



for a greener tomorrow

Anwenderbericht-  
Kompodium

# Maschinenbau und Andere



Branche: **Andere – Maschinenbau**

Produkte: **Steuerungen, HMI, Roboter, Sonstiges – CC-Link**

# Wettbewerbsfähige Fertigung von Stapler-Anbaugeräten

Die Durwen Maschinenbau GmbH entwickelt, produziert und vertreibt Anbaugeräte für Gabelstapler und ist in diesem Segment weltweit erfolgreich. Investitionen in Automation und Robotik haben dem Unternehmen dabei ein Wachstum ermöglicht, das durch eine Aufstockung des Personals nicht realisierbar gewesen wäre. Ein weiterer Erfolgsfaktor ist die Entscheidung, die Fertigung komplett in Deutschland zu belassen, um auf diese Weise sehr schnell auf spezielle Kundenwünsche oder Technologietrends reagieren zu können.

**Herausforderung:**  
**Hohe Arbeitskosten für manuelle Teilezuführung und Umrüstung**

Bis 2015 wurde noch jeder einzelne Rohling von Hand in die CNC-Fräsen eingelegt. Um angesichts der damit verbundenen Kosten wettbewerbsfähig zu bleiben, suchte der Maschinenbauer nach Möglichkeiten, Effizienz und Wirtschaftlichkeit zu steigern. Verschärft wurde die Situation durch einen Mangel an Fachkräften in der Standortregion des Unternehmens. Zudem müssen Ersatzteile für Kunden kurzfristig lieferbar sein. Da wegen der großen Vielfalt an Produkten und Komponenten allerdings nicht immer alle Teile auf Lager gehalten werden können, ist die schnelle Umstellung zwischen Bauteilen besonders wichtig.

**Lösung:**  
**Einsatz hoch kompatibler MELFA 6-Achs-Roboter**

Eine Automatisierung der immer gleichen Bewegungs-

**„Der hohe Automatisierungsgrad hat es uns ermöglicht unsere Kollegen weiterzubilden und firmenintern neues Knowhow aufzubauen. Davon profitiert nicht nur das Unternehmen, sondern auch unsere Mitarbeiter die zusätzliche Qualifikationen erwerben konnten, zum Beispiel in der Programmierung der Roboter und der CNC-Fräsen.“**

Klaus Durwen  
Geschäftsführer  
Durwen Maschinenbau GmbH



abläufe beim Einlegen und Entnehmen der Teile in und aus den CNC-Fräsen bot sich an. Zunächst wurden dabei Roboter der RV-F Serie eingesetzt, nach positiven Erfahrungen auch ein Gerät vom Typ RV-70FLM-D1-S15 mit 70 kg Tragkraft und 2050 mm Reichweitenradius. Diese Fräszentren des japanischen Herstellers Mazak arbeiteten bereits mit Steuerungstechnik von Mitsubishi Electric. Über das offene Netzwerk CC-Link konnte sehr einfach eine direkte Kommunikation zwischen CNC- und Robotersteuerung realisiert werden, ohne eine übergeordnete Master-Steuerung aufbauen zu müssen, die in solchen Konstellationen sonst üblich ist. Aufgrund der vorhandenen Erfahrung mit den Steuerungen gab es zudem kaum Einarbeitungsaufwand für die Programmierung der Kommunikation zwischen Roboter und CNC-Fräse. Mit dem Bediengerät GT25 von Mitsubishi Electric ist auch die Umrüstung sehr einfach, weil ohne Programmierung lediglich der nächste Artikel aufgerufen werden muss.

**Resultat:**  
**Erhalt der Kundennähe und Wettbewerbsfähigkeit**

Die Automatisierungsstrategie hat sich bewährt: Mittlerweile wurden bereits ein Dutzend der insgesamt rund 30 Fräszellen des Unternehmens durch Roboter bestückt und entladen. Durwen profitiert weiterhin durch sein Qualitätsversprechen „Made in Germany“ und ist dennoch ausreichend wettbewerbsfähig für weitere Expansion: Eine Erweiterung der erst 2018 errichteten Fertigungshalle ist bereits geplant.

Branche: **Andere – Oberflächentechnik, Profilmantelung**  
Produkte: **Steuerungen, Roboter**

# 35 Roboter im Einklang

## Quantensprung bei Umrüstzeiten

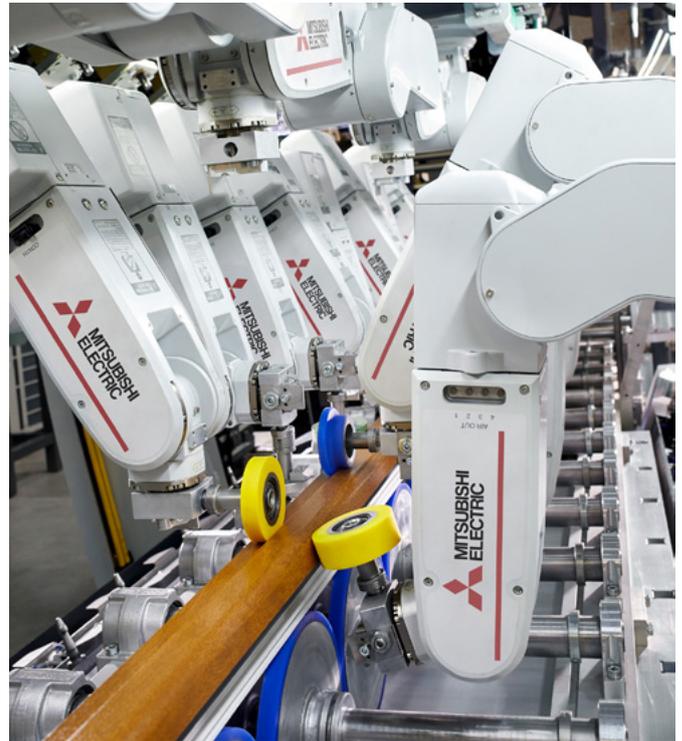
Dem Oberflächentechnikspezialisten Düspohl ist es gelungen, die Umrüstzeiten von 1,5 Stunden auf 5 Minuten zu verkürzen. Die bislang manuelle Positionierung der Andruckrollen für das Kaschiermaterial übernehmen bei der einzigartigen RoboWrap 35 perfekt koordinierte Roboter. Mitsubishi Electric hat den Pionier von Beginn an unterstützt.

**Herausforderung:**  
**Lange Umrüstzeiten bei immer kleineren Chargen**

Die Umrüstung von Ummantelungsmaschinen für Fensterrahmen- und andere Profile aus Kunst- oder Holzwerkstoffen dauert bei herkömmlichen Maschinen im Durchschnitt eineinhalb Stunden, beim Wechsel auf komplexe Profile auch bis zu einem halben Arbeitstag. Zudem erfordert der Prozess sehr viel Übung und Erfahrung, um eine sichere Verklebung und konsistente Qualität zu gewährleisten. Angesichts des Fachkräftemangels und des Trends zu immer kleineren Chargen oder gar Individualfertigung entwickelte sich ein massiver Innovationsdruck.

