



FMEA

= Fehler- Möglichkeits- und Einfluss- Analyse (früher auch: Ausfall- Effekt- Analyse)

Ziel

- Mögliche Fehler bei Produktentwicklung oder Fertigungsverfahren bereits während der Planung aufdecken und durch Maßnahmen zu vermeiden.
- Das im Unternehmen vorliegende **Erfahrungswissen** über Fehlerzusammenhänge und Qualitätseinflüsse systematisch sammeln und verfügbar zu machen

Arten

- Konstruktions-, Prozess-, System- FMEA u. a.
- Gleiches Vorgehen, andere Ziele und Zeitpunkte

Vorgehensweise

Organisatorische Vorbereitung

- Für welche Phasen bzw. Prozesse
- Verantwortliche und Durchführende festlegen
- bei umfangreichen FMEAs: Meilensteinplan

Inhaltliche Vorbereitung

- Aufgabe gliedern und damit eindeutig beschreiben
- Daraufhin Verteilung der Aufgaben im Team

Durchführung der Analyse

- 1 Ermittlung potenzieller Fehler
 - 2 Ermittlung möglicher Ursachen und Auswirkungen
 - 3 Bewertung der möglichen Fehler
- Ziel: Schwachstellen aufdecken und zu priorisieren

Auswerten der Analyseergebnisse

- Beseitigen der Schwachstellen
- Verantwortliche und Termin festlegen

Terminverfolgung und Erfolgskontrolle

- Termineinhaltung überwachen
- Wirksamkeit prüfen = neue Risikoabschätzung

Sonstiges

- FMEA ist bereichsübergreifende Teamarbeit, Wissensträger aus mehreren Abteilungen sind nötig

Bewertung

- + verringert Fehler in der frühen Phase bei konsequentem und gezieltem Einsatz wesentlich.
- + kann rechnergestützt vereinfacht werden [pfe S. 73ff].
- + Es kommt nicht auf Vollständigkeit an, sondern die wesentlichen Fehler zu erfassen
- + wesentliches. Hilfsmittel für geschlossene QRK:
 - sammelt frühere Erfahrungen und Lösungen
 - Handlungsanstöße zur Verbesserung der Planung
 - forscht nach Ursachen und koppelt rück

Vertiefung

Erstellung einer K-FMEA an einem einfachen Beispiel, z.B. Kuli, Cola-Flasche, Schnellkochtopf (komplex)

- DIN 25448 von 1980: Ausfall- Effekt- Analyse QS; Richtlinie Q101 der Fa. Ford; VDA-Richtlinie von 1986 "Sicherung der Qualität vor Serieneinsatz"
- entwickelt von der NASA Mitte 60er für das Apollo-Projekt, in dt. Autoindustrie eingeführt Mitte 80er. Verbreitungsgrad: 75% (dt. Kfz-Zulieferer, ca. 1991)

[pfe Bild 3. 12 Arten der FMEA]

[pfe Bild 3. 13 Produkthierarchie]

Die Trennung ist unscharf, sollte aber beibehalten werden, da sonst die Komplexität der FMEA steigt.

[pfe Bild 3. 14 Vorgehensweise zur Erstellung einer FMEA]

[pfe Bild 3. 15 Checkliste zur FMEA-Durchführung]

- Der Aufwand für FMEAs ist ziemlich hoch
- Hilfsmittel: Checklisten (Innovation, neue Werkstoffe, Konstruktion, Verfahren, gesetzliche. Vorschriften, Sicherheitsteil, komplexes Produkt usw.)

- übergeordnete Baugruppe und Funktion darin
- in Teilobjekte zerlegen, ein Hilfsmittel dazu ist ein

FO Funktionsblockdiagramm

AB Formblatt FMEA

- anhand des Formblattes: 1. Kopf ausfüllen
- funktionsrelevante Merkmale beschreiben (ev. Skizze)
- mögliche Fehler, Ursachen und Folgen angeben
- derzeitiger Zustand, z. B. Prüfmaßnahmen
- Bewerten des Risikos und RPZ berechnen
- besser in Reihenfolge der RPZ als ab einem Grenzwert (RPZ sind subjektiv)
- Besser vermeidende statt entdeckender oder auswirkungsbegrenzender Maßnahmen
- Seiteneffekte, die neue Fehler erzeugen

[pfe Bild 3. 17 Aufgabenverteilung bei FMEAs.

- Wissen von Lieferanten und Kunden einbeziehen?
- MA müssen für FMEA motiviert und ausgebildet sein (Wir haben schon immer Fehler vermieden)
- kann stereotyp und bürokratisch werden
- personelle Widerstände müssen überwunden werden.
- hoher Aufwand (übergreifende Koordinierung, feine Strukturierung, Inhalt ständig fortschreiben)
- Erfolge erst mittel- bis langfristig
- Ersparnis nur schwer zu berechnen, da Qualitätskosten bisher kaum nachprüfbar sind.
- Zeitpunkt schwierig festzulegen: früh wg. der Zehnerregel, spät wg des hohen Aufwandes bei Änderungen
- RPZ subjektiv: 5 (1 schwankt zwischen 64 bis 216, deshalb keine Grenze setzen, sondern Reihenfolge
- K- und P-FMEA kann nicht sauber getrennt werden, aber wegen des Umfanges erforderlich
- Funktionen des Kugelschreibers feststellen
- Aufgaben verteilen
- Analyse in Kleinstgruppen

HACCP

= Hazard Analysis and Critical Control Points (Risiko-Analyse und kritische Kontrollpunkte)

Ein Verfahren der Lebensmittelindustrie, bei dem mögliche Fehler (z.B. Befall des in einer Bäckerei gelagerten Mehles durch Schädlinge) systematisch untersucht wird, um Gegenmaßnahmen zu treffen. Dieses Verfahren ist für jeden Lebensmittelbetrieb (z.B. Bäckerei) vorgeschrieben !