

## FLÄCHENDECKEND ERFASSEN

## INDUKTIVE SENSOREN ERKENNEN SELBST KLEINTEILE AUF FÖRDERBÄNDERN

Zur berührungslosen Erfassung leitfähiger Metalle empfehlen sich zumeist induktive Sensoren. Ist der Inspektionsbereich, z. B. aufgrund eines breiteren Transportbands, jedoch größer und müssen zudem Objekte mit unterschiedlichen Dimensionen bis hin zu sehr kleinen oder filigranen Teilen detektiert werden, dann wird die Aufgabe schon anspruchsvoller. Ein Pressenwerk bei Schaeffler stand genau vor dieser Herausforderung.

Die Abteilung Stanzerei erstreckt sich auf dem Schaeffler-Werksgelände über verschiedene Hallen, in denen sich Produktionsmaschinen mit Presskräften bis zu mehreren Tausend Tonnen zur Fertigung von Einzelteilen für den Automotive-Sektor befinden. Jede Maschine produziert ein spezifisches Teilespektrum, das in den benachbarten Werken weiterverarbeitet bzw. für die Montage von Endprodukten benötigt wird. Die Fertigungsbandbreite der Abteilung ist somit äußerst groß, angefangen von Bauteilen mit einem Gewicht von 8 kg und einem Durchmesser von zirka 650mm, bis hin zu Kleinteilen in der Größe eines Fingernagels, die gerade mal 1 Gramm auf die Waage bringen.



Die Abteilung Stanzerei im Werk Bühl (Baden-Württemberg) erstreckt sich auf dem Schaeffler-Werksgelände über verschiedene Hallen, in denen sich Produktionsmaschinen mit Presskräften bis zu mehreren Tausend Tonnen zur Fertigung von Einzelteilen für den Automotive-Sektor befinden. (Bild: Schaeffler LuK)

#### SENSORLÖSUNG FÜR SICHEREN MATERIALTRANSPORT

Die leichteren Stanzteile mit einem Durchmesser von zirka 40 bis 250mm werden aus den Stanzwerkzeugen der Maschinen über Förderbänder zu Gitterboxen oder Entnahmetischen transportiert. "Wir haben insgesamt 15 mobile Förderbänder, sowohl mit einer Breite von zirka 220mm als auch 150mm, die sich flexibel an verschiedensten Maschinen einsetzen lassen. Eine Sensorlösung soll sicherstellen, dass die Stanzteile während der Produktion aus dem Werkzeug auch tatsächlich auf das Transportband fallen.

Geschieht dies nicht, kann es zu einem Materialstau kommen, der im schlimmsten Fall zum Ausfall von Werkzeugen führt. Die Sensoren in den Transportbändern müssen sicherstellen, dass die gestanzten Teile kontinuierlich abtransportiert werden und es zu keinem Stau kommt", berichtet Tobias Kimmig, Projektleiter elektrische Instandhaltung.

## DETEKTION VON KLEINTEILEN AUCH IM BANDRANDBEREICH

Um eine zuverlässige Lösung für die beschriebene Aufgabe zu finden, wurden verschiedenste Sensoren getestet. Das Augenmerk richtete sich in diesem Zusammenhang vor allem auf die breiteren Transportbänder, da insbesondere die kleineren Teile nach dem Austrag aus dem Werkzeug auch an deren Randbereichen liegen können. "Die Sensorlösung sollte somit die gesamte Breite des Bandes erfassen können und außerdem bei der Detektion das komplette auf den Bändern transportierte Teilespektrum abdecken", fasst Martin Resch, Teamleiter der Produktion, die wesentlichen Anforderungen zusammen.



Das Augenmerk richtete sich vor allem auf die breiteren Transportbänder, da insbesondere die kleineren Teile auch an deren Randbereichen liegen können. (Bild:Schaeffler LuK)

#### KEIN ERFOLG AUCH MIT MEHREREN SENSOREN

Zunächst wurde ein induktiver Sensor an einem Bügel oberhalb eines Transportbandes montiert, um die Stanzteile von oben zu erfassen. Entscheidendes Manko: Bei der Umrüstung einer Presse auf eine neue Produktcharge musste auch der Abstand des Sensors zum Band für eine zuverlässige Detektion verändert werden. Hierzu Martin Resch: "Wir haben solche Korrekturen teilweise über den Bügel vorgenommen. Führte dies zu keinem befriedigenden Ergebnis, wurde das Transportband entsprechend angehoben oder abgesenkt."

## IPF FI FCTRONIC

Weil diese Lösung weder sonderlich zuverlässig noch praktikabel erschien, wurden als Nächstes mehrere quaderförmige Sensoren unterhalb des Transportbandes zwischen den Umlenkrollen installiert. Aber auch diese Geräte konnten laut Kimmig die Anforderungen nicht erfüllen: "Trotz mehrerer Sensoren waren wir nicht in der Lage, die komplette Breite des Bandes zu erfassen. Hinzu kam, dass sich die Geräte gegenseitig störten. Daher haben wir uns letztendlich an ipf electronic gewandt, da das Unternehmen bei uns durch seine Sensor-Sonderbauformen bekannt ist. Und ipf electronic konnte uns in der Tat zwei vielversprechende Lösungen für die breiteren als auch schmalen Transportbänder anbieten."