**Lösung:**  
**Eine hoch koordinierte Roboterapplikation mit hoher Packungsdichte**

In der aktuellen RoboWrap sind an den Seiten und über Kopf wendige und kompakte Roboter der Serie RV-FR mit 2 kg Tragkraft und  $\pm 0,02$  mm angeordnet. Sie entnehmen



die benötigten Andruckrollen aus drei umlaufenden Kettenmagazinen. Am Chargenende werden alle Rollen zurück ins Magazin gegeben und mit einem Laserscanner vermessen, um die Fundusdatenbank zu aktualisieren. Die Programme für die Profile werden komfortabel am Touchscreen erstellt und sind danach jederzeit abrufbar. Während Düspohl das Konzept softwareseitig realisierte, steuerte Mitsubishi Electric seine hochkonfigurierbaren SPSen der FX-Familie sowie die neue, besonders wartungsfreundliche Robotergeneration FR bei.

**Resultat:**  
**Drastische Verkürzung der Rüstzeiten auf 5 Minuten**

Neben der revolutionär kurzen Umrüstung, gewährleistet das RoboWrap-Prinzip eine konstante Ummantelungsqualität. Es bietet zudem einen Sicherheitsvorteil, weil das manuelle Feinjustieren an der laufenden Maschine entfällt. Early Adoptern winkt ein massiver Wettbewerbsvorteil auf dem Markt, weil sie in der Lage sind, Kleinchargen schnell zu liefern, Sonderwünsche zu erfüllen oder gar ganz neue Produkte anzubieten. Für besonders komplexe Profile ist die aktuelle RoboWrap auf bis zu 47 Roboter erweiterbar.

**„Unsere Kunden haben immer wieder nach einer Verkürzung der Rüstzeiten beim Profilwechsel gefragt. Weil zum individuellen Einstellen der Rollen alle Freiheitsgrade benötigt werden, kam von vornherein nur eine Roboterlösung infrage. Nur die Modelle von Mitsubishi Electric waren kompakt genug und außerdem hatten wir schon gute Erfahrungen mit den SPSen gemacht.“**

Uwe Wagner  
Geschäftsführer  
düspohl Maschinenbau GmbH

Branche: **Andere - Ausbildung**

Produkte: **Roboter, Software**

## Lernfabrik schult Nachwuchs für Industrie 4.0

Verschiedene Unternehmen der Region haben an der Reutlinger Ferdinand-von-Steinbeis-Schule eine Lehranlage für Auszubildende und Schüler der technischen Fachbereiche realisiert, die wesentliche Merkmale der Industrie 4.0 erlebbar macht. Bestandteil der Anlage sind unter anderem zwei Industrieroboter von Mitsubishi Electric mit unterschiedlichen Kinematiken, die durch kompakte Bauweise, einfache Programmierung und offene Schnittstellen die Anforderungen sowohl des Schulumfelds als auch der industriellen Vernetzung erfüllen.

### **Herausforderung: Mangel an Fachkräften und Bedarf an Industrie 4.0 Kompetenzen**

In der Technologieregion um Stuttgart sind zahlreiche große und kleine Betriebe angesiedelt, für die der Fachkräftemangel auf dem deutschen Arbeitsmarkt ein Entwicklungshemmnis darstellt. Außerdem haben sich im Zuge von Industrie 4.0 und dem Internet of Things (IoT) die Anforderungen in vielen technischen Berufen drastisch gewandelt, sodass es für die außerbetrieblichen Ausbildungsstätten zusehends schwieriger wird, ihren Absolventen eine praxisgerechte Qualifikation mit auf den Weg zu geben.

### **Lösung: Eine kompakte Lehranlage mit MELFA-Industrierobotern**

Die aus vier Zellen bestehende Anlage zur Montage von Spielzeugautos umfasst exemplarische Automatisierungs-

**„Der kleinste Roboter wiegt lediglich 18 kg. Das sind sehr kompakte Geräte, die für unser begrenztes Platzangebot optimal sind. Außerdem ist die einfache Programmierung für die Schüler zum Kennenlernen ein toller Einstieg. Dabei handelt es sich um ganz normale Industrieroboter mit voller Funktionalität!“**

Georg Seifriz  
Stellvertretender Schulleiter  
Ferdinand-von-Steinbeis-Schule Reutlingen



konzepte wie Lineareinheiten, Pneumatik, Visionsysteme und Steuerungstechnik sowie zwei Roboterkinematiken in Form eines 6-achsigen Knickarmroboters RV-2F-1D1 und eines 4-achsigen SCARA-Roboters RH-3FH5515 von Mitsubishi Electric. Programmierung und Inbetriebnahme erfolgen über Mitsubishi Electric Standardsoftware RT Toolbox3, die dank ihrer intuitiven Bedienbarkeit bestens für Unterrichtszwecke geeignet ist. Den Anforderungen von Industrie 4.0 entsprechend, ist die Anlage erweiterbar, großzügig mit Schnittstellen ausgestattet und per Ethernet direkt mit der Außenwelt vernetzt. Sie erlaubt die Ausgabe von Betriebsdaten sowie die Ausstattung mit intelligenter Sensorik.

### **Resultat: Leuchtturmprojekt für praxisnahe Ausbildung**

Die Lehranlage bildet den Gedanken „Industrie 4.0“ sichtbar und nachvollziehbar ab, indem jedes Auto individuell am Mobilgerät oder PC konfiguriert und in „Losgröße 1“ produziert wird. Als echtes IoT-System ist die Lernfabrik Reutlingen offen und kann jederzeit an neue Lerninhalte angepasst werden, um eine bedarfsgerechte technische Aus- und Weiterbildung in der Region zu gewährleisten.

Branche: **Andere – Sensorik, Messtechnik, Antriebstechnik**  
Produkte: **Steuerungen, Roboter**

# Roboter für Kollaboration und Industrie 4.0

## Anwendungen

Bei der Suche des international tätigen Sensorikspezialisten Lenord + Bauer nach einer Lösung für häufige Produktwechsel und stark schwankende Losgrößen konnte Mitsubishi Electric den Weg zu einer erfolgreichen Robotikanwendung weisen. In intensiver Zusammenarbeit mit dem Kunden wurde ermittelt, dass bereits ein kostengünstiges Standardmodell mit MELFA SafePlus-Sicherheitssystem alle Anforderungen erfüllt.

### **Herausforderung:** **Flexible Automatisierung für Fertigungsspitzen**

Der Kunde sah sich immer wieder mit kurzfristigen Fertigungsspitzen konfrontiert, welche die Handarbeitsplätze überforderten. Die hierfür gewünschte Automatisierungslösung musste allerdings ebenso mobil, flexibel, präzise und geschickt sein wie die menschlichen Arbeitskräfte und sicher in deren Nähe arbeiten können. Mit Blick auf zukünftige Effizienzsteigerungen war zudem die Möglichkeit zur Einbindung in das hauseigene IT-System notwendig.

