



WHITE PAPER

HLA statt PCBA

Wie sich Wertschöpfung in der Elektronikfertigung verschiebt – und was das für Anbieter ohne Systemkompetenz bedeutet

Dirk Kaussen | EMS Strategy Group | Rev.: 1.1 | 12. September 2026

1. Executive Summary

Die klassische PCBA-Fertigung steht zunehmend unter Wettbewerbsdruck. Standardisierte SMT-Prozesse, hohe Automatisierung und die breite Verfügbarkeit vergleichbarer Fertigungstechnologien reduzieren die Differenzierungsmöglichkeiten bei standardisierbaren Baugruppen. Wettbewerb findet deshalb zunehmend über Preis, Lieferzeit, Qualität und verfügbare Kapazität statt.

Gleichzeitig verschiebt sich ein Teil der Wertschöpfung in Richtung höherer Integrationsstufen. Aus der bestückten Leiterplatte wird ein geprüftes, konfiguriertes und mechanisch integriertes Produkt. Die nachgelagerten Wertschöpfungsstufen – vom Board-Level-Test über den mechanischen Box Build (HLA) und die komplexe Systemintegration bis hin zum abschließenden End-of-Line-Test – führen elektronische Baugruppen, Mechanik, Software und Gehäuse zu einem vollständig geprüften Gesamtsystem zusammen.

Für OEMs kann dies die Zahl der Schnittstellen reduzieren und die Verantwortung für Fertigung, Integration und Prüfung stärker bei einem Partner bündeln. Für EMS-Anbieter eröffnet die Erweiterung in Richtung HLA zusätzliche Möglichkeiten zur Differenzierung und zur Übernahme weiterer Wertschöpfungsstufen.

Die Entwicklung zeigt sich auch in der Konsolidierung des EMS-Marktes. Unternehmen wie GBS Electronic Solutions, NOTE und Kitron haben zuletzt gezielt Kompetenzen und Unternehmen hinzugekauft, die über die reine PCBA-Fertigung hinausgehen.

Für Anbieter ohne HLA-Kompetenz verändert sich dadurch das Wettbewerbsumfeld. Sie müssen entweder eine klar definierte technologische oder organisatorische Nische besetzen, ihre Rolle als spezialisierter Zulieferer innerhalb einer größeren Wertschöpfungskette definieren oder prüfen, ob eine Erweiterung der eigenen Fähigkeiten notwendig ist.

HLA ist jedoch keine einfache Erweiterung des Maschinenparks. Mit der höheren Integrationsstufe steigen technische Verantwortung, Materialverantwortung, Testaufwand, Kapitalbindung und organisatorische Komplexität. Gleichzeitig beginnt der wirtschaftliche Erfolg eines HLA-Projekts bereits in der Produktentwicklung.

2. Warum standardisierbare PCBA stärker unter Druck kommt

PCBA bleibt die zentrale Grundlage nahezu jeder elektronischen Baugruppe. Die Frage ist daher nicht, ob PCBA an Bedeutung verliert. Vielmehr geht es darum, wie stark sich eine reine PCBA-Leistung noch von vergleichbaren Angeboten anderer EMS-Anbieter unterscheiden kann.

Moderne SMT-Fertigung ist hochautomatisiert. Bestückungsautomaten, Lotpastendruck, AOI, SPI, Reflow-Löten und automatisierte Prüfverfahren sind bei professionellen EMS-Anbietern weit verbreitet. Das notwendige Prozesswissen ist ebenfalls international verfügbar.

Bei standardisierbaren Produkten führt dies zu einer zunehmenden Vergleichbarkeit der Fertigungsleistung. Der OEM kann zwischen mehreren qualifizierten Anbietern wählen, sofern keine besonderen technologischen, regulatorischen oder logistischen Anforderungen bestehen.

Der Wettbewerb verlagert sich dadurch stärker auf:

- Preis,
- Lieferzeit,
- Qualität,
- Kapazität,
- Flexibilität und
- Materialverfügbarkeit.

Überkapazitäten in einzelnen Regionen und Marktsegmenten können diesen Preisdruck zusätzlich verstärken.

