

1-Q SCHACHT & KOLLEGEN QUALITÄTSKONSTRUKTION GMBH

System- und Design-FMEA - Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse

Seminar-Inhalte + Zeitplan
Unsere i-Q Kernkompetenzen:



www.i-Q.de

Qualitätskonstruktion – FuSi – QM – Beratung – Umsetzung



FMEA – FEHLERMÖGLICHKEITS- UND EINFLUSSANALYSE

Inhaltliche Beschreibung

In der Veranstaltung zum Thema System- und Design-FMEA wird die Vorgehensweise beschrieben, die genutzt wird, um frühzeitig neue Entwicklungen von Produkten und Prozessen auf mögliche Fehler hin zu untersuchen. In Form von Szenarien werden dabei mögliche Fehler, deren Auswirkungen und Ursachen ermittelt sowie festgehalten, welche Erkennungsmöglichkeiten von aufgetretenen Fehlern vorhanden sind. Heute werden in der Industrie vier verschiedene FMEA-Arten unterschieden. Dabei handelt es sich um:

- ♦ System-FMEA (beim VDA offiziell zurückgezogen)
- ♦ Design-FMEA
- ♦ Prozess-FMEA
- ♦ Maschinen-FMEA

Fehler- Möglichkeits- und Einfluss- Analyse (FMEA)												erstellt durch (Name/Abteilung/Telefon):		Modell/System/Fertigung:					
System-FMEA ☐ Konstruktions-FMEA ☐ Prozess-FMEA ☐ Maschinen-FMEA ☐												erstellt am:		Teile-Nummer:					
betroffene Abteilungen:												betroffene Lieferanten:		überarbeitet am:		Freigabe-Datum: Blatt: /			
Aufnahme des momentanen IST-Zustands												Verbesserungen		Auswirkungen der Maßnahmen					
Systeme / Teile	Montage Prozessschritte	Potentieller Fehler	potentielle Fehlerfolgen	K	B	potentielle Fehlerursachen	vorhandene Vermeidungs- maßnahmen	A	vorhandene Entdeckungen / Prüfmaßnahmen	E	RPZ	empfohlene Abstell- maßnahmen	Verantwort- lichkeit: Name	Termin / Datum	realisierte Maßnahmen	B	A	E	RPZ neu

K: Klassifizierung, C: Classification, B: Bedeutung, S: Severity, A: Auftretenswahrscheinlichkeit, O: Occurrence, E: Entdeckungswahrscheinlichkeit, D: Detection, RPZ: Risikoprioritätszahl, RPN: Risk Priority Number

Abbildung: Ausschnitt eines FMEA-Formblattes

Zu diesen unterschiedlichen Vorgehensweisen liegen detaillierte Bewertungstabellen vor, so dass die Vergleichbarkeit der Analysen untereinander gewährleistet wird

Lange Zeit beruhten Qualitätsmanagement- und Qualitätssicherungssysteme für Produkte und Prozesse fast ausschließlich auf Erfahrungen der Vergangenheit. In zunehmendem Maße ist die Produktentwicklung nun mit folgenden Rahmenbedingungen konfrontiert:

- ♦ steigende Qualitätsanforderungen,
- ♦ gestiegene Kundenerwartung,
- ♦ sinkende Produktlebenszeiten,
- ♦ sich ständig verkürzende Gewinnzonen als Differenz zwischen Produktlebenszeit und Amortisationszeit,
- ♦ zunehmender Kostendruck insbesondere in den Hochlohnländern,
- ♦ hohe Umwelt- und Sicherheitsanforderungen durch verstärkte Sensibilisierung bei geringer werdender Akzeptanz für Restrisiken,
- ♦ Verschärfung der Situation durch Produkthaftungsbestimmungen,
- ♦ Integration der FMEA in der Funktionalen Sicherheit von elektrischen / elektronischen Steuergeräten.

Der Zweck dieser Analyse ist die qualitative Bewertung von Systemen, Produkten oder Prozessen hinsichtlich des möglichen Ausfalls einzelner Komponenten bzw. Prozessschritte. Die Untersuchung und Bewertung potentieller Fehlerarten und -ursachen ermöglichen ein frühzeitiges Aufdecken von Schwachstellen. Durch die Einführung geeigneter Maßnahmen werden Fehler vermieden und dadurch die Sicherheit und Zuverlässigkeit verbessert.

Die FMEA ist somit ein wirksames Instrument zur Risikoverringerung und Kostenminderung. Das Verfahren ist weitgehend formalisiert, damit die Untersuchung systematisch und vollständig durchgeführt werden kann.

