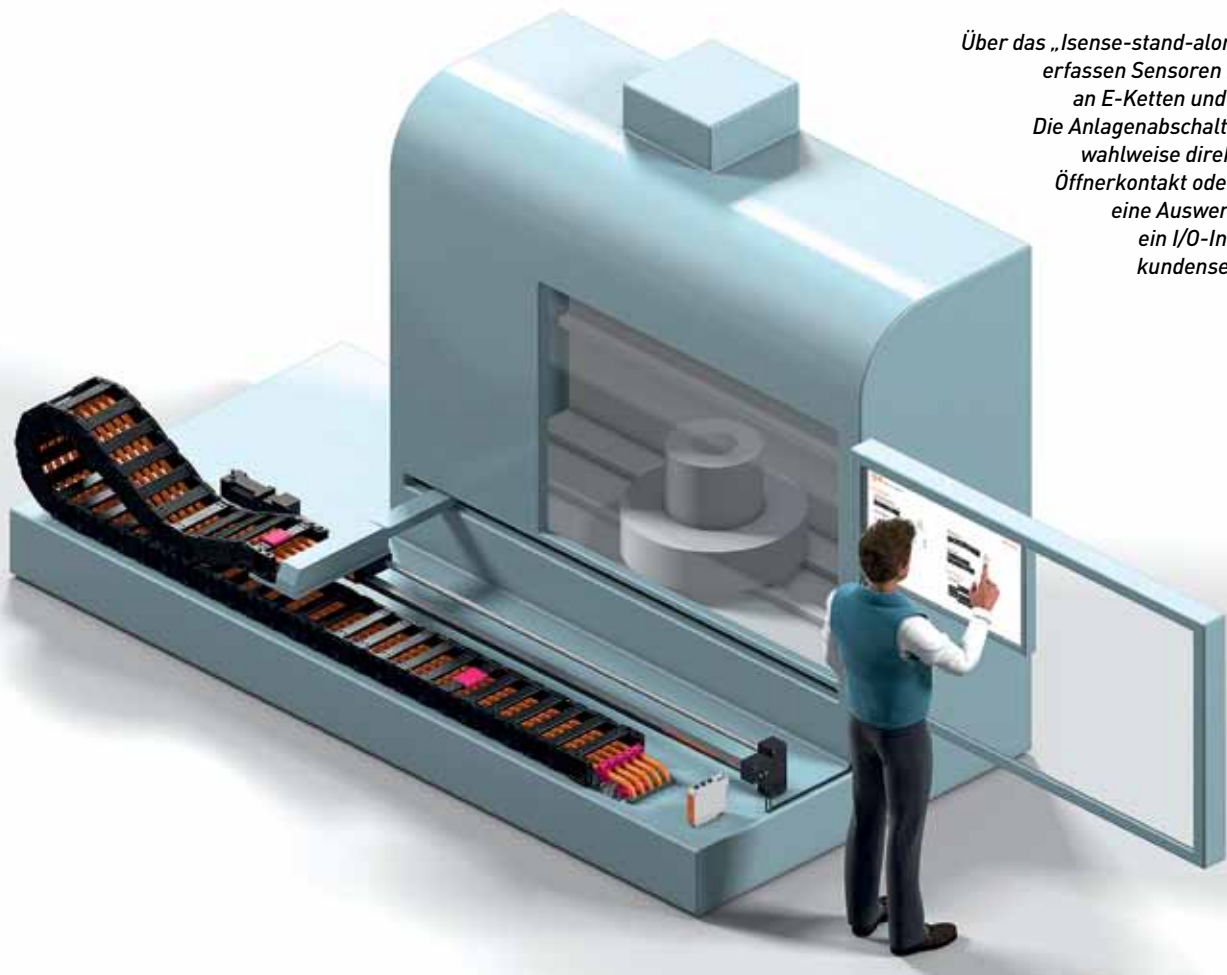


# Wartung planbarer machen

Vorausschauender reagieren mit intelligenten Hochleistungskunststoffen



*Über das „Isense-stand-alone“-System erfassen Sensoren Messwerte an E-Ketten und Leitungen. Die Anlagenabschaltung erfolgt wahlweise direkt über den Öffnerkontakt oder es erfolgt eine Auswertung durch ein I/O-Interface der kundenseitigen SPS.*

