



ASM ProcessExpert

Das erste selbstlernende Expertensystem für die SMT-Fertigung



Die nächste Stufe der Elektronikfertigung	3
ASM ProcessExpert: Zwei hochinnovative Komponenten	4
DFM HealthCheck: Sicherheit durch Druck-Simulation	6
Fractional Experiments: ASM ProcessExpert revolutioniert den NPI-Prozess	8
Laufende Steuerung in der Serie: ASM ProcessExpert arbeitet proaktiv	9
Meilenstein für die Smart #1 SMT Factory	10
Fazit/Technische Daten	11



Die nächste Stufe der Elektronikfertigung

Visionsysteme, SPI, AOI – für die Qualitätskontrolle sind in modernen SMT-Linien die unterschiedlichsten Mess- und Prüfsysteme im Einsatz. Aber all diese Systeme haben eine entscheidende Schwäche: Sie kontrollieren und prüfen nur im Rahmen vom Bediener vorgegebener Grenzwerte. Diese traditionellen Systeme sind nicht smart, sondern starr und unflexibel.

Jetzt wird alles anders. Auf dem Weg zur hochflexiblen Smart #1 SMT Factory läutet ASM eine Revolution ein. Mit ASM ProcessExpert wird das weltweit erste selbstlernende Inline-Expertensystem für die SMT Fertigung präsentiert. Die Besonderheit: ASM ProcessExpert kontrolliert Prozesse nicht nur, ASM ProcessExpert stabilisiert, optimiert und steuert proaktiv den Druckprozess. Eigenständig, automatisch.

Der Name ist dabei Programm: ASM ProcessExpert misst Prozessergebnisse, bewertet sie und schlägt

seinen Bedienern dann Optimierungsschritte vor oder nimmt, basierend auf den Erkenntnissen aus seiner Wissensdatenbank, proaktiv die notwendigen Einstellungen an anderen Maschinen gleich selbst vor. Ein SMT Experte eben!

Und das Beste: Mit jedem Messergebnis, mit jeder Parameter-Einstellung lernt das System. Es übersieht kein Detail im Prozess. Es vergisst nie und stellt sein wachsendes Wissen unermüdlich – 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr, an allen Ihren Fertigungs-Standorten – in den Dienst Ihrer Elektronikfertigung.

Eine bahnbrechende Innovation und ein Meilenstein auf dem Weg zur „Zero Defect“-Produktion in der Smart #1 SMT Factory – natürlich von ASM. Willkommen auf der nächsten Stufe der Elektronikfertigung.

ASM ProcessExpert: Zwei hochinnovative Komponenten

Beide sind technologische Sensationen. Gemeinsam formen sie das Expertensystem ASM ProcessExpert: das hochpräzise 5D-Solder Paste Measurement System (SPM) ASM ProcessLens und die Echtzeit-Software ASM ProcessEngine.

