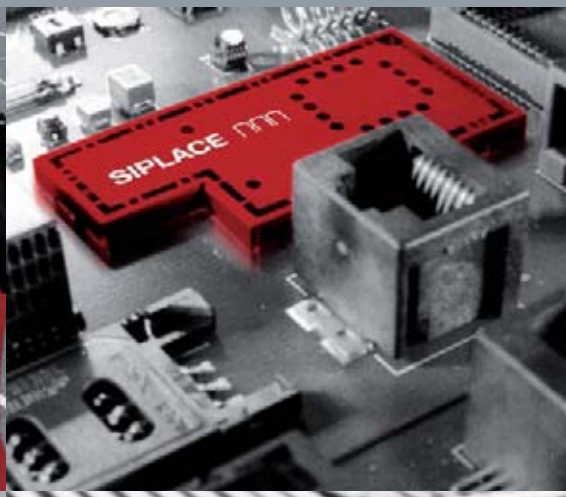
ASM
Assembly Systems



SIPLACE

www.siplace.com

SIPLACE SMT-INSIGHTS

Herausforderungen in der Elektronikproduktion & SIPLACE Lösungen

Editorial

Es gibt sie nicht mehr – DIE Elektronikfertigung. Wo der Laie immer gleiche SMT-Linien sehen mag, erkennen Experten unterschiedlichste Prozesse. Gängige Einteilungen versagen längst. Heute läuft ein Low-Volume-/High-Mix-Prozess direkt neben einer High-Volume-/Low-Mix-Fertigung – nicht nur bei einem Fertiger, sondern zeitgleich auf einer Linie.

Mit dem Siegeszug der Elektronik ist das Leistungsspektrum der Elektronikfertiger gewachsen. Auf Kundenwunsch optimieren sie Produkte unter Fertigungsgesichtspunkten, sind Qualitätskontrolleure, unterstützen die Supply-Chain-Prozesse ihrer Kunden und arbeiten als Fulfillment-Center. Kurzum: Die Elektronikfertigung wird immer vielschichtiger und individueller.

Hardware allein ist keine Lösung mehr

Was folgt daraus? Die Hersteller von SMT-Equipment müssen diese Vielfalt adressieren und somit wiederum die Elektronikfertiger in ihren Herausforderungen unterstützen. Standardhardware und Bestückleistung allein reichen hier nicht mehr. Die Zukunft gehört dem perfekten Zusammenspiel von Hardware, Software und Services. Flexible Lösungen, mit denen individuelle Fertigungsprozesse optimal unterstützt werden.

Als Technologieführer setzt das SIPLACE Team seit Jahren die Maßstäbe bei Hardware, Software und Services. In puncto Individualisierung und Prozessoptimierung arbeiten SIPLACE Entwicklungsingenieure eng mit OEMs und EMS aus aller Welt zusammen. Das Ziel: konkrete Lösungen für die individuellen Herausforderungen in Kernprozessen wie Produktneueinführung (NPI), Rüstwechsel (Changeover) und Serienfertigung (Production Run).

Was sind Ihre individuellen Herausforderungen?

Dieses Insights nennt Beispiele, wie wir Herausforderungen unserer Kunden adressieren und dabei langjährige Fertigungserfahrung, Hardware, Software und Services zu innovativen Lösungen verbinden. Ich bin sicher, viele dieser Herausforderungen kennen Sie aus eigener Erfahrung.

Sie haben andere, individuelle Problemstellungen in Ihrer Elektronikfertigung und wollen Effizienz, Qualität und/oder Prozesssicherheit nachhaltig erhöhen? Dann sprechen Sie mit uns.

Ihr Günter Lauber

SIPLACEChallenge

Fertigungsprozesse optimal unterstützen

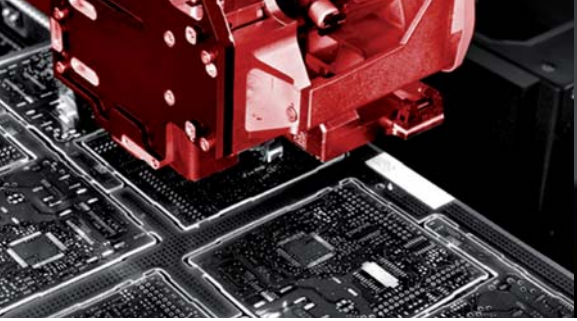
Bei Bestückautomaten älterer Generationen war der Name Programm: Diese Maschinen automatisierten die Bestückung – mehr nicht. Die starren, hardwarezentrierten Maschinenkonzepte haben in der modernen Elektronikfertigung mit ihren vielfältigen Anforderungen endgültig ausgedient. Wer als Elektronikfertiger Effizienzpotenziale nutzen, seine Qualität und die Geschwindigkeit der Gesamtprozesse deutlich steigern will, erreicht dies nur über flexibel anpassbare Bestückplattformen.

Wer nur sehr schnell laufen kann, ist im Zehnkampf hoffnungslos unterlegen. In der Elektronikfertigung ist praktisch jedes Produkt und jeder Kunde eine neue Disziplin. Die Anforderungen variieren stark: große oder kleine Baugruppen, verschiedene Bauelemente, einseitige oder doppelseitige Bestückung, Materialeinkauf oder Bestellung, unterschiedliche Losgrößen, Vorlaufzeiten und Qualitätsvorgaben. Aber immer werden Höchstleistungen verlangt.

Früher als andere Equipment-Hersteller haben SIPLACE Ingenieure erkannt, dass Bestückautomaten alleine den Anforderungen an eine zunehmend flexible Elektronikfertigung nicht mehr gerecht werden. Es braucht Lösungen, die in vielen Disziplinen stark sind. Das war die Geburtsstunde moderner Bestückplattformen, die sich mit modularer Hardware, intelligenter Software und passgenauen Service-Angeboten flexibel unterschiedlichen Aufgabenstellungen anpassen. Den branchenweiten Maßstab in dieser neuesten Generation von Bestückplattformen setzt derzeit die SIPLACE SX. Aber auch die Serien SIPLACE X, SIPLACE D und SIPLACE DX werden den hochflexiblen Plattformen zugerechnet.

„Viele Elektronikfertiger kämpfen noch mit Herausforderungen, für die SIPLACE vielfach bereits Lösungen bereithält. Der SIPLACE Challenge Cup zeigt, wie groß unser Wettbewerbsvorteil hier ist. Mit optimal abgestimmten Kombinationen aus Hardware-, Software- und Servicemodulen bietet SIPLACE den Elektronikfertigern über den gesamten Fertigungszyklus ihrer Produkte das nötige Plus an Flexibilität, Geschwindigkeit und Effizienz.“

Gabriela Reckewerth, Head of SIPLACE Global Marketing



Ideal für schnelle Rüstwechsel: Der SIPLACE MultiStar CPP wechselt zwischen verschiedenen Bestückmodi.

SIPLACE SX: Die aktuell modernste und flexibelste Bestückplattform für die moderne Elektronikfertigung

Prozesskosten senken

Im Mittelpunkt der neueren SIPLACE Entwicklungen steht die Optimierung der Prozesskosten. Neue SMT-Linien sind mit erheblichen Investitionen verbunden. Gleichzeitig aber zeigen Berechnungen, dass sich die Kosten nicht optimaler Fertigungsprozesse im Zeitverlauf auf deutlich höhere Beträge summieren.

Ein Beispiel: Rüstbedingte Linienstillstände entfalten bei tendenziell sinkenden Losgrößen und häufigeren Produktwechseln einen wachsenden (negativen) Hebel auf die Produktivität. Mit den innovativen Rüststrategien der SIPLACE Bestückplattformen lassen sich Produktwechsel beschleunigen oder völlig stillstandsfrei realisieren. **Folglich werden hier bei jedem Rüstwechsel Prozesskosten gespart – in flexiblen Fertigungen summiert sich das zu einem Vielfachen der Maschineninvestitionen.**

Wer als Elektronikfertiger nachhaltige Kostensenkungen und Wettbewerbsvorteile erreichen will, wird seinen Blick künftig verstärkt auf die Prozesse richten. Damit rücken die Optionen, wie sich diese Prozesse über Bestückplattformen, Software und Services besser unterstützen lassen, in den Fokus der Investititonsentscheidungen. Gut aufeinander und vor allem konsequent auf den eigenen Fertigungsablauf abgestimmte Hardware-, Software- und Servicemodule bringen zusätzliche Geschwindigkeit und Effizienz in häufig durchlaufende Prozesse oder sogar Möglichkeiten, die Prozesse völlig neu und verbessert zu organisieren.

Gesamtprozess im Blick behalten

Es klingt paradox: Aber eine Kette optimierter Einzelprozesse bringt noch keinen optimalen Gesamtprozess. Prozessexperten betonen daher die Notwendigkeit, stets den Gesamtprozess im Blick zu behalten.

Ein Beispiel: Die Optimierung isolierter Prozesse bieten Hersteller, die auf eine Vielzahl von Bestückkopfvarianten setzen, um die Bestückleistung ihrer Linien für ver-

„Die Übernahme von SIPLACE durch ASMPT war ein hervorragender Zug für beide Parteien. Ich bin mir sicher, dass die Zukunft ebenso erfolgreich und inspirierend verläuft, wie die ersten neun Monate. ASM AS – für mich gibt es kein besseres Team marktweit!“

Sven Buchholz, SIPLACE Cluster Head Central Eastern Europe

Bestückplattformen, Bestückköpfe, Transportsysteme, Feeder und Software: Mit passgenauen Lösungen unterstützt SIPLACE Prozessoptimierungen – beispielsweise fließende Rüstwechsel.

schiedene Bauteilspektren zu optimieren. Wie beabsichtigt sinken damit die Bestückzeiten pro Produkt. Aber: In Bezug auf den Gesamtprozess der Fertigung steigen der Konfigurationsaufwand bei Produktwechseln und die Kapitalbindung für die hohe Anzahl unterschiedlicher Spezialbestückköpfe. Die SIPLACE Ingenieure haben dagegen den Gesamtprozess und den gesamten Auftragsmix angeschaut. Ihre Erkenntnis: Bei häufigen Produktwechseln ist ein hochflexibler Bestückkopf mit einhergehendem Verzicht auf Kopfwechsel und Stillstandszeiten die insgesamt effizientere Lösung. Das Ergebnis ist die Entwicklung des einzigartigen **SIPLACE MultiStar-Bestückkopfes**. Der SIPLACE MultiStar ändert softwaregesteuert in jedem Zyklus seinen Bestückmodus und kann so je nach Anforderungen kleine Standardbauteile und große Bauelemente gleichermaßen effizient bestücken.

