



**Kein Mangel  
an Herausforderungen** 16



**Produktion und „Forschung“  
kombinieren** 20



**Finger weg, wenn man die  
Regeln nicht kennt** 36

# D I C H T !

**TRIALOG DER DICHTUNGS-, KLEBE- UND ELASTOMERTECHNIK**

03-2014 | € 8,50



# Die notwendige Übersicht behalten

## Teil 1: Elektronische Verwaltung von Flanschen

**IT/STATISCHE DICHTUNGEN – Neue gesetzliche Regelungen wie die VDI 2290 stellen Anlagenbetreiber durch die große Anzahl von Flanschen vor besondere Herausforderungen. Die bestehenden Instandhaltungsprozesse werden den neuen Anforderungen jedoch häufig nicht gerecht. Die vorhandenen Informationen über die Flansche sind in Art und Umfang nicht ausreichend und stehen oft nicht elektronisch zur Verfügung. Für Betreiber stellt sich nun die Frage, wie der Betrieb konform zu den Regelungen sichergestellt und dennoch effizient durchgeführt werden kann. An der Nutzung von modernen IT-Lösungen wird dabei kein Weg vorbei führen**

Während sich die erforderlichen Änderungen an Montageverfahren, Materialauswahl und Mitarbeiterschulung oftmals relativ schnell umsetzen lassen, ist die Dokumentation der Prozesse die eigentliche Herausforderung. Neben der Inventarisierung, d.h. der Erfassung des umfangreichen Ist-Bestandes, muss auch die konsequente Pflege der Dokumentation betrachtet werden. Eine durchgängige elektronische Unterstützung durch mobile Computer ist anzustreben. Doch gerade hier finden sich häufig technologische und organisatorische Hürden in den Unternehmen.

Die Speicherung der Flanschinformationen sowie der Prozessdurchführungen (wie z.B. Montagen) sollte in einem geeigneten Informationssystem erfolgen. Hierfür sind Instandhaltungsprogramme (CMMS – Computerized Maintenance Management System) vorgesehen, die i.d.R. in den Unternehmen bereits eingesetzt werden, jedoch nicht für die Verwaltung der Flansche genutzt werden.

### Sicherheit hat Vorrang

Der primäre Fokus einer zeitnahen Umsetzung muss auf den besonders sicherheitsrelevanten Flanschen liegen. Als grundsätzliche Kategorien können z.B. die Gefährdungsklassen der VDI 2862 – Neue Mindestanforderungen für Schraubensysteme übernommen und ggf. verfeinert werden:

1. Gefahr für Leib, Leben und Umwelt
2. Störung oder Ausfall des Systems
3. Sonstige, nicht unter 1. und 2. fallende Ereignisse

Den einzelnen Kategorien können Betriebsteile und Anlagenstrukturen zugewiesen werden.

Für die Ist-Aufnahme der vorhandenen Flansche sind zunächst die zu erfassenden Eigenschaften der Flansche zu definieren. Folgende Aspekte sollten bei der Festlegung der Eigenschaften berücksichtigt werden:

- Kategorisierung von Flanschen für die Beschaffung geeigneter Ersatzteile
- Unterstützung des Montageprozesses wie z.B. Abstände
- Betriebswirtschaftliche Auswertungen
- Gefährdungsbeurteilungen

Wesentliche Eigenschaften von Flanschen sind Flanschtyp, Nennweite, Druckstufe, Anzahl der Schrauben, verschiedene Maße, Herstellungsmaterialien etc. Neben den Eigenschaften sind die verwendeten Materialien wie Schrauben, Dichtungen und Unterlegscheiben zu verwalten. Diese können ggf. nicht direkt ermittelt werden, sondern erst nach einem Montageprozess zugeordnet werden. Ein weiterer Aspekt ist die Verwaltung von Zustandsinformationen, wie z.B. die Korrosion von Schrauben und Muttern.

### Flansche elektronisch erfassen

Für die Erfassung der Flanschinformationen muss zunächst jeder Flansch als Instandhaltungsobjekt elektronisch erfasst, d.h. mit einem eindeutigen Namen in der Anlagenstruktur angelegt werden. Denn erst danach können diesem Eigenschaften zugeordnet werden. Die Struktur sollte im Top-Down-Ansatz derart aufgebaut oder erweitert werden, bis die Flansche in der Baumstruktur zugeordnet werden können »1.

