



# MES unterstützt die Anwendung der ISO 26262 für die modellbasierte Softwareentwicklung

(Version 2, August 2017)

OEMs und Zulieferer stellen sich heute der Herausforderung, den ISO 26262-Standard in allen Aktivitäten des modellbasierten Entwicklungsprozesses umzusetzen.

Model Engineering Solutions (MES) verfolgt in der Prozessberatung das übergeordnete Ziel, eine komplette Abdeckung des ISO 26262-Standards in der modellbasierten Entwicklung zu erreichen. Dazu bedarf es einer gut definierten Entwicklung und kosteneffizienter V&V Prozesse, die auf den Best Practices der Automobilindustrie basieren.

Die Berater der MES Academy sind auf modellbasierte Entwicklungsprozesse für sicherheitskritische Softwareentwicklung spezialisiert. Sie verfügen über Erfahrungen in der firmenweiten Einführung und Implementierung ISO 26262-konformer Entwicklungsprozesse aller Code-Generierungstools, ganz gleich ob Embedded Coder oder TargetLink. Die Definition und Einführung eines ISO 26262-Prozesses wird weltweit von Senior Consultants der MES Academy durchgeführt.

Das Ziel von MES ist es, den Kunden in der modellbasierten Entwicklung

voranzubringen, ganz gleich wo er gerade steht.

Der ISO 26262 *Process Deployment Service* von MES erstellt oder ergänzt bestehende Prozess- und Entwicklungsdokumentation, angepasst an die Anforderungen der Kunden.

Zu den Kunden der MES Beratungsdienstleistungen gehören große OEMs und Zulieferer der Automobilindustrie, wie Audi, Bosch, Continental, Daimler, EvoBus, Hella, Siemens, Takata, Volkswagen, WABCO und ZF.

## ISO 26262-Konformität

Die ISO 26262 gibt wichtige Empfehlungen für die Softwareentwicklung. MES unterstützt die Kunden darin, diese Empfehlungen in allen relevanten Phasen der Softwareentwicklung effizient umzusetzen.

Wesentliche Entwicklungsphasen sind:

- Ableitung von Sicherheitsanforderungen
- Gestaltung einer Software-Architektur
- Design und Implementierung von Sicherheitsfunktionen in Modellen
- Richtlinienprüfung und Management von Modellkomplexität

- Qualitätssicherung von Modellen für sicherheitsrelevante Anwendungen

## Die 5 Stufen des MES

### ISO 26262 Deployment Service

Die Prozessberatung der MES Academy in der Prozessberatung hat fünf aufeinander aufbauende Stufen:

#### 1. Analyse der bestehenden Prozesse, Methoden und Tools

Auf dieser Analyse-Stufe arbeitet MES eng mit dem Kunden zusammen, um fehlende oder unzureichende Aktivitäten und Arbeitsprodukte zu identifizieren.

Beispielaufgaben, die auf dieser Analyse-Stufe ausgeführt werden:

- Review des aktuellen Entwicklungsprozesses und der Tool Chain
- Durchführung einer strukturierten *ISO 26262 Gap Analyse*, um fehlende Entwicklungs- oder Absicherungsaktivitäten zu identifizieren
- Entwicklung und Priorisierung einer Roadmap für die Definition und Implementierung eines ISO 26262-konformen Entwicklungsprozesses

#### 2. Entwicklung eines Prozesshandbuchs

In dieser Stufe werden Prozess und Methoden in Zusammenarbeit mit

dem Team und anderer Stakeholder beim Kunden entwickelt. Die Prozessdokumentation beschreibt die erforderlichen Aktivitäten und Arbeitsprodukte, die im Detail zu verwenden sind. Klare Definitionen geben an, (1) was, (2) wann zu tun ist und (3) was das erwartete Ergebnis jedes einzelnen Prozessschrittes ist (z.B. Erfolgskriterien und Qualitätsziele). Ein Prozesshandbuch dokumentiert den abgestimmten Prozess und besteht typischerweise aus den folgenden Beschreibungen:

- Graphische Prozesspläne geben eine Übersicht über die auszuführenden Aktivitäten
- Umfassende Definition inklusive der Ziele, Voraussetzungen und Beiträge eines Prozess-Schrittes
- Definition von *Work Products*
- Definition von Rollen und Tools, die in den einzelnen Aktivitäten einzubinden sind
- Ziele und Erfolgskriterien für jeden Prozess-Schritt

### 3. *Entwicklung von Entwicklerhandbüchern*

Das Prozesshandbuch wird durch Entwicklerhandbücher ergänzt, die erklären, wie Methoden und Tools zur Softwareentwicklung und Qualitätssicherung zu verwenden sind. Die Entwicklerhandbücher halten fest, wie eingebettete Software in höchster Qualität entworfen und entwickelt wird. Beispiel-inhalte dieser Handbücher sind:

- Pattern für das Design von Kontrollfunktionen mit Simulink
- Modellstrukturen für sicherheitskritische Software
- Verwendung von *Data Dictionaries* oder Parameterbibliotheken
- Model Interface Design
- Anwendungsspezifische Modellierungspattern auch für die AUTOSAR-Softwareentwicklung
- Einsatz von Bibliotheken und referenzierten Modellen
- Aufbau von größeren Modellen mit Software-Varianten
- Best Practices zur Ressourcen-Reduzierung zur Anwendung der Code-Generierung

- Modellierung für die Rückverfolgbarkeit von Anforderungen

### 4. *Implementierung einer ISO 26262-konformen Entwicklung*

Basierend auf dem Prozesshandbuch als Grundlage, leiten die MES Berater Kunden an, um den verbesserten und angepassten Reference Workflow in Projekten der Serienproduktionen einzusetzen.

- Schulung aller Teammitglieder in der Verwendung der neuen Prozessen auf Basis Prozess- und Entwicklungshandbücher
- Unterstützung in der Anwendung der Prozesshandbücher in Serienproduktionen
- Beurteilung der erfolgreichen Implementierung des neuen Prozesses
- Unterstützung in der Optimierung des neuen Prozesses
- Verbesserung der Prozess- und Entwicklungshandbücher entsprechend neuer Anforderungen

### 5. *Entwicklungsunterstützung*

Auf der letzten Stufe unterstützt, MES Projekte mit Serienrelevanz durch eigenständige Entwicklungsleistung

- Laufende Unterstützung von Management und Entwicklung in der Anwendung des Prozesses bei bestehenden Serienproduktionen
- Leistungserbringung, inklusive Safety Management/-Analyse, Modellierung, Code Generation, etc.

Diese Leistungen werden in Zusammenarbeit mit dem MES Test Center erbracht.

### **Für weitere Informationen, kontaktieren Sie:**

Dr. Heiko Dörr, MES CEO  
([doerr@model-engineers.com](mailto:doerr@model-engineers.com))

Model Engineering Solutions GmbH (MES)

Waldenserstraße 2 – 4

10551 Berlin, Germany

Tel: +49 30 2091 6463 0

Fax: +49 30 2091 6463 33

<https://www.model-engineers.com>