

Anwendungsbeispiel zu Industrie 4.0 / Instandhaltung 4.0 / FM 4.0

Ausarbeitsdatum: 2019-07-12

1. Themenbereich:

Zuordnung durch dp/MCP

2. Titel / Untertitel:

Inspektion von Industriekaminen

3. Ausgangssituation:

Jede Industrieanlage verfügt über einen oder mehrere Kamine, sie stellen nicht selten ein betriebsrelevantes Element der jeweiligen Wertschöpfung des Kunden dar. Fällt der Kamin aus irgendwelchen Gründen aus, kommt es wahrscheinlich zu Produktionseinschränkungen, wenn nicht zu Produktionsausfällen.

Kommt es zu reaktiven Instandhaltungssituationen sind eine Vielzahl von Hürden zu überwinden. Der genaue Zustand oder Schaden ist zu determinieren. Ohne diese genaue Auftragsbestimmung geben Kaminbauer keine verbindlichen Angebote ab. Die Feststellung des tatsächlichen Umfangs der notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen bzw. der notwendigen Reparaturmaßnahmen werden von Kaminbauern nur durchgeführt, wenn sich dies auch mit einem Auftrag verbindet bzw. die Arbeiten zur Angebotserstellung sind so kostspielig, dass sie einen wesentlichen Teil der Gesamtkosten ausmachen können.

Selbst bei der Instandhaltungsplanung kommt der obige Sachverhalt zum Tragen, nur zur Determinierung des eigentlichen Schadens sind Kräne, Industriekletterer, der Aufbau von Plattformen außerhalb und sogar innerhalb des Kamins notwendig.

4. Ziel:

Zielstellung muss es daher sein, die Industriekamine einer regelmäßigen – mindestens visuellen – Inspektion zu unterziehen, um eine prädiktive Instandhaltung zu ermöglichen. Eine reaktive Instandhaltung muss auf jeden Fall vermieden werden, aufgrund der Kritikalität dieser Fazilitäten.

Weiterhin ist es notwendig die Anlagenbetreiber unabhängiger von den Kaminbauern zu machen, damit kompetitive Angebotsstellungen möglich werden.

5. Lösung:

Die Lösung der obigen Problematiken liegt im Einsatz von Drohnen und modernen Kamerasystemen nebst modernen Beleuchtungssystemen. Hierdurch wird Bildmaterial (Full HD, 4K oder zwei mal 4K im Falle von 360 Grad Aufnahmen) erzeugt, das sowohl den Betreibern als auch den Kaminbauern ermöglicht einen detaillierten Überblick über die Gesamtsituation zu gewinnen. Der Betreiber kann nun selbst Maßnahmen definieren und durchführen bzw. spezifische Angebotsstellungen der Kaminbauer erwirken, ohne den Anbietern ausgeliefert zu sein.

6. Nutzen:

Eine Inspektion eines Kamins von außen und von innen erfordert je nach Betriebsvorschriften des Betreibers einen bis zwei Kräne, deren Auslage höher als der Kamin selber ist. Mit Hilfe dieser Kräne bauen die Kaminbauer Plattformen im äußeren Bereich des Kamins. Im inneren Bereich des Kamins werden ebenfalls Plattformen verwendet, die dann durch den Kran gesteuert werden. Menschen

müssen in den Kamin einsteigen. Dadurch gelten stark verschärfte Sicherheits- und Rettungsvorschriften, die wiederum Kostenblöcke mit sich bringen.

Das gesamte traditionelle Vorgehensmodell ist sehr zeit- personal- aufwandsintensiv.

Ein Einsatz mittels Drohne und Kamerasystem gefährdet keine Menschen, ist innerhalb eines Tages abzarbeiten, liefert wertvolles Datenmaterial, das der Sachverständige (im Falle einer Abnahme des Kamins durch selbigen) nutzen kann, als auch der Betreiber im Sinne einer vergleichenden Analyse über die Zeit hinweg.

Die traditionelle Methode liefert keine oder unzureichende Daten, so dass eine Verwertung dieser Daten in welcher Form auch immer nicht möglich ist. Innerhalb der Industrie 4.0 sind die Bilddaten so gut wie Sensordaten ohne, dass Sensoren verbaut sein müssen.

Die Drohne trägt insofern auch zur Transformation von Altanlagen hin zu modernen Industrie 4.0 tauglichen Anlagen bei und zwar ohne Veränderungen an der Anlage selbst vorzunehmen.

7. Beteiligte Firmen:

Kopterflug GmbH,

ggf. unter Inkludierung von Kaminbauer, Kaminsachverständigen oder Management Consulting, um im größeren Stil Altanlagen zu transformieren ohne bauliche Veränderungen vornehmen zu müssen.

8. Weitere Einsatzmöglichkeiten:

In jedweder Industrieanlage, bzw. bei jedwedem Bauteil auf einer Industrieanlage, moderne Drohnen können nahezu überall fliegen aus technischer Sicht.

