

# KONTINUIERLICHE ÜBERWACHUNG VON PUMPEN IN WÄRMETRÄGERANLAGEN

Wärmeträgerpumpen sind in vielen Produktionsprozessen von wesentlicher Bedeutung für die Förderung von Wärmeträgerölen. An erster Stelle stehen bei der Auswahl einer Pumpe die Sicherheit des Personals und der Systeme sowie die hohe Systemverfügbarkeit und niedrige Gesamtbetriebskosten.

## DIE HERAUSFORDERUNG

### ANSPRUCHSVOLLE ANFORDERUNGEN IN WÄRMEÜBERTRAGUNGSANWENDUNGEN

Um einen hohen Qualitätsstandard im Produktionsprozess zu gewährleisten, müssen Wärmeträgerpumpen sicher und zuverlässig arbeiten. Diese Pumpen sind in der Regel nicht nur hohen Belastungen ausgesetzt, sondern ihr Versagen kann auch ernsthafte Konsequenzen haben, speziell wenn heißes Öl austritt. Deshalb sind Betreiber von Wärmeübertragungssystemen sehr sensibel in Bezug auf Leckagen. Während heißes Wasser im Normalbetrieb zumeist in Form von Dampf durch die Dichtung austritt und meist nicht sofort ernsthafte Schäden verursacht, verteilt sich eventuell austretendes Wärmeträgeröl schnell und weiträumig und hat ein hohes Schadenspotenzial. Leckagen an Thermalölpumpen sind immer eine prekäre Situation, die ein schnelles und sicheres Handeln erfordert. Hinzu kommen die hohen Mediumstemperaturen, die die Beseitigung von Störungen stark erschweren. Die Lösung ist eine Überwachung der Leckagerate, die einen Dichtungsverschleiß bereits im Ansatz erkennt und es damit ermöglicht, auftretende Leckagen rechtzeitig zu melden.

Eine Pumpe im Wärmeträgersystem ist aufgrund hoher Temperaturen und großer Temperaturunterschiede hohen Belastungen ausgesetzt; abgesehen davon können im Fördermedium chemische Zersetzungsreaktionen auftreten, wenn der Wärmeträger sehr starken thermischen Beanspruchungen ausgesetzt ist. Speziell verkettete Kohlenwasserstoffe zersetzen sich mit der Zeit in „Leichtsieder“ und „Hochsieder“. Wenn der Anteil von Leichtsiidern zu groß ist, besteht die Gefahr, dass die Pumpe kavitiert. Hochsieder dagegen beschleunigen den Pumpenverschleiß und treten in zahlreichen Formen auf, von bitumenartiger Konsistenz bis hin zu extrem hart verkockten Produkten. Beide stellen eine Bedrohung für Lager und Wellendichtungen der Pumpen dar. Durch die Verwendung synthetischer Wärmeträgeröle wird die Entstehung von Leicht- und Hochsiedern reduziert. Doch haben diese Materialien aufgrund ihrer geringen Viskosität und Schmierfähigkeit auch Nachteile. Die tribologischen Beanspruchungen der Gleitkomponenten von Gleitringdichtungen sind außerordentlich hoch.

## GLEICHMÄSSIGE WÄRME

In der Produktion der OWA – Odenwald Faserplattenwerk GmbH (Amorbach) werden Wärmeträgerpumpen eingesetzt um mineralisches Öl mit Temperaturen von etwa 270 °C zu fördern. OWA fertigt seit 1948 Akustikdeckenplatten.

Wichtigstes Element jedes Trockners sind die Heizregister und Heizschlangen. Mit ihnen wird die Mineralfaserplatte mit Wärme

beaufschlagt, was exakt und vor allem gleichmäßig geschehen muss. Voraussetzung sind Pumpen, die den Wärmeträger – mineralisches oder synthetisches Thermalöl – genauso zuverlässig wie gleichmäßig zu dem Trockner fördern. Das Einhalten der prozess-technisch benötigten Temperaturen ist für eine hohe Produktqualität ebenso unabdingbar wie die zuverlässige, kontinuierliche Funktion.

## DIE LÖSUNG

### KONTINUIERLICHE ÜBERWACHUNG

Die Wärmeträgerpumpen sind als Teil der Versorgungstechnik bei OWA in den Wärmeübertragungsanlagen im permanenten Betrieb. „Die Versorgung unserer Produktionsanlagen mit Wärme wird oftmals als selbstverständlich angesehen. Der Fokus unserer Produktionsmitarbeiter liegt im Tagesgeschäft bei der Herstellung von Premium Deckenplatten und auf der Qualität der Produkte. Die besondere Anforderung ist also eine Anlage mit einer hohen Zuverlässigkeit, der Möglichkeit zur vorbeugenden Instandhaltung und einer ausreichenden Digitalisierung der Anlagen,“ so Jan Herrschaft, Mitarbeiter in der Abteilung Technologie und Prozesstechnik bei OWA. Bisher setzte das Unternehmen zur Überwachung Leckagemelder an den Auffangwannen der Thermalölpumpen ein. Damit wurden geringe Leckagen jedoch erst sehr spät erkannt. Auch eine vorbeugende Instandhaltung war nur bedingt möglich. 2017 fiel die Entscheidung, zur Überwachung das erste Allweiler IN-1000-Condition-Monitoring-System von CIRCOR einzusetzen. Aufgrund der guten Erfahrungen sind bis Ende 2018 weitere drei Systeme hinzugekommen.

