

Besondere Anforderungen verlangen besondere Lösungen

Zuverlässige Metalldetektion in der Gießereiindustrie

Es gibt wohl kaum Einsatzfelder, die ausgefeilter Sensorik hinsichtlich Robustheit und Zuverlässigkeit mehr abverlangen, als die rauen Umgebungsbedingungen in der Gießereiindustrie. Wenn dann noch greifbar nahe Lösungen versagen, weil sie schlichtweg den spezifischen Anforderungen einer Applikation nicht gewachsen sind, wird es echt vertrackt.

GF Automotive ist seit Jahrzehnten ein gefragter Problemlöser für die moderne Automobiltechnik und beschäftigt allein 70 Fachleute in der zentralen Forschung und Entwicklung. Die Division GF Automotive hat Werke weltweit, u.a. in China. Als Bestandteil der Division hat sich die Georg Fischer Automobilguß GmbH mit Sitz in Singen (Deutschland) als namhafte Sandgießerei im Bereich Sphäroguss positioniert. Das Werk in Singen stellt Gussteile im Bereich Fahrwerk, Antrieb und Rahmen für LKW und PKW her, wobei die Wertschöpfungskette die Bereiche Bearbeitung und Beschichtung umfasst.

Wertvolle Rohstoffe unmittelbar in die Produktion zurückführen

Die Gießereien von GF Automotive gelten als Vorreiter, was den Einsatz von Managementsystemen in der Qualitätssicherung und im Umweltschutz betrifft. Ein Bestandteil dieser Strategie ist u. a. ein effizientes Recycling der Abfallprodukte, die bei der Fertigung entstehen. Eigens hierfür wurde bei Georg Fischer Automobilguß eine spezielle Sammelstelle eingerichtet, an der ein Förderband mit Kreislaufmaterial befüllt wird. Das Band führt dieses über einen Schacht unterhalb der Sammelstelle einem Container zu, der über ein Shuttle-System verfährt; somit kann der wertvolle Rohstoff nach dem Einschmelzen unmittelbar wieder den Produktionsprozessen zugeführt werden.

Zeit ist Geld, auch beim Recycling

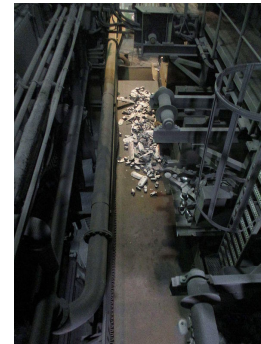
Das Förderband an der Sammelstelle ist auf Wiegezellen gelagert, wobei eine SPS die gleichmäßige Befüllung des Containers mit Metalleilen verschiedenster Größe und unterschiedlichstem Gewicht steuert. Die Befüllung des Wiegebandes war bislang jedoch nicht möglich, wenn sich kein Container an der hierfür vorgesehenen Position unterhalb des Schachts befand, da sonst nicht sichergestellt werden konnte, dass kein Guss während des Verwiegungsprozesses auf den Fahrweg des Transferwagens fällt. Zeit ist Geld, diese simple Formel spielt auch im Hinblick auf die Taktzeiten beim Recycling eine entscheidende Rolle. Daher sollte das Förderband selbst dann mit Metallschrott befüllt werden, wenn sich der Container nicht unterhalb des Schachts befand.

Inhomogene Oberflächen und starke Verschmutzungen

Auf der Suche nach einer gleichermaßen robusten wie intelligenten Sensorlösung, die eine Befüllung des Wiegebandes auch ohne Container in Füllposition ermöglichte, fasste man seitens Georg Fischer Automobilguß verschiedenste Lösungsansätze ins Auge. Die größten Hürden hierbei: Die Kreislaufmaterialien verfügten über ein sehr inhomogenes Gefüge bzw. sehr unterschiedliche Oberflächen und Größen, was die zuverlässige und somit stets reproduzierbare Identifizierung der Metallteile nicht einfach machte. Für eine sichere Erkennung der Teile erschwerend hinzukam, dass der Bereich, in dem das Förderband überwacht werden sollte, durch starken Staub einer hohen Verschmutzung unterlag.

An den Anforderungen gescheitert

Die zunächst anvisierten Lösungen stellten sich letztlich als solche nicht heraus, da sie schlichtweg an den hohen Anforderungen scheiterten. Konkret bedeutete dies: Optische Systeme kamen aufgrund der massiven Verschmutzung nicht infrage. Auch Versuche mit Ultraschalllösungen schlugen fehl, denn diese waren nicht in der Lage, die Schrottteile aufgrund ihrer inhomogenen Oberflächen sicher zu detektieren. Selbst ein Radarsystem versagte aus denselben Gründen seinen Dienst. Einziger Ausweg aus diesem Dilemma: Ein System bestehend aus einer Metalldetektorspule und einem intelligenten Verstärker sowie ein kompetenter Partner, der sich der Herausforderung stellte, eine derartige Lösung unter schwierigsten Umgebungsbedingungen zu implementieren.



