

Sicheres Greifen

Mensch und Roboter kollaborieren. Im Produktionsprozess wird einiges neu aufgerollt. Vor allem in Sachen Sicherheit geben die Automatisierer Gas. Vor einem Jahr hat Schunk das weltweit erste zertifizierte Safety-Greifsystem präsentiert und legt nun nach. Für jede seiner drei Mechatroniksäulen gibt es jetzt entsprechende Safety-Konzepte. Das Ziel: die unterbrechungsfreie Kollaboration zwischen Mensch und Handhabungssystem. **MARCEL NAGEL**



➤ Für Ralf Steinmann, Geschäftsbereichsleiter Greifsysteme bei Schunk steht fest, dass sich die Mensch-Roboter-Kooperation mittel- und langfristig über den kompletten Produktionsprozess erstrecken wird. „Statt wie heute in mechanisch abgegrenzten Räumen nebeneinander zu agieren, arbeiten Menschen und Roboter künftig barrierefrei zusammen. Vor allem in der Montage wird die Zahl der kollaborierenden Systeme sprunghaft ansteigen“, so Steinmann. Wo Anlagen heute meist noch aufwändig in eine sichere Position gefahren werden müssen, um Fehlteile zu entnehmen, Teile nachzubestücken oder Störungen zu beheben, werden künftig lediglich die betroffenen Anlagenteile für den Moment des menschlichen Eingriffs verlangsamt beziehungsweise ge-



▲ (li. und Mitte) Die beiden Schunk-Safety-Greifsysteme EGN und EZN sind nach DIN EN ISO 13849 zertifiziert. In Kombination mit dem Regler ECM und dem Safety-Modul ECS ermöglichen sie die Funktionalitäten SLS, SOS und STO.

▲ Auch das intelligente Miniatur-Drehmodul ERD wird in Kürze für Safety-Anwendungen zertifiziert sein.



Mensch und Roboter

„Die Art der Arbeitsteilung wird sich von einem Nebeneinander zu einem Miteinander entwickeln. Damit eine solche Mensch-Maschinen-Kooperation gelingt, müssen Handlingsysteme intelligent, sicher und wandlungsfähig sein. Genau daran arbeiten wir“, sagt Ralf Steinmann. Er ist Geschäftsbereichsleiter Greifsysteme bei Schunk.

stoppt. Sobald die Sicherheitszone wieder frei ist, kehrt die Anlage automatisch in den regulären Betriebsmodus zurück.

Mit Safety-Modulen ergänzen Mit den nach DIN EN ISO 13849 zertifizierten Safety-Greifsystemen EGN und EZN hat Schunk bereits 2014 einen ersten Bench-

◀ Mensch und Roboter arbeiten künftig Hand in Hand. Safety-Greifsysteme schaffen die Grundlage dafür.

▼ Beim Kleinteilegreifer EGP Safety bleiben gegriffene Teile auch im sicheren Betriebszustand zuverlässig gehalten. Nach einem Bedieneringriff an der Montagezelle kehrt der Greifer sofort wieder in den regulären Betriebsmodus zurück.

mark gesetzt. In Kombination mit dem Regler ECM und dem Safety-Modul ECS ermöglichen die einbaufertigen Module die Funktionalitäten SLS, SOS und STO. Sie erfüllen Performance-Level d sowie SIL 3. Im Zusammenspiel mit Trittmatten, Türschaltern, Lichtvorhängen oder 3D-Kameras zur Raumüberwachung können abgestufte Schutzzone definiert werden, ohne dass der Produktionsprozess bei zu engem Mensch-Maschinen-Kontakt durch Notabschaltungen komplett unterbrochen wird. Stattdessen gehen die Greifer je nach aktivierter Schutzzone entweder in eine sicher limitierte Geschwindigkeit oder in einen sicheren Betriebszustand. Im Gegensatz zu den am Markt vorhandenen Lösungen werden die beiden Safety-Greifsysteme auch im si-

chernen Betriebszustand kontinuierlich bestromt, so dass gegriffene Teile auch ohne mechanische Greifkrafterhaltung zuverlässig gehalten werden. Sobald die Schutzzone wieder freigegeben ist, schalten die Greifer verzögerungsfrei und ohne dass die Anlage neu angefahren werden muss unmittelbar in den regulären Betriebsmodus zurück. Auf diese Weise werden neuartige Szenarien der unmittelbaren Mensch-Maschinen-Kooperation ermöglicht. Greifkraft, Geschwindigkeit und Fingerposition lassen sich bei den Modulen im laufenden Handhabungsprozess flexibel regeln und steuern. Ein direkt an den Motor angeschlossener Resolver fragt die Position des Servomotors kontinuierlich ab und ermöglicht eine exakte Positionierung der Greiferfinger. Die Ansteuerung des EGN/EZN



▼ Die Ansteuerung des Schunk EGP Safety erfolgt über das Sicherheitsschaltgerät PNOZmulti. Die Abfrage erfolgt über vier induktive Näherungsschalter.



erfolgt über den mit Normstecktechnik ausgestatteten Regler ECM wahlweise über Profibus (bis 12 Mbit/s) oder CAN-Bus (bis 1 Mbit/s). Dieser ermöglicht eine sehr einfache Inbetriebnahme und Parametrierung via PC, USB-Stick oder Drehcodierschalter. Um die zertifizierten Funktionalitäten SLS, SOS und STO zu nutzen, werden der Greifer und der Regler um das Safety-Modul ECS ergänzt, das wiederum den Resolver abfragt. Hierfür sind am Greifer keinerlei Umbauten erforderlich. Modular aufgebaut kann auch die Safety-Funktionalität jederzeit nachgerüstet werden. Je nach Baugröße sind Greifkräfte bis 1 000 N möglich.