Das bedeutet nicht, dass jede PCBA-Fertigung zum Commodity-Geschäft wird. Technologisch anspruchsvolle Baugruppen, kleine Stückzahlen, hohe Zuverlässigkeitsanforderungen, spezielle Materialien oder besonders kurze Reaktionszeiten können weiterhin eine hohe Differenzierung ermöglichen.

Für standardisierbare PCBA-Leistungen gilt jedoch: Je austauschbarer der reine Fertigungsprozess wird, desto schwieriger wird es, sich allein über die Bestückung der Leiterplatte nachhaltig zu differenzieren.

3. Welche zusätzlichen Leistungen HLA/Integration umfasst

Die nächste Stufe besteht darin, die Leiterplatte nicht mehr isoliert zu betrachten, sondern sie als Bestandteil eines vollständigen Produkts zu fertigen.

HLA, Box Build und Systemintegration können je nach Produkt beispielsweise folgende Leistungen umfassen:

- mechanische Montage,
- Einbau der PCBA in ein Gehäuse,
- Kabel- und Leitungsintegration,
- Displays und Bedienelemente,
- Stromversorgung und Netzteile,
- Firmware-Loading,
- Konfiguration,
- elektrische und funktionale Prüfung,
- End-of-Line-Test,

- Verpackung und
- Logistik.

Damit verändert sich die Rolle des EMS-Anbieters.

Er liefert nicht mehr lediglich eine elektronische Baugruppe, sondern übernimmt einen größeren Teil der industriellen Umsetzung des fertigen Produkts.

Für den OEM kann dies die Zahl der Schnittstellen reduzieren. Statt einzelne Lieferanten für PCBA, Kabel, mechanische Komponenten, Montage und Endprüfung koordinieren zu müssen, können mehrere dieser Leistungen bei einem EMS-Partner gebündelt werden.

Für den EMS-Anbieter entsteht gleichzeitig eine zusätzliche Differenzierungsmöglichkeit. Der Wettbewerb basiert dann nicht mehr ausschließlich auf der Fähigkeit, eine Leiterplatte effizient zu bestücken, sondern zunehmend auf der Fähigkeit, ein komplexeres Produkt zuverlässig zu industrialisieren, zu montieren, zu prüfen und auszuliefern.

4. Reale Marktbeispiele

Die Entwicklung lässt sich bereits an konkreten Marktbewegungen beobachten.

GBS Electronic Solutions und productware

Im Januar 2026 übernahm die GBS Electronic Solutions Group sämtliche Anteile an productware.

productware bietet Leistungen von der Entwicklung über die Serienfertigung und Prüfung bis zur Fertigung kompletter Geräte und Box-Build-Produkte.

Die Übernahme erweitert damit das Leistungsportfolio über die klassische PCBA-Fertigung hinaus.

NOTE und STI

NOTE übernahm 2026 sämtliche Anteile an STI Enterprises Holdings Limited in Großbritannien.

STI verfügt über Kompetenzen in Advanced PCBA, Box Build und Testing und ist insbesondere im Verteidigungsbereich tätig.

Die Übernahme stärkt damit die Position von NOTE im Defence-Geschäft und erweitert gleichzeitig die vorhandene Kompetenz in höher integrierten elektronischen Produkten.

Kitron und DeltaNordic

Kitron übernahm DeltaNordic, einen schwedischen Anbieter von fortgeschrittenen Elektronik- und Elektrosystemen mit einer starken Position unter anderem im Verteidigungsbereich.

DeltaNordic verfügt über Produktionsstandorte in Schweden und China und bedient unter anderem Kunden aus Defence, Mining und Infrastructure.

Auch dieses Beispiel zeigt, dass die strategische Erweiterung eines EMS-Anbieters nicht ausschließlich über zusätzliche PCBA-Kapazitäten erfolgen muss.

4.1 Geopolitik und souveräne Fertigung

Die Verschiebung in Richtung HLA wird zusätzlich durch Veränderungen in sicherheitskritischen Märkten unterstützt.

