

## Mit Infrarot gegen Kabelbrände und Überhitzung

(dme). Störung! Der Motor im Blockheizkraftwerk hat sich abgeschaltet. Ein verschmorter Schalter ist die Ursache. Leicht hätte es zu einem Brand im Schaltschrank oder Schlimmerem kommen können! Wie viele Ausfallzeiten wären vermeidbar, wenn langsam vor sich hin schmorende Verbindungsstellen rechtzeitig erkannt werden könnten! Doch solche Probleme sind durchaus lösbar.

Physikalisch hilft bei der Suche nach solchen Schwachstellen die Wärme, die entsteht, wenn eine elektrische Verbindung altert und ihr Übergangswiderstand größer wird. Verbindungen in Biogasanlagen alternen wegen der teils aggressiven Luft bei hoher Belastung mitunter im Zeitraffer, oft innerhalb weniger Jahre, meint Hagen Marx, Spezialist für Thermografie. Wärme läßt sich mit Infrarot-Kameras erfassen. Bekannter ist diese Methode aus der Bau-Thermografie, mit deren Hilfe Wärmebrücken an Gebäuden identifiziert werden. Neben Fehlern an stromführenden Anlagenteilen und Schaltschränken kann die Thermografie auch Schwachstellen an Lagern, Motoren, Getrieben und Generatoren ausmachen. Sie erzeugen ebenfalls Wärme, wenn durch fehlende Schmierung, Unwucht und anderes Reibung entsteht. In Silagen und Substratlagern von Biogasanlagen zeigt die Thermografie Wärmenester auf, die schlimmstenfalls zur Selbstentzündung führen können. Eigentlich schon der Bau-Thermografie zuzuordnen ist die Messung von Wärmeverlusten an Fermenterhüllen und Betriebsgebäuden. Sogar die Wärmeverteilung in der Gärmasse im Fermenter kann mit Hilfe von Messungen durch Revisionsfenster dargestellt werden. Das Wärmebild kann Hinweise auf eine ungünstige Substratverteilung oder -durchmischung geben.

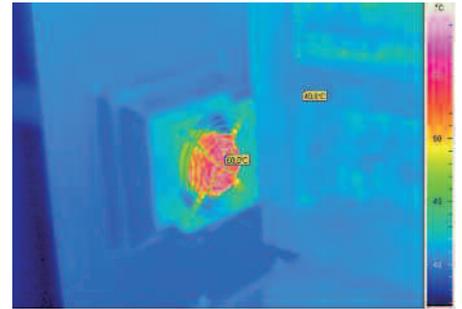
Wärmebildkameras funktionieren ähnlich

Digitalkameras. Sie besitzen optische Linsen und einen Detektor. Nur fangen sie nicht sichtbares Licht, sondern infrarote Strahlung auf. Es sind jedoch trotz einiger Parallelen zur Fotografie im infraroten Wellenlängenbereich andere physikalische Gesetze zu berücksichtigen, betont Hagen Marx. Beispielsweise muß man sich als Thermograf mit den Gesetzen der Wärmestrahlung, Wärmeleitung und Konvektion bestens auskennen und sowohl die Konstruktion der betrachteten Objekte als auch deren wärmespezifische Materialeigenschaften kennen.

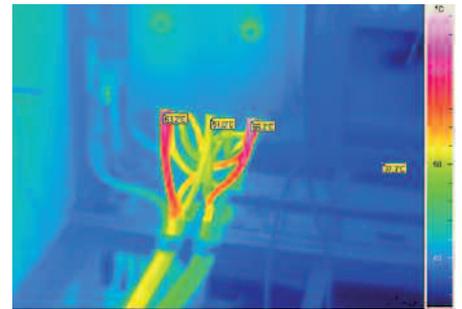
Das Sehen im infraroten Bereich erfordert das Verständnis der komplexen physikalischen Zusammenhänge eines Objektes unter Einbeziehung der Umgebungsbedingungen, die auf die Temperaturverteilung einen erheblichen Einfluß haben, so der Thermografie-Experte weiter. Das Ingenieurbüro Hagen Marx aus Andernach hat sich seit 15 Jahren auf die thermografische Diagnose von technischen Anlagen spezialisiert.

Zwar gäbe es, gibt Marx zu bedenken, auch preiswerte, einfache Wärmebildkameras, die wegen ihrer anscheinend einfachen Bedienung aber leicht zur Selbstüberschätzung beim wenig geschulten Bediener führen, so der erfahrene Ingenieur. Die falsche Interpretation von Wärmebildern kann folgenschwere Fehlentscheidungen nach sich ziehen. Der Aufwand für robuste, genau messende und optisch hoch auflösende Systeme sei immens, so daß für eine professionelle Wärmebildkamera ohne weiteres auch heute noch 25.000 Euro und mehr bezahlt werden müßten.

Neben der Bau-Thermografie bildeten sich mit der Industrie-Thermografie und der Elektro-Thermografie Spezialbereiche heraus, in denen sich in Deutschland nur jeweils eine relativ geringe Anzahl von



**Nicht gereinigte Filtermatten machen diesen Lüftermotor zu einem Heißlüfter und führen zu einer stark erhöhten Schaltschranktemperatur.**



**Bereits zwei Jahre nach Inbetriebnahme zeigen sich an zwei Phasen (Kabeln) dieser Einspeisung eines Biogasmotors deutliche Kontaktprobleme.**

**Bilder: Marx**

Thermografie-Dienstleistern auskennt. Damit Kunden die Seriösität und Qualität eines Anbieters thermografischer Dienstleistungen einschätzen können, schufen der Verband für angewandte Thermografie e.V. (VATH) und der VdS Schadenverhütung GmbH Möglichkeiten zur Aus- und Weiterbildung und führten Zertifizierungssysteme nach DIN EN 473, VdS 2860 und DIN 54 162 ein, die auch Hagen Marx nachweisen kann.

[www.ibhagenmarx.de](http://www.ibhagenmarx.de)