



PFAS-Regulierung in der Elektronikfertigung

Strategische Implikationen für OEMs, PCB-Hersteller und EMS-Unternehmen — mit Fokus auf die asiatischen Fertigungsmärkte

Dirk Kaussen | EMS Strategy Group | Strategic Brief, 15. August 2026

Ausgangslage

Ein PFAS-Verbot zählt inzwischen zu den wichtigsten regulatorischen Entwicklungen für die Elektronikindustrie. Insbesondere für PCB-Hersteller und EMS-Unternehmen gewinnt das Thema zunehmend an strategischer Bedeutung. Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS) bilden eine große Gruppe fluorhaltiger Chemikalien, die aufgrund ihrer Hitze-, Chemikalien- und Wasserbeständigkeit in zahlreichen elektronischen Anwendungen eingesetzt werden.

Im PCB- und EMS-Bereich betrifft dies insbesondere:

- PTFE-basierte Hochfrequenzmaterialien, beispielsweise für RF-, Radar- und 5G-Anwendungen
- Fluorpolymere in Kabeln und Isolierungen
- Bestimmte Dichtungen und Beschichtungen
- Teilweise auch Prozesschemikalien in der Leiterplattenfertigung

Dieser Strategic Brief betrachtet bewusst nicht die chemischen Eigenschaften von PFAS. Im Mittelpunkt stehen die strategischen Auswirkungen auf Lieferketten sowie die Frage, welche Folgen die geplante Regulierung insbesondere für asiatische PCB-Hersteller, EMS-Unternehmen und deren europäische Kunden haben kann. Darüber hinaus wird beleuchtet, ob und in welchem Umfang sich in den asiatischen Fertigungsmärkten bereits erste Anpassungen erkennen lassen.

Regulatorischer Stand in der EU

Ein PFAS-Verbot ist in der EU derzeit noch nicht beschlossen. Fünf Mitgliedstaaten – Dänemark, Deutschland, die Niederlande, Norwegen und Schweden – haben bereits im Januar 2023 bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) einen weitreichenden Vorschlag zur Beschränkung von mehr als 10.000 PFAS-Einzelsubstanzen eingereicht.

Der Vorschlag wurde seither mehrfach überarbeitet und fachlich weiterentwickelt. Nach Auswertung tausender fachlicher Stellungnahmen veröffentlichten die einreichenden Behörden im August 2025

ein aktualisiertes Hintergrunddokument. Dieses berücksichtigt unter anderem acht zusätzliche, im ursprünglichen Vorschlag noch nicht ausdrücklich erfasste Sektoren, darunter die Elektronik- und Halbleiterindustrie. Neben einem vollständigen Verbot werden darin auch abgestufte Regulierungsoptionen mit Übergangsfristen sowie der weitere Einsatz von PFAS unter definierten Bedingungen bewertet. [1][2]

Der Ausschuss für Risikobeurteilung (RAC) der ECHA verabschiedete seine wissenschaftliche Stellungnahme im März 2026. Aufgrund der kontroversen Diskussion führte der Ausschuss für sozioökonomische Analyse (SEAC) zusätzlich eine 60-tägige öffentliche Konsultation durch, die im Frühjahr 2026 abgeschlossen wurde. Beide Ausschüsse beabsichtigen, ihre endgültigen Stellungnahmen bis Ende 2026 an die Europäische Kommission zu übergeben. Erst auf dieser Grundlage wird die Kommission den eigentlichen Rechtstext zur Änderung von Anhang XVII der REACH-Verordnung ausarbeiten, über den anschließend die Mitgliedstaaten im REACH-Ausschuss entscheiden. [3][1]