ASM ProcessLens: 5D-SPM

ASM ProcessLens: 5D-SPM

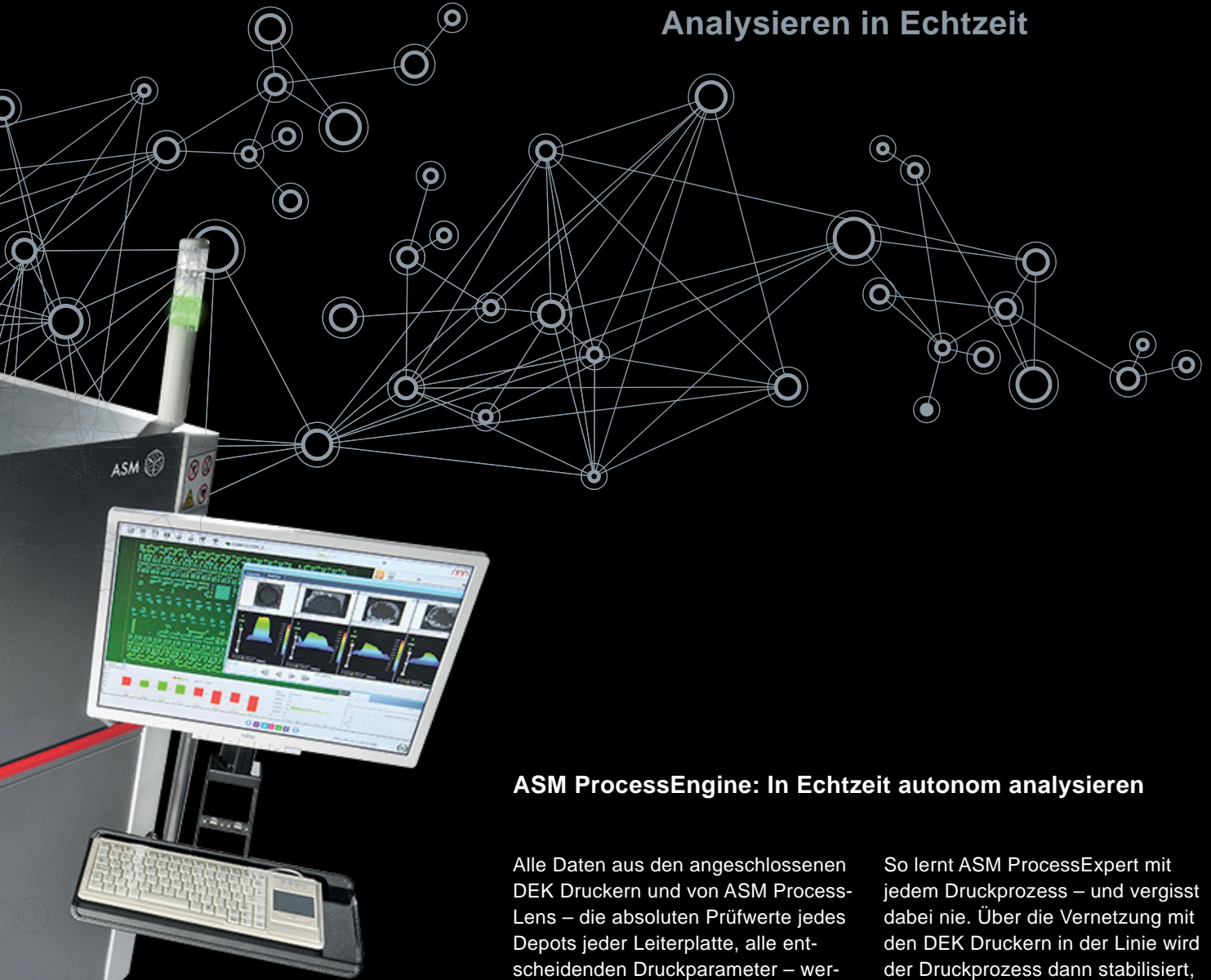
ASM ProcessLens ist ein völlig neuartiges, hochpräzises und extrem flexibles 5D-Inline-SPM-System. Exklusiv für ASM ProcessExpert entwickelt, kombiniert es optische 2D- und 3D-Messverfahren für herausragende Messqualität.

Als modernes High-End-3D-SPM-System erfasst ASM ProcessLens die Eigenschaften der Lotdepots über das Moiré-Streifenprojektionsverfahren. Arbeitet dabei aber mit ganz entscheidenden Verbesserungen:

In ASM ProcessLens werden die Lichtstreifen von einem speziellen Chip mit 8 Millionen elektronisch steuerbaren Mikrosiegeln projiziert. Der von ASM adaptierte Digital Light Projector (DLP) arbeitet fehlerfrei und deutlich präziser, flexibler und schneller als herkömmliche 3D-SPI-Systeme mit Piezo-Elementen.

ASM ProcessLens setzt als SPM-System neue Maßstäbe bei Genauigkeit, Flexibilität, Geschwindigkeit und Messzuverlässigkeit.

ASM ProcessEngine: Analysieren in Echtzeit



ASM ProcessEngine: In Echtzeit autonom analysieren

Alle Daten aus den angeschlossenen DEK Druckern und von ASM ProcessLens – die absoluten Prüfwerte jedes Depots jeder Leiterplatte, alle entscheidenden Druckparameter – werden in den Wissensdatenbanken von ASM ProcessEngine gespeichert.

