

Safety-Retrofit: Artistisches Lichtgitter-Sicherheitsupdate

Artikel vom **10. November 2020**

Safety: Systeme und Komponenten

Im Behälterwerk des Heiztechnikspezialisten Vaillant wurde eine außergewöhnliche, fast künstlerische Sicherheitslösung umgesetzt: Um den Be- und Entladebereich frei von störenden Aufbauten zu halten, wurden die Sender der Lichtgitter von Pilz waagrecht in den Boden eingelassen und die Empfänger an einer Stahlkonstruktion über der Maschine montiert. Zwei ältere Produktionslinien lassen sich so für weitere Jahre sicher und normgerecht betreiben.

Diesen und viele weitere Fachbeiträge lesen Sie in der 2020er-Ausgabe des Jahresmagazins »[Maschinenbau + Metallbearbeitung](#)«, das Sie [über diesen Link bestellen können](#).



Der Bereich um den Einzelpositionierer ist von drei Seiten zugänglich. Im Hintergrund wird ein Behälter zugeführt. Nach erfolgter Bearbeitung übernimmt ein Greifer (rot) den Behälter (Bild: Pilz).

Es ist eine der klassischen Herausforderungen beim Sicherheitsdesign von Maschinen und Anlagen: Betriebs- und aufgabenbedingt sollen bestimmte Bereiche frei und möglichst ungehindert zugänglich sein. Gleichzeitig fordert die Sicherheit – unter Berücksichtigung von Nachlaufzeiten angetriebener Maschinenbestandteile – definierte Mindestabstände zur gefahrbringenden Bewegung. Dies führt jedoch mitunter zu einer Einschränkung des Bewegungsraumes von Bedienern und häufig auch der Produktivität. Intelligente Sicherheitskonzepte lösen dieses Dilemma. Am Standort Bergheim stellt der Remscheider Heiz-, Lüftungs- und Klimatechnikspezialist Vaillant unter anderem Speicherbehälter für Warmwasser her. Die Behälterproduktion läuft seit Jahren auf hohem Niveau, die Anlagen aus den achtziger und frühen neunziger Jahren sind gut ausgelastet. Als Ergebnis eines internen Audits beschloss die Unternehmensführung im Jahr 2017, die mechanisch intakten Anlagen aus elektro- und sicherheitstechnischer Sicht auf den aktuellen Stand zu bringen. Über ein Ausschreibungsverfahren suchte das Unternehmen Anfang 2018 einen Dienstleister, der einen Großteil der anstehenden Aufgaben beim Umbau von 54 Anlagen übernehmen sollte. Das Automatisierungsunternehmen Pilz aus Ostfildern setzte sich im Rahmen eines Bieterwettbewerbs gegenüber sechs Mitbewerbern durch. »Pilz hat mit einem klar aufgebauten, in allen Schritten nachvollziehbaren Beratungs-, Dienstleistungs- und Engineering-Angebot überzeugt«, begründet Jörg Holzportz, Industrial Engineering bei Vaillant, die Entscheidung. Das Unternehmen habe als einziger Anbieter ein integriertes Komplettangebot vorgelegt und Vaillant von der Notwendigkeit einer systematischen Risikoanalyse überzeugt.