Safety-Kleinteilegreifer Mit dem SEGP Safety, dem weltweit ersten Performance-Level d/SIL3-zertifizierten, elektrischen Kleinteilegreifer mit richtungsunabhängiger Greifkraftsicherung am Markt, legt das innovative Familienunternehmen nun beim Kleinteilehandling nach. Gerade bei komplexen Montageanlagen sollen komplette Anlagen-Stillstände künftig auf ein Minimum reduziert werden, so das Ziel. Stattdessen gehen im Augenblick des manuellen Eingriffs einzelne Stationen in den sicheren Stopp (SOS). Dabei bleiben die Teile zuverlässig gegriffen, egal ob von innen oder von außen. Im Idealfall springen in der Zwischenzeit andere, redundant ausgelegte Stationen ein und übernehmen die anfallenden Aufgaben. Sobald die Sicherheitszone wieder freigegeben ist, schaltet der Greifer

verzögerungsfrei und ohne dass die Anlage neu betätigt werden muss in den regulären Betriebsmodus zurück. Angesteuert wird der EGP Safety über ein Pilz-Sicherheitsschaltgerät PNOZmulti. Die Abfrage erfolgt über vier induktive Näherungsschalter. Diese zum Patent angemeldete Lösung schafft als eine Kombination aus redundanter Abfrage und Sicherheitsmodul die Voraussetzungen für sicheres Greifen und für eine sichere Momentenabschaltung. Damit fügt sich der EGP Safety vollständig in die Säule der „alternativen“ mechatronischen Module von Schunk ein, die auf einfachem Weg 1:1 als Pneumatikersatz genutzt werden können. Auch in der Safety-Version ist der EGP weder intern noch extern auf einen Regler angewiesen. Das Sicherheitsschaltgerät wird einfach im Schaltschrank platziert und mit dem Sensorverteiler verbunden.

Safety-Strategie für alle Säulen Damit nicht genug: Zwischenzeitlich hat Schunk als Pionier für Safety-Greiflösungen in jeder seiner drei Mechatroniksäulen adäquate Safety-Konzepte entwickelt. Während die „alternativen“ Mechatronikmodule mithilfe des Pilz-Sicherheitsschaltgeräts und redundanter Abfragen ihre Safety-Funktionalität erlangen, erlauben die Module der „adaptierbaren“ Mechatronikmodule maximale Freiräume bei der Wahl des Antriebs und der Sicherheitsfunktionalität. Anwender können hier frei entscheiden, welchen Servomotor und welchen Regler sie einsetzen, über den



▲ Das Safety-Modul ECS verwandelt die Greifer EGN und EZN ohne Umbauten in zertifizierte Safety-Greifsysteme.

wiederum die Sicherheitsfunktionen definiert werden können. Der große Vorteil: ohne technologische Brüche lässt sich über alle Komponenten hinweg eine einheitliche Safety-Strategie realisieren. Das gilt für Greifer ebenso wie für Dreh- oder Linearmodule.

Die dritte Säule der „intelligenten“ Mechatronikmodule schließlich, zu denen auch die beiden Safety-Greifer EGN und EZN zählen, nutzt das Schunk-Safety-Modul ECS, um den integrierten Regler zu überwachen. Beschleunigung, Greifgeschwindigkeit, Greifkraft und Position können flexibel definiert und variiert werden. Die komplette Regelungs- und Leistungselektronik ist vollständig in den Regler ECM integriert. Da das Sicherheitsmodul ECS auch nachträglich angebaud werden kann, lassen sich vorhandene intelligente Lösungen jederzeit mit Safety-Funktionalitäten nachrüsten.

Der nächste Schritt innerhalb des Schunk-Safety-Konzepts steht bereits fest: In Kürze wird das intelligente Miniatur-Drehmodul ERD mit einem SIL2-zertifizierten Absolutwertgeber ausgestattet, der sicher ausgewertet werden kann und eine Positions- und Stillstandsüberwachung sowie eine sichere Momentenabschaltung und eine sicher limitierte Geschwindigkeit gewährleistet. Dank Hyperface-Schnittstelle kann das Modul mit den Antriebsregelgeräten Bosch-Rexroth IndraDrive CS oder IndraDrive Advanced kombiniert und in vorhandene Steuerungen eingebunden werden.

► www.schunk.com