Als Echtzeit-Software mit BigData-Technologie beachtet ASM ProcessEngine nicht nur die aktuellen Messwerte aus der gerade laufenden Fertigung: Das System bezieht zudem alle historischen Messdaten in seine Analysen ein, setzt die Daten in Beziehungen und erkennt Abhängigkeiten. Ein Beispiel: Druckergebnisse bei ähnlichen Aperturen werden verglichen und die optimalen Prozessparameter identifiziert.

So lernt ASM ProcessExpert mit jedem Druckprozess – und vergisst dabei nie. Über die Vernetzung mit den DEK Druckern in der Linie wird der Druckprozess dann stabilisiert, automatisch optimiert und proaktiv gesteuert.

All dies macht ASM ProcessExpert zu einer einzigartigen Lösung, zu einer völlig neuen Produktkategorie mit ganz neuen Möglichkeiten bei Produktionsplanung, in NPI-Prozessen und in der Serienfertigung. Wo andere noch SMT-Prozesse kontrollieren und sich mit langwierigen, fehlerbehafteten und teuren Trial&Error-Methoden aufhalten, stabilisieren, optimieren und steuern Sie mit dem ASM ProcessExpert schnell, zuverlässig, autonom und ohne Ausschuss.

DFM HealthCheck: Sicherheit durch Druck-Simulation



So erhalten Sie mit DFM (Design for Manufacturability) HealthCheck optimale Druckparameter:

- Ausführen eines „Virtuellen Drucks“
- Empfehlungen von Druckparametern für einen stabilen Druckprozess
- Kennzeichnung von Bereichen, die für den Druckprozess potenziell kritisch sind
- Planungs- und Prozesssicherheit
- Deutlich weniger Kosten durch Empfehlungen für optimalen Schablonentyp, -beschichtung und Druckerpaste in der Planungsphase

Welche neuen Möglichkeiten ein selbstlernendes Expertensystem eröffnet, zeigt der DFM HealthCheck (Design for Manufacturability). Mit dieser einzigartigen Funktion unterstützt ASM ProcessExpert Sie bereits in der Planungsphase Ihrer Produktion – mit einer Drucksimulation auf Basis von Gerber Daten der Schablone sowie Daten aus der Wissensdatenbank.

Für Ihre Mitarbeiter ist der DFM HealthCheck ganz einfach: Sie müssen nur die Gerberdaten der Schablone in das ASM Expertensystem laden und ASM ProcessExpert führt einen virtuellen Druck aus.

Dabei konsultiert ASM ProcessExpert seine Wissensdatenbanken zu ähnlichen Aperturen innerhalb identischer Bereiche des Layouts, um optimale Parameter für einen stabilen Druckprozess zu empfehlen.

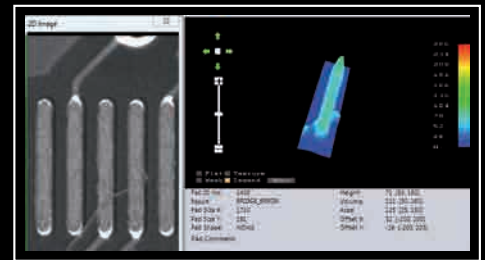
Und als echter Experte leistet ASM ProcessExpert beim DFM HealthCheck noch mehr: Farblich kennzeichnet es Ihnen die Bereiche im Schablonenlayout, die es als kritisch für einen stabilen Druckprozess einstuft wie z. B. unkontrollierbare oder große Variationen im Druck.

Ein Klick auf diese Aperturen zeigt Ihnen die Gründe für diese Einstufung und gibt wertvolle Hinweise für zukünftige Layouts oder eine Auswahl an geplanten Prozessparametern.

Die Funktionalität von DFM HealthCheck leistet Einzigartiges! ASM ProcessExpert gibt Ihnen Optimierungsempfehlungen zu Prozessparametern und Druckmaterialien, um den Druckprozess zu stabilisieren. Sie gewinnen Planungssicherheit und sparen Kosten – lange bevor die erste Leiterplatte in die Linie einläuft.