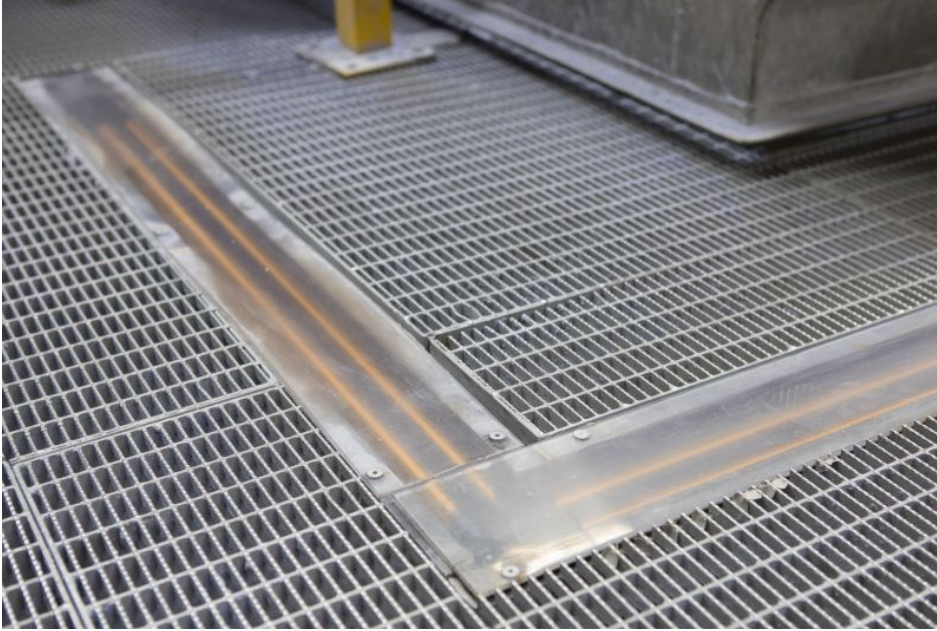
Solide Gefährdungsanalyse als Grundlage

Das Leistungsangebot des Automatisierungsexperten knüpft an eine von Vaillant intern durchgeführte Analyse von Gefährdungs- und Optimierungspotenzialen an. Es umfasst eine strukturierte Gefährdungsbeurteilung nach Betriebssicherheitsverordnung, das Sicherheitskonzept und Sicherheitsdesign, die Systemintegration inklusive Hard- und Software, Engineering und Wirksamkeitskontrolle. Eine erste Pilotanlage bestätigte den Ansatz. Im Anschluss daran waren zwei Produktionslinien für die Emaillierung von Behältern auf den Stand der Technik zu bringen. Insbesondere bei den zugehörigen, sogenannten Einzelpositionierern häuften sich Probleme. Die Einzelpositionierer sind von drei Seiten zugänglich und fixieren Behälter unterschiedlicher Größe, die per Kran und manuell zugeführt werden. Elektrische Antriebe drehen die über einer Wanne hängenden Behälter wechselweise entlang zweier Rotationsachsen, damit die eingegossene Emaille jeden Winkel des Gefäßinnenraumes gleichermaßen erreicht. Die Gefährdungsanalyse zeigte Risiken unterschiedlichen Grades durch Quetschen, Scheren und Stoßen auf. »Bis dahin hatten wir das Thema Sicherheit am Einzelpositionierer mit Trittmatten gelöst. Mit einer Breite von 110 Zentimetern entlang der frei zugänglichen Seiten war die Applikation hinreichend sicher, musste aber entsprechend den geänderten Normanforderungen optimiert werden«, betont Holzportz. Nachlaufmessungen ergaben eine Stillstandszeit von 600 Millisekunden, der resultierende Mindestabstand sollte demnach 216 Zentimeter betragen. Selbst eine reduzierte Nachlaufzeit von 350 Millisekunden verlangt noch einen Mindestabstand von 179 Zentimetern.

Prozessabläufe gaben Sicherheitslösung vor

Eine trennende Schutzeinrichtung kam aus Prozessgründen nicht infrage. Mit Sicherheitsschaltmatten oder Scannern war eine normgerechte Lösung aufgrund des zu

großen Mindestabstands nicht umsetzbar. Herkömmliche Lichtgitter mit Umlenkspiegeln schieden aus, da die Säulen bei jeglicher Auslegung im Weg standen. Sicherheit über organisatorische, personalisierte Regelungen herzustellen, war vom Heiztechnikhersteller ausdrücklich nicht erwünscht. Eine normgerechte Lösung, die weder die Produktivität noch das Handling rund um den Einzelpositionierer einschränkt, schien im ersten Ansatz nicht darstellbar.



Die artistisch montierten Lichtgitter: im Boden liegend der Sender, ... (Bild: Pilz)

Die Idee, die Lichtgitter »PSENopt II« um neunzig Grad kippen, den Sender waagrecht in den Boden einlassen und die Empfänger an der Decke montieren, wurde in einem Workshop mit einem interdisziplinären Team von Vaillant erdacht. »Obwohl das offenbar bis dahin nie praktiziert wurde, fanden wir die Idee bestechend. Bei unseren Prozessabläufen hätten im Raum stehende Lichtgittersäulen vermutlich keine lange Lebensdauer gehabt«, ist sich Holzportz sicher.