### **Lösung:** **Ein Knickarmroboter vom Typ RV-4FLM mit MELFA SafePlus**

Der sechssachsige Roboter hat eine Tragkraft von 4 kg und erreicht eine Positioniergenauigkeit von  $\pm 20 \mu\text{m}$ . Das Komplettsystem aus Roboter und Steuerung kann über eine Teaching-Box intuitiv innerhalb weniger Minuten vom Anwender programmiert und so den variablen Losgrößen angepasst werden. Ausgestattet mit einem Laserscanner verlangsamt das SafePlus-Sicherheitssystem den Roboter bei Annäherung und stoppt ihn ganz, sobald ein Mensch oder Objekt in den Arbeitsbereich eindringt. Durch das kompakte Steuergerät CR750-D ist die Zelle klein und mobil und



kann dank der serienmäßig großzügigen Ausstattung mit Schnittstellen ohne zusätzlichen Entwicklungsaufwand in ERP- und QS-Systeme usw. eingebunden werden.

### **Resultat:** **Überwindung von Fertigungsengpässen und zukünftige Optimierungen**

Inzwischen verrichtet der Roboter seine Handlingaufgabe seit zwei Jahren fehlerfrei, entlastet Mitarbeiter, wo immer er gebraucht wird, und befreit deren Kapazitäten für komplexere Aufgaben, beispielsweise in der Kabelkonfektionierung. So ermöglicht er die Hereinnahme lukrativer Großaufträge. Das System ist flexibel, effizient, hoch verfügbar und bestens vernetzt, sodass weitere Automatisierungsoptionen erschlossen werden können. Erwogen wird die Anbindung des Roboters an ein Kanban-Lager oder der Einsatz in anderen Fertigungsprozessen wie Lötten oder Laseranwendungen.

**„Mitsubishi Electric hat uns bei unserem Einstieg in die Robotik in jeder Hinsicht unterstützt und beraten.“**

Ulrich Marl  
Head of Business Production  
Lenord + Bauer

Branche: **Andere - 3D-Druck, Forschung**  
Produkte: **Roboter**

## Roboter macht 3D-Druck zur Kunstform

Ein Projekt am Centre for Fine Print Research (CFPR) der University of the West of England (UWE) im englischen Bristol betrachtet den 3D-Druck aus einem ganz neuen Blickwinkel. Statt der exakten Wiedergabe digitaler Daten geht es hierbei um die Erforschung der Möglichkeiten kreativer Interaktion und der Grenzen der Manipulation von Materialeigenschaften. Ein flexibler Mitsubishi Electric MELFA Knickarm-Industrieroboter der RV-Serie steht im Mittelpunkt des Projekts.

### **Herausforderung: Erforschung der kreativen Möglichkeiten des 3D-Drucks**

Die additive Fertigung ist inzwischen Standard für die Herstellung von Prototypen, Kleinserien und Teilen mit komplexen Formen. Es handelt sich um einen hinsichtlich Beschleunigung, Geschwindigkeit und Materialabscheidung sehr genau kontrollierten Prozess, der dementsprechend logisch und numerisch bedient wird. Jedoch ist der 3D-Druck an sich nicht auf die exakte Reproduktion digitaler Daten beschränkt. Das CFPR erforscht, wie sich Materialeigenschaften und Formgebung durch interaktives „Spielen“ mit dem Verfahren beeinflussen lassen und welche kreativen bzw. innovativen Möglichkeiten es birgt.



### **Lösung: Sechs-Achs-Roboter vom Typ MELFA RV-7FLM**

Im Gegensatz zu den herkömmlichen 3D-Druckmaschinen mit drei Linearachsen (XYZ) kann der Roboterarm Materialien aus allen Richtungen manipulieren. Dank der zuverlässigen Programmierschnittstelle ermöglicht er eine Steuerung in Echtzeit und kann mit den Druckerpfaden der proprietären Software arbeiten, die am CFPR entwickelt wird. Diese muss sehr schnell und dynamisch auf Veränderungen der Materialeigenschaften (z. B. Viskosität) und der Konstruktion des Druckobjekts reagieren.

### **Resultat: Neue künstlerische Ausdrucksformen und kommerzielle Applikationen**

Das CFPR verfügt über Hintergrundwissen in den Bereichen Keramik, lichthärtende Harze und Thermoplaste, die alle mit der neuen Roboterplattform untersucht werden. Indem 3D-druckbare Werkstoffe wie PLA (Polymilchsäure) experimentell an ihre Grenzen geführt wurden, konnten bereits unerwartete Materialeigenschaften freigelegt werden, z. B. Transluzenz oder die Streckbarkeit zu feinsten Fäden. Die Anordnung soll für die Entwicklung künstlerischer Kreationen mit Kunststoffen, Keramik und Harzen verwendet werden, deren Produktionsprozess dann wiederum auf industrielle Anwendungen zurückgeführt werden kann.

**„Wir haben uns mehrere Roboterhersteller angeschaut, bevor wir uns für Mitsubishi Electric entschieden haben; wir benötigten Bewegungsfreiheit und eine offene Programmierumgebung. Was uns aber wirklich überzeugt hat, war die Erschwinglichkeit des Roboterpakets und die hervorragende technische Unterstützung.“**

Dr. Paul O'Dowd  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Centre for Fine Print Research  
University of the West of England

Zum  
Video 

Branche: **Automotive, Andere - Maschinenbau (Lötzellen)**

Produkte: **Steuerungen, HMI, Roboter, Software**

# Kompakte Lötzellen mit Robotern von Mitsubishi Electric

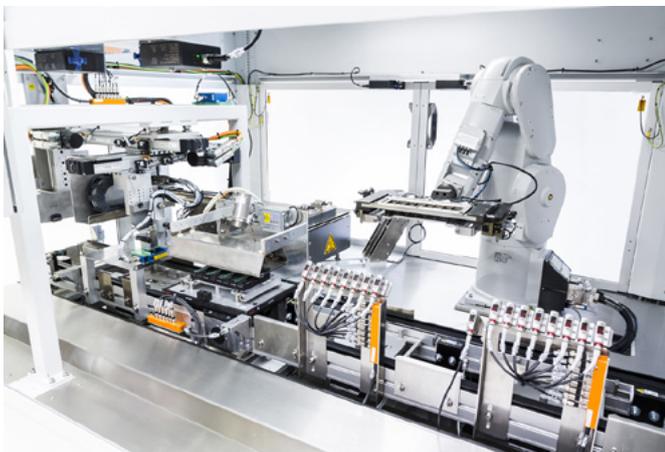
Die 1996 gegründete EUTECT GmbH aus Dußlingen hat sich auf hochspezialisierte Roboterzellen für deutsche Automobilzulieferer und Hersteller von Elektronikbauteilen spezialisiert. Sie bieten ganzheitliche Lösungen für maßgeschneiderte Anlagen. Das modulare Konzept der EUTECT-Komponenten hält die Entwicklungskosten niedrig. Technologiepartnerschaften wie mit Mitsubishi Electric ermöglichen hochindividuelle Lösungen.

**Herausforderung:**  
**Prozessoptimierung und -beschleunigung einer Lötanwendung durch Robotereinsatz**

Für einen EUTECT-Kunden sollten die Handhabung und das Kontaktieren von Mikromotoren beschleunigt und auf kompaktem Raum integriert werden. Außerdem sollten die geplanten Effizienzvorteile bereits vor dem Bau der Maschine quantifizierbar sein. Ein weiteres wichtiges Effizienzkriterium waren Zuverlässigkeit und Ausfallsicherheit. Die Aufgabe konnte durch den Einsatz zweier Knickarmroboter von Mitsubishi Electric anstelle einer herkömmlichen 3-Achs-Kinematik gelöst werden. Dabei wurde die Zusammenarbeit der beiden Roboterarme mithilfe der 3D-Simulationssoftware MELFA WORKS von Mitsubishi Electric im Vorfeld optimiert.

