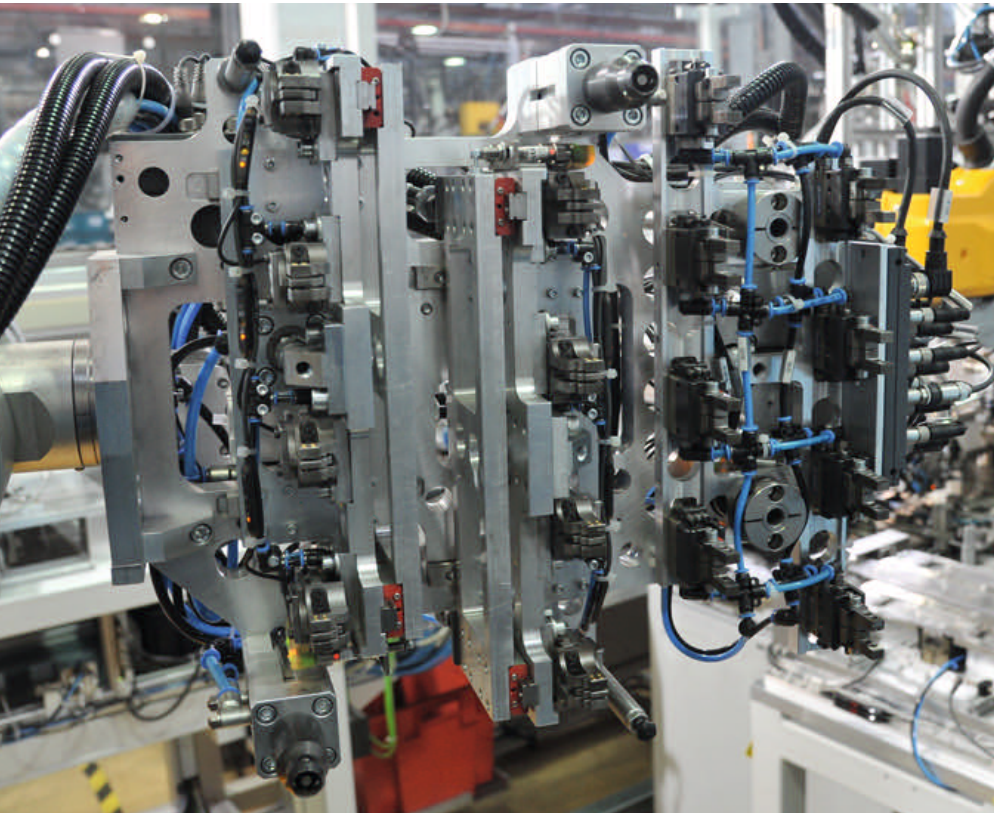


# Pro Jahr acht Millionen Bremslichtschalter

**Automatisierte Serienproduktion.** Die Produktion von acht Millionen Bremslichtschaltern jährlich gehorcht eigenen Gesetzmäßigkeiten. Flexibilität ist dabei wenig



gefragt, es zählen Faktoren wie Produktivität und Prozesssicherheit. Eine vollautomatische Anlage mit einer leistungsfähigen Spritzgießmaschine und zwei Präzisionsrobotern als Schlüsselkomponenten erfüllt die taktzeitkritische Aufgabenstellung nahezu ausschussfrei.

**Bei dem komplexen Einlege-Entnahme-Greifsystem von M.A.i ist jeder Einzelgreifer des kompletten Systems mehrfach sensorisch überwacht**

## RALF HÖGEL

Verlässt sich ein Automobilhersteller heute bei der Herstellung eines Massenartikels auf nur eine Quelle, ist das für den ausgewählten Lieferanten Auszeichnung und Verpflichtung gleichermaßen. Body Control Systems, kurz BCS, ein Unternehmen des weltweit tätigen Automobilzulieferers TRW, übernimmt diese Verantwortung beispielsweise für die Herstellung von acht Millionen Bremslichtschaltern jährlich für die Volkswagen Gruppe. Als globales Unternehmen mit mehr als 4000 Mitarbeitern in zwölf Ländern beliefert BCS alle wichtigen Hersteller von Fahrzeug-Erstausrü-

stung weltweit und verfügt damit über das nötige Know-how und die erforderlichen Strukturen für solche Großprojekte.