9. Kontaktangaben:

Anwender-Kontaktdaten:

Kopterflug GmbH; Im Hollergrund 175a, 28357 Bremen

Tel.: +49 421 408937 90

E-Mail: info@kopterflug.de

Web: www.kopterflug.de

Web: <https://www.kopterflug.de/inspektion-von-schornsteinen-per-drohne/>

Kontaktperson:

Stephan Grosser, Kundenbetreuung und Projektdurchführung

Tel. +49 421 408937 90

Mail: sg@kopterflug.de

10. Datenquelle / Urheber:

Kopterflug GmbH, Bremen

Recherchiert / geprüft durch (Autor):

Kopterflug GmbH, Bremen

Überblick zu Industrie 4.0 / Instandhaltung 4.0 (Arbeitsstand: März 2018)

- 1 Digitale Voraussetzungen bei Komponenten (Anlagenteile, PLS, Ersatzteile, Equipments ...)
 - Nutzung der bestehenden Sensorik bei technischen Komponenten
 - Einbau von zusätzlicher Sensorik bzw. von Condition Monitoring-Techniken
 - Anwendung von Standards zum Datenaustausch für die zu vernetzenden Komponenten
- 2 Vernetzung der Komponenten
 - Anwendung von wirtschaftlichen Techniken zur Datenübertragung (z.B. Feldbussysteme, Daten- & Funknetze)
 - Anwendung von geeigneten Techniken zur Datenspeicherung (Speichermedien/-kapazitäten)
- 3 Datenverfügbarkeit, Datenqualität, Datensicherheit & Datenhoheit
 - Identifikation der "entscheidungs- & ergebnisrelevanten" Daten & der Datenqualität (z.B. Echtzeitfähigkeit, Richtigkeit / Plausibilität)
 - Standards für geregelten Datenbesitz/-austausch zw. Anlagenbetreiber, Hersteller & Serviceprovider
 - Methoden zur Angriffssicherheit für Datenbestände & IT-Einrichtungen (z.B. Virenschutz-Programme, Firewalls, Regeln & Techniken für SW-Updates)
- 4 Management von (Echtzeit-)Daten
 - Zusammenführung der "relevanten" Daten aus Anlagen & IT-Systemen (z.B. ERP, PPS, IPSA, CAD, CAM)
 - Generierung von Datenmodellen & Entscheidungsgrundlagen mittels Datenanalysen / Simulationen / Prognosen (Predictive Maintenance)
 - Wirtschaftliche Anwendung von digitalisierten Fertigungsmethoden (z.B. 3D-Druck für Ersatz-/Reserveteile)
 - Methoden / Techniken zur digitalisierten Prozess- & Anlagenoptimierung (Digital Twin: 3D-Planung, Simulation)
- 5 Digitalisierungs-/Datenstrategie
 - Steuerungsgrößen & Entscheidungsgrundlagen für Anlagenbetrieb & Abwicklung der Technik-Aufgaben
 - Konzept (= Datenstrategie) beschreibt die Zusammenhänge zw. Steuerungsgrößen & erforderlichen Daten
 - Vorgehenssystematik (= Digitalisierungsstrategie) zur wirtschaftlichen Erfassung & Nutzung von Daten & IT-Tools
- 6 Integrierte & automatisierte Wertschöpfungsprozesse
 - Integrierte Wertschöpfungsprozesse mit definierten Regeln für Prozessschritte/-Schnittstellen (z.B. für Produktion, Materiallogistik, Instandhaltung, Engineering)
 - Umsetzung von wirtschaftlichen Möglichkeiten zur Automatisierung von Prozessschritten (z.B. Ersatz manueller Inspektion durch Sensorik / CM-Techniken)
 - Schaffung von "datenintegrierten" Wertschöpfungsketten mit Einbindung von Anlagenherstellern, Kunden & Service Providern (z.B. "automatisierte" Anforderung von Servicepersonal / Ersatzteilen)
- 7 Ressourcenoptimierung & Nachhaltigkeit
 - Effizienzanalysen bei ressourcenintensiven Tätigkeiten; Minimierung von Verlusten/-zeiten (z.B. Personalzeiten, eingesetzte Energie & Materialien)
 - Etablierung von rechtssicheren & QSGU-konformen Wertschöpfungsprozessen
- 8 Effektive Interaktion "Mensch - Maschine"
 - Anwendung von Mobilgeräten (z.B. Tablets, Smartphones, Datenbrillen & Datenhandschuhen)
 - Anwendung von Assistenzsystemen für Anwender (z.B. Sprachapplikationen, Gestenerkennung)
 - Anwendung von Robotern & Exoskeletten (z.B. für Routinetätigkeiten, schwere Lastbewegungen)
 - Anwendung von Drohnen für Überwachungsaufgaben & Inspektionen
- 9 Personal- & Wissensmanagement
 - Aufgaben-/Qualifikationsanpassungen des Personals aufgrund „neuer“ 4.0-Techniken/-Methoden
 - "Motivation" des Personals zur Entwicklung von „neuen“ Fach-/Sozial-Methodenkompetenz
 - Schaffung von Wissenstransparenz & Wissenstransfer (z.B. Good Practice-Datenbanken, Expertensysteme, ERFA-Meetings, DMS-Anwendung, Schulungs-Videos)

10 Arbeitsmodelle & Organisation

- Anpassung bestehender Arbeitsmodelle (z.B. Arbeitszeit, Bereitschaft) bei Anwendung von 4.0-Techniken / 4.0-Methoden (z.B. Teleüberwachung von Anlagen, Telesupport für Personal)
- Anpassung der bestehenden Rollen / Funktion hinsichtlich ihrer Aufgaben & Verantwortlichkeiten; ggf. Anpassung von Aufbauorganisation, Prozessen & Schnittstellen