



## Wärmebildinspektionen helfen bei der Optimierung des Dampftransports bei Royal Vopak

*Wenn große Mengen heißer, gasförmiger oder flüssiger Chemikalien durch ein Leitungsnetzwerk gepumpt werden, spielt dessen intakte Isolierung eine wichtige Rolle für den einwandfreien Ablauf. Aus finanziellen und ökologischen Gründen müssen Wärmeverluste um jeden Preis vermieden werden. Inspektionen mit FLIR- Wärmebildkameras helfen bei der Erkennung von Wärmeverlusten, so dass sich fehlerhafte Isolierung reparieren und der Prozess optimieren lässt.*

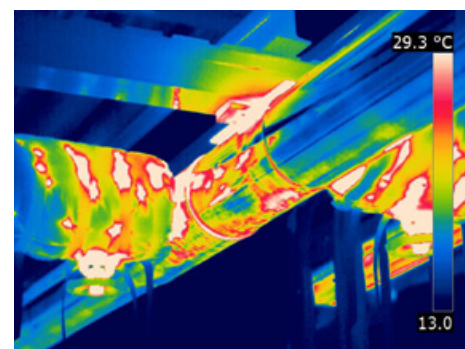
*Ein Unternehmen, das die Wichtigkeit von Inspektionen seiner Rohrleitungen mit FLIR-Wärmebildkameras erkannt hat, ist Royal Vopak, die weltweit größte unabhängige Tankfarmbetreiberin. In ihrem Tankterminal im niederländischen Vlaardingen wird 170 °C heißer Dampf durch ein Rohrleitungsnetz von über 1 Kilometer Länge transportiert. Zur genauen Ermittlung der Energieverluste während des Transports beauftragte Vopak das holländische Beratungsbüro Thermografisch Adviesbureau Uden BV mit der genauen Untersuchung der Rohrleitungsisolierung.*

Vopak bietet Anlagen für die Lagerung und den Transport fast aller möglichen Chemikalien, und das auf der ganzen Welt. Ob flüssige oder gasförmige Chemikalien, Erdölprodukte, petrochemische Substanzen, Ökoheizöl, pflanzliche Öle oder Erdgas (LNG - Liquefied Natural Gas), für all diese Produkte bietet Vopak komplette Lager- und Logistiklösungen an 80 Standorten in 30 Ländern. Das Unternehmen verfügt somit über ein Netzwerk, das sich mit den wichtigsten Schifffahrtslinien deckt bzw. sie miteinander verbindet. Vopak verfügt über größere Lagerkapazitäten als jeder andere unabhängige Tankterminalbetreiber auf der Welt.

Laut Tim Hoogstrate, als Führungsnachwuchs verantwortlich für Energieprojekte am Vopak-Stützpunkt in Vlaardingen, bewegen ihn mehrere Gründe dazu, Inspektionen mit Wärmebildtechnik ins Auge zu fassen. "Wir setzen Dampf ein, um zu verhindern, dass pflanzliche Öle in unseren Anlagen fest werden. Für den Transport des Dampfes zu den Tanks mit Pflanzenöl benutzen wir ein über einen Kilometer langes Netzwerk von Rohren, das sich über den gesamten Stützpunkt erstreckt. Da jede Rohrleitungsisolierung einem Alterungsprozess unterworfen ist, müssen wir wissen, wo etwas erneuert werden muss."



Thermograf Ralf Grispes benutzt die FLIR P660 Wärmebildkamera, um die Isolierung von Rohrleitungen zu untersuchen.



Wärmeverluste aufgrund fehlerhafter Dämmung sind auf dem Wärmebild klar und deutlich zu erkennen.



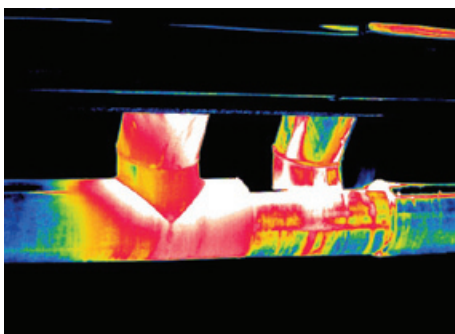
## Energieverluste eindämmen - ein heißes Eisen

Laut Tim Hoogstrate ist diese Information nicht nur aus finanziellen Erwägungen von Bedeutung. "Selbstverständlich ist die Eindämmung von Energieverlusten heutzutage ein heiß diskutiertes Thema, aus finanziellen wie aus ökologischen Gründen, aber der Sicherheitsaspekt kommt hier auch sehr wohl zum Tragen. Bei einer schadhafte Isolierung kann die Außenseite der Rohre gefährlich heiß werden. Und da sich die Rohrleitungen auf den gesamten Standort erstrecken, kann es nur allzu leicht zu Unfällen kommen."

Die Aufgabe, Tim Hoogstrate mit den nötigen Informationen zu versorgen, fiel auf die beiden Thermografen Ralf Grispen und Rob Huting der Firma Thermografisch Adviesbureau Uden. "Wärmebildkameras für die Untersuchung der Isolierung von Rohrleitungen einzusetzen ist nicht neu, aber in diesem Fall verlangte der Kunde ja noch ein wenig mehr: eine genaue Berechnung des Energieverlustes, der an jeder einzelnen Stelle mit fehlerhafter Dämmung verursacht wird. Das machte diesen Auftrag zu einer interessanten Herausforderung", erzählt Ralf Grispen.