**Lösung:**  
**Einsatz spezifischer Simulationssoftware bei der Anwendungsentwicklung**

Die IW1-2-S211RO-Lötautomation von EUTECT wurde in enger Zusammenarbeit mit Mitsubishi Electric entwickelt und ist mit zwei 6-Achs-Knickarm-Robotern



**„Ein Tag Simulations- und Modellierungsarbeit spart 21 Tage Versuch und Irrtum an der echten Maschine. Ich kann dem Kunden schon vorher zeigen, wie seine Lötzelle später aussehen wird. Wir können sogar die Taktzeiten realistisch berechnen. Das sind zuverlässige Daten für den Kunden, der so im Voraus die Rentabilität ermitteln und eine gute Investitionsentscheidung treffen kann.“**

Matthias Fehrenbach  
Geschäftsführer  
EUTECT GmbH

vom Typ RV-4FLM in einer Zelle ausgestattet. Mithilfe der Mitsubishi-Electric-Software MELFA WORKS wurden alle Prozesse im Inneren der Arbeitszelle visualisiert und die Kollisionskonturen analysiert. Auf diese Weise konnten alternative Roboterprogramme getestet und das Ergebnis im Hinblick auf Effizienz, Leistung und Sicherheit optimiert werden, einschließlich einer Prognose der zu erreichenden Taktzeiten.

**Resultat:**  
**Ein kompakter Lötzellenautomat auf nur 1,2m<sup>2</sup>**

Durch den hochflexiblen Knickarmroboter des Typs RV-4FLM und die besonders kompakte, in die Zelle integrierte Steuerung CR750-D von Mitsubishi Electric sowie softwaregestützte Prozessoptimierung konnte EUTECT eine innovative, transportable Lötzelle mit einer Stellfläche von kaum mehr als 1 m<sup>2</sup> entwickeln, die der Kunde bei hoher Auslastung an unterschiedlichen Standorten einsetzen kann. Auch die Programmierung kann der Kunde selbst am intuitiv gestalteten HMI der GOT Serie von Mitsubishi Electric vornehmen.

EUTECT arbeitet seit knapp zehn Jahren mit Mitsubishi Electric zusammen und statet immer mehr Lötzellen mit einem Roboter anstelle herkömmlicher Positioniersysteme aus. Dabei bevorzugt EUTECT Produkte von Mitsubishi Electric, weil diese mit optimal abgestimmten Komponenten und Software einen Mehrwert bieten. Außerdem lobt EUTECT die erstklassige Betreuung durch seinen Technologiepartner.

Erstmals veröffentlicht im April 2017 von Mitsubishi Electric auf Basis von Informationen der EUTECT GmbH, Dußlingen, Deutschland.

Branche: **Automotive, Andere - Fertigungsindustrie**  
Produkte: **Steuerungen, HMI, Roboter**

# Technikvorsprung durch Automatisierung – Aus alt mach neu

Wettbewerbsfähig bleiben für die Zukunft! Nach diesem Motto möchte Barth Präzisionstechnik die Rentabilität seines deutschen Standortes auch weiterhin gewährleisten und setzt auf Automatisierungssysteme von Mitsubishi Electric.

## **Herausforderung: Alten Maschinen zu neuem Glanz verhelfen**

Zwei CNC-Drehautomaten, die seit 15 Jahren in Funktion sind, mussten bisher händisch bedient und von Personal beaufsichtigt werden. Ein Arbeiter hatte die Aufgabe, die Teile in die erste Maschine einzulegen, damit diese von einer Seite bearbeitet werden konnten. Nachdem dieser Vorgang beendet war, musste das Werkstück per Hand umgedreht werden, um die andere Seite mit der zweiten Maschine bearbeiten zu können. Aufgabe war es nun, den Personalaufwand für diese Tätigkeiten zu verringern und ein System zu schaffen, das auch von ungelerten Kräften ohne Vorerfahrung mit Automatisierungssystemen bedient werden kann.

## **Lösung: Alles aus einer Hand**

Zusammen mit wbt automation, einem Systempartner von Mitsubishi Electric mit Hauptsitz in lokaler Nähe zum Kunden, wurde das Automatisierungsvorhaben vom Konzept bis zur Umsetzung begleitet. Im Zentrum der neu geschaffenen Lösung steht ein 6-Achs-Knickarmroboter von Mitsubishi Electric. In Kombination mit einem GOT2000-Bedienterminal und der Automatisierungs-



steuerung iQ Plattform wurde eine moderne und vollautomatische Anlage geschaffen.

Über das HMI kann der Automatisierungsprozess nun per Multi-Touch wie bei einem Tablet gesteuert werden. Klar verständliche Symbole sorgen dafür, dass die Anlage auch von Personal ohne Robotikkenntnisse problemlos bedient werden kann.

Kontrolliert wird das gesamte System über die MELSEC SPS iQ Plattform von Mitsubishi Electric. Hierüber wird der Roboter gesteuert, die beiden Linearachsen sowie die Bearbeitungszentren koordiniert und das Lasermarkiergerät mit Daten versorgt. Alle wichtigen Bausteine der Automatisierung sind in dieser einen, hochskalierbaren Plattform kombiniert.

## **Resultat: Ein zukunftsfähiger Betrieb**

Durch die Automatisierungssysteme von Mitsubishi Electric wurde eine moderne und vollautomatische Anlage geschaffen, durch die Kosten reduziert wurden und die Produktivität massiv gesteigert werden konnte. Personal kann nun flexibler eingesetzt werden: Während vorher ein Arbeiter eine gesamte Schicht damit beschäftigt, zwei Maschinen zu bedienen, ist er nun nur noch eine Stunde seiner Tagesarbeitszeit mit den Maschinen zugange. In der gewonnenen Zeit können Werker jetzt an anderen Maschinen arbeiten.

**„Über die Automatisierung konnte Barth Präzisionstechnik seinen Personalbedarf um über 80 Prozent senken und zur gleichen Zeit seinen Output um 16 Prozent steigern. Damit ist das Ziel, die Stückzahlkosten zu senken und wettbewerbsfähig gegen die Konkurrenz aus dem Ausland zu sein, klar erreicht. Der Return on Investment liegt bei 17 Monaten.“**

Carsten Fleischmann  
Vertriebsingenieur  
Mitsubishi Electric



Branche: Maschinenbau

Produkte: Steuerungen, e-F@ctory Lösung

## Fit für die Zukunft mit intelligenter Zustandsüberwachung

In Streichmaschine 3 (SM 3) bei der Mitsubishi HiTec Paper Europe GmbH im Werk Bielefeld (MPEB) erhält Thermopapier seine spezielle Beschichtung. Sie fährt eine maximale Geschwindigkeit von 1.730 Metern pro Minute – aktueller Weltrekord in der Curtain Coating Technologie. Die vierstöckige Anlage verfügt über 26 Lüftereinheiten, bestehend aus je einem Zu- und Abluftventilator. Sie sorgen für die berührungslose Trocknung des beschichteten Papiers.