Kunden nennen ihre Anforderungen

Flexibilität, Modularität, Software, Services und Prozessoptimierungen – warum setzen SIPLACE Bestückplattformen hier seit Jahren die Maßstäbe? Die Antwort: **Wir haben unsere Kunden zu unserer wichtigsten Informations- und Innovationsquelle gemacht.** Anders als viele Wettbewerber ist das SIPLACE Team bei Kunden in aller Welt mit eigenen Leuten vor Ort präsent und gleichzeitig über die weltweite Cluster-Organisation perfekt vernetzt. Unsere Entwickler erfahren aus erster Hand, schnell und direkt, von neuen Herausforderungen.

Dabei haben sich in modernen Elektronikfertigungen Produktneueinführung (NPI), Produktwechsel und Rüststrategie (Changeover) und die laufende Fertigung (Production Run) als Kernprozesse herauskristallisiert. Auf Herausforderungen in diesen Bereichen hat das SIPLACE Team in den letzten Jahren überlegene Lösungen durch innovative Kombinationen aus Hardware-, Software- und Servicemodulen geschaffen.

Die vorliegende SIPLACE Insights gibt Ihnen einen Eindruck davon.

„SIPLACE wie auch ASMPT legen hohen Wert auf ihre Mitarbeiter. Diese Kultur des Für- und Miteinander ist die Grundlage für den Erfolg des SIPLACE Teams.“

Jack Chua, SIPLACE Cluster Head South East Asia

Mit ihren „Capacity-on-Demand“-Funktionalitäten ist die SIPLACE SX die erste Bestückplattform, die dem Elektronikfertiger dabei hilft, sich flexibel kurzfristigen Schwankungen in der Auftragslage anzupassen.

SIPLACE Lösungen: Passgenaue Kombinationen aus Hardware, Software und Services

Häufige Produktwechsel, hohe Qualitätsanforderungen und eine extrem dynamische Auftragsentwicklung – Elektronikfertigern wird viel Flexibilität abverlangt. Equipment-Hersteller, die allein auf Hardware fokussiert sind, bieten hier keine ausreichende Unterstützung mehr. Deshalb gehen die SIPLACE Ingenieure seit Jahren einen anderen Weg: Sie nutzen modulare Bestückplattformen, die mit Hardware-Optionen, Software und Services zu passgenauen Lösungen für die individuellen Prozesse und Anforderungen der Kunden kombiniert werden.

Den branchenweiten Maßstab setzt derzeit die Bestückplattform SIPLACE SX. Spricht man mit Anwendern, so reicht das Einsatzspektrum der SIPLACE SX von der Einzelmaschine für Prototypen über hochflexible Linien bei EMS-Unternehmen bis hin zur Volumenproduktion und von der IT-/Telecom-Baugruppe über Medizintechnik und Automotive-Anwendungen bis hin zur LED-Bestückung. Wie kann eine einzige Bestückplattform eine solche Bandbreite und Flexibilität realisieren? Hier ein paar Beispiele.

Intelligente Bestückköpfe, intelligente Feeder

Hardwarezentrierte Hersteller setzen auf viele Spezialbestückköpfe. Die erbringen zwar hohe Leistungen – zeigen sich aber bei Produktwechseln unflexibel, müssen oft

„Die SIPLACE SX mit Capacity-on-Demand ist für unsere Region, Americas, genau die richtige Maschine zum richtigen Zeitpunkt. Derzeit gibt es keine bessere im Markt.“

Mark Ogden, SIPLACE Marketing Americas

Collect&Place, Pick&Place, Mixed Mode: Via Software stellt sich der SIPLACE MultiStar CPP auf die Aufgabe ein.

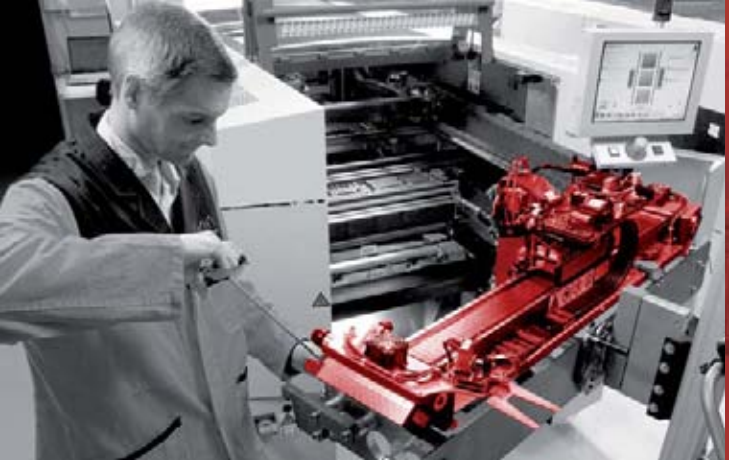
Experten: Die SIPLACE Servicetechniker helfen bei der Optimierung Ihrer individuellen Prozesse.

neu konfiguriert oder sogar gewechselt werden. Moderne SIPLACE Bestückplattformen kommen dagegen mit nur drei Bestückkopfvarianten aus. Während der SIPLACE CP20 SpeedStar für die schnelle Bestückung von Standardbauteilen sorgt, bewältigt ein hochpräziser SIPLACE Twinhead als End-of-Line-Bestückkopf große Bauteile, Stecker und Odd Shapes. Die flexible Brücke zwischen diesen beiden Modulen bildet der einzigartige SIPLACE MultiStar CPP. Als erster Bestückkopf der Welt kann der SIPLACE MultiStar je nach Anforderungen softwaregesteuert zwischen den Bestückmodi Collect&Place, Pick&Place und Mixed Mode wechseln. Das gibt dem Elektronikfertiger enorme Freiheiten: Statt aufwendig Bestückköpfe wechseln zu müssen, stellt sich der SIPLACE MultiStar selbsttätig auf die neuen Aufgaben ein. Dieser Bestückkopf hilft bei der schnellen Bestückung von 01005/0201-Bauteilen oder LEDs, um beim nächsten Produkt als Bestücker von Sonderbauteilen zu arbeiten.

Als perfekte Ergänzung präsentieren sich die intelligenten SIPLACE X-Feeder. Diese Förderer arbeiten nicht nur hochpräzise, sondern unterstützen aktiv die große Zahl innovativer SIPLACE Rüstkonzepte. Dank kabelloser Daten- und Stromübertragung können X-Feeder im laufenden Betrieb gewechselt werden, über ihre Feeder-ID werden sie von den Bestückplattformen erkannt und mit den erforderlichen Ein-

„Für koreanische Elektronikfertiger heißt es bei der Umsetzung von technologischen Innovationen stets einen Schritt voraus zu sein. Beispiel Bestückung für die Automotive-Fertigung: Hier hatte SIPLACE mit der SIPLACE SX schon früh die exakt passende Lösung für die Herstellung in großen Stückzahlen. Seien Sie versichert, zusammen mit unseren Kunden arbeiten wir schon an den nächsten marktführenden Lösungen.“

DS Kim, Head of SIPLACE Korea



Bestückleistung auftragsorientiert skalieren und transferieren: Binnen Minuten sind die einzigartigen SX-Wechselportale ein- oder ausgebaut.

Papierlos: SIPLACE Lösungen für Materialwirtschaft und Rüstprozesse

stellungen geladen. Ihre LEDs signalisieren dem Bedienpersonal, wann sie auf- und abgerüstet werden können.

Wechselportale schaffen eine Capacity-on-Demand-Plattform

Wer die Bestückleistung von SMT-Linien verändern wollte, musste bisher aufwendige Veränderungen am Linienaufbau vornehmen und langwierige Produktionsunterbrechungen in Kauf nehmen. Das überlegene Konzept der SIPLACE SX: Wechselportale, die sich binnen weniger Minuten ein- oder ausbauen lassen. Aus einer SIPLACE SX1 wird blitzschnell eine SIPLACE SX2 mit doppelter Leistung – aber ohne Veränderungen bei Linienaufbau und Stellfläche. Die SIPLACE Software erkennt die Veränderungen an der Maschine, stellt die Bestückprogramme entsprechend um und nutzt sofort die zusätzliche Leistungskraft.

Die perfekte Ergänzung: Leihservices

Der Ein- und Ausbau von Wechselportalen realisiert eine Skalierbarkeit im technischen Sinne. Bei klassischen Kaufmodellen wäre das aus ökonomischer Sicht aber noch zu kurz gesprungen, da diese Portale ja gekauft werden, in den Anlagenbestand gehen und Kapital binden. SIPLACE ergänzt die technischen Möglichkeiten der Wechselportale mit seinen einzigartigen Rent-a-

„Unsere Maschinen haben sich zu Bestückplattformen entwickelt, und wir folgen damit den Anforderungen in der Elektronikfertigung. Die Entwicklung von Software und Servicekonzepten steht mindestens gleichberechtigt neben der Hardware-Entwicklung. Nicht nur in Europa bringen starre Lösungen Elektronikfertiger ganz schnell in existenzielle Nöte. Deshalb denken wir längst in Prozessanforderungen.“

Bernhard Fritz, Head of SIPLACE Product Marketing

SIPLACE Service bietet mehr als technische Trainings: Prozessberatung, Zertifizierungen, Leasing- und Leihservices.

SIPLACE Vision Teaching Station: Effizientes Offline Teaching entlastet die produktiven Linien.