Bemerkenswert ist, dass von den insgesamt 3.511 im Rahmen der SEAC-Konsultation eingegangenen Stellungnahmen der größte Anteil aus dem Elektronik- und Halbleitersektor stammt. Dies unterstreicht die hohe Relevanz des Themas für die Branche. Nach der aktuellen fachlichen Bewertung gilt für Elektronik- und Halbleiteranwendungen die sogenannte Regulierungsoption 3 – eine kontrollierte Weiterverwendung unter definierten Auflagen anstelle eines vollständigen Verbots – derzeit als die praktikabelste Lösung. Für andere Anwendungsbereiche, beispielsweise im Transportsektor oder bei Dichtungsanwendungen, wird diese Option dagegen als weniger geeignet bewertet. [3][4]

Für die Praxis bedeutet dies folgendes. Ein finaler Rechtstext und verbindliche Übergangsfristen liegen bislang nicht vor. Es ist jedoch realistisch, dass für besonders kritische Anwendungen – beispielsweise in der Medizintechnik, der Luft- und Raumfahrt sowie für ausgewählte Elektronikanwendungen – zeitlich befristete Ausnahmeregelungen oder spezifische Auflagen geschaffen werden. Der Regulierungsprozess wird sich voraussichtlich noch über mehrere Jahre erstrecken. Unabhängig davon befindet sich die Industrie bereits heute in einer faktischen Vorbereitungsphase.

Einschätzung

Der eigentliche Risikofaktor ist weniger ein mögliches PFAS-Verbot als die anhaltende Unsicherheit über dessen konkreten Umfang sowie die künftigen Übergangsfristen. Unternehmen, die erst nach Veröffentlichung des endgültigen Rechtstextes mit der Materialqualifizierung beginnen, verfügen in vielen Fällen nur noch über einen deutlich eingeschränkten zeitlichen Handlungsspielraum. Nach Einschätzung der Branche benötigen Substitutionsprojekte in der Elektronikindustrie typischerweise zwei bis fünf Jahre für Entwicklung, Qualifizierung und Freigabe. [5]

Auswirkungen auf OEMs und EMS-Unternehmen

Ein PFAS-Verbot – auch in abgestufter Form – wirkt sich nicht nur auf Materialkosten aus, sondern beeinflusst auch Produktentwicklung, Lieferantenmanagement und Qualifizierungsprozesse:

- **Materialien und Designs anpassen:** Insbesondere bei RF-, Radar- und 5G-Baugruppen auf PTFE-Basis sind Re-designs oder zumindest Re-qualifizierungen mit alternativen Substratmaterialien zu erwarten.

- **Lieferantennachweise:** Zulieferer werden künftig zunehmend belastbar nachweisen müssen, ob und in welchem Umfang PFAS in Materialien, Bauteilen und Prozesschemikalien enthalten sind. Dies betrifft häufig mehrere Stufen der Lieferkette.
- **Qualifizierung alternativer Materialien:** Für Standardanwendungen stehen bereits PFAS-freie oder PFAS-arme Alternativen zur Verfügung. Für anspruchsvolle Hochfrequenzanwendungen erreichen diese derzeit jedoch vielfach noch nicht die gleiche elektrische Leistungsfähigkeit. [6]
- **Erweiterte Zulassungs- und Testaufwände:** Zusätzliche Prüf-, Dokumentations- und Freigabeschritte verlängern Entwicklungs- und Änderungsprozesse.
- **Steigendes Obsoleszenzrisiko:** Materialien und Bauteile, die heute in Serienprodukten eingesetzt werden, könnten mittelfristig entfallen oder nur noch unter Auflagen verfügbar sein. Damit entwickelt sich PFAS zu einem klassischen, bislang jedoch wenig beachteten Obsoleszenzthema.
- **Lieferengpässe bei High-End-Materialien:** Insbesondere bei spezialisierten Hochfrequenzlaminaten sind temporäre Verknappungen möglich, wenn Hersteller ihre Produktionskapazitäten auf PFAS-konforme Alternativen umstellen.
- **Second Sourcing:** Die Abhängigkeit von einzelnen Laminat- oder Materialherstellern entwickelt sich zu einem konkreten Lieferkettenrisiko. Bereits qualifizierte alternative Bezugsquellen gewinnen entsprechend an Bedeutung.
- **Auswirkungen auf RFQs und die Lieferantenauswahl:** Der PFAS-Status sowie die Substitutionsfähigkeit von Materialien werden künftig zu festen Bewertungskriterien bei der Auswahl von EMS- und Materiallieferanten – vergleichbar mit der heutigen Bedeutung von RoHS und REACH.