### 'Keine leichte Aufgabe'

Laut Ralf Grispen war es keine einfache Aufgabe, exakte thermografische Daten zu erhalten. "Jeder Thermograf wird Ihnen sagen, dass thermografische Inspektionen von Metallflächen wie bei diesen Rohrleitungen eine echte Herausforderung sein können. Wegen des hohen Reflexionsvermögens metallischer Oberflächen muss der Betrachtungswinkel mit Bedacht gewählt werden, um Infrarotreflexionen zu vermeiden, die die ermittelten thermografischen Daten wertlos machen würden. Hinzu kommt, dass jeder Rohrabschnitt aufgrund der jeweils unterschiedlichen Oxidation einen anderen



Emissionsgrad und Infrarotreflexionen ließen den Auftrag, exakte Messdaten für die anschließende Berechnung der Energieverluste zu liefern, für Thermograf Grispen zu einer interessanten Aufgabe werden.

Emissionsgrad besitzt."

Um diesen Problemen zu begegnen, musste Ralf Grispen alle Register ziehen. "Ich nutzte alle thermografischen Kniffe. Zum einen wählte ich meine Betrachtungswinkel sorgfältig aus und korrigierte die Daten unter Berücksichtigung der reflektierten Umgebungstemperatur. Zum anderen arbeitete ich auch mit thermografischer Kalibrierungsfarbe und Kalibrierungstreifen, um sicherzustellen, dass alle erfassten Daten korrekt waren."

### 'FLIR P660 - präzise und einfach zu bedienen'

Laut Ralf Grispen war die verwendete Wärmebildkamera eine echte Unterstützung bei seiner Arbeit. "Die Untersuchungen führten wir mit einer P660 Wärmebildkamera von FLIR durch. Die FLIR P660 arbeitet überaus genau und liefert klare Wärmebilder mit einer Auflösung von 640 x 480 Pixeln. Sie ist außerdem einfach zu bedienen und besitzt mehrere herausragende Sonderfunktionen wie gesprochene Kommentare, automatisch integrierte GPS-Koordinaten usw., was mir meine Arbeit als Thermograf definitiv erleichtert."

Auch wenn die Kamera einfach zu bedienen ist, war Ralf Grispen doch sehr froh, dass er nicht nur die Kamera erworben hat, sondern auch an der intensiven FLIR-Thermografieschulung teilgenommen hat. "FLIR organisiert Schulungen in Kooperation mit dem Infrared Training Center (ITC), der weltweit führenden Schulungs- und Trainingseinrichtung für Wärmebildprofis. Bei dem international anerkannten Zertifizierungsprogramm des ITC erwirbt man eine Ausbildung als Thermografie-Experte der Stufen 1, 2 oder 3. Ich selbst habe die Schulung für Stufe 2 besucht. Einer meiner Kollegen ist sogar als Thermograf der Stufe 3 zertifiziert, und ich kann Ihnen versichern, dass wir unser ganzes gesammeltes, thermografisches Wissen brauchten, um die in diesem Fall geforderten exakten thermografischen Daten zu ermitteln."

### 'Genauigkeit von Daten ist entscheidend'

Die Genauigkeit der Daten war eine Schlüsselforderung von Cyril Vallen von der Energieberatungsagentur Xellins. "Ich kann gar nicht genug betonen, wie wichtig es ist, dass die Temperaturdaten exakt sind. Mir stehen hochkomplexe mathematische Modelle zur Verfügung, um die an jeder einzelnen Problemstelle auftretenden Energieverluste genau zu ermitteln. Aber wenn die von mir eingegebenen thermischen Daten falsch sind, ist das Resultat der Berechnung völlig wertlos. Auch extrem kleine Abweichungen von weniger als 1 °C können einen großen Einfluss auf das Resultat haben."



Die Untersuchung enthüllte 150 Problemstellen, die mit der überaus genauen FLIR P660 Wärmebildkamera ausführlich dokumentiert wurden.

Auf der Suche nach Schwachstellen verbrachte Cyril Vallen mit Ralf Grispen und seinen Kollegen mehrere Nächte auf dem Vopak-Stützpunkt. "Wir fanden circa 150 Bereiche, die man sich genauer anschauen sollte. Die Auswertungen sind noch nicht abgeschlossen, aber ich kann jetzt schon verraten, dass an manchen Stellen die Dämmung schwerwiegende Schäden aufweist. Vielleicht kann ich Ihnen mit folgendem Vergleich die Dimensionen verdeutlichen, von denen wir hier sprechen: An einigen dieser 150 Stellen geht durch die Energieverluste so viel Geld verloren, als wenn man jedes Jahr einen oder mehrere qualitativ hochwertige Flachbildschirme in die Tonne klopfen würde."

### 'Ohne FLIR nicht machbar'

Ausgehend von Vallens Berechnungen kann Tim Hoogstrate die Kosten für jeden einzelnen Problembereich ermitteln und in Verbindung mit dem Kostenvoranschlag eines Fachmanns für Dämmungen sofort erkennen, ob sich eine Reparatur der betreffenden Stelle rechnet. Thermograf Grispen ist davon überzeugt, dass dieses Projekt ohne die extrem genaue FLIR P660 Wärmebildkamera und die intensive Schulung durch FLIR Systems nicht realisierbar gewesen wäre. "Es gibt schlichtweg keinen anderen Kamerahersteller, der genauso guten Service und genauso hohe Produktqualität bietet wie FLIR Systems", schließt Ralf Grispen.

Weiterführende Informationen zu Wärmebildkameras und zu dieser Anwendung erhalten Sie von:

**FLIR Commercial Systems B.V.**  
 Charles Petitweg 21  
 4847 NW Breda - Niederlande  
 Telefon : +31 (0) 765 79 41 94  
 Fax : +31 (0) 765 79 41 99  
 eMail : flir@flir.com  
 www.flir.com