

Whitepaper:

Schützen Sie Ihre Marke mit proaktivem Qualitätsmanagement

Steigende technische Komplexität und wachsende globale Liefernetzwerke erhöhen das Rückrufrisiko und gefährden die Markenreputation. Sie erfahren in diesem Whitepaper, wie Sie mehr Transparenz erzielen können, Fehler frühzeitig erkennen und Qualität proaktiv sichern.

Jens Schmidtman | März 2025

Schützen Sie Ihre Marke mit proaktivem Qualitätsmanagement

Management Summary

Die Automobilindustrie steht unter Druck: Neue Technologien wie autonomes Fahren, Elektromobilität und vernetzte Fahrzeuge treiben die Innovationsgeschwindigkeit auf ein neues Level. Gleichzeitig steigt die technische Komplexität rasant an – mit drastischen Folgen für Qualität und Sicherheit. Obwohl Hersteller jahrzehntelang an der Verbesserung von Produkt- und Prozessqualität gearbeitet haben, nehmen Rückrufe heute nicht ab, sondern sogar zu. Zwischen 2011 und 2021 wurden allein in den USA 349 Millionen Fahrzeuge zurückgerufen – eine erschreckende Zahl.

Automobilrückrufe haben an Häufigkeit und Intensität zugenommen.

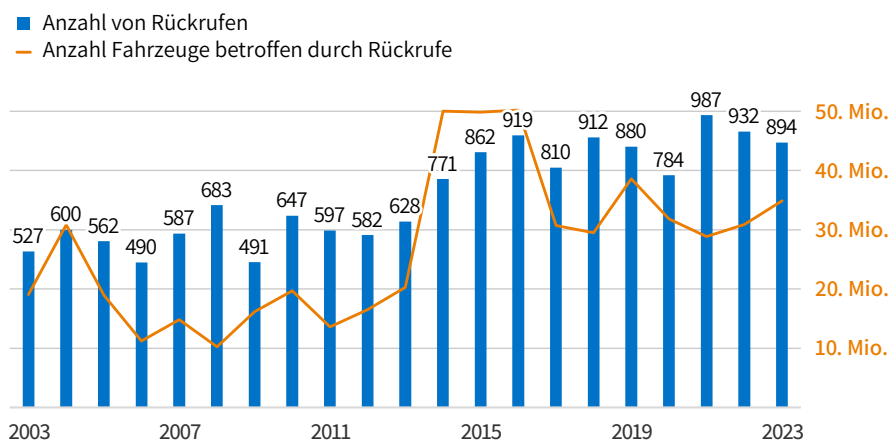


Abb. 1

Anzahl der Rückrufe in den Vereinigten Staaten durch die National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA).

Quelle: NHTSA 2023 Annual Report on Safety Recalls, veröffentlicht im März 2024, grafisch angepasst für material.one AG.

Doch viele dieser Probleme sind vermeidbar. Digitale Cloud-Plattformen und enge hoch standardisierte Zusammenarbeit in einem Business Network ermöglichen es, Fehlerquellen frühzeitig zu erkennen, Lieferketten transparenter zu gestalten und von reaktiver Schadensbegrenzung auf proaktive Qualitätssicherung umzustellen. Dieses Whitepaper zeigt auf, wie Hersteller durch moderne Qualitätsstrategien nicht nur hohe Kosten, sondern auch erhebliche Reputationsschäden vermeiden können.

Warum steigen die Rückrufe?

Die vier größten Problemfelder

1. Wachsende technische Komplexität – Mechanische Qualität als Schlüssel zur Rückrufvermeidung

Die Automobilindustrie bewegt sich in Richtung einer softwaredefinierten Zukunft, doch mechanische Bauteile bleiben unverzichtbar. Während Softwarefehler oft per Over-the-Air-Update behoben werden können, erfordert ein Defekt an Bremsen, Lenkung oder Fahrwerk einen aufwendigen Rückruf mit Ersatzteilproduktion, Werkstatteinsätzen und hoher Kostenbelastung. Die Fahrzeuge bestehen zu 100 % aus physikalischen Bauteilen und Materialien, die direkt für Sicherheit und Stabilität verantwortlich sind. Fehlerhafte Bauteile ziehen eine lange Verkettung in der Lieferkette nach sich – von der Materialbeschaffung über die Fertigung bis zur Nachrüstung betroffener Fahrzeuge. Je mehr softwaregestützte Funktionen Einzug halten, desto kritischer wird die Zuverlässigkeit der verbauten Komponenten. Z.B. kann ein falsch kalibrierter Sensor per Update korrigiert werden, während ein mangelhafter Sensor durch einen Rückruf getauscht werden muss.

