

lower non-quality costs



Windkraft: Rendite mit Energie

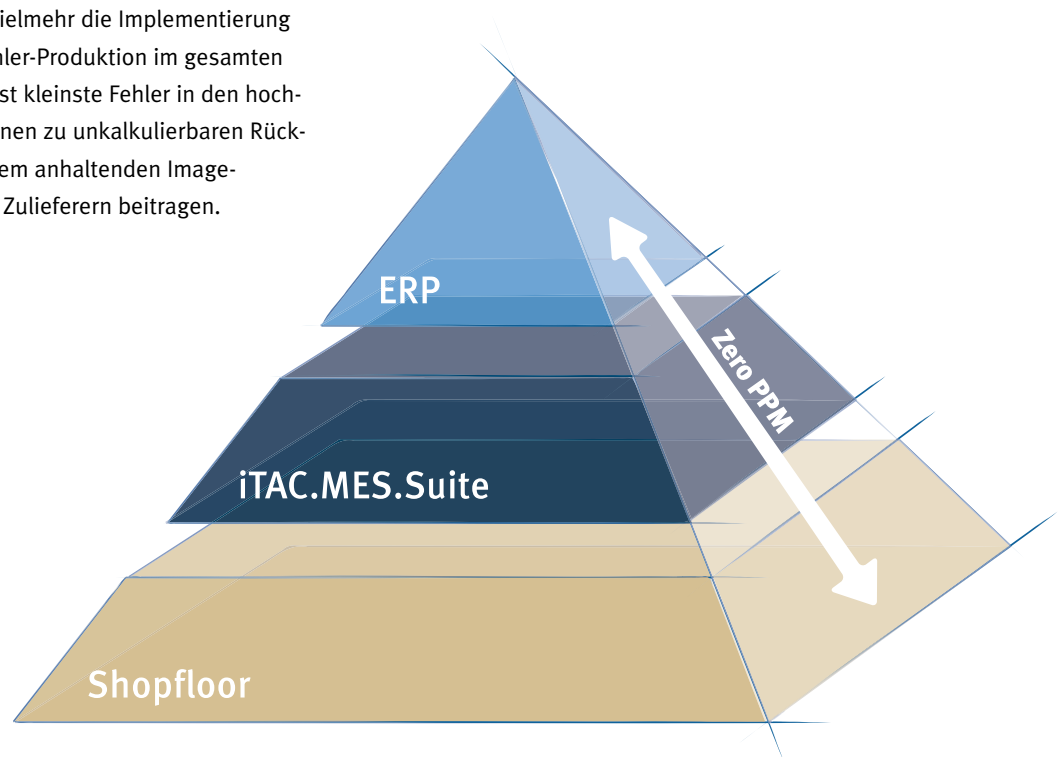
active Traceability - lower non-quality costs

Seit Jahren sind elektronische, mechatronische und hochkomplexe mechanische Komponenten und Systeme die Innovationstreiber in der Fertigungsindustrie. Während sie zunehmend variantenreicher und leistungsstärker werden, erhöht der Einsatz dieser sensiblen Hochleistungskomponenten aber auch das Risiko eines Ausfalls. Gleichzeitig wird die Fertigungsindustrie mit einem extremen Anstieg der Qualitätsansprüche des Marktes konfrontiert, verbunden mit einem hohen Kostendruck, der sich auf alle Beteiligten auswirkt.

Um den wachsenden Anforderungen nicht nur gerecht zu werden, sondern diese im Idealfall als Wettbewerbsvorteil zu nutzen, muss die Qualität der einzelnen Produkte kontinuierlich verbessert werden. Der bereits erreichte hohe Qualitätsstandard der Einzelkomponenten reicht hierbei nicht aus, sondern erfordert vielmehr die Implementierung und Umsetzung einer Null-Fehler-Produktion im gesamten Wertschöpfungsprozess. Selbst kleinste Fehler in den hochkomplexen Komponenten können zu unkalkulierbaren Rückrufaktionen führen, die zu einem anhaltenden Image-Schaden von Herstellern bzw. Zulieferern beitragen.