... an der Decke der Empfänger (Bild: Pilz).

Die Lichtgitter »PSENopt II Typ 3« von Pilz sind für Anwendungen bis PL d nach EN/IEC 61496-1 konzipiert. Mit Fingerschutzauflösung und einem Strahlenabstand von 14 Millimetern senden die hier waagrecht verbauten Lichtgitter ihre Strahlen vertikal zu den an der Decke montierten Empfangseinheiten. Mit dieser Einbauweise lässt sich ein Mindestabstand zur Gefahrenquelle von lediglich 96 bzw. 56 Zentimetern umsetzen. Dank Codierung und »Advanced Bracket Kits« von Pilz ist eine totzonenfreie und vibrationsresistente Montage gesichert. Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb ist das regelmäßige Entfernen von Schmutz auf der im Boden eingelassenen Schutzabdeckung aus Glas. Schließlich würden gröbere Verunreinigungen der Anlagensteuerung einen unzulässigen Eingriff in den Sicherheitsbereich suggerieren und die Einzelpositionierer in einen sicheren, in diesem Fall jedoch unnötigen Halt überführen.

Sicherheit führt Regie im Schaltschrank

Im Schaltschrank führt die sichere, konfigurierbare Kleinsteuerung »PNOZmulti 2« Regie über sämtliche sicherheitsgerichteten Signale. Die Lichtgitter sind direkt an das Basisgerät »PNOZ m B0« angeschlossen. Befindet sich der Einzelpositionierer im Prozess, wacht die sichere Kleinsteuerung über die Sicherheit des Anlagenbedieners. Unterbricht dieser die vom Boden ausgesandten Lichtstrahlen mit seinem Körper, mit der Hand oder auch nur mit einem Finger, veranlasst die sichere Steuerung den unmittelbaren sicheren Halt der gefährbringenden Bewegung. Dasselbe geschieht, wenn der Bediener die frontseitig ausgelegten Sicherheitsschaltmatten betritt.



Die sichere konfigurierbare Kleinsteuerung mit je einem Kommunikations- und Erweiterungsmodul (Bild: Pilz).

Im rückwärtigen Bereich des Einzelpositionierers ist eine Tür eingelassen, die zu Wartungszwecken geöffnet werden kann. Das hier für die Sicherheit sorgende Schutztürsystem »PSEnMlock«, das sichere Verriegelung und sichere Zuhaltung bis zur höchsten Sicherheitskategorie PL e vereint, wird gleichermaßen von der konfigurierbaren Kleinsteuerung überwacht, ebenso der am Schaltschrank angebrachte Zustimmtdaster »PITenable«, ebenfalls von Pilz. Dieser handbetätigte Befehlsgeber kommt bevorzugt bei Einrichtungs- und Wartungsarbeiten im Gefahrenbereich von Maschinen und Anlagen zum Einsatz, wenn die Wirkung der Schutzeinrichtung aufgehoben werden muss. Darüber hinaus initiiert die Steuerung bei Betätigung der installierten Not-Halt-Taster den sicheren Halt der Antriebsachsen.



Lösungen, die optoelektronische Schutzvorrichtungen mit der passenden Steuerung im Verbund einsetzen, bringen Anwendungsvorteile: Für die Lichtgitter »PSENopt II« bietet Pilz ein Komplettpaket aus Lichtgittern plus der sicheren konfigurierbaren Kleinststeuerung »PNOZmulti 2« (Bild: Pilz).

Bei Vaillant laufen die mit Blick auf die Sicherheit modernisierten Anlagen störungsfrei und damit produktiver. »Die Zusammenarbeit mit Pilz verlief in jeder Phase offen und partnerschaftlich, wir waren zu jedem Zeitpunkt gut und kompetent beraten«, fasst Holzportz zusammen.

PILZ

THE SPIRIT OF SAFETY

Pilz GmbH & Co. KG

Infos zum Unternehmen

Pilz GmbH & Co. KG

Felix-Wankel-Str. 2

D-73760 Ostfildern

0711 3409-0

info@pilz.de

www.pilz.com