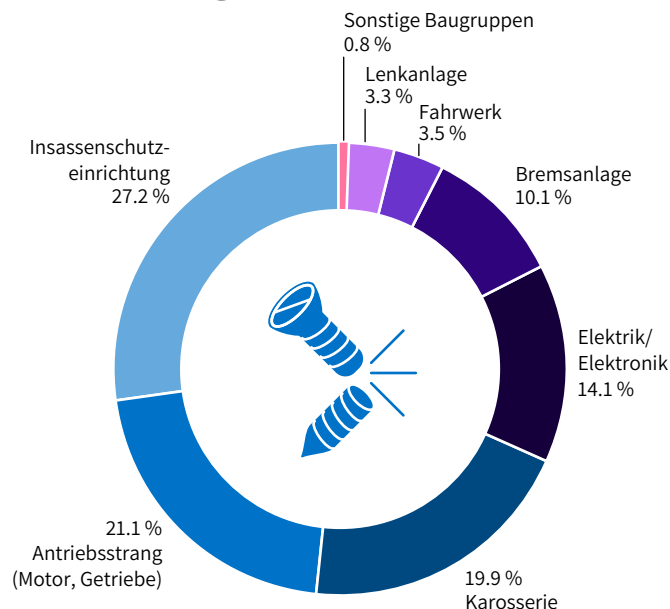


Abb. 2

Quelle: CAM, Verteilung der sicherheitsrelevanten Mängel auf Baugruppen

2. Beschleunigter Produktentstehungsprozess

Der steigende Wettbewerbs- und Zeitdruck in der Automobilbranche zwingt Hersteller, neue Modelle schneller auf den Markt zu bringen. Testzyklen werden verkürzt, Ressourcen in der Entwicklung physikalischer Komponenten und der Qualitätssicherung vor Serienstart drastisch reduziert. Das erhöht das Risiko von Mängeln erheblich. Der Entwicklungsaufwand für physikalische Komponenten sank in den letzten 20 Jahren von 90 % auf unter 50 % des Gesamtaufwands. Bis 2030 wird er voraussichtlich auf 30 % fallen. Parallel dazu steigt der Anteil softwarebasierter Funktionen und Technologien. Deren Langzeitwirkungen werden jedoch oft nicht ausreichend in den physikalischen Komponenten getestet oder berücksichtigt – ein Risiko für die Produktqualität und -sicherheit. Das anzustrebende Ziel: Schon im Produktentstehungsprozess die höchstmögliche Qualität sicherstellen, um sowohl in der Produktion als auch im Produktlebenszyklus eine möglichst geringe Fehlerquote zu erzielen.

Die Konsequenzen steigender Rückrufe – Milliardenverluste & Reputationsschäden

Rückrufe wirken sich negativ auf die Finanzen, den Ruf und die rechtliche Situation von Unternehmen aus:

1. Finanzielle Verluste

Rückrufe stellen eine erhebliche finanzielle Belastung für Unternehmen dar und können immense Kosten verursachen. Kosten für Reparaturen und den Austausch defekter Komponenten, die sich schnell auf Milliardenbeträge summieren können. Werkstattaufenthalte, Garantieleistungen und potenzielle Strafen verschlingen erhebliche Ressourcen und belasten das Unternehmensergebnis. Indirekte finanzielle Verluste durch Umsatzrückgänge, sinkende Aktienkurse und steigende Versicherungskosten. Die Unsicherheit in der Qualität und Sicherheit eines Produkts kann Investoren abschrecken und den langfristigen Unternehmenswert erheblich beeinträchtigen.