In Bereichen wie Defence, Aerospace und anderen kritischen Technologien können neben Kosten und Fertigungskapazität weitere Kriterien entscheidend sein. Dazu gehören beispielsweise:

- lokale Produktionsmöglichkeiten,
- qualifizierte und auditierbare Standorte,
- Rückverfolgbarkeit,
- besondere Qualitätsanforderungen,
- kontrollierte Zugänge zu sensiblen Informationen,
- Anforderungen an Exportkontrolle,
- kundenspezifische Freigaben und
- langfristig verfügbare technische Kompetenzen.

In solchen Märkten kann die Fähigkeit, nicht nur eine PCBA zu fertigen, sondern ein komplettes elektronisches Produkt zu integrieren und zu testen, deshalb strategisch relevanter werden.

Die Übernahmen von STI durch NOTE und DeltaNordic durch Kitron zeigen, dass gerade im Defence-Umfeld nicht ausschließlich zusätzliche Bestückungskapazität im Mittelpunkt steht. Mit erworben werden auch Kundenbeziehungen, technische Kompetenzen, qualifizierte Standorte und Marktpositionen.

Das bedeutet nicht, dass HLA grundsätzlich lokal oder ausschließlich in Europa produziert werden muss. Es bedeutet vielmehr, dass bei bestimmten Produkten und Märkten die Anforderungen an Standort, Sicherheit, Qualifikation und Kontrolle einen größeren Einfluss auf die Wahl des Fertigungspartners haben können.

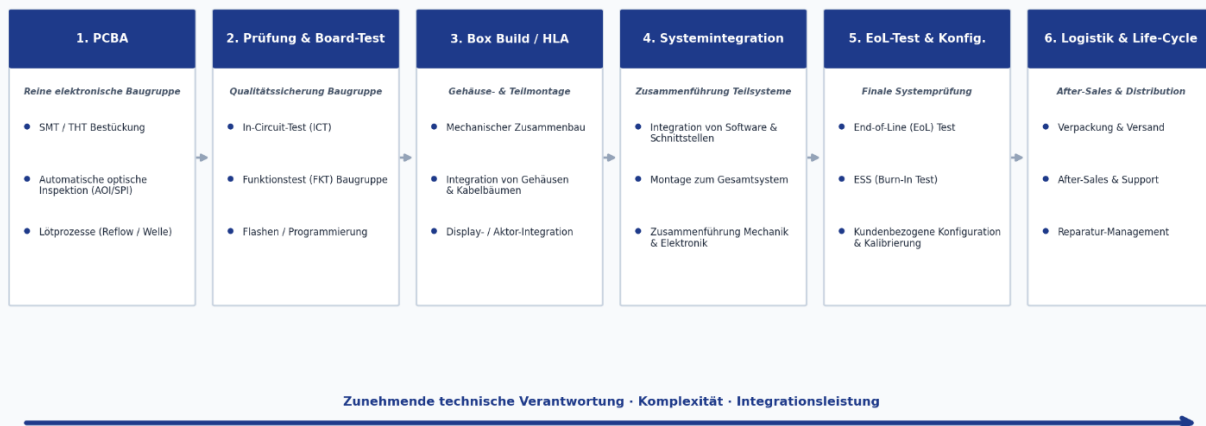
5. Einordnung als Wertschöpfungsstufe + Grafik

Die Entwicklung lässt sich vereinfacht als Wertschöpfungsstufen darstellen.

PCBA → Prüfung & Board-Test → Box Build / HLA → Systemintegration → EoL-Test & Konfiguration → Logistik & Life-Cycle-Service

Vom Bauteil zum System: Die 6 Phasen moderner Elektronikfertigung

Schematischer Verlauf der industriellen Wertschöpfung und Leistungstiefe



Hinweis: Schematische Darstellung des Leistungsumfangs. Tatsächliche Wertschöpfungspotenziale variieren je nach Produktmix und Stückzahlen.

Quelle: EMS Strategy Group

Mit jeder zusätzlichen Stufe steigen die technischen und organisatorischen Anforderungen. Der EMS-Anbieter übernimmt zusätzliche Schnittstellen, technische Verantwortung und Produktionsmanagement. Gleichzeitig kann die Austauschbarkeit des reinen Fertigungsprozesses tendenziell abnehmen.