# GROSSFLÄCHIGE DETEKTION NACH DYNAMISCHEM WIRKPRINZIP

Konkret gemeint sind die flächenförmigen induktiven Sensoren IY98E167 und IY98E189. Die zweiteiligen Systeme bestehen aus einem Sensor sowie für beide Geräte identische Verstärker zur Einstellung der Empfindlichkeit. Eine Besonderheit im Vergleich zu herkömmlichen induktiven Näherungsschaltern sind die großen aktiven Flächen des IY98E167 mit 140x205x30mm und des IY98E189 mit 95x205x30mm. Die Systemlösungen sind somit in der Lage, einen großflächigen Inspektionsbereich abzudecken und auch die Randbereiche der Transportbänder in der Anwendung bei Schaeffler zuverlässig zu erfassen. Weiterer Vorteil: Die Sensoren arbeiten nach einem dynamischen Wirkprinzip und

erkennen daher ausschließlich bewegte Metallteile. Befindet sich ein ruhendes Objekt in ihrem Detektionsbereich, so erzeugt dieses kein Signal und wird somit nicht erkannt. Im Gegensatz zu statisch arbeitenden Sensoren ermöglicht das dynamische Wirkprinzip zudem eine vielfach höhere Metallempfindlichkeit, sodass selbst kleine Objekte sicher detektiert werden.



Eine Besonderheit im Vergleich zu herkömmlichen induktiven Näherungsschaltern sind die großen aktiven Flächen der Lösungen von ipf electronic. Das Bild zeigt einen IY98E189 mit einer aktiven Fläche von 95x205x30mm. (Bild: ipf electronic)

### EINMAL PARAMETRIEREN, NIE WIEDER NACHJUSTIEREN

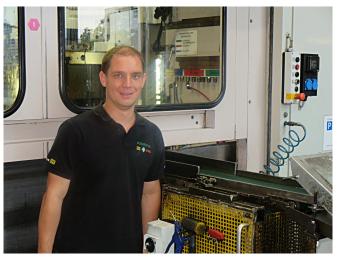
Für erste Tests wurde der **IY98E167** unterhalb eines breiteren Transportbandes montiert, da sich diese Bänder hinsichtlich der Detektion von Kleinteilen in den Randbereichen als besonders kritisch erwiesen.



Ein induktiver Sensor, der unterhalb eines Transportbandes montiert ist. (Bild: ipf electronic)

"Zur Ermittlung der korrekten Empfindlichkeit haben wir aus jeder Produktcharge das schwierigste zu detektierende Stanzteil genommen und die erforderliche Empfindlichkeit des Sensorsignals über den Verstärker eingestellt", erklärt Sebastian Schindler, Projektleiter mechanische Instandhaltung. Weitere Einstellungen, so Schindler, seien nicht erforderlich gewesen, um nun das Transportband mit dem Sensor an verschiedenen Maschinen zur Erfassung unterschiedlich großer Bauteile einsetzen zu können.

"Intensive Versuche mit dem **IY98E167** zeigten, dass das System sehr zuverlässig funktioniert und auch Teile mit einer geringen Auflagefläche auf dem Band sicher erkannt werden, selbst im Randbereich."



Tobias Kimmig, Projektleiter elektrische Instandhaltung, ist sehr zufrieden mit der Lösung. "Wir werden jetzt alle mobilen Transportbänder mit den Lösungen von ipf electronic ausstatten." (Bild: Schaeffler LuK)



## PROZESSE SIND SICHERER UND ZUVERLÄSSIGER

"Nach einer mehrmonatigen, erfolgreichen Probephase haben wir uns nun dazu entschieden, unsere restlichen mobilen Transportbänder ebenfalls mit diesen Systemen auszustatten. Die jetzigen Lösungen von ipf electronic haben bereits dazu beigetragen, dass die Prozesse beim Teiletransport über die Bänder viel zuverlässiger und vor allem sicherer ablaufen", so das abschließende Fazit von Tobias Kimmig.

# (i) Für die "Mobilität für morgen"

Die Schaeffler Gruppe ist mit zirka 92.500 Mitarbeitern eines der weltweit größten Familienunternehmen und verfügt mit rund 170 Standorten in über 50 Ländern über ein weltweites Netz aus Produktionsstandorten, Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen sowie Vertriebsgesellschaften. Im Jahr 2018 erwirtschaftete der global aktive Automobil- und Industriezulieferer einen Umsatz von rund 14,2 Milliarden Euro.

Seit Januar 2018 ist Bühl in Baden-Württemberg der neue Hauptsitz der Schaeffler Automotive OEM Unternehmenszentrale. Das 1965 von den Gebrüdern Schaeffler mitbegründete Unternehmen LuK (Lamellen- und Kupplungsbau) gehört seit 1999 vollständig zur Schaeffler Gruppe.

Mit Präzisionskomponenten und Systemen in Motor, Getriebe und Fahrwerk sowie Wälz- und Gleitlagerlösungen für eine Vielzahl von Industrieanwendungen leistet die Schaeffler Gruppe bereits heute einen entscheidenden Beitrag für die "Mobilität für morgen".