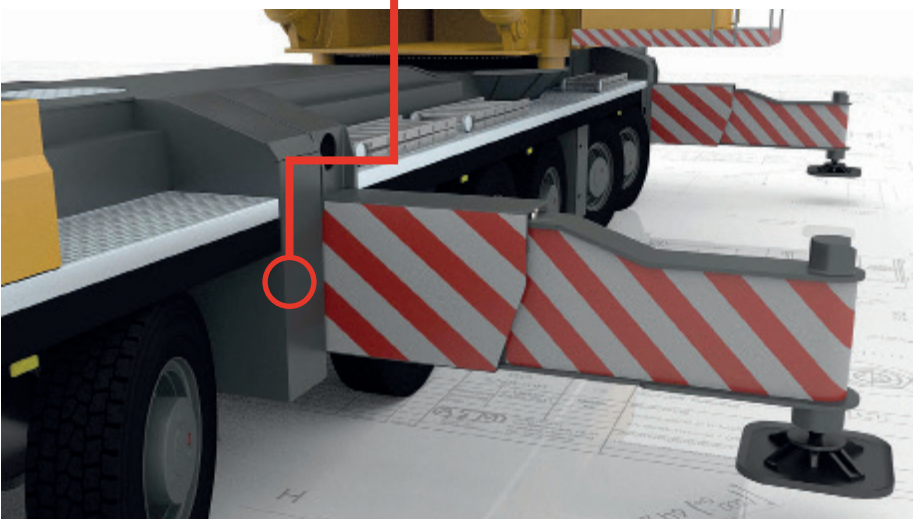


Umkippen? Ausgeschlossen!

Sensorik sichert stabilen Stand von Mobilkranen



Bronze Lot B-7322



Raue Umgebungsbedingungen, enge Einbauräume und die Forderung nach einer verschleißfreien Messung stellen hohe Anforderungen an ein Messsystem. Um diesen gerecht zu werden, hat ASM für die Anwendung in Seitenauslegern mobiler Arbeitsmaschinen einen passgenauen Sensor entwickelt.

Klaus Manfred Steinich ist Geschäftsführer der ASM Automation Sensorik Messtechnik GmbH in Moosinning

Mobile Arbeitsmaschinen wie z. B. Auslegerkrane, Arbeitsbühnen oder Autobetonpumpen müssen während des Betriebes sicher stehen und gegen mögliches Umkippen geschützt sein. Dazu werden sie während des Arbeitsbetriebes in der Regel nicht mittels ihres Fahrwerkes, sondern mit Hilfe von Seitenauslegern gegenüber dem Untergrund abgestützt. Die Seitenausleger

sind aus dem Chassis des Fahrzeuges seitlich ausfahrbar und/oder ausklappbar und weisen an ihren freien Enden nach unten ausfahrbare Stützfüße auf. Auf diese Art und Weise werden die Federung des Fahrwerkes und das Einfedern der Bereifung außer Funktion gesetzt und die Abstützfläche kann gegenüber der des Fahrwerkes wesentlich vergrößert werden. Damit kann die Arbeitsmaschine besser stabilisiert werden. Zudem können verbesserte Arbeitsparameter wie maximale Auskrantung und maximale Kranlast erreicht werden. Bei nicht korrekter Abstützung kann die Arbeitsmaschine umkippen und erhebliche Sach- und Personenschäden verursachen.

Um derartige Ereignisse zu verhindern, ist es notwendig, das Erreichen der ausgefahrenen Endstellung der teleskopierbaren Seitenausleger sicher festzustellen. Dies kann manuell durch Verbolzen des teleskopierbaren Auslegerarmes in seiner Endstellung oder automatisch durch einen linear messenden Positionssensor erfolgen, der das Erreichen der Endstellung anzeigt. Häufig muss eine solche mobile Arbeitsmaschine jedoch unter beengten Umgebungsbedingungen eingesetzt werden. Die Ausleger können dann nicht auf die volle Länge sondern nur bis in eine Zwischenstellung ausgefahren werden, die reduzierte Arbeitsparameter der Maschine bedingt. Bisher werden meist nur vordefinierte Zwischenpositionen der Auszugslänge des Seitenauslegers durch einzelne Näherungsschalter detektiert.

Verschleißfreies Messsystem für raue Umweltbedingungen

Mobile Arbeitsmaschinen sind typischerweise harten Umgebungsbedingungen wie Feuchte, Staub, Vibrationen und Erschütterungen ausgesetzt, so dass nur besonders robuste Sensoren für diese Aufgabe in Frage kommen. POSICHRON magnetostruktive Positionssensoren von ASM sind für diese Bedingungen ausgelegt. Als absolutes, berührungsloses Messsystem sind sie zudem verschleiß- und wartungsfrei. POSICHRON Sensoren bestehen aus einem magnetostruktiven Wellenleiter und einem verschiebbaren Positionsmagneten. Der Gebermagnet wird berührungslos entlang des Sensorprofils bewegt und funktioniert, abhängig vom verwendeten Magnet-Typ, bis zu einem Führungsabstand von 19 mm. Die Sensoren sind unempfindlich gegen Schmutz, Feuchte und Staub, erreichen eine Schutzart von IP68/69 und sind schockfest bis 50 g.

