

Testen ist nicht gleich Prüfen

Berührungslos wirkende
Schutzeinrichtungen



Industrie Service

**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Fachaufsatz

Maschinen- und Anlagenbauer sowie Fertigungs- und Betriebsleiter schätzen die Vorzüge von Lichtvorhängen, Laserscannern und anderen berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen. Doch für verlässliche Sicherheit müssen die Systeme auch umfassend kontrolliert und geprüft werden. Dabei sind verschiedene Anforderungen und Fristen zu berücksichtigen.

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen, kurz BWS, bieten sich überall dort an, wo Bediener oft und regelmäßig in den Gefahrenbereich einer Maschine eingreifen. Wenn auf das Öffnen von mechanischen Schutz-

einrichtungen verzichtet werden kann, spart das Zeit und Arbeitsaufwand. So wird die Anlage produktiver und der Arbeitsplatz bedienerfreundlicher. Auch werden umstehende Personen geschützt, weil das unbe-

wusste Eingreifen in die Gefahrensituation einen Maschinenstopp herbeiführt. Zudem werden BWS immer häufiger im Zusammenhang mit arbeitsplatzunterstützenden Robotern eingesetzt.

Pflichten der Betreiber

Arbeitsschutzgesetz und Betriebs-sicherheitsverordnung (BetrSichV) erfordern es Gefahrensituationen am Arbeitsplatz zu analysieren und geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen. Für Maschinen bedeutet das, dass der Betreiber vor der ersten Verwendung eine Gefährdungsbeurteilung erstellen und das System prüfen muss. Die erste Prüfung der BWS zielt insbesondere auf die ordnungsgemäße Montage, Installation und sichere Funktion.

Zudem ist es Pflicht die BWS wiederkehrend zu prüfen. Der Betreiber muss dabei feststellen, dass der Stand der Technik erhalten bleibt. Die Technischen Regeln TRBS 1201 zur Prüfung

von Arbeitsmitteln konkretisieren die Anforderungen an Prüffart, -umfang und -fristen. Für die Einhaltung der Prüffristen sind die Betreiber verantwortlich.

Zunächst gilt es zu kontrollieren, ob die BWS in der bei Inbetriebnahme festgelegten Position sicher montiert ist, ob sie verändert oder manipuliert wurde und ob sie den Arbeitsablauf beeinträchtigt. Mit einer kalibrierten Nachlaufmessung wird die Zeit vom Anhalten der Funktion bis zum tatsächlichen Stillstand der Maschine ermittelt. Wenn die Messergebnisse von den Herstellerangaben abweichen, kommt es darauf an, dass der berech-

nete Sicherheitsabstand auch bei maximaler Nachlaufzeit ausreicht. Andernfalls muss der Betreiber eine neue Gefährdungsbeurteilung erstellen und Maßnahmen ergreifen.

Wichtig ist auch: Gibt es eine Wiederanlaufsperrung, wenn sich eine Person im Gefahrenbereich hinter der BWS befindet? Gibt es Vorkehrungen zur Wiederaufnahme des Betriebs, wenn die Schutzeinrichtung ausgelöst und die Maschine in einen sicheren Zustand überführt hat? Ist der Gefahrenbereich aus einer, von der BWS nicht abgesicherten Richtung zugänglich?

Besondere Herausforderungen

Bei den Prüfungen sind Know-how und Erfahrung gefragt, damit es nicht zu Detailfehlern kommt. Erhöhte Aufmerksamkeit erfordern zum Beispiel BWS an Fahrerlosen Transportsystemen (FTS). Hier dienen die Schutzeinrichtungen dazu, Personen und Gegenstände im Fahrweg zu erkennen und Kollisionen zu verhindern. Häufig kommen Laserscanner gemeinsam mit Drucksensoren zum Einsatz, die das System bei Kontakt anhalten.

Die Besonderheit bei FTS: Die Reaktionszeit (Nachlaufzeit bzw. Nachlaufweg) zur Abschaltung der Fahrbewegungen zu ermitteln ist besonders wichtig, jedoch mitunter nicht ganz einfach. Wie sehr das Fahrzeug verzögert und wie schnell es schließlich zum Halt kommt, hängt von den Um-

gebungsbedingungen ab. Diese sind nicht immer konstant und damit auch die Prüfbedingungen nicht. Auf den Bremsweg wirkt sich vor allem die Art des Bodenbelags aus. Wenn ein FTS in Außenbereichen eingesetzt wird, spielen auch Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur eine Rolle. Weil die Systeme nicht fest im Raum montiert sind, lassen sich die Messgeräte für die Prüfungen nicht immer exakt gleich zum Fahrzeug positionieren.

Auch bei Förderbändern ist Bewegung ein erschwerender Faktor für die BWS-Prüfung. Neben beweglichen Teilen der Anlage selbst, kann auch vom Transportgut eine Gefahr ausgehen. Das Produkt auf einem Förderband ist nicht gegen verrutschen gesichert. Der plötzliche Stillstand der

Anlage sorgt unter Umständen für eine gefährliche, weil unkontrollierte Bewegung. Beziehen die Ingenieure die Schutzwirkung auf diese Produktbewegung, können sich, je nach Gewicht und Reibung, verschiedene Messwerte ergeben. Besondere Bedingungen ergeben sich auch durch Muting-Funktionen. Sie setzen die Auslösung der Sicherheitsfunktion durch die BWS zeitlich begrenzt außer Kraft. Nötig ist das etwa beim Transport von Waren in einen Sicherheitsbereich oder aus diesem heraus. Während die Funktion pausiert, müssen andere Maßnahmen die Sicherheit gewährleisten. Anschließend muss die BWS ihre Funktionen wiederherstellen. Prüfer müssen das Muting bei den Messungen berücksichtigen.