Die System-FMEA

Die System-FMEA kann schon in den sehr frühen Phasen einer Entwicklung eingesetzt werden. Dabei werden lediglich die Schnittstellen betrachtet ohne auf den genauen inneren Aufbau eines Systems einzugehen. Die so festgelegten Fehlerszenarien müssen dann in der D-FMEA detaillierter untersucht werden. Im weiteren Verlauf der Aktivitäten können dann abschließend alle Ergebnisse der z.B. für ein Aggregat erforderlichen Design-FMEAs und Prozess-FMEAs zusammengeführt und verdichtet werden – quasi als letzter Gesamtsystem-Check.

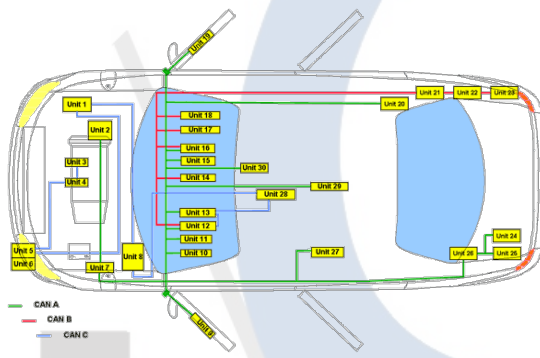


Bild: Beispiel einer Busstruktur
in einem modernen Kfz

Als Beispiel kann ein ABS-System dienen. Nehmen wir an, ein Zulieferer liefert dieses System. Sie, als verantwortlicher Ingenieur, sind in der Regel nicht an den Einzelheiten des Systems ABS interessiert, sondern vielmehr an der Größe, den elektrischen Anschlüssen und der Lage der Löcher zur Befestigung dieses Aggregats im Auto. In der Technik ist diese Beschreibung als „Black Box“ bekannt. Sicherlich müssen Sie bei einigen Zukaufteilen wie etwa Steuerungen etwas genauere Informationen haben. Dies ist nicht nur möglich, sondern normalerweise sogar mit den Zulieferern vereinbart. Auf Anfrage können Sie diese Informationen einsehen.

Bei einer System-FMEA interessieren nur solche Funktionen oder Parameter, die direkt mit der Systemumgebung in Kontakt kommen. Dies sind zum Beispiel Anschlussklemmen, -buchsen, -flansche oder Montagevorrichtungen. Falls es sich um ein „aktives“ System handelt, sind natürlich auch die Eingangsgrößen und die daraus resultierenden Ausgangsgrößen (die Übertragungsfunktion) von Interesse.

Die System-FMEA ist als Angebot und Erleichterung zu verstehen. Denn sie stellt genau und nur die Informationen über die Qualität des Produkts zur Verfügung, die der nachfolgende Abnehmer (Kunde) benötigt. Es ist also sinnvoll, dass sowohl die Zulieferer als auch Ihr Unternehmen intern diese Form der FMEA erstellen.

Eine weitere Möglichkeit, die die System-FMEA bietet, ist das stufenweise Herabbrechen der einzelnen Anforderungen an ein System, aus denen sich dann das Lastenheft ergibt. Zum Teil können diese einzelnen Kundenanforderungen, die sich hinter diesen Anforderungen verbergen, auch aus dem QFD (Quality Function Deployment) heraus übernommen werden. So gesehen ist die System-FMEA ein multifunktionelles Werkzeug, das sowohl in der allerersten Produktentstehungsphase als auch in der späteren Gesamtsystemüberprüfung eingesetzt werden kann.

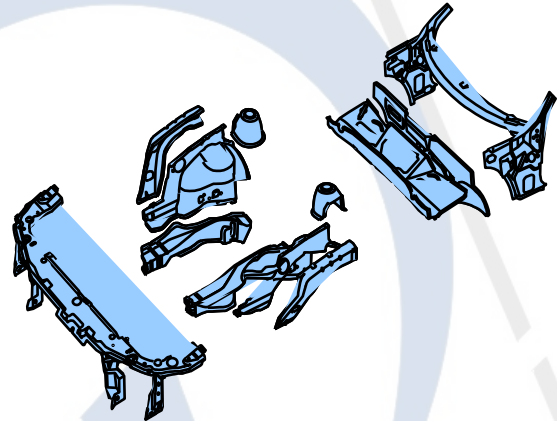
Die Design-FMEA

Bei der Design-FMEA wird dann die Konstruktion von einzelnen Teilen betrachtet. Dabei werden unter anderem die einzelnen Produktmerkmale diskutiert, die in den entsprechenden Zeichnungen definiert sind (Maße, Materialeigenschaften, Oberflächengüte, Toleranzen etc.)