Dabei darf jedoch nicht der Eindruck entstehen, dass eine höhere Integrationsstufe automatisch zu höheren Margen führt. HLA kann zusätzliche Wertschöpfung und Differenzierung ermöglichen, erfordert aber gleichzeitig Investitionen, Engineering, Materialverantwortung, Testmöglichkeiten und Kapitalbindung.

Die entscheidende wirtschaftliche Frage lautet daher nicht, ob HLA grundsätzlich profitabler als PCBA ist. Entscheidend ist, ob die zusätzliche Wertschöpfung die entstehenden Kosten, Risiken und die höhere Kapitalbindung rechtfertigt.

6. Was der Schritt zu HLA für den EMS bedeutet

Für EMS-Anbieter eröffnet die Erweiterung in Richtung HLA interessante Möglichkeiten. Sie können einen größeren Teil der Wertschöpfung übernehmen und sich stärker als Fertigungs- und Integrationspartner des OEM positionieren.

Der Schritt von PCBA zu HLA ist jedoch wesentlich anspruchsvoller als eine reine Erweiterung des Maschinenparks. Neben zusätzlichen Produktionsflächen und Equipment werden Kompetenzen in mechanischer Montage, Kabelkonfektion, Test, Konfiguration und Produktionssteuerung benötigt. Gleichzeitig steigt die Verantwortung für Materialverfügbarkeit, Qualität und die termingerechte Bereitstellung des vollständigen Systems.

Diesem Vorteil stehen erhebliche Anforderungen gegenüber. Systemintegration verlangt Investitionen in mechanische Montage, kundenspezifische Testadapter und Qualifizierungspersonal, die sich erst über eine ausreichende Auftragsgröße amortisieren. Zudem wächst die Komplexität der Lieferkette, weil neben elektronischen Bauteilen nun auch Gehäuse, Kabelbäume und mechanische Zukaufteile koordiniert werden müssen.

Anbieter, die diesen Schritt ohne ausreichende Auftragsbasis gehen, laufen Gefahr, Kapazitäten aufzubauen, die nicht dauerhaft ausgelastet werden.

6.1 Working Capital wird zum strategischen Faktor

Mit dem Einstieg in HLA verändert sich zudem die Working-Capital-Struktur des Geschäfts.

Während bei klassischen PCBA-Aufträgen je nach Geschäftsmodell ein erheblicher Teil der Materialverantwortung beim OEM oder in relativ planbaren elektronischen Komponenten liegt, muss der EMS-Anbieter bei HLA häufig zusätzlich Gehäuse, Kabel, Netzteile, mechanische Komponenten und Verpackungsmaterialien beschaffen und vorfinanzieren.

Dadurch steigt nicht nur das gebundene Kapital, sondern auch das Bestands- und Obsoleszenzrisiko. Lange Zahlungsziele auf Kundenseite können diesen Effekt zusätzlich verstärken.

Für kleinere EMS-Anbieter kann die Finanzierung dieses Wachstums deshalb zu einer ebenso wichtigen Hürde werden wie die Investition in Produktionsfläche und Equipment.

6.2 HLA beginnt bereits im Design

Eine weitere Besonderheit liegt darin, dass der wirtschaftliche Erfolg einer HLA-Fertigung bereits während der Produktentwicklung beeinflusst wird.

Ein technisch funktionierendes OEM-Design ist nicht automatisch ein wirtschaftlich optimiertes Fertigungsdesign.

Ungünstige Anordnung von Komponenten, schlecht zugängliche Montagepunkte, unnötige manuelle Montageschritte, schwierige Kabelwege oder fehlende Möglichkeiten für effiziente Tests können die Montagekosten erheblich erhöhen.

Deshalb muss ein EMS-Anbieter mit HLA-Kompetenz möglichst früh in die Produktentwicklung und Industrialisierung eingebunden werden.

Design for Assembly (DfA) und Design for Test (DfT) werden damit zu wichtigen Bestandteilen des Geschäftsmodells.

Der EMS-Anbieter entwickelt sich vom reinen Fertigungsdienstleister zunehmend zum Industrialization Partner.

6.3 Die wirtschaftliche Konsequenz

HLA ist damit nicht nur eine Frage zusätzlicher Fertigungsschritte.

