

WEITAUS MEHR ALS ROBUST

SENSORIK FÜR REINIGUNGSSYSTEME VON PAPIERMASCHINEN

Induktive Sensoren werden vor allem aufgrund ihrer Nehmerqualitäten für den harten Industrieinsatz sehr geschätzt. Reichen robust und damit auch eine höhere Temperaturbeständigkeit als Eigenschaften allein nicht aus, können sogenannte klimawechselfeste Sensoren von ipf electronic echte Alternativen sein, wie die Erfahrungen der IBS Paper Performance Group aus Österreich zeigen.

Das Unternehmen mit Hauptsitz in Teufenbach-Katsch (Steiermark) ist auf Produkte, Services und Systemlösungen zur Optimierung von Karton-, Zellstoff-, Tissue- und Papiermaschinen spezialisiert. Mit weltweit 800 Mitarbeitern an 21 Standorten, 13 Marken und mehr als 25 Patenten gehört die IBS Paper Performance Group mit ihrem Angebot zu den Technologieführern in der Papierindustrie.

Als Tochterunternehmen der IBS ist die Maschinenfabrik Berger auf den Edelstahlbau in der Gruppe fokussiert. „Hier am Standort in Knittelfeld stellen wir mit unserem High-End-Maschinenpark und zirka 100 Mitarbeitern u. a. die Ultrahochdruck-Reiniger FabriCare für Papiermaschinen her“, sagt Simon Taurer, Produktmanager für Hochdruckspritzrohre und Traversierreiniger der IBS-Marke James Ross.

DREI ENTSCHEIDENDE PROZESSCHRITTE ZUR PAPIERPRODUKTION

Vereinfacht dargestellt, besteht eine Papiermaschine aus drei Bereichen: einer Siebpartie, einer Pressenpartie und einer Trockenpartie mit einer durch mehrere Walzen unterstützten Maschinenbespannung als Transportsystem. Während in der Siebpartie (99% Wasser, 1% Fasern) mit einem oder mehreren permanent umlaufenden Sieben die sogenannte Blattbildung und Entwässerung (durch Schwerkraft bzw. Vakuum unterstützt) stattfindet, wird der Papierfaser bzw. dem Faservlies in der Pressenpartie zunächst mechanisch und in der nachfolgenden Trockenpartie dann thermisch das Wasser entzogen, bis man letztendlich eine Papierbahn zur Weiterverarbeitung hat.

ULTRAHOCHDRUCK-REINIGUNG MACHT DEN UNTERSCHIED

In allen drei Bereichen einer Papiermaschine entstehen während der Produktion Verunreinigungen auf der Maschinenbespannung, die im Sinne einer hohen Fertigungsqualität regelmäßig über ihre gesamte Breite gereinigt werden muss. „In der Regel geschieht dies durch Hochdruckreinigungssysteme, die je nach Maschinenbreite einen Wasserverbrauch von rund 30 bis 150 Liter pro Minute haben können. Durch die Um- bzw. Nachrüstung einer Papiermaschine mit unseren Traversierreinigern lässt sich jedoch rund 80 bis 90 Prozent an Wasser einsparen. Mit einem Ultrahochdruck-Wasserstrahl wird hierbei die Papierseite der durch Walzen unterstützten Bespannung mit sehr geringem Wasserverbrauch gereinigt“, erklärt Simon Taurer. Das Reinigungswasser samt Verschmutzung prallt von der Walzen- und Bespannungsoberfläche in den Reinigungskopf ab und wird dort abgesaugt. Der hohe Druck bei gleichzeitig geringem Wasservolumen vermeidet zudem eine Streifenbildung bzw. Beschädigung der Bespannung.