Was bedeutet das für asiatische Hersteller und Fertiger?

Ein erheblicher Teil der weltweit eingesetzten PTFE-basierten Hochfrequenzlaminaten, Fluorpolymer-Kabel und spezialisierten PCB-Materialien wird heute in Taiwan, China, Japan und Südkorea hergestellt. Für die dortigen Hersteller ergeben sich aus der geplanten EU-Regulierung mehrere strategische Fragestellungen.

Exportabhängigkeit vom EU-Markt

Asiatische PCB-Hersteller und Materiallieferanten, die in nennenswertem Umfang in die Europäische Union exportieren – entweder direkt als Leiterplatte oder indirekt als Bestandteil elektronischer Baugruppen –, müssen ihre PFAS-Exposition künftig entlang der gesamten Lieferkette nachweisen können. Dies betrifft insbesondere Zulieferer aus Taiwan und China, die auf Hochfrequenzlaminaten für 5G-, Radar- und Automotive-Anwendungen spezialisiert sind. [7]

Doppelte Compliance-Anforderungen

Für Hersteller, die sowohl den chinesischen beziehungsweise asiatischen Heimatmarkt als auch die Europäische Union beliefern, entsteht die Herausforderung, unterschiedliche regulatorische Anforderungen parallel zu erfüllen. Eine Umstellung auf PFAS-freie Alternativen für den europäischen Markt muss nicht zwangsläufig auch für den Heimatmarkt erfolgen. Dies kann zu parallelen Produktlinien, einer höheren Prozesskomplexität und zusätzlichen Qualifizierungsaufwänden führen.

Chance für technologisch führende Anbieter

Materialhersteller, die frühzeitig in PFAS-arme oder PFAS-freie Hochfrequenzlaminaten investieren, können sich zugleich Wettbewerbsvorteile verschaffen. Erste Anbieter in Taiwan positionieren sich

bereits gezielt mit umweltfreundlicheren Fertigungsprozessen und Materialien als Differenzierungsmerkmal im internationalen Wettbewerb. [8]

Strategische Bedeutung für OEM- und EMS-Beschaffung

Für europäische OEMs und EMS-Unternehmen, die Hochfrequenzmaterialien oder komplette Baugruppen aus Asien beziehen, entwickelt sich die PFAS-Kompetenz ihrer Lieferanten zu einem zusätzlichen Auswahl- und Risikokriterium. Dies gilt unabhängig davon, ob die Fertigung später in Asien oder in Europa erfolgt. Transparenz über eingesetzte Materialien und die Fähigkeit, regulatorische Anforderungen nachvollziehbar nachzuweisen, dürften künftig bei der Lieferantenbewertung weiter an Bedeutung gewinnen.

Reagieren die asiatischen Akteure bereits?

- **Ja!** Allerdings mit unterschiedlicher Geschwindigkeit, Motivation und regulatorischer Ausprägung. Ein mit der EU vergleichbares, branchenübergreifendes PFAS-Verbot existiert in Asien bislang nicht. Die Entwicklungen erfolgen vielmehr auf mehreren, teilweise voneinander unabhängigen Ebenen.