**Aufgrund des in der Industrie immer wichtiger werdenden Themas „Predictive Maintenance“ entwickelt die Igus GmbH seit einigen Jahren sogenannte „Smart Plastics“ – also intelligente Kunststoffprodukte. Ziel ist es, die Wartung und Instandhaltung von Maschinen, Handlingssystemen oder (Indoor-)Krananlagen effizienter und wirtschaftlicher zu gestalten.**

Für die neue „Isense“-Produktfamilie wurden deshalb unterschiedliche Sensoren und Überwachungssysteme entwickelt, die die Kunststofflösungen zu intelligenten Produkten machen, zu sogenannten Smart Plastics. Das Ergebnis: Diese Komponenten gehen nicht einfach in den Status „defekt“, sie kündigen diesen Defekt erst einmal als Wartungsbedürfnis an. Igus will so die sogenannte prädictive, die vorausschauende Wartung etablieren.

## Frühwarnsystem durch intelligente Prognosen

Das Prinzip der „Smart Plastics“: Sensoren unterschiedlichster Art erfassen den Zustand der Igus-Komponenten, Energieketten, Leitungen oder auch Linear- und Rundtschlager, und melden diesen an einen Datenkonzentrator (Icom-Modul), der diese Daten an ein intelligentes System übermittelt. (Eine Ausnahme bildet das „Isense-stand-alone“) So können etwa E-Ketten im laufenden Betrieb auf ihre Zug- und Schubkraft hin überwacht (EC.P) und noch vor Eintritt eines Störfalls gewartet werden. So lässt sich das Worst-Case-Szenario – Anlagenstillstand – vermeiden. Und mehr noch: Wartungen und Serviceeinsätze werden planbarer und damit effizienter. Gewerke, bei denen eine Vielzahl von Ketten im Einsatz ist, profitieren nicht nur von diesem Sensor, sondern auch vom EC.B, einer Messtechnik, die Kettenbrüche detektiert. Denn der EC.B meldet sich unmittelbar nach dem Bruch. Eine län-

gere Überlastung der gegenüberliegenden Kettenseite wird vermieden, was auch diesen Serviceeinsatz zeitlich überschaubar macht und Folgeschäden an weiteren Kettengliedern vermeidet. Wichtiger Bestandteil der „Isense“-Sensorfamilie ist zudem der CF.Q, der die Leitungsüberwachung übernimmt. An den richtigen Stellen eingesetzt, können Kabelbrüche durch permanente Messung der elektrischen Leitungseigenschaften vermieden werden. Für die Messung von Beschleunigung oder Temperatur an den E-Ketten ist laut Igus der EC.M-Sensor die beste Wahl. Er liefert alle wichtigen Informationen, um das System zu überwachen und eine kontinuierliche fehlerfreie Funktionsweise sicherzustellen. Geht es um Verschleiß und Abrieb, hat Igus ebenfalls Produkte im Portfolio, denn Gleitlager und Linearantriebe unterliegen aufgrund ihrer Funktion besonders hohen Anforderungen. Um auch hier Serviceeinsätze und Reparaturen planbar zu gestalten, können die beiden Sensoren PRT.W und DL.W genutzt werden.