Die entscheidenden Vorteile dieses Verfahrens liegen für Simon Taurer neben einem geringeren Wasserverbrauch auf der Hand: „Eine verbesserte Reinigung der Bespannung ohne Maschinenstillstände aufgrund von zusätzlichen manuellen Reinigungen. Kein Abriss der Papierbahn und damit Vermeidung längerer Produktionsstillstände durch Schmutzansammlungen auf der Bespannung. Eine Erhöhung des Wirkungsgrades in den Trockengruppen der Maschine, da der angereicherte Schmutz auf der Bespannung wie eine Isolationsschicht wirkt, die eine Trocknung der Papierbahn verhindert. Hinzu kommt eine gleichbleibend hohe Permeabilität der Bespannung.“

SENSORIK ZUR ABFRAGE VON WEG, RICHTUNG UND POSITION

Zur Reinigung fährt der an einem Transportschlitten befestigte Reinigungskopf über einen Kettenantrieb die Papierseite der Bespannung permanent im Bereich einer Walze ab. Da sich die Reinigungseinheit hierbei entlang der Bespannung hin und her bewegt, ist eine Sensorlösung zur Wegmessung und zur Erfassung der Drehrichtung des Antriebs für das Reinigungssystem notwendig. Darüber hinaus wird eine weitere Sensorik für die Endlagenabfrage der Traversiereinheit benötigt, um den Zähler für die Wegmessung zurückzusetzen und zudem die Parkposition des Reinigungskopfes am Transportschlitten zu detektieren. Hierzu der Produktmanager: „Diese Position muss die Reinigungseinheit einnehmen, wenn die Maschine bspw. für Service- oder Instandsetzungsarbeiten abgeschaltet wird. Darüber hinaus werden die nach einiger Zeit auch auf dem Reinigungskopf auftretenden Schmutzablagerungen in einer hierfür vorgesehenen Waschbox entfernt. Von der Parkposition wird die Traversiereinheit daher nach einer vordefinierbaren Zeit in diese Box verfahren.“

RAUE UMGEBUNG ERSCHWERT SUCHE NACH LÖSUNG

Konventionelle Drehgeber kamen für diese Aufgaben jedoch nicht in Frage, da in einer Papiermaschine besonders raue Umgebungsbedingungen vorherrschen wie z. B. hohe Temperaturen, eine heiße, feuchte Umgebungsluft zum Teil mit kaltem Sprühnebel und Sprühwasser. „Auch Temperaturschwankungen können während des Betriebs oder bei einem geplanten Stillstand der Maschine auftreten. Die Sensorik muss daher für einen zuverlässigen Betrieb sehr robust sein“, betont Simon Taurer.

Daher fiel zunächst die Entscheidung für induktive Sensoren von ipf electronic, die speziell für den Einsatz in einem erweiterten Temperaturbereich bis +150° C entwickelt wurden. Nach ersten praktischen Erfahrungen wurde jedoch klar, dass nicht allein die Umgebungstemperaturen, sondern vor allem die in vielerlei Hinsicht feuchten Bedingungen in den Maschinen den Sensoren extrem zusetzen. „Auf der Suche nach einer Alternative empfahl uns ipf electronic schließlich sogenannte klimawechselfeste Geräte“, so Simon Taurer.

WAS BEDEUTET „KLIMAWECHESELFEST“?

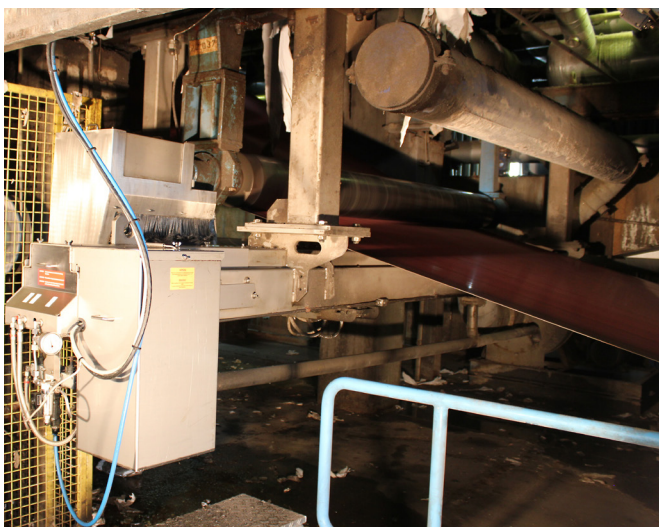
Diese Sensoren mit Reichweiten von 2mm bis 10mm zeichnen sich im Vergleich zu konventionellen induktiven Sensoren durch einige besondere Eigenschaften aus und tragen daher das Prädikat „Klimawechselfest“ aus guten Gründen. So besteht die Frontkappe der aktiven Sensorfläche aus Teflon mit einer Ringdichtung aus Viton. Da zudem das Kabel für den elektrischen Anschluss im Gehäuse aus korrosionsfreiem V4A-Stahl fest vergossen ist, haben diese Geräte die hohe Schutzklasse IP69k und sind daher absolut dicht. Die Sensoren sind darüber hinaus für schnelle Temperaturschwankungen bzw. -wechsel im Bereich von -25° C bis +120° C ausgelegt und eignen sich aufgrund der hohen Schaltfrequenz von 1kHz u. a. für die präzise Anwesenheitsabfrage, Positionierung, Zählung, Drehzahlabfrage oder Abstandsmessung von metallischen Objekten in allen erdenklichen Applikationen.