Regulatorische Entwicklung

- **China:** Mit rund der Hälfte des weltweiten Marktvolumens ist China sowohl der größte Produzent als auch der größte Verbraucher von PFAS. Regulatorische Maßnahmen in China hätten aufgrund der Marktgröße erhebliche Auswirkungen auf den Weltmarkt. Auf Provinzebene zeichnet sich bereits eine Vorreiterrolle ab: Sichuan führte 2025 als erste chinesische Provinz Einleitgrenzwerte für PFOA und PFOS in Chemieindustrieparks ein. [9]

Auf nationaler Ebene bereitet China vergleichbare Maßnahmen zur Einstufung langkettiger PFAS als beschränkte beziehungsweise verbotene Stoffe im Rahmen des nationalen Chemikalienmanagements vor. [10]

Unabhängig von der PFAS-Regulierung hat China 2026 zudem eine deutliche Ausweitung von China RoHS beschlossen. Ab August 2027 werden 23 weitere Produktkategorien der höchsten Konformitätsstufe unterliegen – mit Auswirkungen auch auf Zulieferketten für Kunststoffe, Verkabelungen und Klebstoffe. [11]

- **Japan und Singapur:** Beide Länder bereiten nach übereinstimmenden Brancheneinschätzungen eigene PFAS-Regelungen vor beziehungsweise setzen diese bereits schrittweise um. Singapur erweitert Lizenzierungs-, Melde- und Nutzungsbeschränkungen für langkettige PFAS und beginnt ab 2026 mit dem Ausstieg aus PFAS-haltigen Löschschäumen. Japan arbeitet an vergleichbaren Einstufungen langkettiger PFAS als beschränkte Stoffe. [10]
- **Taiwan:** Das taiwanische Umweltministerium veröffentlichte 2025 einen Entwurf, der 269 PFAS-Einzelsubstanzen als besorgniserregende Chemikalien einstuft. Die Regelung soll zum 1. Januar 2026 mit einer zweijährigen Übergangsfrist für Hersteller, Importeure und Vertreiber – ausdrücklich auch für die Elektronikindustrie – in Kraft treten. Die Stoffliste orientiert sich an den OECD- und EU-REACH-Klassifizierungen. [12]
- **Australien:** Australien setzt PFAS-Beschränkungen bereits aktiv im Rahmen seines Industriechemikalien-Regimes um und verpflichtet Unternehmen zu Bestandsaufnahmen, Reformulierungen sowie aktualisierten Sicherheitsdatenblättern. Dieses Vorgehen findet auch in anderen Ländern der Region Beachtung. [10]

Industrielle Ebene

- Parallel zu den regulatorischen Entwicklungen verändert sich auch die Material- und Fertigungslandschaft – bislang jedoch mit unterschiedlicher Dynamik.

- Einzelne Hersteller von Hochfrequenzlaminaten in Taiwan entwickeln PFAS-arme beziehungsweise PFAS-freie Alternativen für Standardanwendungen. Für Hochfrequenzanwendungen mit besonders niedrigen Dk-/Df-Werten stehen nach Brancheneinschätzung derzeit jedoch noch keine gleichwertigen Ersatzmaterialien zur Verfügung. [6][7]
- Einige PCB-Hersteller positionieren sich gezielt mit umweltfreundlicheren Fertigungsprozessen und Materialien als Differenzierungsmerkmal im internationalen Wettbewerb. Dies zeigt, dass die Fähigkeit zum Umgang mit PFAS-Anforderungen zunehmend auch als Wettbewerbs- und Vertriebsargument verstanden wird. [8]
- Internationale Prüf-, Zertifizierungs- und Regulierungsdienstleister mit Standorten in China, Japan, Südkorea und Taiwan haben ihre Beratungsleistungen im Bereich PFAS-Compliance in den vergangenen Jahren deutlich ausgebaut. Dies kann als Indikator für eine steigende Nachfrage seitens der Industrie gewertet werden. [3]

Einschätzung

Die Entwicklung in Asien ist real, verläuft jedoch überwiegend reaktiv und uneinheitlich. Treiber sind nationale Umwelt- und Gesundheitsziele, spezifische Exportanforderungen internationaler Kunden sowie der Wunsch einzelner Materialhersteller, sich technologisch vom Wettbewerb abzuheben. Von einer koordinierten, mit der EU vergleichbaren Regulierungsstrategie kann derzeit jedoch nicht gesprochen werden.