### Über 98 Prozent Verfügbarkeit für jede Einzelkomponente

So gesehen, war der Auftrag zur Serienproduktion der Bremslichtschalter für BCS ein Routinefall. Wie anspruchsvoll sich diese Aufgabenstellung dennoch gestalten sollte, zeigte sich während der Konzeption der Anlage, mit der M.A.i, ein erfahrener Hersteller für Automatisierungstechnik, beauftragt wurde – das Unternehmen hat sich in den letzten Jahren bei komplexen Automationsprojekten einen Namen gemacht. Geschäftsführer Arthur Schwab erinnert sich: „Wir mussten eine Gesamtverfügbarkeit von 95 Prozent

garantieren, das heißt, die Verfügbarkeit jeder einzelnen Schlüsselkomponente wie Spritzgießmaschine, Roboter, Stanzeinheit etc. muss bei über 98 Prozent liegen. Damit war klar, dass überhaupt nur zuverlässig auf Hochleistung getrimmte Maschinen zum Einsatz kommen konnten. Noch mehr Kopfzerbrechen bescherte uns die sehr niedrig bemessene Gesamtzykluszeit.“

Um es vorweg zu nehmen: In gemeinsamer und partnerschaftlicher Entwicklungsarbeit (**Infokasten**) zwischen dem Auftraggeber BCS, dem Anlagenbauer M.A.i und den Maschinenlieferanten Sumitomo (SHI) Demag und Stäubli Robotics ist es gelungen, alle Vorgaben einzuhalten. Seit Juni 2011 ist die Anlage in der Fertigung von BCS am Standort Radolfzell in Betrieb.

**ARTIKEL ALS PDF** unter [www.kunststoffe.de](http://www.kunststoffe.de)  
Dokumenten-Nummer KU111597

Eine hydraulische Spritzgießmaschine Systec 130 (Hersteller: Sumitomo (SHI) Demag) bildet das Herzstück der Zelle. In einem Achtfach-Werkzeug werden pro Bremslichtschalter vier Kontaktpins umspritzt. Die serienmäßige Linearführung der beweglichen Werkzeugplatte gewährleistet eine hochpräzise Schließbewegung und reduziert damit den Werkzeugverschleiß erheblich. Dies ist für eine Großserienproduktion von acht Millionen Einheiten jährlich eine wesentliche Voraussetzung, wobei für die sogenannte Werkzeugoffenzeit, in der sämtliche Einlege- und Entnahmevorgänge zu erledigen sind, nur 5,7 s verbleiben – eine echte Herausforderung, wie sich beim Betrachten des kompletten Fertigungsablaufs zeigt.

Der Zyklus beginnt mit der Zuführung zweier unterschiedlich großer Kontakte über zwei Stanzlinien. Ein Stäubli Scara TS60 holt im Wechsel jeweils vier kurze und vier lange Kontakte von der Übergabestation an der entsprechenden Stanzlinie ab und übergibt sie an eine Zwischenablage. „Der Scara-Roboter ist mit dieser Aufgabe bis an die Grenze gefordert, zumal die Handhabungsvorgänge hohe Anforderungen an die Präzision stellen. Nach erfolgter Optimierungsarbeit kommt der ultraschnelle und hochgenaue Scara mit dieser Aufgabe bestens zurecht“, so Schwab. Insgesamt acht Fahrten sind nötig, bis die Zwischenablage mit den insgesamt 32 Kontakten komplett bestückt ist. →



## Projektpartner

**TRW Automotive Electronics & Components GmbH**

**Body Control Systems**

**D-78315 Radolfzell**

→ [www.trw.de/body\\_control\\_systems](http://www.trw.de/body_control_systems)

**M.A.i GmbH & Co. KG**

**D-96317 Kronach**

→ [www.m-a-i.de](http://www.m-a-i.de)