Gantry-Services: Elektronikfertiger leihen die benötigten Wechselportale einfach kurzfristig aus und geben sie zurück, wenn der zusätzliche Bedarf wegfällt. So kann bei Auftragsschwankungen sehr schnell und liquiditätsschonend reagiert werden. SIPLACE ist daher der erste Hersteller, der mit seinen Bestücklösungen eine „atmende“, auftragsorientierte Elektronikfertigung unterstützt (Capacity-on-Demand).

Fazit: Optimale Prozesse brauchen Hardware, Software und Services

Ob Liniensoftware, Rüstverifizierung, Feinplanung oder Rüstkonzepte – die enorme Bandbreite der SIPLACE Software erlaubt es, die Bestückplattformen ganz auf die individuellen Prozesse der einzelnen Elektronikfertiger auszurichten. Den letzten Schliff in der Abrundung leisten dann die SIPLACE Services. Das reicht von Wartungskonzepten mit definierten Service Levels, Trainings, Zertifizierungen oder Capability Transfer bis hin zu Leasing- oder Leihservices, die die Liquidität und wirtschaftliche Stabilität der Unternehmen erhöhen. Grundlage für eine Investitionsentscheidung ist heute eben nicht mehr die theoretische Maximalbestückleistung einer Hardware, sondern die faktische Leistung einer Bestücklösung im konkreten Auftragsmix und unter den individuellen Bedingungen beim Kunden. Deshalb: SIPLACE.

„Auch in China haben wir nun die Integration vollständig abgeschlossen. Die Stimmung ist hervorragend, und man kann wirklich von ‚Aufbruchsstimmung‘ sprechen. Das chinesische SIPLACE Team bringt sich mit kreativen Ideen in die globale Organisation ein, und wir sind sicher, dass wir es gemeinsam schaffen, die Wünsche unserer Kunden vor allem in China nach ‚German Engineering in einer chinesischer denkenden Organisation‘ zu erfüllen.“

Herbert Hofmann, COO SIPLACE China

SIPLACE SX setzt den Maßstab in der flexiblen Elektronikfertigung.

Das richtige Rüstkonzept kann den Neuinvest in Equipment um bis zu 30 Prozent reduzieren.

SIPLACEChallenge

New Product Introduction: Neue Produkte effizient und fehlerfrei einführen

Produktneueinführungen waren früher eher Sonderprozesse. In modernen Fertigungen steigt deren Zahl rapide an und NPI-Prozesse üben einen wachsenden Einfluss auf Effizienz und Produktivität aus. Als erster Hersteller definiert SIPLACE den NPI-Prozess als zentralen, häufig wiederkehrenden Workflow in der modernen Elektronikfertigung. Das Ergebnis ist eine umfassende Auswahl von Hardware-, Software- und Service-Tools, mit denen SIPLACE NPI-Prozesse lückenlos und effizient unterstützt.

Der NPI-Prozess lässt sich in drei Phasen unterteilen:

- Phase 1: Datenübernahmen und Produktbeschreibung
- Phase 2: Bestückprogramm-Verifizierung über die virtuelle Bestückung
- Phase 3: Effiziente Erstbestückung mit Vervollständigung/Optimierung der Bestückprogramme

Für alle Phasen bieten SIPLACE Bestücklösungen spezielle Tools an. So lassen sich beispielsweise neue Bauteile binnen Sekunden offline oder direkt an der Maschine beschreiben und Bestückprogramme virtuell am Rechner (ohne Einfahren oder Klebefolien) abfahren. Die Tools und der gesamte NPI-Prozess sind dabei fehlertolerant ausgelegt. Sie haben praktische Herausforderungen im NPI-Prozess? SIPLACE hat die **Lösungen:** beim Import unvollständiger oder fehlerbehafteter Fertigungsdaten, Teaching unbekannter Bauteile, Rüstaufwände für Prototypen und Kleinserien, überraschende Wechsel von alternativen Bauteilen (Second Source), Abhängigkeiten in der Bestückreihenfolge (Shields, Verschattungen) etc.

Ein strukturierter, toolgestützter NPI-Prozess vermag Stillstandszeiten aktiver Linien sowie Zeit- und Kostenaufwände bei Produktneueinführungen deutlich zu reduzieren. Gleichzeitig steigt die Qualität der

„Das globale SIPLACE Team ist auf einem sehr guten Weg: Wir haben unsere Marktanteile weltweit, aber vor allem im asiatischen Raum deutlich ausgebaut. Unser Ziel ist und bleibt: Together #1!“

Ray Bruce, Head of SIPLACE Global CRM

SIPLACE Zuführoptionen ermöglichen auch bei exotischen Bauteilen eine effiziente Bestückung.

NPI, Umrüststrategien und Produktionsabläufe: SIPLACE optimiert kundenspezifische Prozesse.

Bestückprogramme mit positiver Wirkung auf First Pass Yield und Kundenzufriedenheit. Elektronikfertiger gewinnen die Fähigkeit und den Wettbewerbsvorteil, neue Produkte in schneller Abfolge effizient und zuverlässig in fertigungsfähige Programme und Prozesse umsetzen zu können.

SIPLACE Tools für NPI-Prozesse	
SIPLACE Pro	Professionelle Programmierung inkl. LP-Scan und Virtual Product Build, SIPLACE Optimizer
SIPLACE Vision Teaching	Bauelemente-Beschreibung online an der Maschine und offline an der SIPLACE Vision Teaching Station
SIPLACE Gerberdaten-Import	Gerberdaten-Import für Leiterplattenbeschreibung
SIPLACE Gehäuseform-Bibliotheken	Schneller Zugriff auf Gehäuseform-Bibliotheksdaten mit Infos zu Förderern und Pipetten
SIPLACE Sonderpipetten-Services	Entwicklung und Produktion von Pipetten und Greifern für Sonderbauelemente
SIPLACE LED Pairing	Automatische Festlegung des korrekten Widerstands entsprechend der LED-Leuchtklassen
SIPLACE Precedence Finder	Optimale Bestückreihenfolge unter Berücksichtigung von Vorrangregeln
SIPLACE Rüstkonzepte	Für jede Fertigung das richtige Rüstkonzept
SIPLACE Capability Transfer	Tools und Know-how für interne Teams beim Kunden

„Das Thema ‚Innovative Rüstkonzepte' wird gerade auch in Asien immer wichtiger. Das SIPLACE Team ist das einzige, das in diesem Bereich eine umfassende Gesamtlösung, bestehend aus Hardware, Software und Services, bieten kann."

Irene Lim, SIPLACE Marketing South East Asia

SIPLACEChallenge

New Product Introduction: Herausforderungen und SIPLACE Lösungen

SIPLACE Tools zur Optimierung der NPI-Prozesse lassen sich je nach Kundenanforderungen zu individuellen Lösungen kombinieren. Nachfolgend haben Elektronikfertiger typische Beispiele für Herausforderungen in ihren NPI-Prozessen beschrieben. SIPLACE Experten haben diesen Kunden dann die passende Lösung entwickelt, zusammengestellt oder eingerichtet.

SRI

Teachen spezieller Bauteile an der externen SIPLACE Vision Teaching Station

Bernhard Rindt, Mitglied der Geschäftsleitung
SRI Radio Systems GmbH, Durach, Deutschland

„Herr Rindt, was passiert, wenn bei Neuprodukteinführungen ein Bauteil nicht in Ihrer Gehäuseform-Bibliothek zu finden ist oder in der von SIPLACE?“ Bernhard Rindt, Mitglied der Geschäftsleitung: „Dies führt dann automatisch bei uns zu längeren Programmieraufwänden, die wir gerne verkürzen würden.“

Unsere Herausforderung:
„Kann das SIPLACE Team das neue Bauelement in weniger als 2 Minuten offline programmieren?“

SIPLACE Lösung:
Mit der externen **SIPLACE Vision Teaching Station** lassen sich neue Bauteile „offline“ und somit ohne Behinderung der laufenden Produktion fertigungsgerecht vermessen und beschreiben. Handelt es sich dabei um „Exoten“ oder Odd Shapes, können diese Bauteilbeschreibungen an den SIPLACE Service übertragen werden. Die **SIPLACE Experten empfehlen die passenden Pipetten – im Bedarfsfall werden vom SIPLACE Service** auch Sonderpipetten kundenspezifisch entwickelt und produziert.

Das Angebot des SIPLACE Service: Statt sie zu kaufen, kann die SIPLACE Vision Teaching Station budgetschonend im Leasing gemietet werden – inklusive Schulung der Mitarbeiter (**SIPLACE Capability Transfer**).

„Mit unserer hochmodernen SIPLACE Factory in München, unserem Fertigungsstandort in Singapur und unserem konsequenten Wertschöpfungsmanagement haben wir hervorragende Möglichkeiten, den kurzfristigen und individuellen Bedarf unserer Kunden an qualitativ hochwertigen Produkten zu erfüllen.“

Jörg Cwojdzinski, Head of SIPLACE Supply Chain Management

Bauelemente an der SIPLACE Maschine teachen

Dr. Matthäus Sigl, Fertigungsleitung SMT
BMK Group, Augsburg, Deutschland

„Schnelle und flexible Produkteinführungen gehören bei uns zum Alltag. Wir starten bis zu 20 Produkte neu an unseren Linien jede Woche. Da kann es schon einmal vorkommen, dass ein Bauteil in letzter Minute angeliefert wird. Jetzt zählt jede Sekunde, das Bauteil muss beschrieben, gerüstet und in die Maschine eingefügt werden.“

Unsere Herausforderung:
„Kann das SIPLACE Team das neue Bauteil in weniger als 2 Minuten beschreiben?“

SIPLACE Lösung:
Sind einzelne Bauteile eines Produktes nicht beschrieben, ist es Elektronikfertigern bisher nicht möglich, diese „unvollständigen“ Bestückprogramme an die Linie zu bringen. So geht oft wertvolle Zeit verloren, wenn die fehlenden Bauteile endlich eintreffen. Neue Möglichkeiten bietet in der **SIPLACE Pro-Standard**-Version eine Funktion, mit der Bauteile bei der Programmierung der Leiterplatte am Linienrechner als „unvollständig“ markiert werden können. Bis auf die markierten Bauteile ist das Programm komplett und kann auch an die Linie gebracht werden.