### Herausforderung: Frühzeitige Erkennung von Unwucht und Lagerschäden

Bewegen sich bis zu 100 Kilogramm Ventilormasse mit einer Drehzahl von 1.500 Umdrehungen pro Minute, kommt es im Laufe der Zeit zu Unwucht. Wegen einer nicht rechtzeitig erkannten Unwucht fiel ein Lüfter an SM 3 komplett aus. Neben der Lagerung waren auch Anbauteile stark beschädigt. Die Folge: ein kurzfristiger Anlagenstillstand mit einer daraus resultierenden Minderproduktion. Um frühzeitig potenzielle Schäden zu erkennen und kostspielige ungeplante Ausfälle zu vermeiden, suchte das MPEB Technikteam nach einer Möglichkeit, um von der zeitbasierten zur zustandsorientierten Wartung zu wechseln.

### Lösung: Umfangreiches Monitoring

26 FAG SmartCheck-Systeme von Schaeffler überwachen jetzt kontinuierlich das Schwingungsverhalten der Ventilatoren. Ein FAG SmartController basierend auf einer Mitsubishi Electric SPS der MELSEC L-Serie fungiert als bidirektionales Gateway zwischen Kundensteuerung und Sensorik.

Der Verkabelungsaufwand der Lösung ist dank Power-over-Ethernet (PoE) minimal. Nur ein Kabel ist nötig, um das komplette System mit Strom zu versorgen, es über Ethernet mit dem Netzwerk zu verbinden und den bidirektionalen Datenaustausch zu ermöglichen.

Der FAG SmartController verteilt variable Drehzahlen automatisiert an die Sensoren und leitet deren Schwingungsdaten und Statusinformationen an die Kundensteuerung weiter, von wo aus sie in einem SCADA-System visualisiert werden.

### Resultat: Zustandsorientierte Wartung

Das Frühwarnsystem ermöglicht Vorlaufzeiten von



„Die Zustandsüberwachung mit dem FAG SmartCheck bedeutet für uns einen entscheidenden Schritt in Richtung Industrie 4.0. Der FAG SmartController ist dabei das Herzstück, denn durch ihn sind wir in der Lage, Informationen des Sensors auf Feldebene über die Steuerungsebene und das MES bis zum ERP-System weiterzuleiten und dort zu nutzen sowie Daten von höheren Ebenen direkt in die Feldebene zu implementieren.“

Jürgen Heitland,  
Leiter Elektronik, Mess- und Regeltechnik (EMSR),  
Mitsubishi HiTec Paper Europe GmbH

[Quelle: Mitsubishi HiTec Paper Europe GmbH]

bis zu mehreren Monaten vor dem tatsächlichen Komponentenausfall. Ein Anlagenstillstand für Wartungs- und Reparaturarbeiten lässt sich somit geplant einleiten. Basierend auf einer aussagekräftigen Datenhistorie kann MPEB langfristig das Verhalten der Aggregate verfolgen und konstruktive Verbesserungen gezielt vornehmen. Dadurch erhöhen sich Maschinenverfügbarkeit und Prozesssicherheit bei reduzierten Gesamtbetriebskosten. Die frei erweiterbare Lösung soll künftig die komplette SM 3 überwachen, um das Verhalten aller rotierenden Teile bei Drehzahlerhöhung genau zu erfassen.

Erstmals veröffentlicht im März 2015 von Mitsubishi Electric auf Basis von Informationen der Mitsubishi HiTec Paper Europe GmbH

Branche: **Andere - Materialflusstechnik**  
Produkte: **Roboter**

## Signale setzen: Begeisterung für Innovation

WERMA Signaltechnik ist einer der weltweit führenden Hersteller optischer und akustischer Signalgeräte. Mit der modularen Signalsäule KombiSIGN ist WERMA zum Marktführer in Europa aufgestiegen. Seit 2006 ist die Montage der modularen Elemente voll automatisiert. Mit der SAP-gesteuerten hochkomplexen Lösung war WERMA Vorreiter der Industrie 4.0. Die Montagelinie kann 2.500 Varianten ohne Rüstaufwand hochflexibel bis Losgröße 1 herstellen – bei optimaler Produktionseffizienz und Produktqualität und einer technischen Verfügbarkeit von über 90 Prozent. Mitsubishi Electric Roboter führen die Handling-Aufgaben in den Drahtbiede- und Elektronikstationen aus.

### 50 Prozent mehr Geschwindigkeit

Als die Anlage ihre maximale Kapazität im Dreischichtbetrieb erreicht, wird 2013 eine weitere Drahtbiegestation ergänzt und die Elektronikstation überarbeitet. Die neue Drahtbiegemaschine arbeitet 50 Prozent schneller als ihre Vorgänger. Für einen optimalen Prozessfluss und minimale Tot- und Nebenzeiten müssen die Handling-Roboter bei gleichbleibender Genauigkeit mindestens doppelt so schnell arbeiten. Die neue F-Serie von Mitsubishi Electric erfüllt diese Anforderung. Ihre minimale Taktzeit liegt bei 0,32 Sekunden.

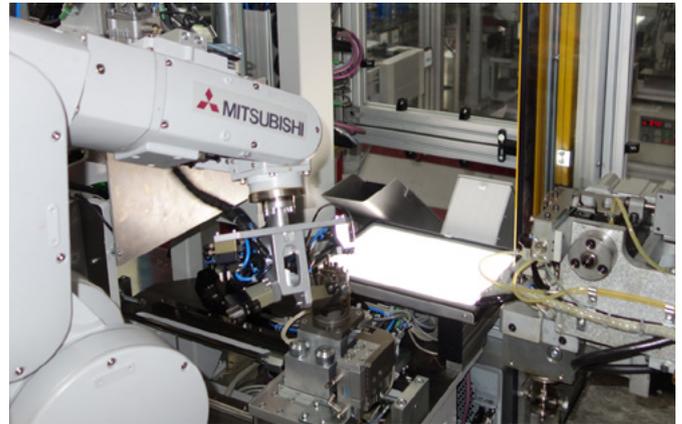
### Roboter der neuesten Generation

Ein 6-Achs-Knickarmroboter vom Typ RV-7FM ist für das Handling in der neuen Drahtbiegestation zuständig. Er eignet sich insbesondere für den Einsatz in flexiblen Produktionsprozessen, wie sie auch bei WERMA in der Kleinstserienproduktion vorkommen, und verfügt über hochdynamische Antriebstechnik.

Ein SCARA-Roboter vom Typ RH-12FH übernimmt in der Elektronikmontageeinheit Palettier- und Übergabefunktionen. Er ist besonders für hochschnelle Handhabung elektronischer Komponenten und deren Einbau geeignet und arbeitet mit einer Wiederholgenauigkeit von  $\pm 0,01$  Millimeter.