**Stäubli Tec-Systems GmbH**

**Robotics**

**D-95411 Bayreuth**

→ [www.staubli.com/de/robotik/](http://www.staubli.com/de/robotik/)

**Sumitomo (SHI) Demag**

**Plastics Machinery GmbH**

**D-90571 Schwaig**

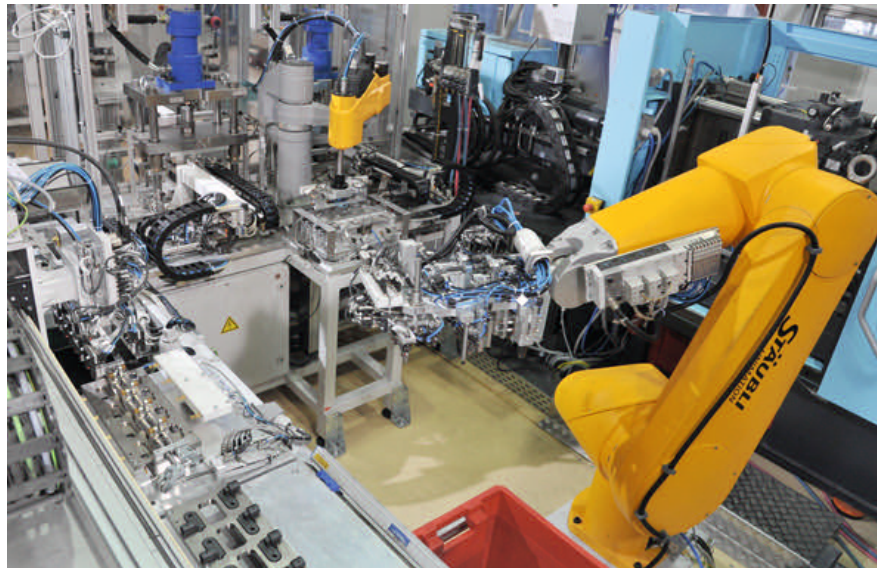
→ [www.sumitomo-shi-demag.eu](http://www.sumitomo-shi-demag.eu)

Diese Zwischenablage liegt im Arbeitsbereich des großen Stäubli-Sechssachser. Der RX160 holt hier die 32 Kontaktpins ab und startet einen bis ins letzte Detail optimierten Zyklus. Dabei stehen die Arbeitsschritte Be- und Entladen des Spritzgießwerkzeugs bei vorgegebenem Zeitlimit von 5,7 s auf dem Programm.

### Der Sechssachser setzt 32 Kontaktpins in acht Kavitäten

Um diese Taktzeitanforderung prozesssicher zu erfüllen, muss der Stäubli RX160 einem komplexen Anforderungsprofil gerecht werden. Worauf es dabei ankommt, bringt Jochen Ley, Molding-Fachmann bei BCS, auf den Punkt: „Der Roboter muss sehr schnell und gleichzeitig extrem präzise sein. Bei den Einlegeprozessen in das Werkzeug arbeiten wir mit Toleranzen von wenigen Hunderttelmillimetern. Diese Vorgaben einzuhalten, dazu trägt auch die eingesetzte Greifertechnik bei.“

Ein Blick auf den Gelenkarmroboter verdeutlicht, wovon Ley spricht. Der Sechssachser ist mit einem kombinierten Einlege-Entnahme-Greifsystem von M.A.i ausgestattet, das an Komplexität kaum zu überbieten ist. Jeder Einzelgreifer des kompletten Systems ist mehrfach sensorisch überwacht, sodass eine prozesssichere Be- und Entladung des Werkzeugs hundertprozentig sichergestellt ist. Dabei wird das Werkzeug mit den insgesamt 32 Kontaktpins für die acht Fertigteile pro Zyklus in einem Einlegehub bestückt. Dank einer speziellen Indexierung sowie einer schwimmenden Lagerung zentriert



Bei der Fertigung von acht Millionen Bremslichtschaltern pro Jahr arbeiten ein Scara- und ein Gelenkarmroboter auf engem Raum Hand in Hand (Bilder: Stäubli)

sich der Roboter exakt auf dem Werkzeug, was den hochgenauen Einlegeprozess zum sicheren und schnellen Vorgang macht. Von Vorteil ist auch die kompakte Bauweise des RX160 mit innenliegender Verkabelung: Mit seinem schlanken Arm kann er sicher in die Spritzgießmaschine greifen, ohne dass außenliegende Kabel Störungen verursachen könnten.