Bei der Bestückung der ersten Leiterplatte erinnert die SIPLACE Maschine den Bediener daran, dass dieses Bauelement (BE) noch nicht beschrieben ist und fordert zum BE-Teaching direkt an der Maschine auf. Unterstützt von Software-Wizards und der Bauteilkamera gelingt dies dem Bediener binnen weniger Sekunden. Die Daten werden sofort in das nun komplette Bestückprogramm übernommen. Die Bestückung kann unmittelbar gestartet werden und die erste Leiterplatte wird komplett bestückt.

„Für japanische Elektronikfertiger zählt die zugleich beste technologische und wirtschaftliche Lösung in Kombination mit zuverlässiger Partnerschaft. Die überaus flexiblen SIPLACE Lösungen treffen genau diese Anforderungen. Und deshalb fühle ich mich als Japaner in diesem globalen Team auch so wohl. Und meine japanischen Kunden in aller Welt sehen das genauso. がんばろうニッポン !“

Katsuya, MIURA, SIPLACE Japanese Account Manager

ARC TRONICS

Schwere Bauelemente kleben mit dem SIPLACE Glue Feeder

Matthew Goeringer, VP of Manufacturing
Arc-Tronics, Inc., Elk Grove Village, USA

„Jetzt muss ich als Lohnfertiger eine doppelseitige Leiterplatte fertigen. Ein schweres Bauelement (BE) auf der Oberseite fällt beim zweiten Durchlauf durch den Ofen runter. Ich muss es also kleben. Der Invest in eine neue Klebeauftragsstation ist groß und bei vielen Herstellern muss ich dafür ein ganzes Bestückmodul ‚opfern'."

Unsere Herausforderung:
„Kann das SIPLACE Team während der Bestückung Kleber auf ein Bauelement aufbringen ohne Modifikation des Kopfes?"

SIPLACE Lösung:
Mit dem **SIPLACE Glue Feede**r verwandelt sich die SIPLACE Bestückplattform in eine kostengünstige Klebestation – mit voller Bestückleistung. Dazu wird der SIPLACE Glue Feeder wie ein gewöhnliches X-Fördermodul an der Maschine gerüstet. Der Vorteil: Statt ihn auf die Platine zu bringen, wird der Kleber hier punktgenau und im laufenden Bestückprozess auf das Bauelement aufgebracht. Ein weiterer Gewinn: Weil der mobile SIPLACE Glue Feeder jede Maschine zur Klebestation macht, gewinnen Elektronikfertiger zusätzliche Freiheiten bei der Auftragsverteilung und der Auslastung der Linien.

Auch BMK und Pepperl+Fuchs freuen sich über die Lösung dieser Herausforderung.

BMK Group

Dr. Matthäus Sigl, Fertigungsleitung SMT
BMK Group, Augsburg, Deutschland

PEPPERL+FUCHS

Mr. Yap Seng Thong, Manufacturing Manager
Pepperl+Fuchs Pte Ltd, Singapur

„Beide Teams, ASMPT und SIPLACE, sind in kürzester Zeit zusammengewachsen. Gerade hinsichtlich der Entwicklungsmöglichkeiten für zukünftige Produkte können wir noch unheimlich viel von einander lernen, weil wir uns in unseren Kompetenzen sehr nahe sind, sich unsere Märkte aber sehr unterscheiden."

Günter Schindler, SIPLACE COO

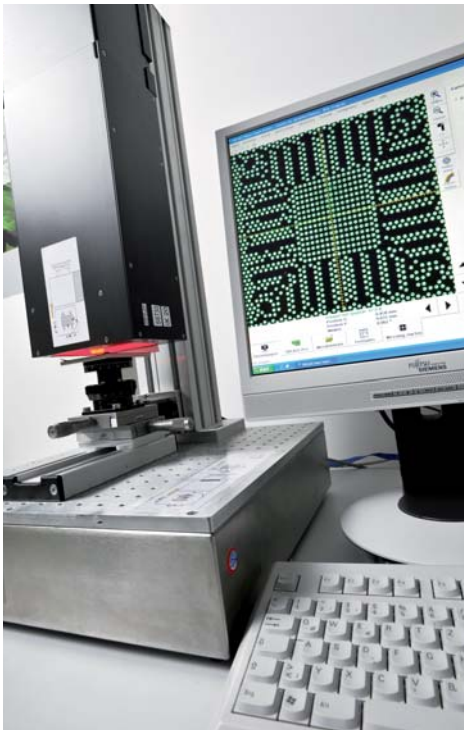
Optimierung der Gehäuseformbeschreibung mit der SIPLACE Vision Test Suite

Bernhard Rindt, Mitglied der Geschäftsleitung
SRI Radio Systems GmbH, Durach, Deutschland

„Bei der Bestückung eines neuen Bauelementes gibt es Probleme, die auf die Qualität der Gehäuseformbeschreibung zurückzuführen sind. Ein Versuchsprinzip mit einem Abändern der Gehäuseform und Überprüfen durch reale Versuchsbestückung auf der Linie ist aus Kosten- und Zeitgründen nicht möglich.“

Unsere Herausforderung:
„Kann das SIPLACE Team die veränderte Gehäuseform innerhalb von 10 Sekunden verifizieren?“

SIPLACE Lösung:
Auf Basis von Bildern eines Bauelementes erlaubt die **SIPLACE Vision Test Suite** eine Vollsimulation binnen weniger Sekunden. Schnell und zuverlässig wird erkennbar, welche Qualitätsverbesserung eine Optimierung der Gehäuseformbeschreibung erreichen würde. Die erforderlichen Bilder können als Vision Dump von der Maschine kommen oder lassen sich offline an der SIPLACE Vision Teaching Station machen. Dazu braucht es nur ein BE-Exemplar. Auch für die SIPLACE Vision Test Suite gilt: Sie kann gekauft oder im Rahmen des Capability Transfer Services geleast werden.



Wichtiger Software-Bestandteil der SIPLACE Vision Teaching Station: die SIPLACE Vision Test Suite

„In Asien heißt es, Schnelligkeit siegt. Gepaart mit der europäischen Gründlichkeit, dem SIPLACE Qualitätsbewußtsein und den ASMPT Ressourcen können wir Bestücklösungen anbieten, die unschlagbar sind.“

Jing Guan, SIPLACE Marketing China

Gigaset

Ermittlung der optimalen Bestückreihenfolge mit dem SIPLACE Präzedenzenfinder

Willi Keckstein, Projektmanager
Gigaset Communications GmbH, Bocholt, Deutschland

„Herr Keckstein, wir hören immer wieder von unseren Kunden, dass die Fertigung von Baugruppen mit hoher Bauteiledichte sehr heikel ist. Was fordern Sie vom SIPLACE Team?“

„Ein Beispiel: Wir haben hier eine sehr komplexe elektronische Baugruppe. Hier liegen hohe Bauteile direkt neben niedrigen Bauteilen. Wir haben eine sehr hohe Bestückdichte und zum Schluss müssen wir auch noch ein Shielding bestücken. Wir möchten gerne für diese Baugruppe eine nachvollziehbare robuste Bestückreihenfolge generieren, ohne dass es zu Kollisionen kommt, und ohne dass Bauteile zu spät bestückt werden.“

Unsere Herausforderung:
„Kann das SIPLACE Team in 30 Sekunden eine Bestückreihenfolge ermitteln, die sicherstellt, dass es keine Kollisionen bei der Bestückung gibt?“

SIPLACE Lösung:
Die optimale Bestückreihenfolge lässt sich automatisch über die Software **SIPLACE Precedence Finder** ermitteln. Die Software erkennt „Verschattungen“ großer Bauteile und Abhängigkeiten bei der Bestückreihenfolge (Shields, PoP etc.), warnt den Programmierer und schlägt Änderungen vor. Dabei werden selbst Geometrien von Sonderpipetten berücksichtigt.

ASM Assembly Systems

Zuordung des Widerstands zur LED mit SIPLACE LED Pairing

Peter Eiting, Produktionsplaner SIPLACE
ASM Assembly Systems, München, Deutschland

„Auf meiner Dashboard-Leiterplatte sind einige LEDs verbaut. Wie immer beim Einsatz von LEDs müssen die Widerstände zur Leuchtklasse passen. Wie kann ich sicherstellen, dass immer die richtige Kombination

„Die SIPLACE Bestücklösungen bieten für jede nur denkbare Produktionsanforderung das passende Rüstkonzept. Welche Rüstkonzepte es gibt, und welche die auf sie zugeschnittenen sein können, finden Sie im Detail im SIPLACE SMT-Insights ‚Progressive Rüstkonzepte für die moderne Elektronikfertigung‘. Fragen Sie uns danach!“

Thomas Hüttl, SIPLACE Product Marketing

KONKA 康佳

Programmierung nur mit Gerberdaten dank SIPLACE Pro

Lin Xinyong, SMT Supervisor
Konka Electronics Co., Ltd., Dongguan, China

„Ich habe von meinem Produkt nur Gerberdaten und eine Prototyp-Leiterplatte. Leider fehlen mir komplett die Bestückpositionen. Um das Bestückprogramm zu erzeugen, brauche ich Stunden!“

Unsere Herausforderung:
„Kann das SIPLACE Team ein korrektes Bestückprogramm nur anhand von Gerberdaten erstellen?“

SIPLACE Lösung:
Bereits im Standard der **SIPLACE Pro Software** lassen sich Gerberdaten verschiedener Formate importieren. Zusätzlich kann die Leiterplatte (LP) (mit oder ohne Bauteile) über einen Scan visualisiert werden. Dann geht es ganz schnell: Per Drag & Drop werden die Bauelemente einfach auf die LP gezogen. Das Ergebnis kann mit **SIPLACE Virtual Product Build** anschließend über eine virtuelle Bestückung verifiziert und korrigiert werden (Winkel, Versatz etc.). Damit ist sicher: Bereits nach wenigen Minuten kann die erste Leiterplatte korrekt bestückt werden.

aus Widerständen entsprechend der Leuchtklasse von LEDs gesetzt wird?“

Unsere Herausforderung:
„Schafft es das SIPLACE Team, jedes LED mit dem richtigen Widerstand zu kombinieren?“

SIPLACE Lösung:
Mit **SIPLACE LED Pairing** haben die SIPLACE Experten eine schlanke Lösung für die Beschreibung von LEDs und zugehörigen Widerständen in Bestückprogrammen geschaffen. Sind die LED-Widerstand-Kombinationen über eine einfache Liste einmal angelegt, werden beim Scannen der LED-Bauteilrollen in **SIPLACE Setup Center** automatisch die richtigen Widerstände gewählt und entsprechend in das Bestückprogramm eingetragen. Somit können weder in der Programmierung noch in der Bedienung Fehler gemacht werden.