IN-1000 überwacht die Funktion der Gleitringdichtung, die Temperatur des Lagers und die Schwingungen der Pumpe. Falls einer der überwachten Parameter festgelegte erste oder zweite Schwellwerte erreicht, reagiert IN-1000 mit entsprechenden Warn- und Alarmnachrichten. Der Status von sämtlichen Pumpen kann direkt am Display des IN-1000 Mastergerätes abgelesen werden, sodass das Wartungspersonal im Störfall schnell reagieren kann. Optional kann das Signal auch über Ethernet an eine Leitwarte oder drahtlos an Mobilgeräte übertragen werden. Grünes Licht bedeutet Normalbetrieb. In den meisten Fällen macht gelbes Licht darauf aufmerksam, dass eine Pumpenwartung erforderlich ist. Wenn das Licht zu Rot wechselt, ist meist eine sofortige Intervention nötig, eventuell muss sogar die Produktion unterbrochen werden.

Wenn große Leckagen oder hohe Lagertemperaturen erkannt werden, macht IN-1000 darauf aufmerksam, dass die Dichtung verschlissen ist oder dass das Lager ausgetauscht werden muss. Starke Schwingungen weisen darauf hin, dass die Ausrichtung fehlerhaft oder die Kupplung beschädigt ist. Weil das Auftreten dieser unregelmäßigen Betriebsbedingungen umfassend überwacht wird, hat der Betreiber die Möglichkeit, den Austausch oder die Reparatur rechtzeitig an Wartungstagen zu planen und somit unvorhergesehene Produktionsunterbrechungen zu vermeiden. Diese führen ebenso zu Einsparungen wie die geringeren Wartungs- und Reparaturkosten aufgrund der frühzeitigen Störungs- und Verschleißerkennung.

„Für uns ist der störungsfreie Betrieb der wichtigste Aspekt und

damit der größte Vorteil der Überwachung mit IN-1000. Außerdem können wir so sich anbahnenden Verschleiß frühzeitig erkennen und Gegenmaßnahmen planen," bestätigt Jan Herrschaft.

## MODULARER AUFBAU

Das IN-1000-Zustandsüberwachungssystem ist modular aufgebaut. Dadurch kann das IN-1000-Modul optimal an das zu überwachende System angepasst werden. Die Master-Satelliten-Kombination des IN-1000 erfüllt eine Vielzahl von Überwachungsanforderungen: von der einfachen Überwachung eines einzelnen Zustands bis hin zur komplexen Überwachung eines Systems mit mehreren Pumpen. Das Mastermodul ist mit einem Webserver ausgestattet, der den Fernzugriff auf das Mastermodul über einen Webbrowser oder die anwendungsspezifische Schnittstelle eines vorhandenen Prozessüberwachungssystems per Ethernet-Verbindung ermöglicht. Bei OWA ist die Integration in Leittechnik geplant, so dass Pumpenzustände direkt abrufbar werden. Die nahtlose Implementierung in vorhandene IT-Strukturen ist daher ein weiterer Vorteil dieses Überwachungssystems. IN-1000 erfüllt die Anforderungen der Schutzklasse IP 54 und ist robust gegen Umwelteinflüsse konstruiert.

## DIE ERGEBNISSE

### POSITIVE ERGEBNISSE DURCH KONTINUIERLICHE ÜBERWACHUNG

Anwender berichten durchweg von positiven Erfahrungen, da IN-1000 eine effektive Möglichkeit darstellt, ihre Pumpen von der



Das Allweiler IN-1000-System von CIRCOR lässt sich perfekt an Pumpen der Allweiler Baureihen ALLHEAT und NTT einsetzen sowie auch herstellerunabhängig an allen kompatiblen Pumpen mit gängigen Standardsensoren (analog und digital).

FÜR WEITERE INFORMATIONEN BESUCHEN SIE:  
[circorpt.com/IN-1000](http://circorpt.com/IN-1000)



Installation an zu optimieren. Die Investition für IN-1000 kann sich zudem schnell auszahlen. Beispielsweise zeigte die Überwachung mit IN-1000 in früheren Installationen, dass bis zu 75 Prozent der Pumpen nicht korrekt ausgerichtet waren, was starke Schwingungen verursachte und letztlich zu Schäden an den Lagern und zu deren vorzeitigem Ausfall geführt hätte. Allein in solchen Fällen können Schäden in Höhe von mehreren Tausend Euro vermieden werden.

Anwender profitieren auch von der Messdatenerfassung, die in IN-1000 integriert ist, indem sie täglich die präzise Pumpenleistung ermitteln können. Mit dieser Funktionalität von IN-1000 erhält der Anwender zusätzliche Möglichkeiten, seine Pumpen zu optimieren, etwa durch Drehzahlregelung oder hydraulische Optimierung.

## LANGFRISTIGE EINSPARUNGEN

Ein anderer bedeutender Vorteil einer kontinuierlichen Überwachung zeigt sich langfristig. Da IN-1000 ein kritisches Ausmaß des Dichtungsverschleißes zuverlässig erkennt, reduziert sich die Notwendigkeit für vorbeugende Wartung erheblich. Mit IN-1000 haben Betreiber die Möglichkeit, die lange Nutzungsdauer hochwertiger Pumpen voll auszuschöpfen. Im Ergebnis sinken die typischen Wartungskosten für Pumpen in Wärmeträgersystemen um bis zu 50 Prozent. IN-1000 amortisiert sich innerhalb kurzer Zeit und gibt den Betreibern von Wärmeträgersystemen zugleich die Gewissheit, alles jederzeit unter Kontrolle zu haben.

IN-1000 kann sowohl an neuen Pumpen montiert als auch jederzeit bei existierenden Installationen nachgerüstet werden.



Störungen und unregelmäßige Betriebsbedingungen können als Warn- und Alarmmeldungen drahtlos auf mobilen Endgeräten abgerufen werden.