VIELSEITIGE SENSOREN IN BAUFORM M12 UND M18

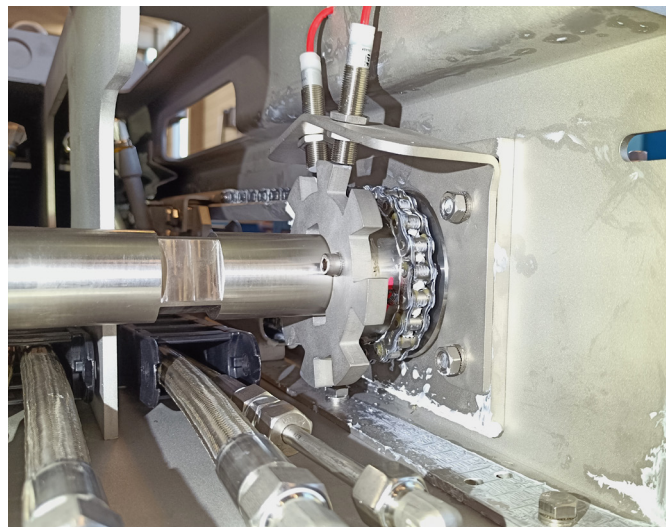
Für die konkrete Anwendung in dem Ultrahochdruck-Reinigungssystem werden insgesamt drei induktive Sensoren zur Verarbeitung der Schaltsignale eingesetzt. Für die Wegmessung und Erfassung der Drehrichtung des Antriebs sind zwei induktive Sensoren **IB1201K0** von ipf electronic vor einer Kodierscheibe montiert, die mit der Antriebswelle der Traversiereinheit verbunden ist. Der dritte Sensor (**IB1804K0**) in Bauform M18 befindet sich innerhalb des Traversierbalkens. Dieser Sensor dient dazu, eine Auslösefahne aus Metall zu detektieren und hierdurch das Wegmesssystem, erfasst von den beiden anderen Sensoren, zurückzusetzen. Darüber hinaus fragt der **IB1804K0** die Parkposition des Reinigungskopfes ab.

UNGEBROCHEN HOHE NACHFRAGE NACH REINIGUNGSSYSTEMEN

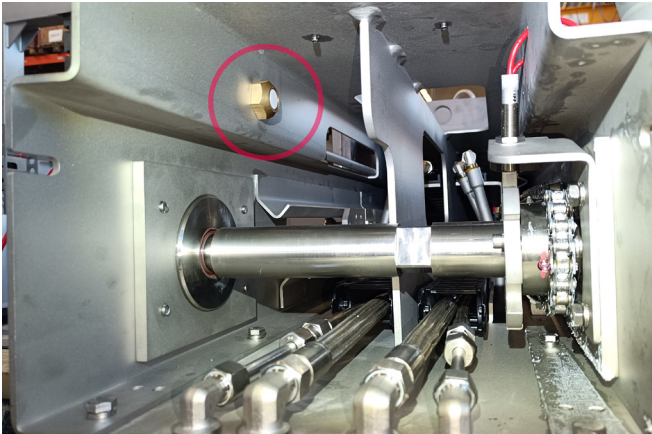
Die klimawechselfesten induktiven Sensoren von ipf electronic haben sich aus Sicht von Simon Taurer mittlerweile vielfach bewährt: „Die Lösungen sind nun schon seit mehreren Jahren ohne Probleme im Einsatz. Und da die Nachfrage nach unseren Ultrahochdruck-Reinigungssystemen sehr hoch ist, sind mehr als 1500 dieser Sensoren in den Traversiersystemen von Papiermaschinen rund um den Globus zu finden.“