Zur Positionsbestimmung wird durch den Wellenleiter ein Stromimpuls geschickt, der ein zirkulares Magnetfeld im Wellenleiter erzeugt. Beim Zusammentreffen dieses Magnetfeldes mit dem Magnetfeld des verschiebbaren Positionsmagneten entsteht durch Magnetostraktion eine sogenannte mechanisch-elastische Dichtewelle, deren Ankunft im Sensorkopf detektiert wird. Zur Positionsbestimmung des Positionsmagneten wird die Zeitdifferenz des Stromimpulses und der durch den Positionsmagneten erzeugten mechanisch-elastischen Dichtewelle gemessen (Time-of-Flight-Prinzip).

Ultraflacher Sensor für engen Einbauraum

Eine weitere Herausforderung stellt der begrenzte Einbauraum in Seitenauslegern dar. ASM hat daher das speziell auf diese Anwendung zugeschnittene ultraflache Profil POSICHRON PCFP25 entwickelt. Dieses Profil ist so ausgelegt, dass es genau zwischen zwei Formprofilteilen passt. Der Gebermagnet wird berührungslos entlang des Sensorprofils bewegt. Das Sensorprofil wird gut geschützt im Inneren der ineinander laufenden, teleskopierbaren Seitenausleger untergebracht.

Die Seitenausleger mobiler Arbeitsmaschinen bestehen meist aus umlaufend geschlossenen Kastenprofilen, die nicht direkt aufeinander laufen. In den Eckbereichen dieser Kastenprofile sind typischerweise Führungsleisten aus Kunststoff an einem Profil fest angeordnet. Ein zweites Profil ist auf dem ersten Profil gleitend verschiebbar. Diese Führungsleisten haben oft eine Dicke von nur 10 mm. Der seitliche Abstand zweier benachbarter Führungsleisten beträgt je nach Größe des Kastenprofils häufig ebenfalls nur 10 mm. Damit in diesem Zwischenraum ein Sensor untergebracht werden kann, der nicht nur vor mechanischen Beschädigungen, sondern auch vor Schmutz oder im Inneren der teleskopierbaren Seitenausleger vorhandenen Schmiermitteln geschützt wird, wird der Sensor in einem dichten Gehäuse untergebracht. Dieses ist von den Abmessungen her dünner als die Dicke der Führungsleisten und weniger breit als der Abstand zwischen zwei benachbarten Führungsleisten. Hierfür wird ein umlaufend geschlossenes Aluminiumhohlprofil verwendet, welches von ASM speziell für diesen Einsatz entwickelt wurde. Es ist mit Enddeckeln dicht verschlossen. Die Abmessung des Flachprofils beträgt nur 8 mm in der Dicke, damit es gut zwischen die Holme passt.

Begrenzung der Arbeitsparameter

Die Steuerung der Arbeitsmaschine kann automatisch die maximal erlaubten Arbeitsparameter der mobilen Arbeitsmaschine in Abhängigkeit der von den POSICHRON Sensoren gemeldeten Werte beschränken. Dadurch kann verhindert werden, dass der Kran im unzulässigen Bereich betrieben wird. Dies würde zu einer Instabilität und im Extremfall zum Umkippen führen. Die Begrenzung der Arbeitsparameter kann so erfolgen, dass die nicht zulässigen Arbeitsparameter gar nicht angewählt werden können. So kann beispielsweise hinsichtlich der möglichen Auskraglänge des Kranarmes bei einer bestimmten Last die Steuerung das Ausfahren des Kranarmes über den ermittelten maximalen Wert der Ausgangs-

länge hinaus automatisch verhindert oder ein Warnsignal an den Bediener abgegeben werden.

Die von ASM hierfür entwickelten PCFP25 Sensoren der POSICHRON Familie messen in den teleskopierbaren Seitenauslegern die aktuelle Ausfahrlängen und melden diese an die Steuerung. Für schwenkbare Seitenausleger, die einen Winkelsensor zur Erfassung des Schwenkwinkels des Seitenauslegers benötigen, werden Winkelsensoren der POSIROT Familie mit berührungslosem Hall-Prinzip eingesetzt. Bei mehrstufigen Teleskopen addiert die Steuerung die Ausfahrlängen der einzelnen Stufen.

Der PCFP25 Sensor stellt eine maßgeschneiderte Lösung für die Messung der Auszugslänge der Seitenausleger mobiler Arbeitsmaschinen dar. Der passgenaue, robuste, verschleiß- und wartungsfreie Sensor liefert damit seinen Beitrag zur Erhöhung der Arbeitssicherheit.

www.asm-sensor.com



PCFP25 Sensor im Seitenausleger