Hierzu muss die vorhandene Anlagendokumentation analysiert werden. Nach der Erfassung eines Flansches können direkt die aus der Dokumentation zu ersehenden Eigenschaften (z.B. Flanschtyp, Druckstufe, Nennweite) zugeordnet werden. Je mehr Informationen aus der vorhandenen Dokumentation ersichtlich sind, desto geringer ist der Erfassungsaufwand im nächsten Schritt vor Ort am Flansch.

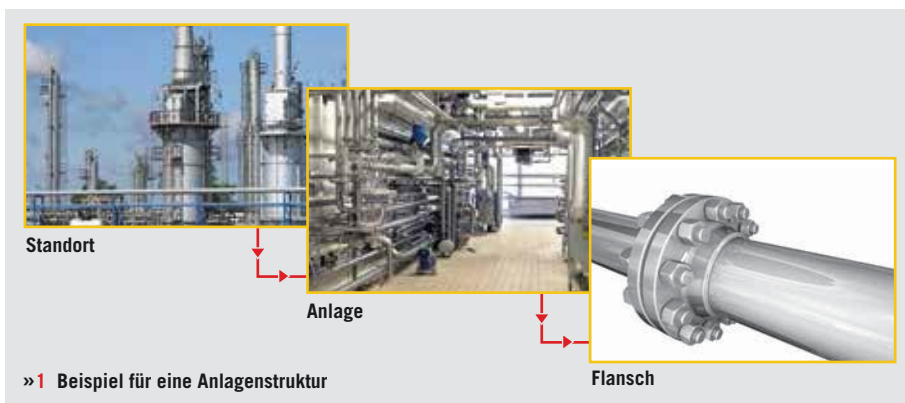
### Barcodes oder RFID-Transponder?

Die Korrektheit der gespeicherten Informationen hängt im Wesentlichen von der gesicherten Zuordnung von Prozessinformationen zu dem richtigen Instandhaltungsobjekt ab. Flansche können relativ gleichartig und infolgedessen auch im täglichen Umgang entsprechend verwechselbar sein. Für die gesicherte Identifizierung muss der Bezug von dem elektronisch erfassten Objekt im Informationssystem zu dem realen Flansch hergestellt werden.

Menschlich lesbar kann ein Anlagenschild angebracht werden. Wenn jedoch mobile

Barcodes	
<b>Vorteile</b>	<b>Nachteile</b>
kostengünstig	verschmutzbar
ausfallsicher	direkte Sichtverbindung notwendig
Transponder	
<b>Vorteile</b>	<b>Nachteile</b>
zuverlässig in rauer Umgebung (Schmutz, Eis, Farbe)	höhere Kosten der Transponder und Lesegeräte gegenüber Barcodes
	ungeeignet bei sehr hohen Temperaturen (> 300 °C)

»2 Vor- und Nachteile von Barcodes und Transpondern



Computer den Flansch identifizieren sollen, können zwei unterschiedliche Technologien eingesetzt werden: Barcodes und RFID-Transponder (RFID – Radio-Frequency Identification) »2/3. Neben der Entscheidung für die grundsätzliche Technologie sind auch noch die jeweiligen Standards innerhalb der Technologie zu berücksichtigen. Bei Barcodes sind 1D- und 2D-Barcodes mit entsprechenden Normen zu nennen. Üblicherweise unterstützen die Barcode-Scaneinheiten von mobilen Computern eine Vielzahl der üblichen Normen, sodass selbst ein Wechsel möglich ist.

Bei Transpondern sind passive Typen geeignet, die keine eigene Stromversorgung benötigen. Wichtig ist jedoch die Auswahl der geeigneten Frequenz, da Lesegeräte häufig nur ein Frequenzspektrum unterstützen und ein Wechsel ohne den Austausch der bereits installierten Transponder nicht möglich ist. Wichtige Frequenzbereiche sind LF (30–500 kHz), HF (3–30 MHz) und UHF (850–950 MHz). Aufgrund der Unterstützung von NFC-Standards (Near Field Communication) bei modernen Smartphones werden hier auch kompatible Tags an Bedeutung gewinnen. Das spricht für den Einsatz von HF- oder direkt NFC-Tags.