Viele Unternehmen haben ihre Geschäftsprozesse optimiert und im Hinblick auf Leistungsfähigkeit in Verbindung mit Qualität ausgerichtet, um eine „Zero-Defect-Philosophie“ zu verfolgen. Die Erfolge sind deutlich spürbar, jedoch noch lange nicht am Ziel angelangt. Schließlich kann eine Null-Fehler-Produktion nur durch einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess und eine nachhaltige Qualitätssteigerung durch Fehlervermeidung realisiert werden.

Störungen und die damit verbundenen Risiken sind vielseitig, denn die Komplexität von elektronischen Komponenten als auch mechanischen Komponenten nimmt täglich zu. Dies hat zur Folge, dass auch die Komplexität der Produktionsprozesse deutlich steigt und diese entsprechend beherrscht und transparent sein müssen.



Das erfordert Softwaresysteme, welche die Produktions- mit der ERP/PPS-Ebene verbinden, um den gesamten Wertschöpfungsprozess in seiner Komplexität managen zu können.

Zukunft mit Qualität

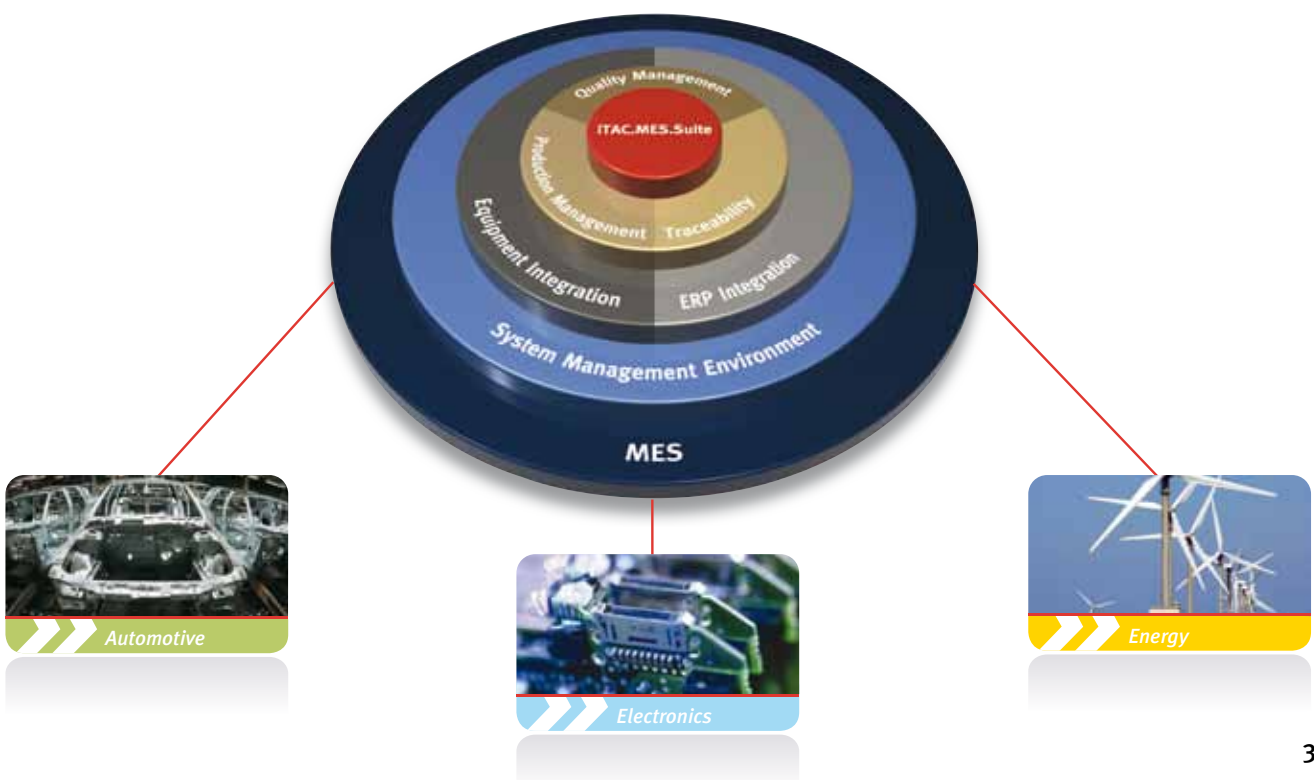
Die iTAC Software AG ist ein wichtiger Partner zur Vermeidung dieser Risiken und zur Erreichung der Null-Fehler-Produktion und stellt hierfür ein umfangreiches Dienstleistungs- und Produktportfolio bereit. Das Manufacturing Execution System (iTAC.MES.Suite) der iTAC Software AG sorgt durch eine aktive Rückverfolgbarkeit (**active Traceability**) dafür, dass Qualitätsprobleme in den Produktionsprozessen in Echtzeit erkannt, Ursachen analysiert und Abstellmaßnahmen in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess systematisch und zeitnah bewertet werden können. Die ganzheitliche Lösung der iTAC Software AG unterstützt Unternehmen dabei, sich von gewachsenen und nicht mehr hinreichenden Software-Insellösungen zu trennen.