„Klar, unsere Kunden wenden sich an uns, um ihre Maschinen auf Vordermann zu bringen, sie zu warten oder um ihnen einfach bei Anwenderproblemen zu helfen. Aber inzwischen hat sich der Fokus deutlich verlagert: Wir sind immer öfter dabei, wenn es heißt, Herausforderungen unserer Kunden schon im Vorfeld in den Griff zu bekommen und zu beraten – mit unseren modularen Serviceleistungen haben wir da aber auch einiges an der Hand, um zu verhindern, dass es in den Elektronikfertigungen zu Staus kommt.“

Phil Read, Head of SIPLACE Service UK

Fließend rüsten, wo Platz ist: SIPLACE Rüstkonzept Random Setup

Abrüsten? Die LEDs der SIPLACE X-Feeder unterstützen beim Rüstwechsel.

SIPLACEChallenge

Product Changeover: Maßgeschneidert für jede Fertigungsumgebung

Ein zweiter erfolgskritischer Prozess in Elektronikfertigungen ist die Vielfalt an zu fertigenden Produkten und die damit verbundenen Aufwände für Produktwechsel an der Bestücklinie. Die Spanne der geforderten Flexibilität reicht vom einmaligen Produktwechsel pro Jahresquartal mit Losgrößen bis in den Millionenbereich bis zum mehrmaligen Umrüsten pro Fertigungsschicht bei Losgrößen im einstelligen Bereich und einem Planungshorizont von wenigen Stunden. Deshalb müssen Elektronikfertiger heute zwingend bei der Auswahl geeigneten Fertigungsequipments auch einen Blick auf die Rüstkonzepte werfen, die damit realisiert werden können.

Wie schon bei den Bestückautomaten selbst geht es bei der Auswahl der Rüstkonzepte immer um die Lösung, die maßgeschneidert auf die Randbedingungen die bestmögliche Effizienz hinsichtlich Produktivität und Invest erreicht. Dabei sollte man offen für neue Lösungsansätze sein. Denn durch eine intelligente Kombination von Software und Bestücklösungen lassen sich heute Umrüstkonzepte realisieren, von denen man früher nur träumen konnte.

Die Auswahl eines geeigneten Umrüstkonzeptes kann angesichts der vielen Möglichkeiten selbst zur Herausforderung werden, zumal der Produktmix der Zukunft für den Elektronikfertiger letztlich nur ungefähr bekannt ist. Aber die Wahl des optimalen Rüstkonzeptes kann bei einem Neuinvest in Bestücklinien den Aufwand für Förderer oder ganze Bestückmodule um bis zu 30 Prozent reduzieren und die Bestückkosten in der laufenden Fertigung spürbar senken. Deshalb sollte man gerade im Bereich Rüstkonzepte die Anbieter mit allen seinen Herausforderungen konfrontieren und sich dann für das größte und fortschrittlichste Rüstkonzepte-Portfolio entscheiden.

„Unsere Markenzeichen in der Entwicklung, aber auch in jeder anderen SIPLACE Abteilung, sind ‚German Engineering' und innovative Kreativität, die die richtigen Antworten für die Herausforderungen unserer Kunden liefern."

Robert Steiner, SIPLACE R&D

SIPLACE Rüstkonzepte, zusammengefasst

Grundsätzlich bedeutet das: wegweisende Bestücklösungen bieten für jede nur denkbare Produktionsanforderung das passende Konzept. Besonders effizient sind jedoch Lösungen, bei denen sich Bestückmaschinen und Software ideal ergänzen.

SIPLACE Tools für optimale Rüstkonzepte	
SIPLACE X-Feeder	Intelligent, überall einsetzbar, mit Unique Feeder-ID und direkter Datenkommunikation
SIPLACE Transporte	Von Einfachtransport bis zur Quad-Lane
SIPLACE MultiStar	Der Alleskönner von 01005 bis 50 x 50 mm
SIPLACE Bauelemente-Wagen	Offline Rüstvorbereitung und Rüstkontrolle
SIPLACE Preparation Table	Fahrbarer Feeder-Wagen für maximale Flexibilität bei der Rüstung
SIPLACE Setup Center	Für Rüstverifizierung im Vorrüstbereich und an der Linie
SIPLACE Pro	Für Programmierung auf höchstem Niveau (siehe NPI)
SIPLACE Random Setup	Fließender Rüstwechsel mit freier Wahl der Feeder-Position pro Tisch oder alternativ pro Linie
SIPLACE Split Table Mode	Für den fließenden Rüstwechsel
SIPLACE Constant Tables	Festrüstung von produktübergreifenden Bauteilrollen für reduzierten Rüstaufwand
SIPLACE Stationwise Download	Produktwechsel, ohne die Linie leer fahren zu müssen
SIPLACE LES	Rüstplanung und Optimierung von sehr flexiblen Fertigungen mit freier Wahl der Feederposition (tischweise)

„Ich bin stolz auf das SIPLACE Team. Schneller und konsequenter, innovativer und besser ausgestattet mit fertigungstechnischen Möglichkeiten ist keiner unserer Mitbewerber. Gerade in China werden wir mit unseren einzigartigen Lösungen immer mehr neue Kunden gewinnen können.“

Joe Poh, SIPLACE Cluster Head China

SIPLACEChallenge

Produktwechsel: Herausforderungen und SIPLACE Lösungen

Auf der Suche nach zusätzlichen Effizienzgewinnen gehört die Minimierung rüstbedingter Produktionsunterbrechungen aktuell zu den größten Herausforderungen. Hier finden Sie aktuelle Beispiele anderer Elektronikfertiger und SIPLACE Vorschläge für Prozessoptimierungen.

SIEMENS

Materialtransparenz in der Fertigung mit SIPLACE Facts

Reiner Thiele, Production Engineering
Siemens Elektronikwerk, Amberg, Deutschland

„Das Elektronikwerk Amberg hat sich zum Ziel gesetzt, maximale Materialtransparenz in der Fertigung zu erreichen. In der Praxis werden immer wieder Abweichungen zwischen Ist- und Buchbestand festgestellt, die zu Fertigungsstillständen führen können. Wir wünschen uns hier eine Lösung, um unser Material schnell zu lokalisieren.“

Unsere Herausforderung:
„Erreicht das SIPLACE Team maximale Materialtransparenz?“

SIPLACE Lösung:
SIPLACE Facts ist eine speziell auf die Anforderungen in der Elektronikfertigung angepasste Auftrags- und Materialmanagementlösung, die das ERP-System und den Fertigungsbereich lückenlos verbindet. So ist Materialfluss vom Wareneingang bis zur Bestückung an der Linie oder zur Rücknahme in das Bauteillager erfasst. Verbrauch und Bestand an Bauteilen und Rollen sowie die Verteilung auf Lagerorte und Fertigungslinien sind jederzeit transparent. Lagerstrategien (FiFo o. ä.) oder Öffnungszeiten von MSD-Bauteilen werden zuverlässig berücksichtigt.

Die erforderlichen Informationen sowie die Pick- und Stücklisten erhalten die Mitarbeiter papierlos über PDAs, das Erfassen erfolgt über das Scannen eindeutiger Bauteil- bzw. Rollen-IDs.

„Ja, unsere deutschen Kunden waren am Anfang schon auch etwas skeptisch bezüglich der neuen Situation. Heute heißt es: Das SIPLACE Team hat sich einmal mehr neu erfunden, aber die Grundwerte sind gleich geblieben: technologisch führend, zuverlässig und konstant. Kurz: ‚Auf SIPLACE und German Engineering können wir uns verlassen‘.“

Ralf Blömer, SIPLACE Cluster Head Germany

SIEMENS

Clevere Leiterplattenunterstützung mit SIPLACE Smart PIN Support

Dieter Mussemann, Production Engineering
Siemens Elektronikwerk, Amberg, Deutschland

„In meiner flexiblen Fertigungsumgebung muss ich bei schnellen Umrüstungen auch berücksichtigen, dass die Leiterplattenunterstützung schnell angepasst wird und sicher keine Unterstützungs-Pins auf Bauelemente auf der LP-Unterseite treffen. Bisher haben wir das per Hand gemacht, aber das ist ungenau und kostet Zeit. Außerdem möchten wir die Standzeit gerne als Produktionszeit nutzen."

Unsere Herausforderung:
„Schafft es das SIPLACE Team innerhalb von 5 Sekunden, die Pins automatisch zu setzen, ohne dass dabei ein Bauelement auf der bereits bestückten Leiterplattenunterseite berührt wird?"