ASM ProcessLens

- 3D + 2D Inline-Messung
- Moiré-Phasenverschiebung
- schattenfrei
- On-the-Fly-Korrektur der PCB-Wölbung
- hervorragende X/Y-Genauigkeit
- 01005-erprobt
- einfache und schnelle Programmierung
- umfassendes und vereinfachtes SPC-Paket



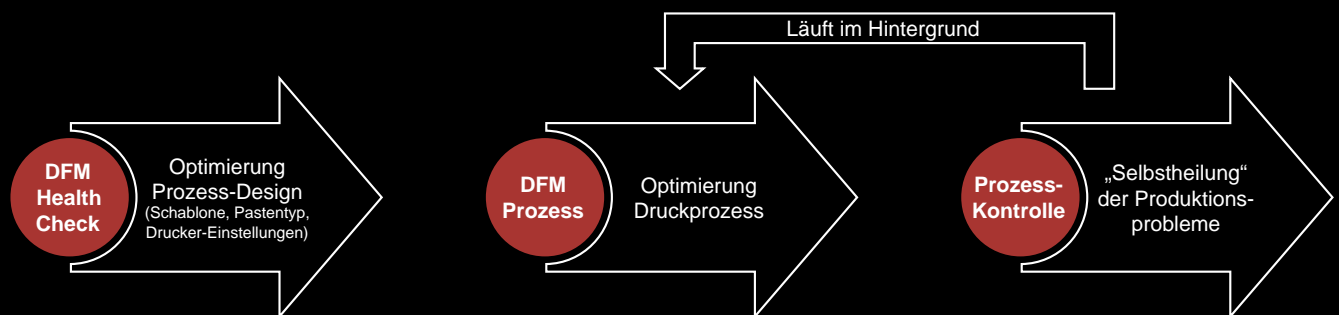
3D und 2D Bilder von Lotpasten-Depots

ASM ProcessEngine

Vor Produktionsstart oder Schablonendruck

Während NPI oder Produktion

Während der Produktion (ohne Stopp)



Virtueller Druck auf Basis von Schablonen-Gerber-Daten

Fractional Experiments und Analysen der absoluten ASM ProcessLens Messergebnisse

Proaktive & automatische Kontrolle und Korrektur des Prozesses basierend auf den absoluten Prüfergebnissen von ASM ProcessLens

Stabilisierung

Automatisierte Optimierung

Steuerung

Fractional Experiments: ASM ProcessExpert revolutioniert den NPI-Prozess



ASM ProcessExpert und Fractional Experiments:

- Technische Anforderungen:
DEK Drucker und ASM ProcessLens
- Mit wenigen Testdrucken und in wenigen Minuten zum optimierten Druckprozess
- deutliche Zeit- und Arbeitersparnis im NPI-Prozess
- Basis für eine agilere, flexiblere Fertigung
- höhere First-Yield-Raten
- steigende Linienproduktivität
- sinkende Kosten



Produktneueinführungen – das war im Schablonendruck bisher eher ein schrittweises Herantasten. Mit vielen Testdrucken, zeitintensiven Analysen und Diskussionen über die optimalen Einstellungen bei allen Prozessparametern. ASM ProcessExpert macht Schluss damit.

ASM ProcessExpert etabliert einen völlig neuen NPI-Prozess, ermittelt für neue Produkte in kürzester Zeit alle relevanten Parameter für einen optimierten Druck.

Wie? Anders als wir Menschen analysiert ASM ProcessEngine basierend auf den hervorragenden und extrem zuverlässigen ASM ProcessLens Messergebnissen und in Echtzeit eine riesige Zahl an Variablen und isoliert auch voneinander abhängige Wirkungsfaktoren mit ihren Wechselwirkungen.

Für den NPI-Prozess führt ASM ProcessExpert eine Sequenz von wenigen Testdrucken durch. In wenigen Minuten. Dabei übernimmt das System die volle Kontrolle eines DEK Druckers, variiert über die automatische Steuerung des DEK Druckers gezielt bessere Einstellungen und Prozessparameter und analysiert andauernd und gründlich die absoluten ASM ProcessLens Messergebnisse.

Mit diesen sogenannten Fractional Experiments ermittelt das Expertensystem zuverlässig die für einen optimierten Druckprozess relevanten Einstellungen.