Fehlervermeidung und Fehlererkennung mit **active Traceability**

Die iTAC Software AG bietet mit der iTAC.MES.Suite eine intelligente und standardisierte MES-Lösung mit Schwerpunkt **active Traceability** für die diskrete Fertigung. Die iTAC.MES.Suite verfügt über ein auf Produktionsunter-

nehmen abgestimmtes Funktionalitätsportfolio zur Qualitätssteigerung und Fehlervermeidung. Einige wichtige Funktionalitäten und Anforderungen die erfüllt werden:

- Klassische Rückverfolgbarkeit nach VDA 5005
- **active Traceability** mit bidirektionaler Anlagenkopplung
- Aktive Prozessverriegelung auf Basis von Prozessvorgaben, Stammdaten u.v.m.
- Papierlose Produktion (paperless repair)
- Online Überwachung von Produktionsprozessen (Online Prozess Monitoring)
- Part Average Analysis (PAA)
- Qualitätsanalysen (SPC-V, SPC-A)
- Online Nachrichtensystem (Alert Management System)
- „24/7-Systemfunktionalitäten“ mit Unterstützung eines „System Management Environment“
- Spezifische Normen der Automobilhersteller VW, Audi, BMW, DC usw.
- Unterstützung bei der Abbildung von FDA-konformen Fertigungsprozessen
- ISO TS 16949



Von Traceability zu **active** Traceability

Traceability bis ins kleinste Detail



Mit der iTAC.MES.Suite lassen sich Produkte durchgängig unikats- bzw. behälterbezogen in Echtzeit rückverfolgen – vom Einsatzmaterial bis zum verpackten Produkt sowie vom Lieferanten bis hin zum Kunden.

Mit einer Verriegelung der einzelnen Prozess- und Arbeitsschritte minimiert die iTAC.MES.Suite die Produktion fehlerhafter Produkte. In jeder Produktionsstufe wird geprüft, ob die von der Produktentwicklung vorgegebenen Komponenten und Bauteile verbaut und die festgelegten Prozessparameter für die Produktion eingehalten wurden. Treten Fehler in einem Bauteil bzw. einer Komponente/Baugruppe im Produktionsprozess auf, wird die entsprechende Baugruppe nicht weiter verarbeitet, sondern einem definierten Eskalationsweg (Analyse-Reparatur-Nachprüfung oder Ausschleusung der Baugruppe) zugeführt. So können fehlerhafte Zustände im Produktionsprozess frühzeitig in Echtzeit detektiert und behoben werden.