Funktionstest vs. Prüfung

Ungeachtet der wiederkehrenden Prüfungen schreiben Hersteller meist regelmäßige Funktionstests für BWS vor. Maschinenbediener stellen mit diesen, häufig arbeitstäglichen Kontrollen sicher, dass das System jederzeit einen wirksamen Schutz bietet. Mit einfachen Sichtprüfungen er-

kennen sie offensichtliche Schäden. Durch einmaliges Auslösen mittels eines Prüfstabes verifizieren sie die Funktionstüchtigkeit der Einrichtung und ob sich die Umgebungsbedingungen geändert haben. Idealerweise testen die Bediener die Anlagen selbst. Eine einfache Unterweisung

reicht dafür in der Regel aus. Die Tests ersetzen keinesfalls die gesetzlich vorgeschriebenen, wiederkehrenden Prüfungen, bei denen die gesamte Einbausituation, der Auslösevorgang und der Nachlauf von einer befähigten Person detailliert untersucht werden.

Nur von Fachleuten prüfen lassen

Für die verlässliche Funktion und eine reibungslose Prüfung sind die Hersteller gefordert, die Systeme korrekt auszulegen und relevante Konstruktionsnormen einzuhalten. Betreiber sollten sich die ordnungsgemäße Installation und Inbetriebnahme vom Hersteller

oder einer befähigten Person bestätigen lassen. Für die wiederkehrenden Prüfungen sind sie selbst verantwortlich. Die Anforderungen sind abhängig von der Auslegung der BWS. Die TRBS 1203 fordert zudem besondere Qualifikationen der Prüfer. Für Unternehmen

lohnt es mitunter nicht, diese intern aufzubauen. Viele beauftragen daher die Hersteller der BWS. Prüfgesellschaften wie TÜV SÜD verfügen über unabhängige Expertise und unterstützen Unternehmen bei allen Fragen zu Prüfungen und Funktionstests.

i Schutzwirkung von BWS

Trennende Schutzeinrichtungen wirken durch die physische Trennung von Person und Gefahrenquelle, BWS hingegen durch eine zeitliche: Sie halten gefahrbringende Maschinenzustände an, solange Personen im Gefährdungsbereich sind. BWS versetzen Maschinen in einen sicheren Zustand, bevor Personen gefährdet werden.

Optische Sensoren überwachen dazu den Gefahrenbereich und schalten die gefahrbringende Funktion bei Zugang oder Eingriff ab. Bei fahrerlosen Transportsystemen (FTS) überwachen BWS die Umgebung, um Kollisionen zu verhindern. Gegenüber kapazitiven, Ultraschall-, Mikrowellen- und Infrarotsystemen haben sich heute vor allem optoelektronische Schutzeinrichtungen wie Lichtvorhänge, Lichtschranken, Laserscanner und kamerabasierte Systeme durchgesetzt.

Keinen Schutz bieten BWS vor Emissionen wie herausgeschleuderten Teilen, Werkstücken oder Spänen, ionisierender Strahlung, Hitze, Lärm, verspritztem Kühl- oder Schmiermittel etc. Nicht einsetzbar sind sie außerdem bei Maschinen mit langen Nachlaufzeiten (z.B. durch große Massen oder hohe Geschwindigkeiten), die nicht realisierbare Mindestabstände erfordern. Hier sind trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung nötig.

Autoren

Pascal Staub-Lang (M.Sc.)

Leiter des Kompetenzzentrums Maschinensicherheit
TÜV Süd Industrie Service GmbH | St. Ingbert

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Wir haben uns bemüht, die Inhalte auf Qualität, Zuverlässigkeit und Korrektheit hin zu überprüfen. Trotz sorgfältiger Bearbeitung bleibt eine Gewährleistung oder Haftung für die Richtigkeit der in der Publikation verwendeten Informationen ausgeschlossen, soweit uns kein vorsätzliches oder grob fahrlässiges Handeln nachgewiesen werden kann.

Unser Angebot enthält unter Umständen Links zu externen Webseiten Dritter, auf deren Inhalte wir keinen Einfluss haben. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seiten verantwortlich. Für die Inhalte und die Richtigkeit der Informationen verlinkter Webseiten fremder Informationsanbieter wird keine Gewähr übernommen.

Die vorliegende Publikation beinhaltet allgemeine Informationen zu einem bestimmten Thema bzw. zu bestimmten Themen und hat nicht den Anspruch vollständig zu sein. Dementsprechend können die Informationen aus dieser Publikation keine Beratung oder fachliche Empfehlung darstellen. Wenn Sie eine Beratung zu bestimmten Inhalten der Publikation wünschen, dann sollten Sie uns – wenn möglich – direkt mit Ihrem Anliegen kontaktieren oder den Rat eines Fachmanns suchen. Die Inhalte auf diesen Seiten unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. Erstellers. Streitigkeiten in Zusammenhang mit der Nutzung der in dieser Publikation enthaltenen Informationen unterliegen der ausschließlichen Gerichtsbarkeit der Gerichte in München sowie den Gesetzen der Bundesrepublik Deutschland.

Alle Rechte vorbehalten. © 2019 TÜV SÜD.

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Abteilung Elektro- und Gebäudetechnik
St. Ingbert

Telefon 06894 99698-13
pascal.staub-lang@tuev-sued.de

www.tuev-sued.de/bws