



MAGAZIN FÜR  
MECHATRONIK & ENGINEERING  
JUNI 2021


**Antriebstechnik** Elektrozyylinder in der Bördelmaschine erhöhen Effizienz Seite 13

**Focus Funktionale Sicherheit** Safety mit Software und Elektromechanik ab Seite 30

**Special Sensoren** Absolute Längenmessung und IO-Link-fähige Sensoren ab Seite 36

# Flexibilität und Effizienz für Zahnstangenantriebe (10)





◀ Je nach Art von Maschine und Gefährdung sind unterschiedliche Intervalle für Sicherheitsüberprüfungen vorgesehen. Eine passende Software hilft bei der Planung.

Bild: ©motorradcbr/stock.adobe.com

Mit dem Wartungsplaner die Maschinensicherheit erhöhen

# Sicherheit über den Lebenszyklus

Verordnungen, Richtlinien und Normen regeln die Anforderungen an die Maschinensicherheit. Abhängig von Maschine und Anlage müssen Unternehmen unterschiedliche Prüfungen und Wartungen gewährleisten, deren Intervalle berücksichtigen und eine rechtssichere Dokumentation nachweisen. All diese Pflichten lassen sich mit einem Software-Tool abbilden.

**NADJA MÜLLER, WORDFINDER**

➤ Vor der Inbetriebnahme weist die CE-Kennzeichnung eine Maschine als rechtskonform gemäß der Anforderungen der EU und der grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen aus. Damit wird die EU-Maschinenrichtlinie, ins deutsche Recht als Maschinenverordnung überführt, erfüllt. Vor dem CE-Kennzeichnen stehen das Verfahren der Konformitätsbewertung, das mit der Konformitätserklärung endet. Werden Maschinen umgebaut, was im Rahmen der Vernetzung durch Industrie 4.0 oft geschieht, wird im Fall einer wesentlichen Veränderung oder einer (neuen) Gesamtheit von Maschinen erneut eine Konformitätsbewertung notwendig. Dazu gehört die Bestimmung der Grenzen einer Maschine – wozu Platzbedarf, Betriebsdauer und Wartungsintervalle gehören, aber

auch potenzielle Fehlanwendungen. Risiken werden abgeleitet und Schutzmaßnahmen definiert.

Doch mit dem Bau respektive Umbau einer Maschine oder Anlage ist es nicht getan. Die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) schreibt eine wiederkehrende Prüfung von Maschinen und Anlagen vor. Dabei werden der einwandfreie Zustand der Anlage sowie das fehlerfreie Funktionieren von Schutzeinrichtungen geprüft. Prüfhinweise der Hersteller geben teilweise vor, was genau untersucht werden muss. Die Prüfung ist erfolgreich, wenn alle notwendigen Teile geprüft und die Anforderungen umgesetzt wurden. Bei Mängeln oder notwendigen Reparaturen sollte die Anlage bis zur Behebung dieser nicht genutzt werden. Laut BetrSichV müssen die Ergebnisse der Prüfung do-

kumentiert und aufbewahrt werden. Dazu gehören die Art der Prüfung, der Umfang und das Ergebnis. Mit regelmäßigen Prüfungen können Beschädigungen und Verschleiß schneller erkannt und Reparaturen zeitnah vorgenommen werden.

## Prüfen dürfen nur Sachkundige

Wichtig ist, dass diese wiederkehrenden Prüfungen nur von Menschen mit Sachkunde, sogenannten „befähigte Personen“ ausgeführt werden dürfen. Diese Prüfer bringen eine Berufsausbildung und entsprechende Erfahrung mit. Für die Prüfung elektrischer Maschinen nach DIN VDE 0113-1 (EN 60204-1) ist zum Beispiel eine Elektrofachkraft notwendig, die nach den Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS 1203) befähigt ist – einem Bestandteil der DGUV Vorschrift



3. Geprüft werden zum Beispiel Produktionsanlagen, Druckmaschinen, CNC-Fräsen oder Roboteranlagen. Eine solche Maschinenprüfung setzt sich aus vielen Einzelschritten zusammen und wird von der Produktnorm der Maschine definiert. Fehlt diese, schreibt die DIN VDE 0113-1 unter anderem folgende Schritte vor: Die Überprüfung der Übereinstimmung von Anlage und ihrer technischen Dokumentation, die Überprüfung der automatischen Abschaltung sowie die Spannungs- und Funktionsprüfung.