Die funktionale Basis der iTAC.MES.Suite ist die von iTAC geprägte „**active Traceability**“ (aktive Rückverfolgbarkeit). Diese unterscheidet sich in hohem Maße von der herkömmlich bekannten Traceability (passive Rückverfolgbarkeit, z.B. VDA5005), die ursächlich lediglich zur Dokumentation von Produktionsprozessen und verbauten Materialchargen dient.

active Traceability besitzt innerhalb der iTAC.MES.Suite eine technologische sowie eine fachlich / funktionale Ausprägung.

Technologisch bietet die iTAC.MES.Suite eine bidirektionale und damit direkte Kommunikation des MES-Systems mit den Produktionsanlagen. Gewährleistet wird die bidirektionale Kommunikation zu den verschiedenen Fertigungsanlagen über eine Vielzahl von standardisierten Softwarefunktionen (API-Service-Adapter), die in die Anlagenleitrechner, Prüfsysteme bzw. SPS/PLC integriert werden. Neben diesen API-basierten Softwarefunktionalitäten zur Anlagenintegration, bietet die iTAC.MES.Suite eine System-Architektur, die den notwendigen „24/7-Betrieb“ für moderne Fertigungsstätten gewährleistet. Dazu zählen neben der Betriebssicherheit des Systems auch weitere Funktionen wie z.B. Failover oder dynamische Lastverteilung. Die Architektur der iTAC.MES.Suite ermöglicht ebenfalls eine Skalierbarkeit des Systems, damit dynamische Erweiterungen (z.B. durch Integration weiterer Fertigungsanlagen) kostengünstig und produktions-sicher möglich sind.

Die fachlich/funktionale Ausprägung der iTAC.MES.Suite beruht auf den Basisfunktionalitäten des API-Service-Adapters. Dieser ermöglicht durch standardisierte Funktionen der Anlagenintegration z.B. dem Produktionsprozess produktabhängige Vorgabeparameter zur Verfügung zu stellen, Verifikationen von Baugruppen und Materialien vor dem Verbau vorzunehmen sowie eine Vielzahl weiterer Funktionen zur Umsetzung einer Null-Fehler-Produktion.

Windkraft: Rendite mit Energie



Ausgewählte Hauptfunktionen eines „active closed-loop Traceability“-Szenarios

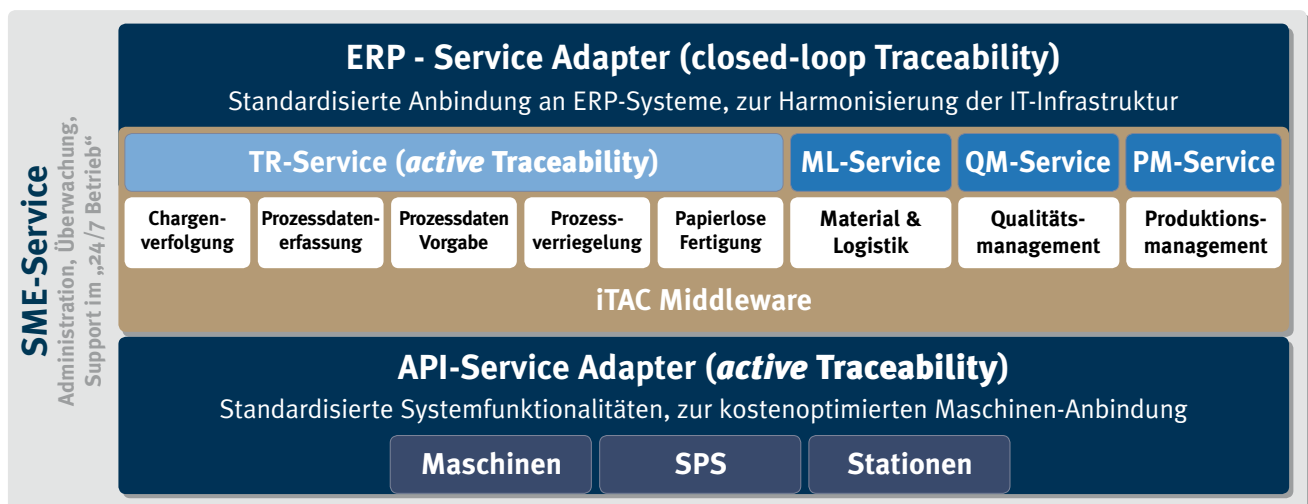
Standardisierte Schnittstellen zu ERP/PPS-Systemen zur Übernahme von statischen Produktdaten wie z.B. Materialstammdaten, Stücklisten, Arbeitsplänen und Bewegungsdaten wie z.B. Materialchargen, Fertigungsaufträge, Auftragsrückmeldungen von Mengen und Materialverbräuchen.