Für europäische OEMs und EMS-Unternehmen bedeutet dies, dass sich aus der Größe oder dem technologischen Anspruch eines asiatischen Lieferanten allein keine Rückschlüsse auf dessen Umgang mit PFAS ableiten lassen. Vielmehr wird die Transparenz hinsichtlich eingesetzter Materialien und regulatorischer Anforderungen zunehmend zu einem zusätzlichen Aspekt der Lieferantenbewertung.

Strategische Konsequenzen für die Lieferantenauswahl

Für OEMs dürfte PFAS künftig nicht nur eine regulatorische Fragestellung sein, sondern zunehmend auch ein Aspekt der Lieferantenbewertung. Neben Qualität, Technologiekompetenz, Kapazitäten und Lieferfähigkeit kann künftig auch die Fähigkeit eines PCB-Herstellers oder EMS-Partners, regulatorische Materialanforderungen transparent nachzuweisen und auf veränderte Materialanforderungen zu reagieren, an Bedeutung gewinnen. Diese Aspekte dürften künftig bei strategischen Beschaffungsentscheidungen sowie bei der Auswahl und Bewertung von PCB-Herstellern, Materiallieferanten und EMS-Partnern an Bedeutung gewinnen.

Fazit

Ein endgültiger regulatorischer Rahmen für PFAS in der Europäischen Union liegt derzeit noch nicht vor. Dennoch zeichnen sich bereits heute Entwicklungen ab, die mittel- bis langfristig Auswirkungen auf Materialien, Lieferketten und Beschaffungsstrategien in der Elektronikindustrie haben können.

Für OEMs dürfte PFAS damit zunehmend über die reine Regulatorik hinaus an Bedeutung gewinnen. Neben Qualität, Technologie, Kosten und Lieferfähigkeit könnte künftig auch die Transparenz über eingesetzte Materialien sowie die Fähigkeit von PCB-Herstellern, Materiallieferanten und EMS-Partnern, auf regulatorische Anforderungen zu reagieren, zu einem weiteren Bewertungskriterium werden.

Ob und in welchem Umfang sich diese Entwicklung letztlich auf einzelne Produktgruppen oder Lieferketten auswirken wird, hängt von der endgültigen Ausgestaltung der Regulierung ab. Unabhängig davon spricht vieles dafür, die Entwicklung frühzeitig zu beobachten und bei strategischen Beschaffungsentscheidungen angemessen zu berücksichtigen

Quellen

- [1] European Chemicals Agency (ECHA): ECHA publishes updated PFAS restriction proposal, 20 August 2025. echa.europa.eu
- [2] White & Case LLP: Europe's PFAS restriction proposal is moving forward, 2026. whitecase.com
- [3] CIRS Group: ECHA Releases PFAS Restriction Draft Consultation Results — Electronics and Semiconductor Sector Draws Greatest Attention, Juni 2026. cirs-group.com
- [4] Kirkland & Ellis LLP: PFAS Update — EU Publishes Updated Narrower Proposal to Restrict PFAS Chemicals, Oktober 2025. kirkland.com
- [5] Certivo: EU REACH PFAS Restriction 2026 — What the ECHA SEAC Draft Opinion Means for Global Manufacturers, Mai 2026. certivo.com
- [6] NCAB Group: The future of sustainable PCBs — Moving towards circularity, 2025. ncabgroup.com
- [7] Z2Data: Everything You Need to Know About PFAS in 2026, Juni 2026. z2data.com
- [8] OurPCB: Top 10 PCB Manufacturers in Taiwan 2026. ourpcb.com
- [9] Aquatech: How China is exploring PFAS regulation and remediation, Juni 2026. aquatechtrade.com
- [10] Enhesa: EHS trends shaping Asia-Pacific in 2026, April 2026. enhesa.com
- [11] SGS: Expansion of China RoHS — 23 Product Categories Added to 2026 Catalogue, Mai 2026. sgs.com
- [12] Foresight: Taiwan Proposes New PFAS Regulation Affecting 269 Substances By 2026, August 2025. useforesight.io

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.