## Herz und Gehirn sind Icom-Modul und Systeme

Sind die Messwerte eines Sensors an das Icom-Modul übertragen, müssen diese „interpretiert“, also verstanden werden, um daraus eine Handlungsanweisung zu generieren. Das setzen die drei „Isense“-Systeme um, die je nach Bauart die Sensorwerte weiterverarbeiten. Geht es Firmen zum Beispiel nur darum, die Produktion oder den Materialfluss störungsfrei zu halten, bietet sich nach Angaben von Igus das „Isense-standalone“-System an. Diese Anwendung sei einfach durch einen Maschinenprogrammierer zu integrieren. Dabei erfassen Sensoren (EC.B – Bruch, CF.Q – Leitungsüberwachung) an E-Ketten und Leitungen Messwerte. Die Anlagenabschaltung erfolgt wahlweise direkt über den Öffnerkontakt oder es erfolgt eine Auswertung durch ein I/O-Interface der kundenseitigen SPS. Für den Fall, dass die im Vorfeld von Igus definierten Referenzwerte überschritten werden, kommt es zur Auslösung des Öffnerkontaktes und die Maschine steht. Alternativ werden die Sensorwerte an die SPS übergeben. Wenn wiederum an einer Produktionsanlage durch den Servicetechniker eine Vielzahl an Energieketten oder Leitungen überwacht werden müssen, bietet sich das „Isense-offline“-System an. Benötigt wird dafür ein zusätzlicher Industrie-PC, an dem alle Meldungen angezeigt werden. Eine Verbindung zum Internet gibt es hier nicht. In dieser einfachen Variante sind die Lebensdauerberechnungen statisch und unveränderbar. Angezeigt werden alle drohenden Ausfälle in der Produktionsumgebung. Einsatzorte werden planbar und die Wartung damit effizient. Eine Integration von „Isense-offline“ eignet sich laut Igus vor allem für Produktions- und Schichtleiter, die an einem reibungslosen Arbeitsalltag in der Bauteilfertigung oder Dienstleistung interessiert sind, ihre Wartungstechniker effizient einsetzen wollen und zudem Wert auf eine schnelle und einfach zu installierende schlanke SW-Lösung legen. Sind die Prozesse in der Herstellung komplexer und werden etwa Bauteile innerhalb einer Fertigung zu Baugruppen bzw. Komponenten, ist die

Gesamtschau auf das große Ganze unerlässlich. Denn kommt es an einer unbedeutenden Stelle zum Kettenbruch oder droht Verschleiß an einem Antrieb, können die Folgen verheerend sein: Anlagenstillstand, Fertigungsstopp und Lieferverzögerungen kosten Zeit, Geld und Reputation.

### Ein Klick zeigt die Betriebszustände der verschiedenen Komponenten

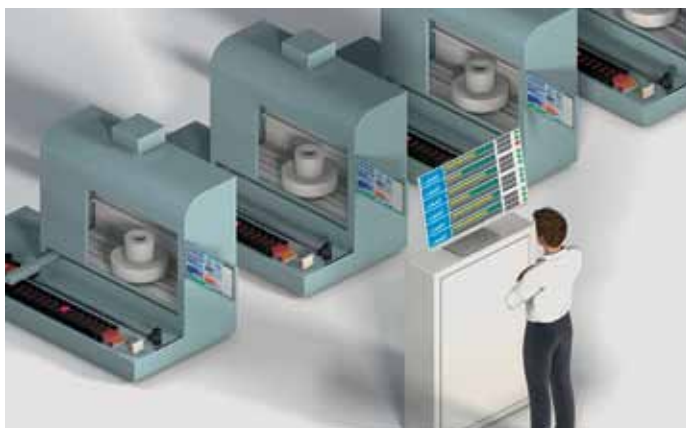
Wer stets „just in time“ produzieren muss oder Lieferant für andere Unternehmen ist, muss seine Prozesse nicht nur effizient, sondern vor allem stabil halten. Helfen kann hier das „Isense-integration“-System, denn dank vielfältiger Topologien und Standards (Profinet, Ethernet, Etherkat, CC-Link IE) kann OPC-UA oder MQTT von einem Igus-Experten in die vorhandene Softwareumgebung und das Intranet eingebunden werden – wovon Administratoren profitieren sollen. Auch Produktionsleitern mache eine Anbindung des von „Isense-integration“ an das ERP-System die tägliche Arbeit leichter: Ist beispielsweise eine Produktionsvisualisierung für den gesamten Fertigungsprozess vorhanden, zeige ein Klick in die Applikation die Betriebszustände der verschiedenen Igus-Komponenten. Meldet ein Sensor Ausfall oder Verschleiß, wird das auch in der Produktionsvisualisierung sichtbar. Die Ersatzteilbestellung kann unmittelbar über das ebenfalls angebundene ERP-System direkt vom Schichtleiter ausgelöst werden.