Informationsquellen dafür sind die Zeichnungen, BOM, Gewährleistungsdaten und ähnliche Dokumente. Während der Analyse werden dann die Auswirkungen beschrieben, die fehlerhafte Einzelteile auf das Gesamtsystem haben können. Auch diese Analyse sollte möglichst konstruktionsbegleitend durchgeführt werden.

Die grundsätzliche Herstellbarkeit der Teile ist auch Bestandteil der Analyse. Allerdings werden nicht die einzelnen Prozessschritte zur Herstellung der Teile diskutiert, denn diese sind dann Bestandteil der Prozess-FMEA.

Beide FMEAs (System-FMEA und Design-FMEA) können schon in den sehr frühen Phasen einer Entwicklung eingesetzt werden und stellen die Informationen über die Qualität des Produkts zur Verfügung, die der nachfolgende Abnehmer, sprich Kunde, benötigt. Es ist also sinnvoll, dass sowohl die Zulieferer als auch Ihr Unternehmen intern diese Form der FMEA erstellen.



Zielgruppe:

Ingenieure und Techniker aus den Bereichen:
Produktentwicklung, Prozessentwicklung, Produktion,
Qualitätssicherung und Einkauf

Dauer:

2-tägiges Seminar

Methodik:

Vortrag, Kleingruppenarbeit, Diskussion im Plenum,
Seminarunterlage

Inhalte der Veranstaltung:

- ♦ Grundlagen zur FMEA
- ♦ Einbindung der FMEA in das Qualitätsmanagement
- ♦ Die FMEA im Entwicklungsprozess
- ♦ Die verschiedenen FMEA-Arten
- ♦ Vorbereitung einer FMEA
- ♦ Das FMEA-Formblatt / Bewertungstabellen (SAE / AIAG / VDA)
- ♦ Auswertung der FMEA
- ♦ Möglichkeiten der Dokumentation
- ♦ Praktische Übung an einem Beispiel (2. Tag)
- ♦ Schwierigkeiten bei der Umsetzung (2. Tag)

Möglicher Ablauf des Trainings / Workshops

Uhrzeit	Thema:	Bemerkungen:
1. Tag des FMEA-Seminars: Training		
08:00-08:15	Begrüßung und Vorstellung der Teilnehmer	Alle
08:15-09:00	Grundlagen der FMEA	Präsentation
09:00-09:30	Einbindung der FMEA in das Qualitätsmanagement	Präsentation
09:30-10:00	Die FMEA im Entwicklungsprozess	Präsentation
10:00-10:15	Kaffeepause	Alle
10:15-10:45	Die verschiedenen FMEA-Arten	Präsentation
10:45-12:00	Vorbereitung einer FMEA	Präsentation
12:00-12:45	Mittagspause	Alle
12:45-14:15	Das FMEA-Formblatt / Bewertungstabellen (SAE / AIAG / VDA)	Diskussion
14:15-14:30	Kaffeepause	Alle
14:30-15:30	Auswertung der FMEA	Präsentation
15:30-16:00	Möglichkeiten der Dokumentation	Präsentation
16:00	Ende des 1. Tages	

Uhrzeit	Thema:	Bemerkungen:
2. Tag des FMEA-Seminars: unternehmensspezifische Inhalte und Beginn des Workshops		
08:00-10:00	Absprache zu Themen muss noch erfolgen	Alle / Gruppenarbeit
10:00-10:15	Kaffeepause	Alle
10:15-12:00	Absprache zu Themen muss noch erfolgen	Alle / Gruppenarbeit
12:00-12:45	Mittagspause	Alle
12:45-14:15	Absprache zu Themen muss noch erfolgen	Alle / Gruppenarbeit
14:15-14:30	Kaffeepause	Alle
14:30-16:00	Absprache zu Themen muss noch erfolgen	Alle / Gruppenarbeit

Für fachliche Fragen wenden Sie sich bitte direkt an Herrn Jörg Schacht unter E-Mail joerg.schacht@i-q.de. Für sonstige Informationen nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf unter:

Koordinaten zur Kontaktaufnahme

i-Q Schacht & Kollegen Qualitätskonstruktion GmbH

Hirschbergstraße 10A
D-90571 Schwaig bei Nürnberg
Telefon: 0911 95056508
E-Mail: info@i-q.de

Wir bedanken uns für Ihr Interesse, *Ihr i-Q Team.*



Bitte scannen

Schacht & Kollegen Qualitätskonstruktion GmbH