2. Reputationsschäden

Ein Rückruf kann das Vertrauen der Kunden in eine Marke nachhaltig erschüttern. Verbraucher erwarten von Automobilherstellern höchste Sicherheits- und Qualitätsstandards. Wenn sich ein Hersteller durch zahlreiche Rückrufe oder schwerwiegende Qualitätsprobleme auszeichnet, leidet nicht nur das Image, sondern auch die Markentreue. Negative Medienberichte, verstärkte Aufmerksamkeit durch Verbraucherschutzorganisationen und Social-Media-Kampagnen können den Schaden zusätzlich vergrößern. Langfristig können solche Ereignisse dazu führen, dass Kunden zu Wettbewerbern wechseln und sich der Markenwert massiv reduziert. *petitors and a massive reduction in brand value.*



3. Rechtliche Risiken

Sicherheitsmängel, die zu Unfällen oder Personenschäden führen, können Haftungsklagen in Millionenhöhe auslösen. Regulierungsbehörden weltweit verhängen zunehmend strengere Strafen für fahrlässige Qualitätskontrollen oder verspätete Rückrufaktionen. In besonders schwerwiegenden Fällen drohen sogar strafrechtliche Konsequenzen für verantwortliche Manager, insbesondere wenn nachgewiesen wird, dass Qualitätsprobleme oder Sicherheitsrisiken fahrlässig übersehen werden. Die Einhaltung internationaler Sicherheits- und Qualitätsstandards ist daher nicht nur eine Frage der Unternehmensethik, sondern auch ein entscheidender Faktor zur Vermeidung rechtlicher Auseinandersetzungen.

Der Takata-Fall:

Eine Lektion zum Thema Risikomanagement

Der Takata-Airbag-Rückruf ist eines der schwerwiegendsten Beispiele für die Konsequenzen unzureichender Qualitätskontrollen und Prozesse und mangelhaften Risikomanagements in der Automobilindustrie. Zwischen 2002 und 2015 wurden weltweit über 67 Millionen Fahrzeuge von 34 Marken zurückgerufen, nachdem festgestellt wurde, dass defekte Airbags in einigen Fällen explosionsartig auslösen und scharfe Metallteile in den Fahrzeuginnenraum schleudern können. Dieses Problem führte zu mindestens 28 Todesfällen und mehr als 400 Verletzten allein in den USA (Abb. 4). Das globale Ausmaß geht weit über 100 Millionen Fahrzeuge hinaus. Die Ursache war ein

fehlerhaftes Design einer Komponente im Airbag. Die wirtschaftlichen und Schäden in der Reputation waren enorm: Takata meldete 2017 Insolvenz an, und zahlreiche Automobilhersteller, die diese Airbags verbauten, sahen sich mit milliarden-schweren Rückruf- und Schadensersatzkosten konfrontiert. Damit trugen auch sie schweren Schaden davon. Der Fall zeigt die Notwendigkeit proaktiver Maßnahmen, wie bessere Qualitätssicherung schon vor dem Start der Produktion (Supplier Quality Management, PPAP), Echtzeit-Datenüberwachung und Rückverfolgbarkeit in der Lieferkette, um ähnliche Vorfälle zu verhindern.

The Takata Case

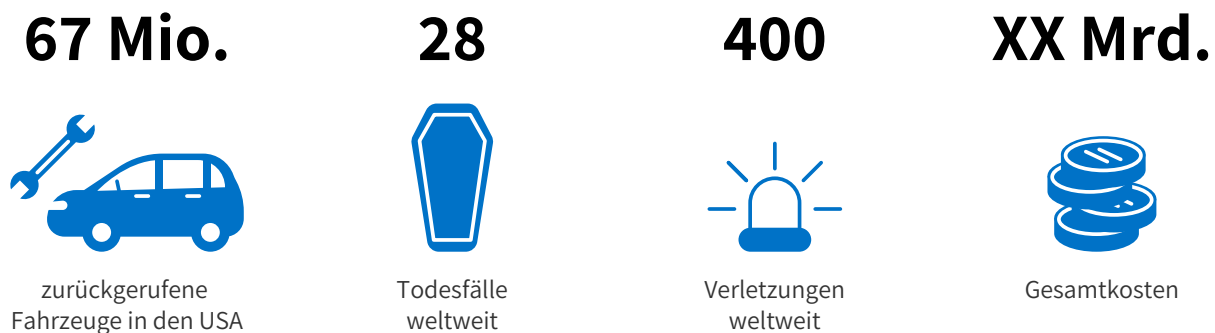


Abb. 4

Quellen: NHTSA (Jan. 2021), Reuters (Sept. 2024), Repairer Driven News (Sept. 2024)

Bitte beachten Sie, dass sich diese Zahlen im Laufe der Zeit ändern können, da weitere Vorfälle gemeldet oder neue Informationen verfügbar werden.

