


 Keywords

- *Instandhaltung*
- *Kondensatableiter*
- *Energieeffizienz*

# Effiziente Überwachung von Kondensatableitern

Intelligente Instandhaltung und Energieoptimierung für Industrieanlagen

Manuelle Inspektionen von Kondensatableitern sind eine bekannte Herausforderung in der Industrie. Weil sie oft auf jährliche Intervalle beschränkt sind, kann die dadurch verzögerte Fehlererkennung aufgrund signifikanter Ausfallraten von Kondensatableitern zu erheblichen Energieverlusten und unnötigen CO<sub>2</sub>-Emissionen führen. Blockierte Kondensatableiter können wiederum Sicherheitsrisiken und Produktionsausfälle zur Folge haben. Industrie 4.0-Technologie hat schon länger die Art und Weise revolutioniert, wie industrielle Anlagen betrieben werden. Das IIoT-basierte System Loctite Pulse Smart Steam Trap bietet eine kontinuierliche Überwachung mit deutlich reduzierter Detektionszeit.

Potenziale der Digitalisierung müssen für die betriebliche Effizienz sukzessive weiterentwickelt und erschlossen werden. Dabei bleiben die Instandhaltung und Energieoptimierung von Industrieanlagen und deren Komponenten von grundlegender Bedeutung für die Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Produktionsprozesse. So gelten Kondensatableiter als wichtige Komponenten in Dampfsystemen, gehören jedoch zu den am häufigsten ausfallenden Bestandteilen einer Industrieanlage: Statistisch gesehen versagen Kondensatableiter mit einer Wahr-

scheinlichkeit von bis zu 25 % pro Jahr<sup>(1)</sup>. Die Industrie sieht sich hier mit großen Herausforderungen konfrontiert, denn die manuellen Inspektionen der Anlagen reichen nicht aus. Das liegt auch daran, dass die Inspektionssequenzen der Kondensatableiterüberwachung in der Regel jährlich erfolgen. Im offenen Zustand versagende Kondensatableiter können durch diese temporär verzögerte Fehlerdetektion zu Energieverlusten von bis zu 100.000 EUR pro Jahr und Ableiter und zu unnötig hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen führen. Diese unzureichende

Überwachung kann darüber hinaus zu erheblichen Problemen führen, etwa zu Kondensatstau, Wasserschlag sowie den damit verbundenen Sicherheitsrisiken.

## Kosteneinsparung und Risikominimierung

Als Hersteller von Klebstoffen, Dichtstoffen und Funktionsbeschichtungen bietet Henkel ein breites Portfolio an Lösungen für Wartung, Reparatur und Instandhaltung. Das Anwendungsportfolio wird analog zur konsequenten industriellen Weiterentwicklung angepasst und

„ Mit unseren smarten Wartungslösungen erreichen wir mehrere Ziele auf einmal: Wir erhöhen Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit von Industrieanlagen, sparen gleichzeitig Kosten und Ressourcen ein und hinterlassen einen kleineren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck.

Tim Reinhold, Head of Engineering Infrastructure Services, Henkel



optimiert. Daher schöpft Henkel auch die Möglichkeiten der künstlichen Intelligenz weiter aus und die Art und Weise, wie industrielle Anlagen betrieben werden. So bietet das IIoT-basierte System Loctite Pulse Smart Steam Trap eine kontinuierliche Überwachung von Kondensatoren mit deutlich reduzierter Detektionszeit. Somit können betriebliche Unregelmäßigkeiten oder Störungen frühzeitig erkannt und Energieverlusten und Produktionseinbu-