### Leistungsplus nutzbar machen

Durch den Einsatz der F-Serien-Roboter im Handling konnte WERMA die Leistungssteigerung der neuen Drahtbiegemaschine tatsächlich nutzen. Denn die Modelle der F-Serie sind bei gleicher Präzision um 50 Prozent schneller als die Roboter in den bestehenden



**„Die Mitsubishi Electric Roboter haben beim Umbau der Anlage eine zentrale Rolle gespielt. Die neue Robotergeneration der F-Serie ist um 50 Prozent schneller als die älteren Modelle, sodass wir auch im Handling schritthalten und das Leistungsplus der Drahtbiegemaschine tatsächlich umsetzen können.“**

Ronny Lauer, Fertigungsingenieur,  
WERMA Signaltechnik

Drahtbiede- und Elektronikstationen. Die Wirtschaftlichkeit der Produktion und die Stückzahlen lassen sich somit wesentlich steigern.

Das SAP-gesteuerte System erlaubt die Kommunikation in Echtzeit durch die gesamte Anlage bis hin zum Roboter. Aufgrund ihrer hohen Flexibilität sind die Mitsubishi Electric Roboter für den Einsatz in diesem System perfekt geeignet.

WERMA ist so zufrieden mit dem Ergebnis des Umbaus, dass demnächst die Roboter der älteren Einheiten durch Modelle der F-Serie ersetzt und die bestehenden Drahtbiegemaschinen optimiert werden. Der Signaltechnikhersteller ist damit bestens gerüstet für die Zukunft.

Erstmals veröffentlicht im August 2014 von Mitsubishi Electric auf Basis von Informationen der WERMA Signaltechnik GmbH + Co.KG, Riethem-Weilheim, Deutschland.

Branche: **Andere - Metallverarbeitung**

Produkte: **Steuerungen, HMI, Umrichter / Servos, Software**

## Spiegelwelten, die nie ein Mensch zuvor gesehen hat...

Surreale, verzerrte Spiegelbilder und eigenartige, den Körper durchdringende Klänge – der Verstand tut sich schwer mit den unbekanntem Eindrücken, die den Besucher des Kunstobjektes „Die Kugel“ erwarten. Realisiert hat das Projekt SAAGE Treppenbau & Biegetechnik, in der Branche bekannt für außergewöhnliche Form- und Biegetechniken. Die zehn Tonnen schwere, begehbare Edelstahlkugel mit einem Durchmesser von etwa 3,5 Metern sieht von außen rostig, roh und schroff aus. Der italienische Künstler Sergio Bovenga will den Eindruck erwecken, die Kugel sei aus dem Weltall auf die Erde gefallen. Im hochglanzpolierten Inneren verbirgt sich jedoch eine sonderbare Spiegelwelt individueller Sinneserlebnisse.

Der schwarze Unterbau wirkt unscheinbar, fasst aber jede Menge Technik. So lässt sich die Kugel trotz ihres enormen Gewichts wie von Zauberhand fließend bewegen, ohne dass die dazu notwendige Antriebstechnik wahrnehmbar wäre. Wesentliche Bestandteile der Automatisierung stammen von Mitsubishi Electric. Beispielsweise die Steuerung, um den in einer Halterung fest verschweißten Deckel beim Verschließen Zehntelmillimeter genau auf die Kugelöffnung aufzulegen.

### **Herausforderung: Automatisierungslösung für ein Kunstobjekt**

Das technische Entwicklungsniveau der Kugel übertrifft das von industriellen Anwendungen. Eine Automatisierungslösung für ein Kunstobjekt zu entwickeln, ohne jegliche Referenzen oder technische Vorgaben, war für Systemintegrator ats orgassa eine völlig neue, sehr anspruchsvolle Aufgabenstellung, erlaubte aber auch eine freie, kreative Herangehensweise. Voraussetzung für eine erfolgreiche Realisierung des künstlerischen Gedankens war eine ausgereifte, zuverlässige Technik.

### **Die Lösung: Fließende Bewegungen dank Steuerungs- und Servotechnologie**

Im Laufe des Projekts kam dem Integrator die Idee, ein GPS einzusetzen und damit die Kugelöffnung auf geographische Punkte der Erde, zum Beispiel von Mekka nach Jerusalem, aber auch auf bestimmte Sternennote wie Sonne, Mond und Mars auszurichten. Der Vorschlag stieß beim Künstler auf offene Ohren.



**„Gerade bei der Kugel war die reibungslose und bewehrte Integration von SPS und Servo Motion wichtig. Wir brauchten ein solides System, das garantiert keine ‚Kinderkrankheiten‘ aufweisen würde, damit wir uns voll und ganz auf die Herausforderungen der Anwendung konzentrieren konnten. Die Mitsubishi Electric Produkte sind alle aus einem Guss, das heißt, sie sind genau aufeinander abgestimmt.“**

Marc Orgassa  
Geschäftsführer  
ats orgassa GmbH

Die heutige Lösung basiert auf einer iQ Plattform mit einer modularen Steuerung MELSEC System Q, SPS- und Motion-CPU, fünf E/A-Modulen sowie einer Ethernet-Karte. Zudem ist eine separate Sicherheits-SPS der MELSEC WS-Serie eingebunden.

Über das Software-Paket iQWorks lässt sich das komplette System einfach programmieren und in Betrieb nehmen.

**Resultat:  
Die Kugel ruht auf drei Rädern, die sich in Halterungen befinden und eine zusätzliche Rotation um die eigene Achse erlauben. Fünf Servoverstärker verbinden die Steuerung mit den Servomotoren der Räder und sind über SSCNET III an die Motion-CPU angeschlossen. Die integrierte Auto-Tuning-Funktion sorgt für eine besonders ruhige, homogene Bewegung. Die Kugelsteuerung läuft wahlweise über ein stationäres oder ein tragbares HMI der GOT-Serie.**

Branche: **Montage**

Produkte: **Modulare SPS / HMI / MES-IT**

## Betriebsdaten: Von der Werkshalle sofort in das Kontrollsystem

Um im internationalen Wettbewerb Schritt zu halten, suchen nicht nur Großbetriebe, sondern auch mittelständische Produktionsbetriebe kontinuierlich nach Wegen, die eigenen Fertigungs- und Unternehmensprozesse besser zu kontrollieren und effizienter zu machen. Immer wichtiger wird die Verfügbarkeit von Betriebsdaten. Mit ihnen können Störfaktoren identifiziert und angemessen auf sie reagiert werden.

### **Die Herausforderung: Leistungsfähigkeit verbessern und steigern**

Auch die Assistec Münster GmbH & Co. KG, ein Anbieter von Komplettlösungen für Steuerungstechnik und Schaltschrankbau, entschied sich für die Einführung einer Betriebsdatenerfassung (BDE) zur besseren Planung und Kontrolle ihrer Geschäftsabläufe. Für das Unternehmen war entscheidend, Auftragsdaten zentral sammeln und später auswerten zu können, um einen guten Gesamtüberblick über den laufenden Betrieb, die Auftragslage und die einzelnen Arbeitsschritte zu erhalten. So kann die Ressourcenplanung verbessert und die Werkstatt besser ausgelastet werden.

### **Die Lösung: ein MES-System für kleine Unternehmen**

Bei der Prüfung verschiedener BDE-Lösungen stellte Assistec fest, dass es am Markt kein passendes Produkt gab, das sich als wirtschaftliche Lösung für das kleine Unternehmen eignen würde. Assistec entschied daher, eine eigene BDE zu erstellen und griff bei der Hardware auf leistungsfähige Industriekomponenten von Mitsubishi Electric zurück. Dazu gehörten das MES Interface Modul (MES-IT), die MELSEC iQ Plattform, ein Touch Panel, ein Ethernet-Modul, Eingangs- und Ausgangsmodule sowie mehrere Relais.