Der EMS-Anbieter übernimmt gleichzeitig mehr technische Verantwortung, mehr Materialverantwortung und mehr finanzielles Risiko.

Erfolgreich ist das Modell deshalb nur dann, wenn die zusätzliche Wertschöpfung die entstehenden Kosten, Risiken und die höhere Kapitalbindung rechtfertigt.

7. Was es für EMS ohne HLA bedeutet

Nicht jeder EMS-Anbieter kann oder will in Richtung HLA expandieren. Gründe dafür können fehlende Produktionsflächen, begrenzte finanzielle Ressourcen, fehlende Engineering-Kompetenzen oder auch eine bewusste Spezialisierung auf bestimmte Fertigungsprozesse sein. Das allein ist kein strategischer Fehler. Problematisch wird es jedoch dann, wenn ein Anbieter weder eine klare technologische Nische besetzt noch über eine ausreichend starke Position innerhalb einer größeren Wertschöpfungskette verfügt.

Für standardisierbare PCBA-Leistungen kann der Preisdruck in diesem Fall zunehmen, während OEMs gleichzeitig zunehmend dazu tendieren können, Fertigungs-, Integrations- und Testleistungen bei einem Partner zu bündeln. Ein reiner PCBA-Anbieter kann dadurch schrittweise vom direkten OEM-Partner zum Zulieferer eines größeren HLA- oder Systemintegrationsanbieters werden. Damit kann sich nicht nur der direkte Zugang zum OEM verringern, sondern auch der Einfluss des EMS-Anbieters auf das Produktdesign und auf die weitere Entwicklung des Produkts.

7.1 Die Alternative: Spezialisierung

Eine reine PCBA-Strategie kann weiterhin funktionieren, wenn der Anbieter über Fähigkeiten verfügt, die nicht ohne Weiteres austauschbar sind. Dazu können beispielsweise gehören:

- anspruchsvolle Kleinserien,
- Prototypen und schnelle Anläufe,
- spezielle Substrate,
- hohe Zuverlässigkeitsanforderungen,
- besondere Fertigungsverfahren,
- komplexe Reparatur- und Rework-Kompetenzen,
- spezielle Branchenzulassungen oder
- besonders kurze Reaktionszeiten.

Entscheidend ist daher nicht, dass jeder EMS-Anbieter HLA anbieten muss. Vielmehr kommt es darauf an, welche Leistung den Anbieter auch künftig für den OEM schwer austauschbar macht. Eine solche Differenzierung kann sowohl durch zusätzliche Integrationsleistungen als auch durch eine klare technologische oder organisatorische Spezialisierung erreicht werden.

7.2 Die Position innerhalb der Wertschöpfungskette

Die Forschung zu globalen Wertschöpfungsketten zeigt, dass die Organisation elektronischer Produktion stark durch Modularität und die Trennung einzelner Wertschöpfungsstufen geprägt ist.

Sturgeon und Kawakami beschreiben für die Elektronikindustrie unter anderem das Zusammenspiel von Lead Firms, Contract Manufacturers und Platform Leaders sowie die Bedeutung modularer Wertschöpfungsketten.

Für EMS-Anbieter bedeutet dies: Einzelne Fertigungsstufen können grundsätzlich von verschiedenen Unternehmen übernommen werden. Je stärker jedoch zusätzliche technische und

organisatorische Leistungen integriert werden, desto größer kann die strategische Bedeutung des Partners innerhalb der Wertschöpfungskette werden.

Für einen PCBA-Spezialisten ist deshalb entscheidend, bewusst zu definieren, welche Rolle er künftig innerhalb der Wertschöpfungskette einnehmen will – beispielsweise als Spezialist, HLA-Partner oder Zulieferer eines Systemintegrators.

8. Konsequenzen für OEMs

Auch für OEMs verändert sich die Situation.

Die Entscheidung zwischen einem reinen PCBA-Anbieter und einem HLA- beziehungsweise Systemintegrationspartner sollte nicht ausschließlich über den Stückpreis der Baugruppe getroffen werden.

Vielmehr sollte geprüft werden, welche Leistungen tatsächlich beim ausgewählten EMS-Anbieter liegen und welche Aufgaben wiederum an weitere Lieferanten vergeben werden.