Mit dem System „Isense-online“ sei es zudem bereits jetzt möglich, dass Wartungsteams die Serviceeinsätze optimal planen und nur noch die Wege zurücklegen, die wirklich nötig sind. Effizient getaktet nach Priorität: und dank Einbindung ins ERP auch mit dem passenden vorrätigen Ersatzteil, das nach der Sensorwarnung bereitgestellt wird. Das spart auf lange Sicht nicht nur immense Kosten, sondern unterstützt Schichtleiter, Wartungsteams und auch das Team in der Lagerhaltung bei der täglichen Arbeit. Wartungseinsätze sollen so erstmals wirklich vorhergesehen werden kön-

nen. Monteure werden somit nicht erst gerufen, wenn die rote Signallampe eine Abschaltung meldet, sie bekommen vielmehr im Vorfeld eine E-Mail, dass Antriebe demnächst verschleifen, E-Ketten vom Totalausfall bedroht sind oder aus Altersgründen getauscht werden müssen. Elektriker profitieren von dauerhaften Messungen, die drohende Kabelbrüche signalisieren und dann per SMS melden (in Planung). So soll die Wartung gestaltbarer werden. Serviceteams lassen sich intelligent zusammenstellen, Personalengpässe und damit Totalausfälle zuverlässig vermeiden. Um intelligente Lagerhaltung und stets die richtige Ersatzteilmenge vorrätig zu haben, werde parallel zur anstehenden Wartungsmeldung – nach Zustimmung des Kunden – im Igus-CRM-System ein automatisches Angebot generiert und der vorher definierten Kontaktperson, zum Beispiel dem Einkauf, zur einfachen und schnellen Bestellung übermittelt. In der Praxis bedeutet das noch effizienteres Produzieren.

### Ein datenbasiertes „elektronisches Konstruktionshandbuch“ entsteht

Darüber hinaus werden die Daten aus dem Igus-Labor auf einem Server mit den anonymisierten Kundendaten und zudem mit offenen Daten anderer Kundenanwendungen zu einem Datenmodell verarbeitet. All das geschieht unter Verwendung moderner Machine-Learning-Strategien, die sich komplexe Algorithmen zunutze machen und „schwache“ künstliche Intelligenzen entstehen lassen. Das Ergebnis: eine Art datenbasiertes „elektronisches Konstruktionshandbuch“, was die Lebensdauerberechnung aus dem geschützten Kundenbereich abfragt. Alle Daten, die eingebaute Sensoren an Ketten, Leitungen und Gleitlagern erfassen, fließen auf Wunsch in die (anonymisierte) Igus-Testdatenbank ein. Daraus kann Igus nach eigenen Angaben dann im Vorfeld die Soll-/Referenzwerte für die Betriebszustände von E-Ketten, beanspruchten „Chainflex“-Leitungen und Gleitlagern bestimmen. (ck)



Durch eine Anbindung des Systems „Isense-integration“ an das ERP-System zeigt ein Klick in die Applikation die Betriebszustände der verschiedenen Igus-Komponenten. Meldet ein Sensor Ausfall oder Verschleiß, wird das auch in der Produktionsvisualisierung sichtbar.



Muss ein Servicetechniker an einer Produktionsanlage eine Vielzahl an Energieketten oder Leitungen überwachen, bietet sich das System „Isense-offline“ an. Benötigt wird dafür ein zusätzlicher Industrie-PC, an dem alle Meldungen angezeigt werden.