Eine wiederkehrende Prüfung ist zwingend notwendig, wenn Arbeitsmittel Einflüssen und Änderungen ausgesetzt sind, die Schäden verursachen und damit zu Gefährdungen der Beschäftigten führen. Die Fristen sind nach § 3 Absatz 6 BetrSichV zu ermitteln. Eine wiederkehrende Prüfung muss bis spätestens zwei Monate nach der Fälligkeit erfolgen. Außergewöhnliche Ereignisse mit schädigender Auswirkung auf die Sicherheit wie Unfälle, Naturereignisse oder auch der Stillstand einer Maschine, erfordern vom Arbeitgeber eine sofortige Reaktion und eine außerordentliche Prüfung. Fehlerquellen liegen oft in der nicht eindeutigen Definierung der Prüfungen, welche Teile sie betreffen sowie bei nicht bestimmten Fristen.

### Maschinensicherheit ist eine kontinuierliche Aufgabe

Unternehmen stehen vor der Herausforderung, die diversen Prüfvorschriften und

Zeiträume zu überblicken. Hier greifen die unterschiedlichen Typen von Anlagen mit anderen Anforderungen an die Wartung. Hinzu kommen verschiedene Prüfintervalle abhängig vom Typ, die für die gesamte Breite der Betriebsmittel gelten, nicht nur für Maschinen. Neben der Kenntnis über die verpflichtenden Wartungen und ihren Abständen stellt die rechtskonforme Dokumentation der Untersuchungen eine weitere Hürde dar. Auch hier regeln konkrete Vorschriften die Vorgaben, wann und wie Wartungen erfolgen müssen, was sie beinhalten und wer sie abnimmt.

Sind Unternehmen ihren Prüfpflichten nicht nachgekommen oder fehlt die korrekte Dokumentation, bleiben sie bei Unfällen auf den Kosten sitzen und müssen im Worst Case haften, weil Versicherungen die Haftung nicht übernehmen und Berufsgenossenschaften die Leistung verweigern. Mit einem Protokoll, aus dem exakt hervorgeht, wann und mit welchem Ergebnis eine Fachkundeprüfung stattgefunden hat, können Unternehmen im Schadensfall nachweisen, dass sie Prüftermine vorschriftsmäßig eingehalten haben und der Zustand der Maschine einwandfrei war. Zudem haben die Aufzeichnungen einen konkreten Mehrwert: Geben sie doch Aufschluss darüber, wo sich Mängel und Reparaturen häufen und was die Fehlerbehebung erleichtern kann.

### Software bringt Transparenz

Unternehmen können den Vorschriften für die Wartung und Instandhaltung von

Maschinen und Anlagen samt den Anforderungen an die Dokumentation gerecht werden. Dafür sollten sie aber nicht auf gängige Tools wie handschriftliche Listen, Excel-Sheets oder eigenentwickelte Datenbanken setzen, die oft fehleranfällig sind. Besser ist eine Software, die alle Aspekte der Betriebsmittelwartung vollumfänglich abdeckt. Sie verfügt dann über sämtliche Wartungs- und Instandhaltungsvorschriften, einen Kalender zur Planung der Wartungsaufgaben sowie über die Möglichkeit, in den Prüfberichten Wartungsaufträge zu generieren. Die Fachkräfte für Arbeitsschutz und -sicherheit können mit wenigen Klicks Dokumente erstellen, archivieren und pflegen. Alle Anlagen und Prüfgegenstände werden mit relevanten Daten erfasst. Der Wartungsplaner der Hoppe Unternehmensberatung ist zum Beispiel in den Klassifikationen Wartung, Prüfung, Reparatur, Instandsetzung sowie Prüftermin und Unterweisung unterteilt. Wichtige Instandhaltungskennzahlen werden grafisch aufbereitet und können in verschiedenen Formaten im- und exportiert werden. „Unsere Wartungsmanagement-Software reduziert einerseits den Arbeitsaufwand im Rahmen der Prüfpflichten eines Unternehmens und andererseits sind Prüfberichte bei Betriebsprüfungen stets griffbereit“, erklärt Senior Consultant Ulrich Hoppe. Das Tool basiert auf DIN EN ISO 9001 und entspricht den Empfehlungen der Berufsgenossenschaften für das Prüffristenmanagement. Es erleichtert zudem die Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen und die Anforderungen aus ISO 14001 zum Umweltschutz und OHSAS 18001 werden ebenfalls unterstützt.

Mit einer passenden Software können Prüfungen von Maschinen und Anlagen strukturiert geplant, durchgeführt und dokumentiert werden. So wird sichergestellt, dass gesetzliche Anforderungen erfüllt werden. Die regelmäßige Wartung verringert zudem Ausfallzeiten und senkt Instandhaltungs- und Wartungskosten. So entwickelt sich die Instandhaltung von einem reinen Kosten- zu einem echten Wertschöpfungsfaktor.

► [www.wartungsplaner.de](http://www.wartungsplaner.de)

WWW.ME-MAGAZIN.COM