Das MES-IT wird normalerweise im Produktionsumfeld als einfaches und zuverlässiges Bindeglied für den unmittelbaren Datenaustausch zwischen Fertigung und Management-Kontrollsystem zur Produktionsverfolgung als auch für Qualitätsmanagement und Qualitätsprüfung eingesetzt.



**„Ob es um Produkte oder Arbeitsabläufe geht, macht aus unserer Sicht keinen Unterschied. Warum sollte das MES-IT Modul also nicht auch für die Planung und Steuerung eines Betriebsablaufs wie in unserer Werkstatt funktionieren? Bei anderen Herstellern hätten wir Klimmzüge in der Programmierung machen müssen. Da war das Plug-and-Play-Prinzip des MES-IT Moduls für uns genau das Richtige.“**

Rainer Mensing,  
Geschäftsführender Gesellschafter,  
Assistec Münster GmbH & Co. KG

### **Das Ergebnis: erfolgreiche und einfache Integration**

Als Mitsubishi Electric Systemintegrator erkannte Assistec das Potenzial von MES-IT für die eigenen Zwecke. Die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) lässt sich direkt und unkompliziert mit der eigenen IT-Umgebung verbinden und trägt so dazu bei, Probleme mit zwischengeschalteten PCs zu reduzieren.

Branche: Maschinenbau

Produkte: Frequenzumrichter / Servo/Motion

# Blu-ray — Filmgenuss dank SINGULUS

Hersteller von Optical Disc, z.B. DVDs und Blu-ray Discs sind heute gezwungen in Stoßzeiten, d.h. bei der Veröffentlichung neuer Filme oder besonders auch im Weihnachtsgeschäft, große Mengen an Discs in schneller Taktung fertigen zu müssen. Daraus ergeben sich hohe Anforderungen an den Maschinenbau hinsichtlich präzise gesteuerter Einzelprozesse, deren Ergebnisqualität wie auch der perfekten Integration in den Gesamtprozess.

SINGULUS TECHNOLOGIES AG (SINGULUS), führender Hersteller von Replikationsanlagen für CDs, DVDs und Blu-ray Discs, suchte bereits 1999 nach einem Automatisierungspartner, mit dem es den steigenden Anforderungen bei der Produktion von CDs gerecht werden konnte und entschied sich für Mitsubishi Electric. Experten aus Japan und der Zentrale in Ratingen unterstützten von Anfang an die Implementierung der Hardware und die Programmierung. Inzwischen stellt das Unternehmen auch Anlagen für die Herstellung von Blu-ray Discs her und setzt bei der Produktionsanlage BLULINE II auf die Technologie von Mitsubishi Electric.

Die BLULINE II kann im vier Sekunden Takt 20.000 Blu-ray Discs pro Tag auf nur 17 m<sup>2</sup> Grundfläche produzieren. Besondere Herausforderungen sind die hohe Anzahl komplexer Prozessschritte wie das Prägen von Daten in einen nassen Lack (Wet Embossing), das Sputtern (Kathodenzerstäubung: Abscheiden dünner Schichten im Vakuum) sowie das Auftragen weiterer dünner, sehr homogener Verbindungs- und Schutzschichten. Hinzu kommt das Wechselspiel zwischen Prozessen unter Atmosphäre und im Vakuum.

Die Komponenten von Mitsubishi Electric übernehmen die komplette Automatisierung der Anlage. Insgesamt 45 Achsen bestehend aus 45 Motoren und Servo-Controllern werden von einem Motion-Controller über das SCCNET III Bus System geführt und bewegen Schleudertöpfe, Dosierventile, Drehund Hub-Achsen. Für alle Bewegungen sind Reaktionszeiten im Millisekunden Bereich notwendig, um die gewünschten Taktraten des Gesamtsystems zu erreichen.

Dank Automatisierungskomponenten aus einer Hand funktioniert die Synchronisation besonders gut. Der Motion-Controller übernimmt das gesamte Bewegungsmanagement der 45 Achsen in nur 1,77



**“ Wir waren damals auf der Suche nach einem neuen Lieferanten, der uns langlebige und leistungsstarke Komponenten aus einer Hand liefern konnte. Mitsubishi Electric erfüllt diese Kriterien und bietet auch das passende Spektrum aus Hardware und technischem Support.”**

Stephan Hotz, Director Sales & Marketing Asia,  
SINGULUS TECHNOLOGIES AG

Millisekunden. Um extrem dünne Schichten zu erreichen, sind kleinste Motoren mit extrem kurzen Beschleunigungs- und Bremszeiten mit gleichzeitig hoher Drehzahlleistung im Einsatz. Auch das Auto-Tuning zwischen Verstärker und Motor zur Kompensation mechanischer Einflüsse und das Betriebssystem sowie die Software für die Steuerung stammen von Mitsubishi Electric und sind voll adaptierbar.

Bis heute hat SINGULUS über 95.000 Komponenten von Mitsubishi Electric in allen Replikationsmaschinen seit 1999 verbaut. So gut wie alle davon sind noch einwandfrei in Betrieb.

Branche: **Andere - Maschinenbau**

Produkte: **Umrichter / Servos**

## Intralogistik mit Köpfchen

Die Firma Hänel aus Bad Friedrichshall ist spezialisiert auf Lagerlösungen für Intralogistik und Büroorganisation, die ergonomisches Arbeiten fördern und zählt in der Branche zu den weltweit führenden Unternehmen. Mit speziellen Lösungen unterstützt Hänel seine Kunden im nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen.

**Herausforderung:**  
**Energierückführung beim Antrieb des automatischen Aufzugssystems**

Im Hänel Lean-Lift® EcoDrive® wandelt der Mitsubishi Electric Frequenzumrichter FR-A471 mit integrierter Rückspeisefunktion die kinetische Energie des herabfahrenden Extraktors in elektrische Energie um und führt diese wieder dem Stromnetz zu.

**Lösung:**  
**Der FR-A741 Antrieb ist mit einem integrierten EcoDrive® Energierückgewinnungsmodul erhältlich**

Das Besondere: Dank des FR-A741 ist dieses Prinzip bereits in niedrigen Leistungsbereichen umsetzbar. Je nach Verfahrensleistung des Lifts lassen sich so bis zu 40 Prozent der zuvor für die Aufwärtsfahrt benötigten Energie zurückgewinnen. Die effiziente Energierückgewinnung spart Kosten und reduziert den CO<sub>2</sub>-Ausstoß.

Da sich Frequenzumrichter und Rückspeiseeinheit in einem gemeinsamen Gehäuse befinden, erlaubt der Umformer kleinere, kostengünstigere Antriebssysteme und sorgt für einen vereinfachten, platzsparenden Schaltschranksaufbau. Zusätzlicher Verdrahtungsaufwand entfällt: Verglichen mit der Verwendung einer externen



**“Energierückgewinnung durch Umrichter gibt es für größere Leistungen schon länger. Bei Einführung des EcoDrives® 2008 war Mitsubishi Electric der einzige Anbieter, der auch für Anwendungen im kleineren Leistungsbereich standardmäßig eine integrierte Rückspeiseeinheit in Umrichtern angeboten hat. Uns überzeugt nach wie vor die Langlebigkeit der Leistungselektronik in den Umrichtern.”**

Reiner Raddatz  
Leiter Einkauf und Personal  
Hänel GmbH & Co. KG

Rückspeiseeinheit verringern sich die netzseitige Verkabelung um bis zu 60 Prozent. Der Platzbedarf für die Installation reduziert sich je nach Leistungsklasse um bis zu 40 Prozent.