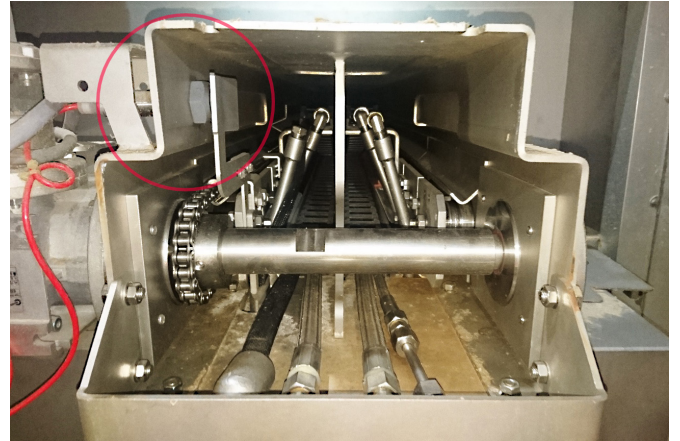
Blick in eine Papiermaschine. Rechts ist ein Teil der durch Walzen unterstützten Maschinenbespannung zu sehen. (Bild: IBS Paper Performance Group)



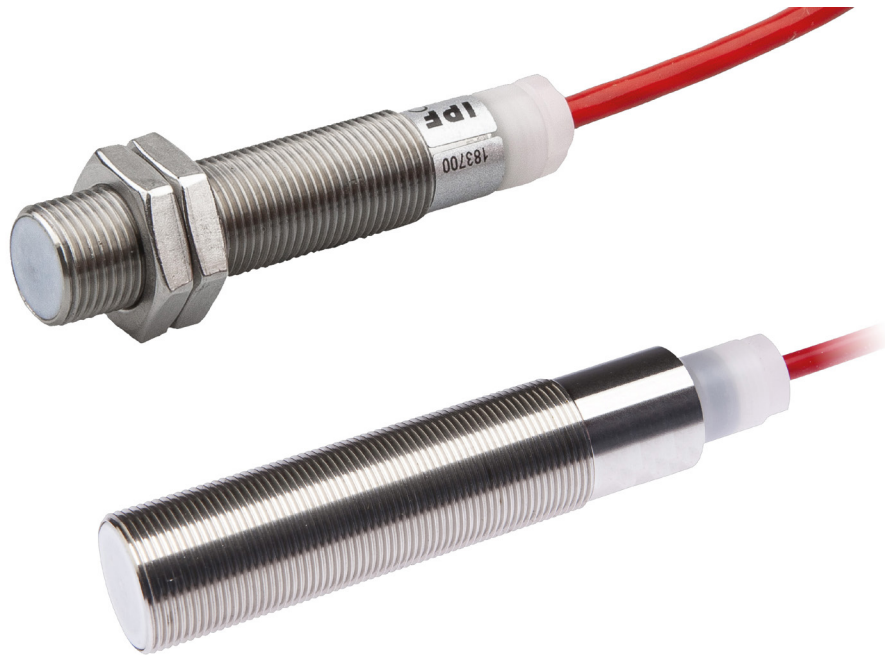
Die beiden induktiven Sensoren **IB1201K0** zur Wegmessung und Abfrage der Drehrichtung sind vor einer Kodierscheibe an der Antriebswelle (links) des Kettenantriebs montiert. (Bild: IBS Paper Performance Group)



Der dritte Sensor **IB1804K0** (hier seitlich im Traversierbalken) dient dazu, das Wegmesssystem zurückzusetzen und die Parkposition des Reinigungskopfes abzufragen. (Bild: IBS Paper Performance Group)



Der Schaltausgang des **IB1804K0** in Baugröße M18 wird durch eine Auslösefahne am Kettenantrieb aktiviert. (Bild: IBS Paper Performance Group)



Klimawechselfeste induktive Sensoren wie der **IB1201K0** (oben) und **IB1804K0** von ipf electronic sind mit Schutzklasse IP69k absolut dicht und verkraften auch schnelle Temperaturschwankungen bzw. -wechsel im Bereich von -25 °C bis +120 °C. (Bild: ipf electronic gmbh)