SIPLACE Lösung:
Mit **SIPLACE Smart Pin Support** gehört das zeitaufwendige und fehleranfällige manuelle Platzieren von Support-Pins der Vergangenheit an. Dazu wird in SIPLACE Pro die Position der Support-Pins als Teil des Bestückprogramms definiert. Dabei warnt die Software den Bediener, falls die gewählte Pin-Position mit Bauteilen an der Unterseite der Leiterplatte kollidiert. Die Pin-Placement-Einheit an der Bestückplattform entnimmt dann die Support-Pins aus dem Magazin und platziert diese automatisch und damit zuverlässig nach den Informationen im Bestückprogramm. Kamera und ein Gebläse an der Einheit verhindern, dass Abwürfe im Transport die exakte Positionierung der Support-Pins beeinträchtigen.

SRI

Transparenz über Lagerort und Zustand der Förderer mit dem SIPLACE Feeder Manager

Bernhard Rindt, Mitglied der Geschäftsleitung
SRI Radio Systems GmbH, Durach, Deutschland

„Immer wenn ich neue Produkte einsetzen muss, weiß ich nicht, ob ich genügend Förderer in gutem Zustand vorrätig habe und wenn ja, wo sich diese befinden."

„SIPLACE SX, SIPLACE Rüstkonzepte, zahllose große und kleinere Innovationen – derzeit macht es wirklich besonders viel Freude, zusammen mit unseren Kunden die passgenauen Fertigungslösungen für deren erfolgreiche Zukunft zusammenzustellen."

Goeran Mellgren, SIPLACE Cluster Head North West Europe

ARC TRONICS

Fließender Rüstwechsel ohne Stillstand mit SIPLACE Random Setup

Matthew Goeringer, VP of Manufacturing
Arc-Tronics, Inc., Elk Grove Village, USA

„Wir arbeiten bereits mit Wechseltischen und Offline-Vorrüstungen, um die Rüstwechsel zu verkürzen. Können wir mit anderen Konzepten – und ohne große Investitionen in zusätzliche Hardware – noch flexibler und schneller in der Rüstung werden?“

Unsere Herausforderung:
„Kann das SIPLACE Team Produkt B einrichten, während Produkt A noch läuft, ohne die Linie anzuhalten?“

SIPLACE Lösung:
Die Lösung für den Kunden ist das innovative Rüstkonzept **SIPLACE Random Setup**. Dazu wird noch während der laufenden Rüstung des vorhergehenden Auftrags bereits das neue Produkt in die Software SIPLACE Pro geladen. Random Setup ermittelt nun die Unterschiede und zeigt an, welche Förderer von der Linie entfernt werden und welche Bauteile neu vorbereitet werden müssen. Nachfolgend werden die neuen Förderer an der Docking-Station abseits (offline) der aktiven Linie vorbereitet und Bauteil-ID und Feeder-ID einander zugeordnet (Kitting). Anschließend bringen die Bediener die neuen Förderer an die Linie – ganz ohne Wechseltisch. Einzeln werden die Feeder in freie Stellplätze positioniert oder ersetzen Feeder, deren LED-Signal anzeigt, dass sie weder in der laufenden noch in einer der nächsten Rüstungen benötigt werden.

Beginnt die Fertigung des neuen Produktes, erkennen die SIPLACE Maschinen über die Feeder-ID die Position der X-Feeder und der Bauteile, stellen ihr Bestückprogramm um und beginnen unterbrechungsfrei mit der Bestückung. Statt aufwendig komplette Tische tauschen und dabei oft identische Bauteile ab- und wieder aufrüsten zu müssen, werden beim Random Setup nur die an der Linie noch fehlenden Bauteile über Tausch oder Hinzufügen von einzelnen Förderern ergänzt. Fazit: Rüstzeiten und Lagerbewegungen werden reduziert, der Bedarf an Förderern und Wechseltischen nimmt rapide ab und es lassen sich hocheffiziente, stillstandsfreie Rüstwechsel realisieren.

„Die SIPLACE SX hat eingeschlagen wie eine Bombe in der Region Südwest. Klein, flexibel, überaus robust, höchst modular und das zu einem sehr attraktiven Preis – genau die richtige Maschine für einen Markt, der von sehr kleinen Elektronikfertigern bis zu Global Playern alles zu bieten hat.“

Thierry Charlot, SIPLACE Cluster Head South West Europe

Invest sparen und konstante Tische festlegen mit SIPLACE SiCluster Pro

Reiner Thiele, Production Engineering
Siemens Elektronikwerk, Amberg, Deutschland

Unsere Herausforderung:
„Schafft es das SIPLACE Team, den notwendigen Feeder innerhalb von 30 Sekunden an der Linie zu haben?“

SIPLACE Lösung:
Einwandfrei funktionierende Förderer sind Vorbedingung für eine präzise, zuverlässige Bestückung. Bei größeren Beständen kommen Elektronikfertiger um ein systematisches Feeder-Management nicht umhin. Mit **SIPLACE Feeder Manager** bietet SIPLACE ein professionelles Überwachungstool über alle Förderer. Lagerorte können beliebig detailliert definiert werden (Regale, Linien, Vorrüstung, Wartung, externe Reparatur) und die gesamte Wartungshistorie des Förderers ist jederzeit transparent. Auf Basis dieser Informationen lassen sich Einsätze und Bestände steuern, Förderer proaktiv warten oder störungsanfällige Förderer identifizieren.

„Wir beschäftigen uns schon lange mit Rüstkonzepten. Bei unseren Rüstwechseln werden meist alle BE-Wagen gewechselt. Bei der genaueren Betrachtung unserer Produkte fällt auf, dass einige Bauteile bei mehreren Produkten bestückt werden. Wir haben schon ‚von Hand‘ versucht, diese produktübergreifenden Bauelemente zu ermitteln und festzurüsten, um damit den Rüstaufwand zu reduzieren. Allerdings hatte das oft erhebliche Taktzeiteinbußen zur Folge. Hier würden wir gerne Rüst-Equipment und Umrüstaufwand einsparen.“

Unsere Herausforderung:
„Kann das SIPLACE Team die Investition in zusätzliches Rüst-Equipment um bis zu 50 Prozent reduzieren, ohne die Taktzeit wesentlich zu erhöhen?“

SIPLACE Lösung:
Mit der Rüstoptimierung in der Software SiCluster Pro werden Bauteilüberschneidungen, die bei mehreren Produkten häufig zum Einsatz kommen, zuverlässig erkannt. Dies kann dazu genutzt werden, die entsprechenden Bauteile auf ein bis zwei ausgewählte BE-Wagen zu rüsten. Diese werden dann in den Rüstungen als konstante Tische (Constant Tables) berücksichtigt, die permanent an der Linie verbleiben und so nicht jedesmal umgerüstet werden müssen. Der Effekt beschränkt sich aber nicht nur auf die Vereinfachung und Beschleunigung der Rüstprozesse. Weil einige BE-Wagen und Förderer konstant bleiben, werden für die Rüstung insgesamt deutlich weniger BE-Wagen und Förderer benötigt – Investitions- und Wartungskosten sinken.

„Mit Produktinnovationen wie der SIPLACE SX und mit dem Engagement des ASM-Konzerns als industriellen Investor mit klaren Wachstumszielen hat sich ASM Assembly Systems eine hervorragende strategische Wettbewerbsposition erarbeitet. Für uns heißt es nun, für unsere Kunden die besten Lösungen anzubieten.“

Jeff Timms, SIPLACE Cluster Head Americas

Unser Ziel sind Wettbewerbsvorteile für Kunden.

Der SIPLACE Engineering Data Manager (EDM) sorgt für Struktur und Transparenz in den Fertigungsdaten.

SIPLACEChallenge

Production Run: Effizienzreserven in der laufenden Produktion

Neue Bauteile, kleine Veränderungen an Bestückprogrammen, Bedienfehler – auch in der laufenden SMT-Fertigung sehen sich Elektronikfertiger weiter großen Herausforderungen gegenüber. Und egal, ob es sich um Material, Mensch oder Maschine handelt – nicht nur bei Rüstprozessen und Produkteinführungen, auch in den Prozessen rund um die „einfache“ SMT-Serienfertigung gibt es noch viel Optimierungspotenzial.

Diese Herausforderungen in vielen Fertigungsprozessen lassen sich mit dem intelligenten Zusammenspiel aus Hardware, Software und Services lösen. Dabei fallen Prozessoptimierungen deutlich leichter, wenn diese durch Software und Module der Bestückplattformen unterstützt werden. Besonders wichtig in der laufenden Produktion: die Minimierung von Störungen und Produktionsunterbrechungen. Deren Ursachen liegen jedoch oft in vorgelagerten Prozessen, bei der Materialversorgung, in der schlechten Qualität von Bauteilen oder bei der unzureichenden Wartung. Hier gilt es, die richtigen Tools an die Hand zu bekommen. Andere Ursachen können technische Defekte oder Bedienfehler sein. Hier steht der Anwender im Fokus, denn wenn dieser die Bestückung am Laufen halten will, muss er Maschinen, Materialzuführungen und Aufträge vollständig im Griff haben. Alle Möglichkeiten der Bestückplattformen müssen aktiv genutzt werden, um den Fertigungsprozess robust gegen Störungen jedweder Art und Ursache zu machen.

Ein weiteres Feld für Optimierungstools sind die Maschinen selbst. So soll die Maschine am besten ohne Unterbrechung produzieren. Und gleichzeitig stehen viele Fertiger vor der Herausforderung, nicht nur die Nachverfolgbarkeit aller Bauelemente zu gewährleisten, sondern auch eine gleichbleibende Bestückqualität via Maschinenfähigkeitsuntersuchung (MFU) nachzuweisen. Auch dies kann jetzt für Elektronikfertiger deutlich vereinfacht werden.

„SIPLACE ist aus meiner Sicht der einzige Anbieter, der in den Bereichen NPI, Product Changeover und Production Run aus dem Vollen schöpfen kann, mit: höchstflexiblen Bestücklösungen, mächtigen Software-Tools, State-of-the-Art-Rüstkonzepten für jede Fertigung und vielen Werkzeugen, die einfache Bedienbarkeit, Transparenz und Nonstop-Produktion sicherstellen.“

Hubert Egger, SIPLACE Product Marketing

Prozesssicherheit: Die SIPLACE Visionsysteme erkennen in wenigen Millisekunden defekte oder fehlerhafte Bauteile.