Prozessverriegelung (Process Interlocking) zur Absicherung eines entwicklungs-konformen Fertigungsprozesses („built as designed“), mit aktiver Statusverriegelung (Gut, Nacharbeit, Ausschuss) der Produkte in jedem einzelnen Prozessschritt des Fertigungsprozesses.

Rüstverifikation und Chargenverfolgung zur Sicherstellung, dass nur zulässige Materialien in Bezug auf Hersteller,

Charge, Variante und Status verbaut werden. Alle verbauten Materialien werden gemeinsam mit dem produzierten Produkt dokumentiert.

Dokumenten- und Prüfplanmanagement (Manufacturing Data Administration) zur Versorgung der Produktion mit notwendigen Daten und Dokumenten wie z.B. Arbeitsanweisungen, Konstruktionszeichnungen, Vorgabeparametern (z.B. Prüfspezifikationen) und anderen produktionsrelevanten Informationen. Die Verwaltung der Prüfspezifikation für Produkte und Prüfequipments ermöglicht zum einen eine globale Administration der Daten und zum anderen eine Absicherung der Fertigungsqualität gegen diese Vorgaben bzw. Spezifikationen.



Prozessüberwachung mit der iTAC.MES.Suite

Part Average Analysis (PAA)

Die Part Average Analysis (PAA) ist ein Verfahren zur effizienten Verbesserung der Zuverlässigkeit und zur Vermeidung von Ausfällen aufgrund technischer Fehlfunktionen von Baugruppen bzw. Komponenten. Die PAA dient der frühzeitigen Erkennung „schlafender“ Fehler. Ziel einer solchen Analyse ist es, die Produktqualität von Neuteilen zu verbessern, indem die Messdaten der geprüften Baugruppen auf Auffälligkeiten (Anomalien) hin untersucht werden. Durch eine anschließende Risikobeurteilung werden dann die Teile, die mit einem hohen Ausfallrisiko versehen sind, detektiert. In der iTAC.MES.Suite sind die Analysemethoden der Part Average Analysis standardisiert implementiert. Aktuelle PAA-Normen der Automobilhersteller Daimler Chrysler und BMW werden über die Basisfunktionen der iTAC.MES.Suite erfüllt. Von entscheidender Bedeutung ist hierbei die Online-Erkennung von anomalen Komponenten, die über eine bidirektionale Kopplung der Prüfsysteme mit der iTAC.MES.Suite gewährleistet wird.

Diese ermöglicht es, sofort präventiv in den Fertigungsprozess eingreifen zu können, d.h. die auffälligen Teile direkt für die weitere Verarbeitung zu sperren, um damit einen elementaren Beitrag zur Null-Fehler-Produktion bzw. Fehlervermeidung zu leisten. Neben der Erkennung solcher stochastischer Fehler (Einzelfehler) in Serienprozessen ermöglicht die iTAC.MES.Suite auch die Analyse von systematischen Fehlern in Fertigungsprozessen. Diese zeigen sich meist in größeren Streuungen der Prozessparameter oder in kontinuierlichen Parameterdriften und tragen damit zu einer Verringerung der Prozessfähigkeit – cp, cpk - bei.