Das Transportband im Bereich des Abwurfschachtes (hier aus zwei unterschiedlichen Perspektiven). Die Aufnahmen machen deutlich, dass hier sehr raue Einsatzbedingungen vorherrschen.

Metalldetektorsystem mit intelligenter Auswertung

In der ipf electronic fand die Georg Fischer Automobilguß in Singen schließlich ein Team motivierter Ingenieure und Techniker, die sich dieser ambitionierten Aufgabe stellten. Als sinnvollste Lösung fassten die Spezialisten von ipf electronic von Anfang an ein System bestehend aus einer induktiven Metalldetektorspule und einem Auswertegerät ins Auge. Das Metalldetektorsystem von ipf electronic ist für die Erfassung kleinster Teile ausgelegt. In Verbindung mit einer Empfindlichkeitseinstellung spricht dieses System bei höchster Empfindlichkeit zuverlässig auf kleine Teile wie beispielsweise Nägel oder Muttern an. Die Detektorspule ist mit PVC-Säulen auf einer Aluminiumgrundplatte montiert, die gegen elektromagnetische Störungen der Unterbaukonstruktion abschirmt. Dieses Konzept gewährleistet außerdem eine sehr stabile Montage, wie sie in der Applikation bei Georg Fischer Automobilguß notwendig ist. Über ein Spezialkabel, das sich im Bedarfsfall auf bis zu 50 Meter verlängern lässt, ist die Detektorspule mit der Auswerteeinheit verbunden.



Über die Auswerteeinheit kann das Ansprechverhalten der Detektorspule eingestellt werden.

Eine Aufgabe des Auswertegerätes ist es, die von der Metalldetektorspule abgegebenen Signale zu verarbeiten und in einen elektronischen Impuls umzuwandeln. Sobald ein Metallteil die Detektorspule passiert, wird das von der Spule erzeugte elektromagnetische Feld gestört, was zu einem auswertbaren Signal führt.

Großräumige Detektion des Wiegebandes

Vorzugsweise werden die Detektorspulen unterhalb von Transportbändern angeordnet, um deren mechanische Beschädigung zu verhindern. Dies ist auch in Singen der Fall, wobei sich der 950 mm breite Metalldetektor in einem Abstand von 200 mm zum Wiegeband zwischen zwei Förderrollen aus Metall befindet. Auf diese Weise kann der Detektor einen Großteil des Wiegebandes sicher detektieren. Die Förderrollen selbst stören die Signalerfassung dabei nicht, denn das Auswertegerät verfügt über eine automatische Anpassungsregelung. Seine sichere Funktionsweise ist damit auch dann gewährleistet, wenn sich in der Nähe der Detektorspule potenziell störende Metallteile befinden. Diese Regelung bewirkt zudem, dass ausschließlich bewegte Metallteile erfasst werden.



Die Detektorspule unter dem Förderband ist mit PVC-Säulen auf einer Aluminiumgrundplatte montiert, die gegen elektromagnetische Störungen der Unterbaukonstruktion abschirmt. Dieses Konzept gewährleistet außerdem eine sehr stabile Montage.



Sicherer Erkennung selbst kleiner Teile

Die Empfindlichkeit des Metalldetektors wird über einen Regler eingestellt. Damit lässt sich das System bei Georg Fischer Automobilguß selbst im Hinblick auf die äußerst inhomogenen Oberflächen und Größen der zu erkennenden Teile auch bei einer Entfernung der Detektorspule zum Förderband von 200 mm sehr genau kalibrieren. Derzeit erkennt das System in Singen Metallteile mit einem Gewicht von nur 200 Gramm sicher.

Effizienteres Recycling durch kürzere Taktzeiten

Aufgrund der Lösung von ipf electronic ist man nun bei Georg Fischer Automobilguß in der Lage, das Wiegeband in der Sammelstelle für das Kreislaufmaterial der Gießerei auch dann zu befüllen, wenn sich der Container nicht an seiner Position unterhalb des Schachts befindet. Sobald sich das Kreislaufmaterial während des Verwiegungsprozesses dem Abwurfschacht nähert (circa zwei Meter vor dem Schacht), wird von der Detektorspule ein Signal ausgegeben, das den Wiegeprozess stoppt und ein unkontrolliertes Herabfallen der Gussteile in den Abwurfschacht verhindert. Durch dieses Verfahren, auf Basis des Systems von ipf electronic, konnten die Taktzeiten an der Sammelstation von Georg Fischer Automobilguß im Hinblick auf ein noch effizienteres Recycling des Kreislaufmaterials erhöht werden. Eine schnellere Rückführung von wertvollem Rohstoff in die Produktionsprozesse wurde somit realisierbar.