Mittlerweile wird EcoDrive® in fast jedem größeren Hänel Lean-Lift® eingebaut und ist weltweit in mehreren Hundert Anlagen in Branchen wie der Medizintechnik, der Elektrotechnik, der Auto-, Luftfahrt- und pharmazeutischen Industrie sowie im Maschinenbau, Versand- und Großhandel erfolgreich im Einsatz.

**Resultat:**  
**Der Lean-Lift® von Hänel kann bis zu 40% der Energie in der Wagenrücklaufbewegung zurückgewinnen**

Bereits 2002 stellte Hänel den Großteil der Frequenzumrichter auf Mitsubishi Produkte um. Seither ist der Lean-Lift® standardmäßig mit einem FR-A740 ausgestattet. Die energieeffiziente Erweiterung ist der FR-A741 mit integrierter Rückspeisefunktion. Auch Umrichter vom Typ FR-D720 oder FR-D740 werden in Hänel Produkten eingesetzt. Insgesamt sind heute rund 80 Prozent aller Liftmodelle und Baugrößen mit Mitsubishi Electric Frequenzumrichtern ausgerüstet. Mit der Weiterentwicklung des EcoDrives® ist der FR-A741 ebenfalls im Hänel Multi-Space® als Option erhältlich.



Erstmals veröffentlicht im Dezember 2012 von Mitsubishi Electric auf Basis von Informationen der Hänel GmbH & Co. KG, Bad Friedrichshall, Deutschland.

Branche: **Maschinenbau**

Produkte: **Roboter, Modulare SPS, Servo/Motion**

## Mikro-Montageprozesse in Hochgeschwindigkeit

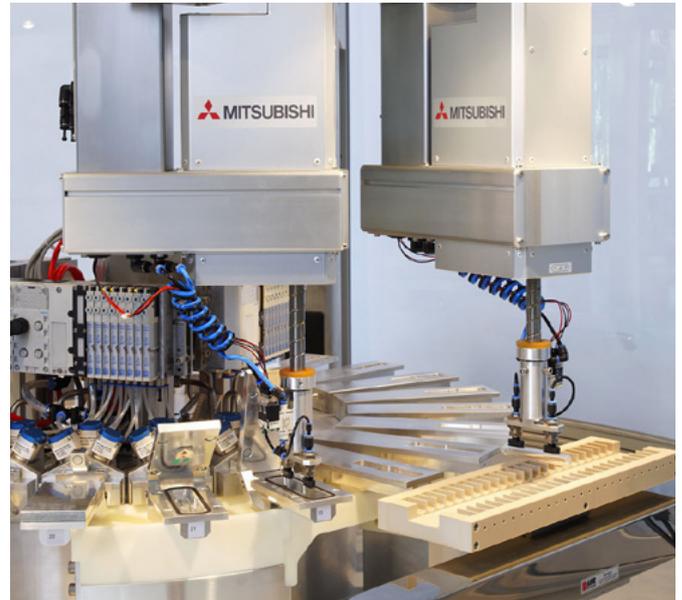
In einem neu entwickelten, indexierenden Rundtaktisch speziell für das Handling von Kleinstteilen in der Massenproduktion hat die Maschinenbausparte der Royal PHILIPS Electronics, PHILIPS Innovation Services, Sparte Industrialization, die maximale Geschwindigkeit eines Rundlaufstisches für die Mikro-Montage von 100 auf bis zu 180 Takte pro Minute erhöht. Der Systempartner von Mitsubishi Electric setzt bei dem Konzept auf kompakte und leistungsstarke Mitsubishi Roboter und Steuerungen basierend auf der iQ Plattform. Ein erstes Modell zeigt die industrielle Inline-Qualitätskontrolle von Produkten und Verpackungen auf Leckdichtheit in Hochgeschwindigkeit. Die Ergebnisse lassen sich auf viele weitere Prozessschritte der Mikro-Montage, wie Fügeaufgaben, Umformen oder Beschichten, anwenden.

Bei dem Projekt erwies sich die Massenreduktion als besondere Herausforderung. Nur eine Anlage mit wenig Masse lässt eine hohe Taktgeschwindigkeit bei hoher Genauigkeit zu. Hinsichtlich Roboter und Steuerungen fiel die Wahl der Entwickler auf die Komponenten von Mitsubishi Electric. Die Anlage baut einheitlich auf der iQ Plattform auf, was eine besonders schnelle Synchronisation der Arbeitsvorgänge ermöglicht und so eine hohe Taktung unterstützt. Mithilfe von Mitsubishi Komponenten konnte die Geschwindigkeit im Vergleich zum Vorgängermodell je nach Anforderung um bis zu 80 Takte erhöht werden.

Die Komponenten von Mitsubishi Electric sind für Steuerung und Regelung des Tisches zuständig. Im ersten Modell sind zwei Überkopf-SCARA-Roboter verbaut und regeln die Zu- und Abfuhr der auf Leckdichtheit zu prüfenden Produkte. Dabei sind die beiden Roboter-CPU's wie auch die SPS- und Motion-CPU's auf einen Baugruppenträger der iQ Plattform montiert und kommunizieren über den Rückwandbus direkt miteinander. Alle vier stammen aus der MELSEC System Q Reihe. Für eine einfache Bedienung sorgt das 15 Zoll große HMI der GOT16-Serie.

Zudem ist der Rundtisch mit einer Sicherheitssteuerung SPS Safety Controller CPU ausgestattet. Auch die komplette Servotechnik stammt von Mitsubishi Electric und hält die Bewegungsabläufe automatisch synchron. Das Motion-System ermöglicht auch eine stufenlose Anpassung der Anlage an das geplante Produktionsvolumen.

Bereits in früheren Projekten hat die PInS Industrialization Roboter und Steuerungen von Mitsubishi Electric in



**"Mitsubishi Electric bietet von der Robotersteuerung bis zum HMI alles aus einer Hand, basierend auf der iQ Plattform. Für diese Anlage gibt es keinen anderen Hersteller, der so ein Gesamtpaket liefern kann. In dem Geschwindigkeitsbereich gibt es außerdem nur wenige Überkopf-SCARA-Roboter. Die Mitsubishi Roboter sind nicht nur platzsparend integrierbar, sondern ermöglichen auch eine konstant hohe Taktung."**

Uwe Geick, Business Development Manager  
Royal PHILIPS Electronics  
PHILIPS Innovation Services (PInS)  
Sparte Industrialization

Fertigungslinien verbaut, häufig in Anlagen zur Zu- und Abfuhr. Das nächste gemeinsame Projekt steht mit einer Anlage für spezielle Handling-Aufgaben bereits fest. Durch anwendungsorientierte Forschung und immer neue Zielsetzungen entstehen so ambitionierte Produkte.