Strategien für ein proaktives Qualitätsmanagement

1. Digitalisierung der Qualitätsprozesse, des Freigabe- und Nachweismanagements

Die Digitalisierung von Qualitätsprozessen ermöglicht eine effiziente, transparente und fehlerfreie Zusammenarbeit entlang der gesamten Lieferkette. Plattformen wie material.one, als Betreiber eines Multi-Business-Networks, bieten umfassende Möglichkeiten zur Optimierung von Freigabe- und Nachweisprozessen:

- Nahtlose Integration von CAD-Modellen und Qualitätsanforderungen: Entwicklungs- und Qualitätsdaten werden direkt miteinander verknüpft, um Fehler frühzeitig zu vermeiden.
- Echtzeitüberwachung und Rückverfolgbarkeit: Bis zu 20.000 Teile und Materialien können über alle Tier-Level hinweg verfolgt und analysiert werden.
- Einheitliche Datenbasis für alle Beteiligten: Durch eine zentrale Plattform werden Missverständnisse in der Kommunikation eliminiert und Qualitätslücken durch fehlende Dokumentationen verhindert.
- Automatisierte Workflows zur Reduktion manueller Fehler: Digitale Prozesse ersetzen fehleranfällige, papierbasierte Abläufe und sorgen für eine beschleunigte, standardisierte Dokumentation von Nachweisen.
- Skalierbare Cloud-Lösungen für globale Zusammenarbeit: Digitale Qualitätsmanagementsysteme ermöglichen standortübergreifende Freigabeprozesse mit voller Compliance.

Durch diese Digitalisierungsmaßnahmen werden Freigabe- und Nachweisprozesse nicht nur effizienter, sondern auch robuster gegen Fehlerquellen und regulatorische Anforderungen.

2. Stärkung der Lieferantenbeziehungen durch digitale Kollaboration und datengetriebene Qualitätssicherung

Ein modernes Lieferantenmanagement setzt auf digitale Kollaboration, datengetriebene Prozesse und eine enge Vernetzung zwischen OEMs und Zulieferern, um Transparenz, Qualität und Reaktionsgeschwindigkeit entlang der gesamten Lieferkette zu optimieren. Klassische Qualitätsprüfungen allein reichen nicht mehr aus – stattdessen sind Echtzeit-Daten, automatisierte Workflows und digitale Plattformen notwendig, um Qualitätsprobleme frühzeitig zu identifizieren und proaktiv zu lösen. Moderne digitale Lösungen verbessern die Zusammenarbeit zwischen OEMs und Zulieferern:

- Frühzeitige Qualitätsprüfungen nach internationalen Standards wie IATF PPAP und VDA PPF gewährleisten eine standardisierte Bewertung mechanischer Bauteile bereits vor der Serienfertigung. Echtzeit-Feedback und digitale Workflows ermöglichen eine sofortige Reaktion auf Qualitätsabweichungen, bevor sie sich durch die gesamte Lieferkette ziehen.
- Datengetriebene Transparenz über alle Tier-Level hinweg sichert die Rückverfolgbarkeit mechanischer Bauteile, die im Gegensatz zu Software-Updates nicht einfach nachträglich korrigiert werden können.
- Automatisierte Lieferanten-Scorecards und digitale Audits überwachen die Lieferantenqualität kontinuierlich, basierend auf Echtzeit-Daten.
- Plattformbasierte Kollaboration eliminiert Medienbrüche und verbessert den Zugang zu Freigabe- und Nachweisdokumenten für alle Beteiligten.