Relevant sind insbesondere:

- Wer beschafft Gehäuse und mechanische Komponenten?
- Wer verantwortet Kabel und Leitungen?
- Wer führt die Endmontage durch?
- Wer entwickelt und betreibt die Testsysteme?
- Wer übernimmt Firmware-Loading und Konfiguration?
- Wer trägt das Bestandsrisiko?
- Wer verantwortet die finale Produktqualität?
- Welche Leistungen werden tatsächlich intern erbracht?
- Welche Leistungen werden lediglich durch den EMS-Anbieter koordiniert?

Damit wird der Unterschied zwischen einem echten Integrationspartner und einem Anbieter, der zusätzliche Leistungen lediglich weitergibt, transparent.

Für OEMs kann ein HLA-Modell Vorteile bringen, wenn dadurch Schnittstellen, interne Aufwände und Verantwortlichkeiten reduziert werden.

Es kann aber ebenso sinnvoll sein, einzelne hochspezialisierte Fertigungs- oder Integrationsschritte getrennt zu vergeben.

Entscheidend ist daher nicht die Bezeichnung „HLA“, sondern die tatsächliche Leistungstiefe und die wirtschaftliche Gesamtsituation.

9. Fazit

Wertschöpfung in der Elektronikfertigung verschiebt sich nicht, weil die PCBA an Bedeutung verliert. Die Baugruppenfertigung bleibt weiterhin die technologische Grundlage elektronischer Produkte. Was sich aber verändert, ist die Frage, wo in der Wertschöpfungskette Differenzierung und Verantwortung entstehen. Standardisierte PCBA-Leistungen stehen zunehmend im internationalen Wettbewerb, und weil sich die Fertigungsprozesse immer stärker angleichen, gewinnen zusätzliche technische und organisatorische Fähigkeiten an Bedeutung.

HLA, Box Build und Systemintegration bieten EMS-Dienstleistern die Chance, weitere Schritte der Wertschöpfungskette zu übernehmen und ihre Rolle als Partner des OEM zu stärken – dieser Schritt ist jedoch anspruchsvoll. Es erfordert zusätzliche technische Fähigkeiten, eine frühe Einbindung des Engineerings schon in der Produktentwicklung, passende Test- und Integrationskapazitäten, mehr Produktionsfläche, eine leistungsfähige Lieferkette, ausreichende Finanzierung und eine solide Auftragsbasis. HLA ist deshalb nicht einfach eine Erweiterung der bestehenden PCBA-Fertigung, sondern verändert die Verantwortung und Risikoverteilung im EMS-Geschäft grundlegend.

Für Anbieter ohne HLA-Fähigkeiten bedeutet das nicht automatisch das Ende ihres Geschäftsmodells. Sie müssen aber ihre strategische Position klar festlegen. Eine Strategie, die sich auf PCBA konzentriert, kann funktionieren, wenn ein EMS-Anbieter Fähigkeiten bietet, die schwer zu ersetzen sind – etwa durch technologische Spezialisierung, anspruchsvolle Anwendungen, kurze Reaktionszeiten oder andere besondere Stärken. Anbieter, die weder HLA anbieten noch eine solche Nische besetzen, müssen jedoch damit rechnen, dass sich ihre Position in der Wertschöpfungskette verändert.

Für OEMs wird es dadurch immer wichtiger, bei der Wahl eines EMS-Partners nicht nur auf den PCBA-Preis zu schauen. Wichtig sind auch die tatsächliche Leistungstiefe, die Verteilung der Verantwortung, die Kapitalstruktur, die Integrationsfähigkeiten und wie viel davon der Partner selbst leistet – all das gehört zur Bewertung einer Fertigungspartnerschaft dazu.

Die entscheidende Frage ist deshalb immer weniger, wer die Leiterplatte bestücken kann, sondern wer sie zuverlässig in ein fertiges, geprüftes und produktionsreifes System verwandeln kann – und dabei die nötige technische, wirtschaftliche und strategische Verantwortung übernimmt.