Ganz einfach: SIPLACE Smart GUI unterstützt das Bedienpersonal mit Visualisierungen.

Es lohnt sich für Elektronikfertiger also, den Tools der Hersteller in den Bereichen „Material, Mensch und Maschine“ Aufmerksamkeit zu widmen. Mit der intelligenten Kombination von Hardware-, Software- und Servicemodulen können Bestückplattformen aktiv dazu beitragen, den Fertigungsprozess robuster zu machen sowie Geschwindigkeit und Qualität der laufenden Serienfertigung zu steigern.

SIPLACE Tools für Production Run-Prozesse	
SIPLACE SX	Die skalierbare Capacity-on-Demand-Lösung mit innovativen Wechselportalen
SIPLACE Alternative Bauelemente	Für die Definition alternativer Bauteile im Bestückprogramm
SIPLACE Nozzle-ID Scanning	Für die automatisierte Erkennung der korrekten Pipette
SIPLACE Auto Recovery	Nimmt die Produktion nach Stromausfall beim letzten Bestückvorgang lückenlos wieder auf
SIPLACE Smart GUI	Die übersichtliche Bedienoberfläche mit Visualisierungen zur Anleitung bei Störungen
SIPLACE Performance Monitoring	Mit dem direkten Zugriff auf fertigungsrelevante Informationen
SIPLACE Alternative Spur	Für die Mehrfachrüstung identischer Bauteile, zur Minimierung von Leerläufen
SIPLACE Facts Material-Management	Lösung für den Elektronikfertiger
SIPLACE Traceability	Nachverfolgbarkeit von bestückten Bauteilen

„Das SIPLACE Service Team ist bei Kunden in aller Welt mit eigenen Leuten vor Ort präsent. Wir sind zudem über die weltweite Cluster Organisation perfekt vernetzt. Nicht nur die Entwickler, sondern gerade auch die Servicetechniker erfahren aus erster Hand, schnell und direkt, die neuesten Herausforderungen unserer Kunden. Unsere Antwort darauf ist ein extrem modulares Service-Portfolio, das einzigartig ist.“

Jim Leather, SIPLACE Service Product Management

SIPLACEChallenge

Production Run: Herausforderungen und SIPLACE Lösungen

Die Unterschiede in Produkten und Anwendung sind extrem – entsprechend groß ist die Vielfalt an Prozessvarianten in der Serienfertigung. Die nachfolgenden Beispiele zeigen, dass SIPLACE auch für sehr spezifische Herausforderungen Lösungen bietet.

Speziell angepasstes Training für jeden Kunden: SIPLACE Modular Training

Ulrich Niklas, Leiter Elektronik Technologie
Zollner Elektronik AG, Zandt, Deutschland

„Herr Niklas, Sie haben in den letzten beiden Jahren in mehrere SIPLACE Bestücklinien investiert."

„Das stimmt. Allerdings brauchen wir für unsere Fachkräfte noch entsprechende Schulungen. Wir haben erfahren, dass diese ca. 12 Tage in Anspruch nehmen würden. Unsere Mitarbeiter bringen ja schon einiges an Wissen mit, deshalb ist uns das eigentlich zu lange. Wir erwarten von SIPLACE, dass sie sich unserem Wissensniveau anpassen und entsprechend diese Schulungen verkürzen."

Unsere Herausforderung:
„Kann SIPLACE das Training für unsere Mitarbeiter um 50 Prozent verkürzen?"

SIPLACE Lösung:
Der Schulungsbedarf beim Personal schwankt erfahrungsgemäß stark. Statt starrer Schulungen setzt **SIPLACE auf modulare Schulungen**, die nach klar benannten Schulungsschwerpunkten strukturiert sind und über einen gewissen Zeitraum verteilt werden. So können Elektronikfertiger ihr Personal gezielt und bedarfsgerecht schulen lassen. Analysen des SIPLACE Teams zeigen, dass sich mit diesem Konzept Schulungskosten und -zeiten deutlich reduzieren lassen – bei gleichem Schulungserfolg.

„Gerade zu Beginn des Zusammenschlusses des SIPLACE Teams mit ASMPT habe ich als Betriebsrat meine Zweifel und Bedenken gehabt. Aber nach einem Jahr enger Zusammenarbeit stelle ich fest, dass ‚unsere' Teams zusammenwachsen und viele Prozesse einfacher und pragmatischer werden. Ich bin überzeugt, dass wir zusammen mit viel Arbeit und Umdenken in vielen Bereichen so auch unser Ziel, ‚Together No.1' zu werden, erreichen."

Andreas Hofer, Head of SIPLACE Works Council

Verdoppelung der Bestückleistung mit Capacity-on-Demand-Portal

Dr. Matthäus Sigl, Fertigungsleitung SMT
BMK Group, Augsburg, Deutschland

„Herr Dr. Sigl, wie reagieren Sie auf schwankende Auftragsvolumen?“

„Damit haben wir immer wieder zu kämpfen. Gehen die Aufträge nach oben, erwarten unsere Kunden sofort eine flexible Lösung. Wir können es uns nicht leisten, unsere Kunden zu vertrösten, bis wir eine neue Bestücklinie aufgebaut haben. Deshalb erwarten wir auch hier von SIPLACE eine Lösung.“

Unsere Herausforderung:
„Kann das SIPLACE Team die Bestückleistung einer SIPLACE SX verdoppeln, ohne dabei die Linie zu verändern?“

SIPLACE Lösung:
Als einzige Bestückplattform am Markt ist die **SIPLACE SX** dafür konzipiert worden, mit Capacity-on-Demand-Fähigkeiten ihre Leistungskraft flexibel skalieren zu können. Erreicht wird dies über die SX-Wechselportale, die binnen weniger Minuten ein- oder ausgebaut werden können. Je nach Bedarf lässt sich die Bestückleistung einer Linie so schnell erhöhen oder reduzieren – ganz ohne den Aufbau der Linie oder deren Platzbedarf verändern zu müssen.

Da die SX-Wechselportale von SIPLACE auch über kurze Zeiträume von SIPLACE gegen Gebühr gemietet werden können, kann ein Elektronikfertiger aktuell nicht mehr benötigte Kapazität schnell auf- und auch wieder abbauen. In der Krise beispielsweise gewinnt der Elektronikfertiger Liquidität, statt Kapital in ungenutzten Anlagen zu binden. Kurzum: Die **SIPLACE SX mit Capacity-on-Demand-Fähigkeiten** ist die erste Bestückplattform, die eine „atmende“ Elektronikfertigung erlaubt.

Auch Gigaset freut sich über die Lösung dieser Herausforderung.

Willi Keckstein, Projektmanager
Gigaset Communications GmbH, Bocholt, Deutschland

„Auch für meine taiwanesischen Kunden, die höchste Anforderungen an Technologieführerschaft und Geschwindigkeit haben, ist die SIPLACE SX die passende Maschine zum richtigen Zeitpunkt. Dass ich jetzt auch mit der SIPLACE SX 4 punkten kann, ist hervorragend.“

YJ Lee, SIPLACE Taiwanese Account Manager

Permanenter Überblick über die laufende Produktion mit dem SIPLACE Performance Monitor

Ulrich Niklas, Leiter Elektronik Technologie
Zollner Elektronik AG, Zandt, Deutschland

„Herr Niklas, wie läuft es gerade bei Ihnen in der Fertigung?“

„Zurzeit läuft es sehr gut in unserer Fertigung. Aktuell haben wir einen neuen Auftrag in der Produktion, der sehr komplex ist und bei dem ich unbedingt vor Ort sein muss. Allerdings hätte meine Tochter heute Geburtstag, und da muss ich später auch dabei sein.“

Unsere Herausforderung:
„Kann uns das SIPLACE Team dabei unterstützen, unsere Produktionsdaten in Echtzeit zu überwachen?“

SIPLACE Lösung:
Für diesen Fall, oder um die Informationswünsche von Verantwortlichen und Technikern in der Zentrale fernab des Produktionsstandortes zu erfüllen, gibt es den **SIPLACE Performance Monitor**. Mit diesem Tool kann die Fertigung „remote“ permanent überwacht werden, um schnellstmöglich eingreifen zu können. Anschauliche Unterlegungen von Kennziffern mit Signalfarben sind dabei ebenso möglich wie Detailansichten.

Bauelemente doppelt rüsten und seltener Anspleißen mit SIPLACE Alternative Spur

Dr. Matthäus Sigl, Fertigungsleitung SMT
BMK Group, Augsburg, Deutschland

„Bei laufender Produktion muss man sehr viel anspleißen. Wenn die Rollen zusätzlich noch sehr klein sind, kann es vorkommen, dass der Linienbediener nicht mehr hinterher kommt und die Maschine stehen bleibt. Für diesen Fall wäre es gut, das Bauteil doppelt gerüstet an den Maschinen vorzuhalten.“

Unsere Herausforderung:
„Kann das SIPLACE Team ein Bauteil doppelt rüsten ohne erneuten Programm-Download?“

„Auch bei ASMPT haben wir die bewährte SIPLACE Struktur mit den SIPLACE Headquarters in München und den 7 regionalen Clustern beibehalten. Diese weltweite Cluster-Organisation bietet uns in allen Bereichen genau den Grad an Flexibilität und Agilität, den ein weltweit aktiver Technologiepartner seinen Kunden bieten muss.“

Ralph Pötter, Head of SIPLACE Global Sales

PEPPERL+FUCHS

Kein Leiterplattenverwurf bei Stromausfall dank SIPLACE Auto Recovery

Yap Seng Thong, Manufacturing Manager
Pepperl+Fuchs Pte Ltd, Singapur

„Wir erleben oft Spannungsabfälle. Das bedeutet, dass die Linie komplett leergefahren und die teilbestückten Leiterplatten verworfen werden müssen. Das ist teuer und ärgerlich.“

Unsere Herausforderung:
„Kann uns das SIPLACE Team sagen, wie wir die SMT-Fertigung nach einer Unterbrechung ohne größere Probleme wieder aufnehmen können?“

SIPLACE Lösung:
Bei häufigen Stromausfällen oder anderen Abbrüchen der Fertigung punktet **SIPLACE Auto Recovery**. Damit setzen die Maschinen nach Neustart den Fertigungsprozess exakt dort wieder an, wo er abgebrochen wurde. Die Linie muss nicht leer laufen, jede Leiterplatte in der Linie wird komplett bestückt. Im Zweifelsfall verlangt die Maschine eine manuelle Bestätigung darüber, ob ein Bauteil bereits bestückt wurde oder nicht. Dafür fährt die Maschine automatisch die entsprechenden Bestückpositionen mit der Bauteilkamera an – das Bedienpersonal muss lediglich mit Knopfdruck bestätigen oder eine Bestückung anfordern.