### Nahe an der Null-Fehler-Produktion

Nach der Entnahme legt der Sechssachser die fertigen Spritzgussteile in Achterlosen in einem Werkstückträger ab. Hier übernimmt ein Linearsystem die Bremslichtschalter und übergibt sie den nachfolgen-

den Arbeitsstationen für die vorgeschriebenen Qualitätsprüfungen, darunter eine Durchgangsprüfung sowie eine Längenmessung der Kontaktpins an den Bremslichtschaltern. Danach werden die geprüften Bremslichtschalter über bereitgestellte Kleinladungsträger aus der Anlage geschleust, die im Drei-Schicht-Betrieb rund um die Uhr arbeitet.

„Pro Schicht verlassen über 10 000 Bremslichtschalter die Fertigungszelle. Mit nur zwei bis drei fehlerhaften Teilen je 10 000 Einheiten liegen wir nahe an der Null-Fehler-Produktion“, resümiert Jochen Ley. „Darüber hinaus erfüllt die Anlage alle unsere Vorgaben und produziert prozesssicher, schnell und wirtschaftlich. Etwas anderes könnten wir uns bei einer Großserienproduktion von acht Millionen Schaltern jährlich auch nicht erlauben.“ ■

### DER AUTOR

DIPL.-ING. RALF HÖGEL, geb. 1960, ist Inhaber der Industrie Kommunikation Högel, Stadtbergen.

### SUMMARY

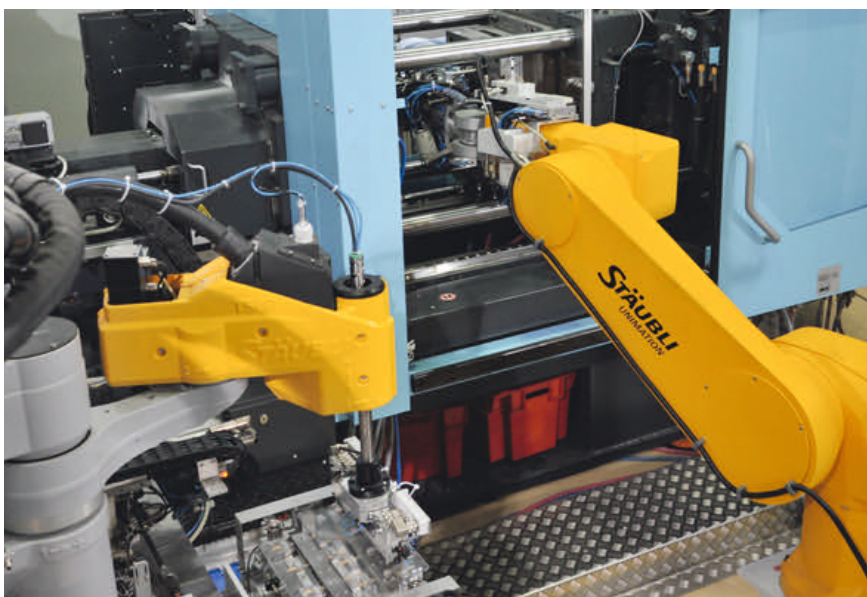
#### EIGHT MILLION BRAKE LIGHT SWITCHES PER YEAR

AUTOMATED MASS PRODUCTION. The production of eight million brake light switches annually is subject to its own set of priorities. Flexibility is less important here than other factors such as maximization of output and reliability of process. A pioneering plant with an efficient precision injection molding machine and two precision robots at its heart is taking care of those jobs where cycle time is critical.

Read the complete article in our magazine

*Kunststoffe international* and on

[www.kunststoffe-international.com](http://www.kunststoffe-international.com)



Während der Scara die Zwischenablage mit Kontakten bestückt, bedient der große Sechssachser die Spritzgießmaschine