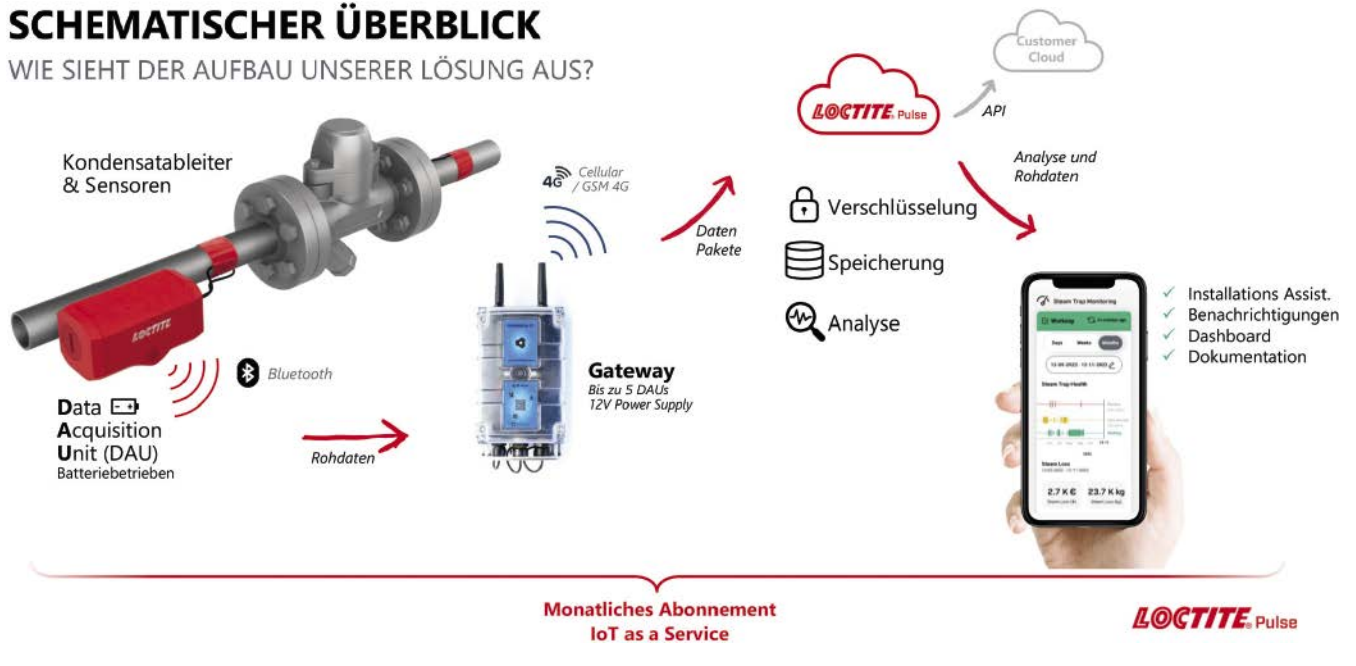
ßen vorgebeugt werden. Bei Dampfkosten von 100 EUR pro Tonne und im Vergleich zu einer jährlichen Inspektion können Unternehmen durch die Lösung z.B. bei einem Kondensatableiter von DN 25 bei 20 bar im Durchschnitt ca. 12.000 EUR einsparen.

Der Anbieter konnte in eigenen Fallstudien bereits große Erfolge erzielen. Am Standort Düsseldorf in der Klebstoffproduktion sparte der Einsatz von Loctite Pulse Smart Steam

Trap über den Zeitraum von sechs Monaten über 73.000 EUR ein und ermöglichte einen ROI der Lösung von unter einem Jahr. Der Algorithmus verzeichnete Fehlermeldungen wie das Erkennen eines offenstehenden Kondensatableiters. Dieser hätte bis zur nächsten Inspektion signifikante Dampfverluste verursacht. Eine weitere Fehlererkennung bezog sich auf einen geschlossenen Kondensatableiter, der zu ungewöhnlichen Zyk-

## SCHEMATISCHER ÜBERBLICK

WIE SIEHT DER AUFBAU UNSERER LÖSUNG AUS?





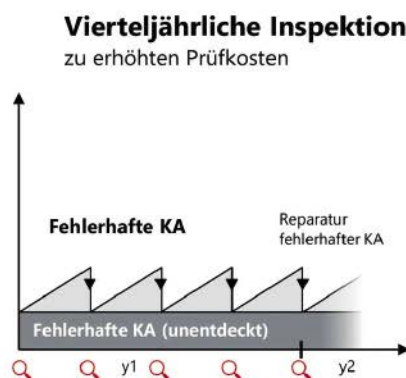
# KONDENSATABLEITERÜBERWACHUNG

VERGLEICH VERSCHIEDENER INSPEKTIONSFREQUENZEN



- Sehr hohe Ausfallstunden
- Niedrige Inspektionskosten
- **Hohe Gesamtkosten**

**Inspektion und Reparatur**  
Erkennungswahrscheinlichkeit von KA-Fehlern bei manueller Inspektion ~80% aufgrund von Werkzeugzuverlässigkeit und wechselnden KA-Bedingungen