Weitere Kriterien für die Auswahl sind die Anforderungen an Robustheit und die Anbringungsmöglichkeiten. Die Umgebung von Flanschen ist rau, teilweise sind sie direkter Sonnenstrahlung ausgesetzt und haben eventuell Kontakt mit Produktionsstoffen wie Ölen, Stäuben und Gasen. Bei Anbringung an metallene Oberflächen müssen

abgeschirmte Tags verwendet werden. Hier sind die Robustheitsklasse (IP Klasse), UV- und chemische Beständigkeit zu beachten.

Ein weiterer Aspekt für die Beurteilung der RFID-Technologie ist, dass die Chips eine endliche „Lebensdauer“ haben. Hersteller geben teilweise Garantien über mehr als zehn Jahre bzw. eine Anzahl von Lese-/Schreibzugriffen an. Letztere werden eher selten in diesem Anwendungsspektrum vorgenommen, aber es muss ein Konzept für die Erneuerung von funktionsuntüchtigen Tags eingeplant werden. Die Auswahl an mobilen Computern, die für eine elektronische Erfassung eingesetzt werden können, wird jedoch durch den vorgesehenen Einsatzort vorgegeben. Sobald es sich dabei um Sicherheitsbereiche des Typs ATEX I oder II handelt, müssen die Geräte für den jeweiligen Bereich zugelassen sein. Insbesondere für ATEX I sind derzeit nur wenige Gerätetypen verfügbar. Um den sicherheitskritischen Einsatz in nicht zugelassenen Bereichen zu vermeiden, sollten grundsätzlich nur Geräte eingesetzt werden, die für den jeweils höchsten Sicherheitsbereich eines Unternehmens zugelassen sind.

Kein Argument für die Verwendung von RFID gegenüber Barcodes sollte die Möglichkeit der Informationsspeicherung sein. Grundsätzlich werden RFID-Tags mit einem eindeutigen Schlüsselwert ausgeliefert. Auf beschreibbaren Tags können zwar Informationen abgelegt werden. Diese Möglichkeit sollte aber nicht genutzt werden, da bei defekten oder verlorenen Tags ein Informationsverlust droht.



»3 ATEX 1 RFID der TECTUS Transponder Technology GmbH. Nach dem Anbringen der Identifier (Barcode oder RFID) muss deren Verknüpfung mit dem Instandhaltungsobjekt in dem zentralen System durchgeführt werden.

### Jeder Flansch muss aufgesucht werden

Für die Vervollständigung der Dokumentation müssen die Flansche vor Ort aufgesucht werden. Man kann bei der erweiterten Sichtkontrolle die einmalige Erfassung von fehlenden Informationen sowie Verifikation der zentral erfassten Informationen verbinden. Ist der Flansch vor Ort aufgefunden, muss der Identifier (Barcode oder Transponder) zuverlässig angebracht werden. Es empfiehlt sich, die Befestigungsarten vorab exemplarisch für die einzelnen Flanschgrößen zu klären. Für die effektive Durchführung hat sich die Bildung von Zwei-Mann-Teams bewährt, wobei ein Mitarbeiter die Aufnahme von Messwerten und die Anbringung der Identifier und der zweite Mitarbeiter die Datenerfassung übernimmt.

Teil 2 der vierteiligen Serie beschäftigt sich in Ausgabe 04/2014 mit der Unterstützung der Instandhaltungsprozesse rund um den Flansch.

### FAKTEN FÜR INSTANDHALTER

- Die elektronische Verwaltung von Flanschen und den zugehörigen Komponenten wie Dichtungen und Schrauben ist ein wichtiger Aspekt der Betriebssicherheit

die mobilanten GmbH

www.mobilanten.de

Von Christian Herold,  
Geschäftsführer

NEU ... NEW ... NOUVEAU ...

Silicon-Plattenware aus FLEXCOMP®  
Hochleistungselastomere

www.ms-silicon.de

M+S  
SILICON

M+S Silicon GmbH & Co. KG | Hannöversche Str. 28 | 44143 Dortmund | T +49(0)231 - 96 78 90 - 0