10. Weiterführende Studien

Sturgeon, Timothy J.; Kawakami, Momoko (2010):
Global Value Chains in the Electronics Industry: Was the Crisis a Window of Opportunity for Developing Countries?
World Bank, Policy Research Working Paper 5417.

Gangnes, Byron; Van Assche, Ari (2004):
Modular Production Networks in Electronics: The Nexus between Management and Economics Research.

United States International Trade Commission (USITC) (2019):
Global Value Chain Analysis: Concepts and Approaches.

Gancarczyk, Marta; Gancarczyk, Jacek; Bohatkiewicz, Joanna (2017):
SME Roles in Modular Value Chains.

Über den Autor

Dirk Kaussen ist Gründer und Geschäftsführer der EMS Strategy Group. Mit rund 40 Jahren Erfahrung in der Elektronikindustrie — darunter die Gründung einer eigenen Elektronikfertigung in Deutschland — verfügt er über tiefgreifende Expertise in Fertigungsprozessen, EMS-Partnerauswahl, Lieferkettenstabilität, Verlagerungsprojekten und Risikomanagement. Sein Ansatz verbindet praxisnahe Lösungen mit direktem Bezug zur industriellen Realität.

Über die EMS Strategy Group

Die EMS Strategy Group unterstützt Industrieunternehmen bei der strategischen und operativen Weiterentwicklung ihrer Elektronikfertigung. Schwerpunkte sind die strategische Verlagerung von Fertigungsvolumen, die Auswahl qualifizierter EMS-Partner, der Aufbau neuer Produktionskapazitäten sowie die Erweiterung bestehender Fertigungsstrukturen.

Darüber hinaus sichern wir Lieferketten durch Risikoanalysen, Dual-Sourcing-Strategien und maßgeschneiderte Supply-Chain-Konzepte, mit operativer Begleitung bis zum Serienhochlauf.

www.emssg.com | [LinkedIn: Dirk Kaussen](#)

Rechtlicher Hinweis / Haftungsausschluss

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen, Analysen und Empfehlungen wurden mit größter Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Sie dienen ausschließlich allgemeinen Informationszwecken im B2B-Kontext und stellen keine Rechts-, Steuer-, technische oder betriebswirtschaftliche Beratung dar, die auf eine spezifische Situation zugeschnitten ist. Die Inhalte dieses Dokuments können und sollen eine individuelle, qualifizierte Fachberatung oder wirtschaftliche Machbarkeitsstudien nicht ersetzen. Alle genannten Markt-, Statistik- und Brancheninformationen basieren auf öffentlich zugänglichen Quellen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung.

Regulatorischer Vorbehalt: Da sich gesetzliche Vorgaben, Richtlinien, Normen und deren offizielle Auslegungsvorschriften (insbesondere auf EU- und internationaler Ebene) kontinuierlich weiterentwickeln, spiegeln alle Angaben den Stand zum Zeitpunkt der Erstellung wider. Sie stehen unter dem ausdrücklichen Vorbehalt späterer offizieller Veröffentlichungen oder Gesetzesänderungen. Ausschließlich die offiziellen Gesetzestexte und behördlichen Publikationen sind rechtsverbindlich.

Gewährleistungs- und Haftungsausschluss: Obwohl alle zumutbaren Anstrengungen unternommen wurden, um die Richtigkeit der bereitgestellten Informationen zu gewährleisten, übernimmt die EMS Strategy Group keine ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung oder Garantie für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität der Inhalte.

Soweit gesetzlich zulässig, ist jegliche Haftung der EMS Strategy Group für direkte, indirekte, zufällige, Folge- oder sonstige Schäden ausgeschlossen, die aus der Nutzung, dem Vertrauen auf oder der praktischen Umsetzung von Informationen, Strategien, Empfehlungen oder Bewertungskriterien dieses Dokuments entstehen.

Urheberrecht und Weitergabe: Dieses Dokument darf in seiner ursprünglichen, unveränderten Form weitergegeben und geteilt werden, vorausgesetzt, die vollständige Nennung und Urheberbezeichnung der EMS Strategy Group bleibt jederzeit erhalten.



www.emssg.com | [LinkedIn: Dirk Kaussen](#)

© 2026 EMS Strategy Group. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument darf mit Quellenangabe frei zitiert werden.