SIPLACE Lösung:
Mit der Funktion **„Alternative Spur“** können für auslaufende Spuren Ersatzbauteile aufgerüstet werden, ohne dass diese im Vorfeld in **SIPLACE Pro** vordefiniert werden müssen. Ohne Download kann dann das Ersatzbauteil auf einer freien Spur gerüstet werden und wird von dort automatisch aufgenommen, wenn die andere Spur leer ist. Der Bedarf für Spleißen und Eingriffe des Bedienpersonals wird reduziert, teilweise komplett eliminiert.

Auch Matsunichi freut sich über die Lösung dieser Herausforderung.

Matsunichi

Zhang Jianhua
SMT Manager
Matsunichi
Digital Development Co., Ltd.
Shenzhen, China

„Geringe Losgrößen, schnelle Abfolgen, unterschiedliche Produkte und dabei höchste Qualität und überaus pünktlich liefern – genauso wie Pepperl+Fuchs stehen viele meiner SIPLACE Kunden in Südostasien vor solchen Herausforderungen. Ich bin glücklich darüber, dass wir mit unserer SIPLACE Plattform, der SIPLACE Software und den SIPLACE Services nahezu alle Herausforderungen sehr schnell und im gemeinsamen Dialog lösen können.“

Terence Wong, SIPLACE Account Management Singapore

Gigaset

Kontrollierte Verwaltung der Daten mit SIPLACE EDM

Willi Keckstein
Projektmanager
Gigaset Communications GmbH
Bocholt, Deutschland

„Herr Keckstein, welche Anforderungen und Verbesserungswünsche haben Sie an die Veränderung von Bestückprogrammen?“

„Wir bestücken pro Jahr ca. 4,2 Mrd. SMT-Bauteile und es kommt natürlich vor, dass wir spontan an der Linie Bestückprogrammänderungen vornehmen müssen, weil sich Gehäusedaten geändert haben. Diese Änderungen sind dann nur an dieser spezifischen Linie verfügbar und müssen im Nachgang an alle weiteren Linien, die dasselbe Produkt fertigen, gebracht werden. Das bedeutet für uns, wir müssen diese Änderung mehrfach durchführen.“

Unsere Herausforderung:
„Kann das SIPLACE Team in weniger als 30 Sekunden die Bestückdaten an alle anderen Linien weitergeben?“

SIPLACE Lösung:
Für das Linien übergreifende Management von Fertigungsdaten und Bestückprogrammen bietet **SIPLACE EDM** eine bewährte Lösung. Grundsätzlich lassen sich Bestückprogramme hierin zentral verwalten und an die Linie übertragen. Eine Besonderheit von SIPLACE EDM ist, dass Änderungen und Anpassungen, die an der Linie gemacht wurden, automatisch als neue Version des Bestückprogrammes gespeichert werden. Per Mail wird der Programmierer von der Änderung benachrichtigt und kann das geänderte Programm im EDM Clearing Pool sichten, prüfen und dann entscheiden, ob er die Änderungen in die Masterdaten übernimmt. Bestätigt er die Übernahme, werden die Änderungen automatisch an allen Linien und ohne weiteren Aufwand aktiv.

Zhang Jianhua
SMT Manager
Matsunichi
Digital Development Co., Ltd.
Shenzhen, China

Zollner

Einfachste Maschinenbedienung mit der SIPLACE Smart GUI

Ulrich Niklas
Leiter Elektronik Technologie
Zollner Elektronik AG
Zandt, Deutschland

„In der Fertigung gibt es nicht nur technische Herausforderungen, sondern auch perso-

„Von den Analysten wurde die Konstellation SIPLACE und ASM Pacific Technology zu Recht als ‚Golden Deal‘ bezeichnet. Wir sind mit unserem Ziel, gemeinsam mit dem Team der ASM PT und unseren Kunden in aller Welt die Nummer eins in der Elektronikfertigung zu werden, bestens unterwegs.“

Mike Möhlheinrich, SIPLACE CFO

KONKA 康佳

Alternative Bauteile einsetzen ohne erneuten Programm-Download mit SIPLACE Alternative Bauelemente

Lin Xinyong
SMT Supervisor
Konka Electronics Co., Ltd.
Dongguan, China

„Der Bauteilhersteller ist plötzlich ein anderer und das gleiche Bauteil wird nun in einer neuen Form angeliefert. Ich muss eine neue Variante des Bestückprogramms anlegen und das Programm neu an die Linie schicken. Das kostet mich viel Zeit!“

Unsere Herausforderung:
„Kann das SIPLACE Team alternative Bauelemente verwenden ohne erneuten Programm-Download?“

SIPLACE Lösung:
Mit der **SIPLACE Software „Alternative Bauelemente“** lassen sich für alle Positionen neben dem priorisierten Bauelement zusätzliche alternative Bauteilbeschreibungen im Bestückprogramm hinterlegen. Einmal als Alternative spezifiziert, ist sogar ein Anspleißen zwischen beiden Varianten möglich. Das alternative Bauteil wird sofort als gültig erkannt, die Bestückung läuft weiter. Das reduziert die Zahl der Linienstopps, vermeidet häufige Bestückprogrammwechsel und die damit verbundenen Fehlerquellen. Bauteilverknappungen und Ad-hoc-Bereitstellungen von Second-Source-Bauteilen verlieren für die Fertigung an Schrecken.

nelle. Es kommt immer wieder einmal vor, dass wir an einer SMD-Linie zusätzliches Bedienpersonal benötigen. Sei es, dass ein Bediener krank ist, oder dass die Kundenaufträge extrem stark steigen. Dann behelfen wir uns zunächst mit nicht geschultem Personal. Hier stellt sich natürlich die Frage, wie kann ich diese Mitarbeiter schnell und effizient an einem SMT-Bestückautomaten einsetzen?“

Unsere Herausforderung:
„Kann das SIPLACE Team selbst einen unerfahrenen Mitarbeiter so anleiten, dass er einen Folienriss in 3 Minuten beheben könnte?“

SIPLACE Lösung:
Ungeschultes Personal ist nie eine optimale Lösung, aber über die **SIPLACE Smart GUI** erfahren auch Aushilfskräfte Unterstützung. Die Störungsquelle wird lokalisiert und angezeigt. In über 90 Prozent der üblichen Störungen findet die Aushilfskraft eine klare Analyse des Fehlers und ein Fehlerbild. Anschließend wird Schritt für Schritt über animierte Anweisungen visualisiert, wie die Störung zu beheben ist. Der Einsatz von Spezialisten ist selbst in dieser ungünstigen Konstellation nur noch selten erforderlich.

„SIPLACE lebt die Tradition des German Engineering mit all seiner Technologiebegeisterung und dem unbedingten Streben nach der technologisch vollkommenen Lösung. Gleichzeitig lernen wir von unseren ASM-Kollegen eine sehr zielstrebige und effiziente Herangehensweise an alle Herausforderungen.“

Josef Ernst, Head of SIPLACE R&D

SIPLACE Headquarters
ASM Assembly Systems GmbH & Co. KG
Rupert-Mayer-Straße 44
81379 München
Deutschland
Tel.: +49 89 20800-27819
Fax: +49 89 20800-36692
E-Mail: siplace.de@asmpt.com

SIPLACE South Asia
ASM Assembly Systems Singapore Pte Ltd
2 Corporation Road
#01-03 Corporation Place
Singapore 618494
Tel.: +65 6866-3900
Fax: +65 6866-3901
E-Mail: siplace.sg@asmpt.com

SIPLACE China
ASM Assembly Systems Ltd
138, Pu Dong Avenue, Pu Dong New Area
200120 Shanghai
China
Tel.: +86 21 5887-3030
Fax: +86 21 5887-6100
E-Mail: info.china@asmpt.com

SIPLACE Americas
ASM Assembly Systems, LLC
3975 Lakefield Court
Suite 106
Suwanee, GA 30024
Tel.: +1 770 797-3000
Fax: +1 770 797-3457
E-Mail: easales.sea@asmpt.com

SIPLACE South West Europe
ASM Assembly Systems SAS
ZAC Parc Gustave Eiffel
6 avenue Gutenberg
77600 Bussy Saint Georges
France
Tel.: +33 1 79948122
Fax: +33 1 60032153
E-Mail: marketing.siplace.fr@asmpt.com

SIPLACE Central Eastern Europe
ASM Assembly Systems GmbH & Co KG
Kürschnergasse 6
1210 Vienna
Austria
Tel.: +43 1 2590529-0
Fax: +43 1 2590529-660
E-Mail: siplace.cee.at@asmpt.com

SIPLACE North West Europe
ASM Assembly Systems AB
Sofielundsvägen 2
19147 Sollentuna
Sweden
Tel.: +46 8 703-3500
Fax: +46 8 703-3501
E-Mail: siplace.se@asmpt.com

www.siplace.com

Ausgabe 1/11-2011
Änderungen vorbehalten
Bestell-Nr.: A10011-ASM-A67
Gedruckt in Deutschland
© ASM Assembly Systems GmbH & Co. KG

Die Informationen in dieser Broschüre enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden. Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der ASM Assembly Systems GmbH & Co. KG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.