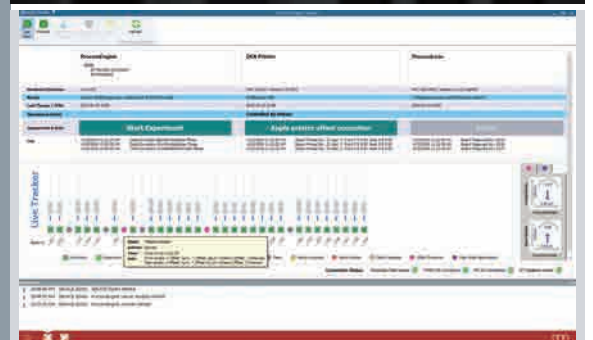
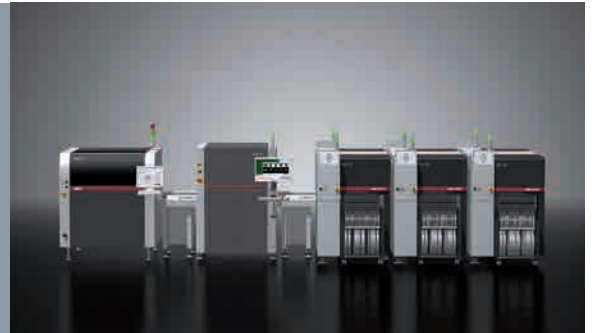
Und: Bereits diese auf den Experimenten basierenden Testdrucke sind non-destructive. Jede der bedruckten Leiterplatten lässt sich bestücken, der Test produziert keinen Ausschuss.

Schnelle, zuverlässige NPI-Prozesse sind der Schlüssel zur Smart #1 SMT Factory. Mit ASM ProcessExpert schaffen Sie Ihrem Unternehmen klare Wettbewerbsvorteile.

Laufende Steuerung in der Serie: ASM ProcessExpert arbeitet proaktiv

Das bringt Ihnen ASM ProcessExpert in der Linie:

- automatische Steuerung von stabilisierten und optimierten Druckprozessen
- proaktive Kontrolle – basierend auf einer stetig wachsenden Wissensdatenbank an Stelle von engen Bediener-Vorgaben
- Entlastung des Linienpersonals
- Qualitätsverbesserungen
- höhere Yield-Raten
- steigende Produktivität



Mit dem intelligenten ASM ProcessExpert ist die automatische Steuerung Ihrer Serienfertigung nicht mehr an starre Vorgaben gebunden. Proaktiv gesteuerte Druckprozesse steigern Produktivität und Qualität – 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr.

Klassische SPI-System kontrollieren den Druckprozess, warnen oder stoppen die Linie, wenn vordefinierte Grenzwerte verletzt werden.

Mit ASM ProcessExpert heben Sie Ihre Elektronikfertigung auch in der Serie auf eine neue Ebene. Das Inline-Expertensystem arbeitet intelligent. Es wertet die hochpräzisen, absoluten Messergebnisse des 5D-SPM ASM ProcessLens in Echtzeit aus, greift zusätzlich auf seine Wissensdatenbanken zurück und ist nicht an starre Einstellungen oder unpassende Grenzwerte gebunden. Vielmehr stabilisiert, optimiert und

steuert ASM ProcessExpert den Druckprozess proaktiv. Es nimmt bei Bedarf laufend und selbsttätig Änderungen an den Druckeinstellungen und Prozessparametern vor, lange bevor Fehler entstehen können.

Beispiel Unterseitenreinigung: Bisher haben Sie am Drucker Reinigungszyklen fest definiert. Damit Pastenrückstände keine Brückenbildungen oder unregelmäßige Depotgrößen verursachen, wird dieser Reinigungszyklus meist mit Sicherheitsaufschlag, also etwas kürzer als erforderlich, eingestellt.

ASM ProcessExpert arbeitet hier völlig anders. Das Expertensystem analysiert die Druckqualität permanent und startet die Unterseitenreinigung in Abhängigkeit vom aktuellen Druckergebnis. Der Abstand zwischen den Reinigungsvorgängen verlängert sich – ohne die Druckqualität zu gefährden.

Für Ihre Serienfertigung bedeutet dies: Proaktive Prozesskontrolle, qualitätsabhängige Druckereinstellungen, stabile und optimierte Prozesse, Korrektur des Lotpasten-Offset mit sehr wenigen Leiterplatten – rund um die Uhr.



