



## Profilmessung von Schiffsschrauben

Traditionell ist die Inspektion und Reparatur von Schiffsschrauben sehr zeitaufwendig. Bisher mussten die Daten mechanisch erfasst, dokumentiert und die Schraube manuell durch einen Arbeiter verformt werden. Für diese Aufgabe wurde eine innovative Maschine entwickelt, welche die Reparatur automatisch erledigt, weniger Zeit benötigt, mehr Sicherheit bietet und höhere Wiederholgenauigkeit leistet. Die Entwickler benötigten dafür eine dynamische Profilmessung der Schaufeln, die bis zu 1,5 m Durchmesser haben können. Aufgrund der sehr großen Durchmesser der Schrauben, ist ein Messsystem mit großem Messbereich gefordert. Die schwierigste Anforderung an das Messsystem war das Material des Messobjekts und der Winkel der Messung, da die Schaufeln aus glänzendem Edelstahl mit 45° Neigung sein können. Am besten geeignet wäre ein Laser-Triangulations-System, obwohl die meisten Geräte am Markt nicht auf derartige Materialien bei dem geforderten Messbereich messen können, es sei denn ein Klasse III Laser würde verwendet werden, womit dann ausreichend viel Licht zurück in die Empfangsoptik reflektiert würde.

Wegen der sensiblen CCD-Zeile sind als einzige Sensoren optoNCDT 1700-500/750 dazu fähig, das Profil der glänzenden und großen Schrauben zu messen. Sollte eine Schraube zu glänzend für den Sensor mit den Grundeinstellungen sein, kann die Belichtungszeit erhöht werden, um eine ausreichende Lichtmenge zu erhalten und eine erfolgreiche Messung durchzuführen. Erstaunlich an dem Sensor ist, dass er alle Anforderungen mit Laser-Klasse II erfüllt. Das bedeutet, dass in den Unternehmen, in denen die Anlage verwendet wird, keine Person zur Überwachung der Laser-Klasse III notwendig ist und auch sonst keine besonderen Abschirmungsmaßnahmen nötig sind.

Viele weitere bedeutende Punkte führten zur Wahl des optoNCDT 1700. Mit der hohen Messrate von 2,5 kHz kann eine Schraube in weniger als zwei Minuten vermessen werden. Das eingesetzte CCD-Element ermög-

licht eine Wiederholgenauigkeit von 75  $\mu\text{m}$ . Letztendlich unterstützt der in den Sensor integrierte Controller die schlanke Bauweise der Anlage.

### Anforderungen an das Messsystem

- Wiederholgenauigkeit: 90-150  $\mu\text{m}$
- Genauigkeit: 400-750  $\mu\text{m}$
- Messobjekt: Glänzend polierter Edelstahl
- Winkel der Messung: 0° - 45°
- Messrate: 2500 Hz
- Laser Klasse: 2

### Umgebungsbedingungen

- Geschäftsumfeld
- Raumtemperatur

### Gründe für die Systemwahl

- Möglichkeit auf glänzendem Edelstahl bei Winkel bis zu 45° zu messen
- Großer Grundabstand und Messbereich
- Laser Klasse 2
- Integrierte Elektronik

### Technologischer Vorteil

- Hochentwickelte CCD-Zeile
- Einstellbare Belichtungszeit
- Laser Klasse 2
- Integrierte Elektronik

### Systemaufbau

- optoNCDT1700-500/750

