste Maßnahmen ergriffen werden, noch ehe eine fundierte Auswertung erstellt wurde. Eingestellte Temperaturschwellwerte zur Alarmierung und andere personalisierbare Konfigurationen helfen zusätzlich, Wartungsteams mit einer Wärmebildkamera schnell produktiv werden zu lassen.

GH-CONSULTING e.U.

Arbeitnehmerschutz - Gewerberecht - Elektrotechnik
Bauarbeitenkoordination - **Industriethermografie**



Ing. Gerhard Hauer

Tel./Fax +43 2633 41161

Mobil +43 680 3178176

Kirchengasse 11
2753 Markt Piesting
Email gh@ghc.co.at