Diese datengetriebene Qualitätssicherung ist nicht nur eine Grundlage für eine effizientere Zusammenarbeit, sondern auch eine Brücke zur vorausschauenden Qualitätssicherung: KI-gestützte Analysen und Machine Learning (siehe Punkt 3) können diese strukturierten Daten nutzen, um Qualitätsprobleme noch präziser vorherzusagen und Risiken in der Lieferkette frühzeitig zu minimieren.

3. Einsatz prädiktiver Analysen für ein vorausschauendes Qualitätsmanagement

Moderne IT-Systeme ermöglichen es, Qualitätsprobleme frühzeitig zu erkennen und zu verhindern, bevor sie zu kostspieligen Rückrufen oder Produktionsausfällen führen. Durch den Einsatz von Big Data, Künstlicher Intelligenz (KI) und Machine Learning (ML) können Unternehmen Risiken proaktiv minimieren und ihre Qualitätsstrategie auf eine vorausschauende Basis stellen. Datengetriebene Technologien revolutionieren die Qualitätssicherung:

- **Datengetriebene Risikoanalyse:** Historische Qualitäts- und Rückrufdaten werden systematisch ausgewertet, um Muster, Anomalien und wiederkehrende Fehlerquellen zu identifizieren.
- **Prädiktive Fehlervermeidung:** Machine-Learning-Algorithmen prognostizieren potenzielle Defekte basierend auf Produktions- und Testdaten, sodass frühzeitig Korrekturmaßnahmen eingeleitet werden können.
- **Echtzeitüberwachung kritischer Komponenten:** Sensorbasierte Diagnosesysteme in Fahrzeugen und Produktionslinien erkennen Abweichungen frühzeitig und lösen automatisierte Warnmechanismen aus.
- **Simulation und digitale Zwillinge:** Durch simulationsbasierte Tests lassen sich potenzielle Qualitätsprobleme virtuell analysieren und beheben, bevor sie in der physischen Produktion auftreten.

- **Einsatz von Digital Agents:** KI-gestützte digitale Assistenten übernehmen automatisierte Qualitätssicherungsaufgaben, unterstützen die Fehlerdiagnose und optimieren Workflows in Echtzeit.

Der Einsatz dieser Technologien reduziert Fehlerkosten, erhöht die Prozesssicherheit und ermöglicht eine frühzeitige Steuerung von Qualitätsrisiken entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Die Kombination aus datengetriebenen Analysen, KI und digitaler Automatisierung wird künftig eine noch zentralere Rolle in der Qualitätssicherung spielen und Unternehmen helfen, ihre Prozesse noch effizienter, sicherer und proaktiver zu gestalten.

4. Einbindung internationaler Standards für durchgängige Qualitätskonformität

Die Einhaltung global anerkannter Qualitätsstandards ist essenziell, um einheitliche Prozesse, höchste Sicherheitsanforderungen und eine reibungslose Zusammenarbeit in internationalen Lieferketten sicherzustellen. Besonders relevant sind:

- **IATF 16949:2016:** Dieser Automobilstandard definiert Anforderungen an Qualitätsmanagementsysteme in der Lieferkette und ist entscheidend für Hersteller und Zulieferer.
- **ISO 9001:** Die weltweit anerkannte Norm für Qualitätsmanagement sorgt für klare Prozesse und kontinuierliche Verbesserungen.
- **VDA-PPF / AIAG-PPAP:** Standardisierte Freigabeprozesse für Bauteile stellen sicher, dass Zulieferer weltweit nach denselben Qualitätsrichtlinien arbeiten.
- **Cybersecurity & Softwarequalität:** Mit zunehmender Digitalisierung gewinnen Normen wie ISO/SAE 21434 (Cybersecurity Engineering) und ASPICE für Softwarequalität an Bedeutung.

Vorteile der Standardkonformität:

- Erhöhte Kundenzufriedenheit und Marktakzeptanz: Zertifizierungen erleichtern den Markteintritt und verbessern das Vertrauen von OEMs und Zulieferern.
- Effizientere Qualitätsprozesse: Einheitliche Vorgaben reduzieren Fehlerquellen und steigern die Effizienz in komplexen, multinationalen Lieferketten.
- Risikominimierung: Standards helfen, gesetzliche Anforderungen zu erfüllen und Haftungsrisiken zu senken.