- Hohe Ausfallstunden
- Hohe Inspektionskosten
- **Geringere Gesamtkosten**

## **LOCTITE** Pulse Kontinuierliche Überwachung



- ✓ Ausfälle werden schnell erkannt
- ✓ KA kann mit geringer Verzögerung repariert werden

- Geringe Ausfallstunden
- Mittlere Inspektionskosten
- **Niedrigste Gesamtkosten**

**LOCTITE** Pulse

lismustern führte. Die Untersuchung zeigte eine mögliche mechanische Beschädigung. Neben den signifikanten Kosteneinsparungen konnte das Unternehmen von weiteren Vorteilen profitieren, etwa von der Zeiteinsparungen der Mitarbeitenden, dem Aufbau einer Instandhaltungshistorie der Kondensatableiter und der kontinuierlichen Optimierung des Dampfsystems.

### Künstliche Intelligenz erkennt Muster in Messdaten

Die Lösung des intelligenten Kondensatableiters besteht aus zwei Temperatursensoren, einem für den Einlass des Kondensatableiters und einem für den Auslass, die beide an eine Datenerfassungseinheit (DAU) angeschlossen sind. So werden kontinuierlich Informationen zum Zustand der Anlage gesammelt. Ein Gateway wird zur Bündelung und Weiterleitung der Daten verwendet. Die Loctite Pulse Smart-Kondensatableiter-Sensoren nutzen eine neue Technologie, die Durchblasen und Blockierungen in Kondensatableitern erkennen kann. Das Sensorsignal wird kontinuierlich erfasst und vom DAU analysiert, sodass Muster und Abnormalitäten des angeschlossenen Systems erkannt werden können. Das DAU ist batteriebetrieben, wartungsfrei und in Standard- oder ATEX-zertifizierter Ausführung erhältlich. Die zelluläre LTE-Kommunikation bietet generell eine zuverlässige Datenübertragung unabhängig von Unternehmens- oder lokalen Netzwerken. Eine End-to-End-Ver-

schlüsselung gewährleistet Datensicherheit auf dem neuesten Stand der Technik. Über ein einzelnes Gateway können bis zu fünf DAUs mit der Loctite Pulse Online-Plattform verbunden werden. Die Plattform ermöglicht es Betreibern und Wartungspersonal, den Status ihrer Anlagen rund um die Uhr über das Web oder eine mobile Anwendung zu überwachen. Die Dokumentation der Daten wird dabei visualisiert, sodass der Nutzer die Analyseergebnisse, den Zustandsverlauf und Angaben zu Dampf- und monetären Verlusten einfach ablesen kann.

“Loctite Pulse Industrial Internet of Things (IIoT)-Lösungen tragen dazu bei, die betriebliche Effizienz auf die nächste Stufe zu heben“, erklärt Tim Reinhold, Head of Engineering – Infrastructure Services.

### Von reaktiv zu präskriptiv

Das Loctite Sortiment entwickelt sich von den reaktiven Produktlösungen – etwa der Reparatur von beschädigten Anlagen – weiter zum prädiktiven und präskriptiven Ansatz. Dank der Kombination der neuesten Sensortechnologie, intelligenten Materialien und Datenanalyse kann die Instandhaltung in ein digitales Zeitalter gebracht werden. Die Loctite Pulse Lösungen wurden in diesem Jahr mit dem Digital Innovation Award ausgezeichnet. Laut der Jury erfolgte die Auszeichnung unter anderem auf Grund des hohen Innovationsgrads und des herausragenden Potenzials das Lösungsportfolio in Zukunft weiter auszubauen.

### Referenz

[1] Risko, J., Understanding Steam Traps, Chemical Engineering Progress, Feb 2011

### Die Autoren



**Maren Lambrecht**,  
Business Development Manager  
Loctite Pulse / MRO 4.0 – Henkel  
Adhesive Technologies, General  
Manufacturing & Maintenance



**Dr.-Ing. Jens Schoene**,  
Senior Principal Application  
Engineer, Loctite Pulse / MRO 4.0  
– Henkel Adhesive Technologies,  
General Manufacturing & Maintenance

Wiley Online Library



**Henkel AG & Co. KGaA, Düsseldorf**  
Stefanie Fast  
Market & Customer Activation Adhesive Technologies  
Tel.: +49 2117977 - 179  
stefanie.fast@henkel.com · www.henkel.de