Meilenstein für die Smart #1 SMT Factory

Die erste Version von ASM ProcessExpert fokussiert auf den Druckprozess. Warum? Weil in der Integration der DEK Druckerlösungen sowie der Stabilisierung, automatischen Optimierung und proaktiven Steuerung der Druckprozesse enorme Potenziale für die SMT-Fertigung liegen.

Damit dies gelingt, haben wir mit ASM ProcessLens zugleich das weltweit fortschrittlichste SPM-System entwickelt – hochpräzise, schnell und perfekt in ASM ProcessExpert integriert.

Aber das ist nur der Anfang. Das Ziel des ASM Teams ist die schrittweise Realisierung der Smart #1 SMT Factory.

Kommende Versionen von ASM ProcessExpert werden daher weitere Teile der SMT-Linie wie beispielsweise die Bestückung vernetzen, weitere Fertigungsprozesse integrieren, automatisch optimieren sowie proaktiv steuern können.

Und: ASM ProcessExpert wird künftig im Netzwerk lernen können. Durch die Vernetzung der Wissensdatenbanken kann jeder ASM ProcessExpert detailliertes und zuverlässiges Prozesswissen der anderen Systeme an anderen Fertigungsstandorten nutzen.

Seien Sie ganz vorn dabei, machen Sie sich zukunftsfähig und realisieren Sie mit unseren Experten und Lösungen schrittweise die Smart #1 SMT Factory.

Technische Daten

ASM ProcessLens Fläche

Länge – in PCB-Transportrichtung	1 130 mm
Breite	1 300 mm
Höhe bei einer Transporthöhe von 950 mm	1 600 mm

ASM ProcessLens Transport

Dauer Laden/Entladen	Unter 2,5 s
Transporthöhe/-schnittstelle	SMEMA

ASM ProcessLens PCB

Minimum PCB-Größe (LxB) – Einfach-Transport	50 mm x 50 mm
Maximum PCB-Größe (LxB) – Einfach-Transport	610 mm x 560 mm
PCB-Dicke	0,5 mm bis 4,5 mm
Minimum Freiraum Führungsrand	3 mm
Maximum Gewicht PCB	3 kg
PCB-Wölbung	-4,5 mm bis +4,5 mm

ASM ProcessLens Prüfwerte

Pixel-Größe	15 µm x 15 µm
Prüfgeschwindigkeit	Bis zu 30 cm ² /s
Auflösung Höhe	0,37 µm
Höhengenauigkeit auf Kalibrierungsziel	≤ 2 µm
X/Y-Portal-Genauigkeit	± 25 µm (bei ± 3σ)

ASM ProcessLens Lotpasten-Prüfung

Messung	Schattenfrei
Lotpasten-Messungen	Volumen, Fläche, Höhe, Versatz X und Y, Form, Brückenbildungen, Koplanarität
Maximale Pastenhöhe	1 000 µm
Minimale Pastendepotgröße	90 µm x 130 µm
Minimales Lotpastedepot-Pitch	150 µm
GRR auf bedrucktem PCB	<< 10 %



Ihr Vertriebspartner/ Votre représentant:

Hilpert electronics AG
Täferenstrasse 29
5405 Baden-Dättwil
Schweiz / Suisse

Tel: +41 56 483 25 25
Fax: +41 56 483 25 20
Mail: office@hilpert.ch
Web: www.hilpert.ch



ASM
Website

www.asm-smt.com



ASM
LinkedIn

[www.linkedin.com/
company/asm-assembly-
systems](http://www.linkedin.com/company/asm-assembly-systems)



ASM
Facebook

[www.facebook.com/
ASMAssemblySystems](http://www.facebook.com/ASMAssemblySystems)



ASM
YouTube

[www.youtube.com/c/
ASMSMTSolutions](http://www.youtube.com/c/ASMSMTSolutions)

ASM Assembly Systems GmbH & Co. KG
Rupert-Mayer-Straße 44 | 81379 München | Deutschland
Telefon: +49 89 20800-27819 | Fax: +49 89 20800-36692 | E-Mail: smt-solutions.de@asmpt.com

www.asm-smt.com

Ausgabe 2/07-2016
Änderungen vorbehalten
Bestell-Nr.: A10011-ASM-A83
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.