Durch die konsequente Implementierung dieser Standards stellen Unternehmen sicher, dass ihre Prozesse weltweit skalierbar, konform und zukunftssicher bleiben.

Nach dem Motto „from ‘firefighting’ to prevention“ (Abb. 5) ist es für Hersteller erforderlich, neue Reifegrade im Qualitätsmanagement erreichen.

Qualitätsmanagement Reifegradstufen

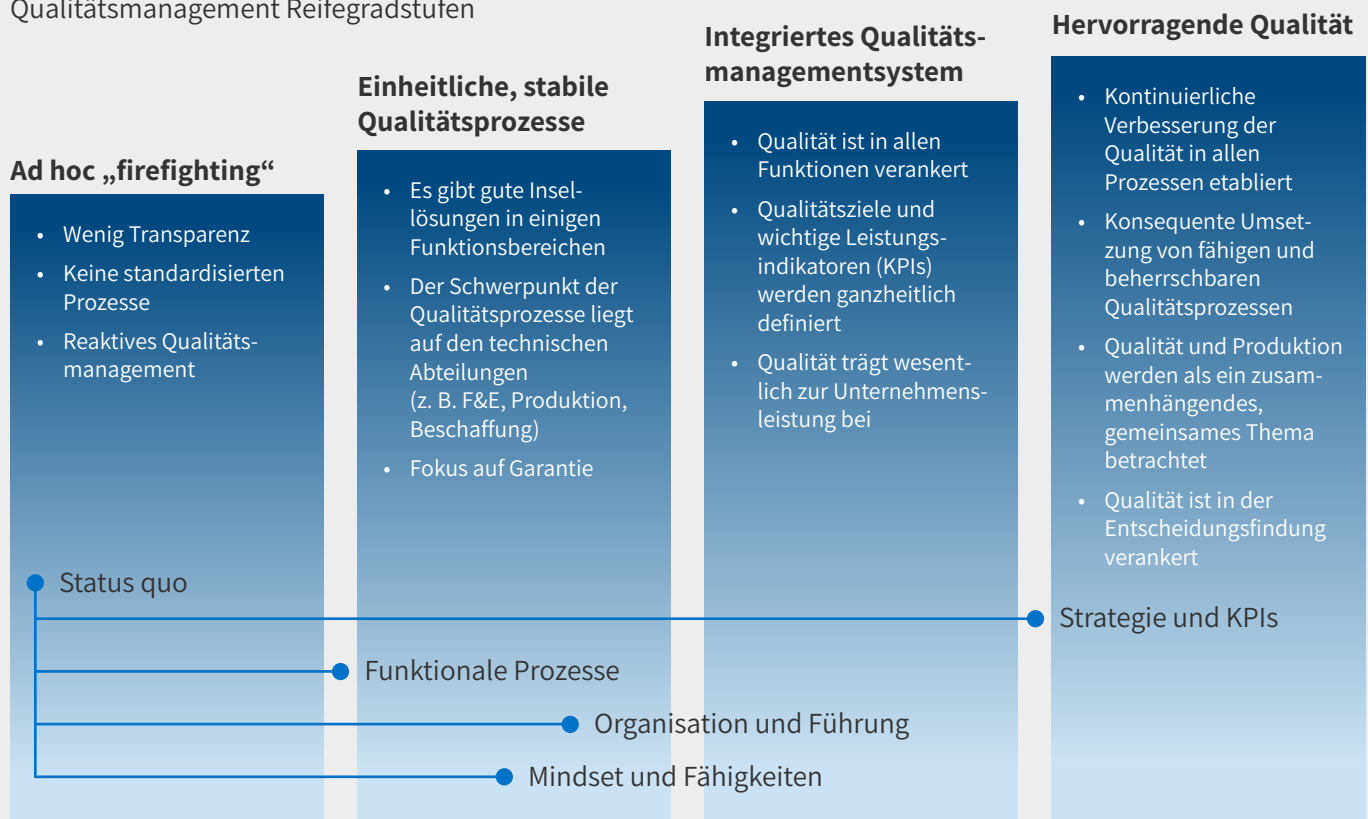


Abb. 5

Quelle: McKinsey&Company, adaptiert für material.one AG

Branchenübergreifende Anwendungen

Die beschriebenen Strategien und Technologien sind nicht nur in der Automobilindustrie relevant (VDA, AIAG IATF 16949, etc.), sondern können auch in anderen Branchen signifikante Vorteile bringen, zum Beispiel:

- Luft- und Raumfahrt: Die Einhaltung sicherheitskritischer Standards wie AS9100 kann durch digitale Plattformen verbessert werden.
- Nutzfahrzeuge: Komponenten, die extremen Bedingungen standhalten müssen, profitieren von proaktiven Qualitätsstrategien.
- Medizintechnik: Strenge regulatorische Anforderungen wie ISO 13485 erfordern eine präzise Rückverfolgbarkeit von Bauteilen und Materialien.
- Rail: Hohe Zahl an strengen Anforderungen und Normen, gemäß EN- und DIN, Bahnnormen und VDI-Richtlinien.
- Gabelstapler/Intralogistik/Flurförderzeuge (FFZ): Die Gewährleistung der Sicherheit und Effizienz in Lager- und Transportanwendungen erfordert robuste Qualitätsmanagementprozesse, u.a. basierend auf Normen der ISO und CEN



Das Potenzial eines Multi-Business-Network

Die Zukunft der Industrie liegt in vernetzten Supply-Chain-Collaboration-Plattformen. Ein Multi-Business-Network ermöglicht:

- Effiziente Zusammenarbeit zwischen OEMs, Zulieferern und Testing-Inspection-Certification Providern.
- Integration bestehender Systeme für eine nahtlose Datenübertragung.
- Nutzung digitaler Zwillinge zur Verbesserung der Prozessüberwachung und Qualitätskontrolle.
- Optimierung von Ressourceneinsatz und Logistik durch zentrale Datensysteme.





Fazit und Handlungsempfehlungen

Die Herausforderungen der Automobilindustrie und anderer Sektoren erfordern ein radikales Umdenken im Qualitätsmanagement. Durch die Digitalisierung von Prozessen, die Stärkung von Lieferantenbeziehungen über alle Ebenen der Lieferkette und den Einsatz innovativer Plattformen wie material.one können Unternehmen:

- Rückrufe und deren Folgen minimieren.
- Transparenz und Zusammenarbeit in der Lieferkette verbessern.
- Den Markenwert langfristig schützen.

Wer sich auf präventive Qualitätssicherung konzentriert, reduziert nicht nur Kosten, sondern schützt auch seine Marke nachhaltig. Ein proaktiver Ansatz in Kombination mit modernsten Technologien ist der Schlüssel, um die steigenden Anforderungen der Branche zu erfüllen und in einer zunehmend vernetzten Welt erfolgreich zu sein.

Das Whitepaper wurde von der material.one AG erstellt.

Autor: Jens Schmidtmann, Marketing Director, material.one AG

Die material.one AG ist ein Unternehmen der adesso Group, einem der führenden IT-Dienstleister im deutschsprachigen Raum. material.one betreibt eine Supply-Chain-Collaboration-Plattform für Produkt- und Prozessfreigaben sowie ein industrielles Multi-Business-Network. Die Lösung unterstützt global agierende Hersteller und Zulieferer im Qualitätsmanagement, in der Nachhaltigkeit sowie bei der Produktzertifizierung.

material.one überwindet Prozess- und Unternehmensgrenzen, digitalisiert Produktanforderungen und stellt allen Beteiligten im Liefernetzwerk digitalen Zugriff auf Nachweispläne und Prüfnachweise zur Verfügung – für eine nahtlose Zusammenarbeit.

*TIC = Testing, Inspection, Certification

Weitere Informationen unter: www.material.one

Impressum:

©material.one AG

Martini Park, Provinostr. 52/ Gebäude V1_1 (Villa 1)

86153 Augsburg | Deutschland

Tel.: +49 821 899 496-0 | E-Mail: info@material.one

Vorstand: Bernd Löhle | Aufsichtsratsvorsitzender: Thomas Gasber

Handelsregister beim Amtsgericht Augsburg,

Nr. HRB 2077 Umsatzsteueridentifikationsnummer: DE 21 19 96 424