Prozessüberwachung in Echtzeit (Online Process Monitoring)

Der Online Prozess Monitor der iTAC.MES.Suite ermöglicht ein zeitnahes Erkennen und Anzeigen von Fertigungsfehlern und Qualitätsabweichungen im Produktionsprozess. Die Beurteilung der Prozessqualität erfolgt durch die statistische Bewertung von attributiven Fehlermerkmalen. Diese Fehlermerkmale können unikatsgenau direkt vom Testsystem an die iTAC.MES.Suite übergeben oder auf Basis von variablen Messdaten ermittelt werden. Die Onlinevisualisierung ermöglicht die gezielte Kontrolle von Erstausrüstung (First Pass Yield), Zweitausrüstung nach Reparatur (First Run Yield), Gesamtausrüstung und anderen qualitätsrelevanten Größen.

Dargestellt wird die Qualitätslage über „Ampelfunktionen“ innerhalb einer Leitstandsanzeige, die die Visualisierung von mehreren Prozessen parallel ermöglicht.

Alarm- und Nachrichtenmanagementsystem (Alert Management System)

Das Alert Management System der iTAC.MES.Suite unterstützt den „Early Warning“ Ansatz zur präventiven Qualitätssicherung. Fehlerzustände, die an einer Maschine oder Anlage vorliegen, Abweichungen von Prozessvorgaben, Fehlerhäufungen oder andere Indikatoren im Fertigungsprozess können umgehend über ein Message-System gemeldet werden. Die Meldung kann wahlweise über E-Mail oder ein internes Messenger-System erfolgen. Unternehmen, die dieses Alarm- und Nachrichtenmanagementsystem implementieren, verfügen somit zusätzlich über ein aktives Sicherheitssystem zur unverzüglichen Meldung von Fehlern und Anomalien, unabhängig von Zeit und Ort.

Qualitätsanalysen (SPC-V und SPC-A)

Die möglichen Standard Qualitätsanalysen der iTAC.MES.Suite ermöglichen eine zeitnahe und fertigungsbegleitende Auswertung der Fertigungs- und Prüfverfahren hinsichtlich ihrer Qualitätslage. Zur Beschreibung der Qualitätslage werden die notwendigen Kenngrößen wie z.B. First Pass Yield (FPY), Yield, PPM-Fehlerrate und andere Kenngrößen herangeführt. Zur Ermittlung von Fehlerschwerpunkten wird das Prinzip der TOP-DOWN-Analyse unterstützt, um effizient und gezielt Abweichungen in den Prozessen bis ins Detail zu untersuchen. Analysen von attributiven Fehlermerkmalen und variablen Messgrößen im Rahmen der statistischen Prozesskontrolle (SPC-A und SPC-V) sind online und zur Laufzeit eines Fertigungsprozesses möglich. Die Analyse kann über einen frei wählbaren Zeitraum und in einem frei definierbaren Detaillierungsgrad durchgeführt werden.

Dabei stellen die Qualitätsanalysen der iTAC.MES.Suite die für das Qualitätsmanagement und den kontinuierlichen Verbesserungsprozess notwendigen Informationen zeitnah zur Verfügung, um schrittweise eine Null-Fehler-Produktion herbeizuführen.



iTAC Software AG

Burgweg 19
56428 Dernbach, Germany
tel +49 2602 1065 - 0
fax +49 2602 1065 - 30
contact@itacsoftware.com

**Zertifiziert nach DIN ISO
9001:2008 von der DQS.**

Die iTAC Software AG ist ein führender Anbieter von Manufacturing Execution System (MES). Als System- und Lösungsanbieter entwickelt, integriert und wartet iTAC seine plattformunabhängige iTAC.MES.Suite für produzierende Unternehmen auf der ganzen Welt.

Die iTAC.MES.Suite ist Dank ihrer herausragenden technologischen Basis und der hohen Standardisierung für viele Branchen verwendbar. Funktional ermöglicht die MES-Lösung eine deutliche Qualitätssteigerung von Prozessen und Produkten bis hin zu einer Null-Fehler-Produktion. Mit einem umfangreichen Funktionsportfolio und der Produkt-Philosophie "effective production", überzeugt die iTAC.MES.Suite neben der Traceability (TR-Service) durch die Services Produktions-Management (PM-Service), Qualitäts-Management (QM-Service), und Material-Logistik (ML-Service).