

Die FMEA zählt als Methode zur präventiven Fehlervermeidung zu einem wichtigen Werkzeug der Qualitätsplanung. Die Durchführung einer FMEA erfordert die konsequente Strukturierung von oft komplexen Abhängigkeiten. iQ-FMEA hilft, dabei den Überblick zu bewahren und erworbenes Wissen gezielt wiedereinzusetzen. Das Modul ist für die Produkt- wie auch die Prozess-FMEA ausgelegt.

## Workflow

Die Unterstützung durch iQ-FMEA beginnt mit der Darstellung des zu analysierenden Systems und seiner Zerlegung in Komponenten. Nach den Funktionen der Komponenten können die Funktionen des Gesamtsystems als hierarchische Struktur der Einzelfunktionen beschrieben werden. Im nächsten Schritt werden zu jeder Funktion die möglichen Fehler angegeben und die hierarchischen Abhängigkeiten zwischen den Fehlern analysiert. Aufbauend auf einer Bewertung der Auswirkungen und Ursachen der Fehler kann dann eine Risikoanalyse die kritischen Stellen des Systems aufdecken. Alternativ steht eine Fehlerbaumanalyse zur Verfügung, mit der sich die Ausfallsicherheit des Gesamtsystems bestimmen lässt. Mit gezielten Maßnahmen werden die Schwächen solange verbessert, bis die erforderliche Zuverlässigkeit des Gesamtsystems erreicht ist.

## Wichtige Funktionen im Überblick

### Einsatzmöglichkeiten

- Produkt-FMEA
- Prozess-FMEA

### Einbettung in iQ-BASIS

- Vorbereitung einer FMEA als Qualitätsprojekt in iQ-PROJEKTE
- Verfügbarkeit aller Stammdaten
- Maßnahmenverfolgung und -überwachung mit iQ-PROJEKTE

### Bearbeitung und Visualisierung der Systemstruktur

- Erfassung und Darstellung aller Elemente und Teilsysteme des Gesamtsystems in einer Maske

- Zerlegung in Teilkomponenten in beliebiger Tiefe möglich
- Wiederverwendung von Teilkomponenten als Bausteine mit Such- und Kopierfunktionen
- Einfaches und schnelles Durchspielen verschiedener Varianten dank Versionskonzept

### Erstellung von Funktions- und Fehlerstruktur

- Erstellung der Strukturen mit Funktionen einer grafischen Oberfläche
- Anlegen verschiedener Funktions- und Fehlerstrukturen für unterschiedliche Aspekte des Gesamtsystems
- Automatische Fortschreibung von Fehlerfolgen und -ursachen für eine maximale Datenkonsistenz
- Definition der Merkmale inkl. der zugehörigen Spezifikation

The screenshot displays the 'Übersicht FMEA Systemstruktur' window. The left pane shows a tree view of the 'DROSSELKLAPPE' system structure, including components like 'Drosselklappensteller', 'Stellmotor', and 'Getriebe'. The right pane shows the 'Kopfdaten' form for 'DROSSELKLAPPE', with fields for 'FMEA Typ' (PRD), 'Methode' (VDA), and 'Besondere Merkmale'. Below the form is a 'Bx-A-Matrix' visualization showing a grid of colored cells (green, yellow, red) representing risk levels across different axes (A and B).

Risikoanalyse

- Bewertung der Bedeutung der Fehlerfolgen sowie der Entdeckungs- und Auftretenswahrscheinlichkeit der Fehlerursachen
- Standard-Bewertung mit Risikoprioritätszahlen

Risikomatrix

- Abbildung der Matrizes BxA, BxE, AxE sowie dem Risiko-Matrix-Rang und der Aufgabenpriorität
- Visualisierung über die Ampelfarben rot (hohes Risiko), gelb (mittleres Risiko) und grün (geringes Risiko)

Fehlerbaumanalyse

- Als Alternative zur Bestimmung der kritischen Fehler aus den minimalen Schnittmengen sowie zur Abschätzung der Ausfallsicherheit des Gesamtsystems

Optimierung kritischer Fehler

- Vollständige Übersicht über alle durchgeführten Optimierungen
- Definition von Entdeckungs- bzw. Vermeidungsmaßnahmen, mit der Möglichkeit diese über iQ-PROJEKTE in die Standardmaßnahmenverfolgung einzubetten.

Erarbeitetes Wissen wiederverwenden

- Systemelemente mit Komponenten lassen sich als Bausteine für weitere FMEA verwenden.
- Zu Fehlern und Ursachen können Kataloge aufgebaut werden, um eine einfachere Erfassung und bessere Vergleichbarkeit zu erreichen.

Weitere Funktionen

- Erfassung der Kosten und Aufwände – z. B. zu den Sitzungen
- Definition und Abarbeitung von Checklisten

Dokumentation

- Formblatt entsprechend VDA 4, wahlweise mit kompletter Optimierungshistorie
- Ergebnisse der Fehlerbaumanalyse

Auswertungen

- Paretoanalyse RPZ – entlang der Fehlerursache
- Paretoanalyse RPZ – Häufigkeitsverteilung

Seite 1 von 1

| Mögliche Fehlerfolgen  |    | B   | Möglicher Fehler  | Mögliche Fehlerursachen                            | K | Vermeidungsmaßnahmen | A | Entdeckungsmaßnahmen | E                     | RPZ | V/T |
|--|----|---|---|--|---|----------------------|---|----------------------|-----------------------|-----|-----|
| <b>FMEA-Nr.: DRO-KLA-STE</b><br><input checked="" type="checkbox"/> System-FMEA Produkt <input type="checkbox"/> System-FMEA Prozeß  |    |   |   |  |   |                      |   |                      |                       |     |     |
| FMEA: Drosselklappensteller  |    |   | Sach-Nr.: 4711-4811   |  |   | Verantw.: Petermann  |   |                      | Firma: AHP Glücksburg |     |     |
| Typ/Modell/Fertigung/Charge: DKS-045 / TA //   |    |   | Änderungsstand:   |  |   | Datum:               |   |                      |                       |     |     |
| System-Nr./Systemelement: 1  |    |   | Sach-Nr.:   |  |   | Änderungsstand:      |   |                      | Datum:                |     |     |
| <b>Systemelement: Stellmotor</b><br><b>Funktion: Drosselklappe entsprechend Ansteuerung über Getriebe antreiben</b><br><b>Systemelement: Getriebe</b><br><b>Funktion: Antriebsdrehmoment zwischen Motor und Drosselklappe mit definiertem Übersetzungsverhältnis wandeln</b> |    |   |   |  |   |                      |   |                      |                       |     |     |
| [Drosselklappensteller]<br>«Luftquerschnitt entsprechend der Ansteuerung einstellen»<br>Luftquerschnitt trotz Ansteuerung nicht vergrößert   | 10 | [Getriebe]<br>keine Drehmom.übertragung vom Stellmotor zur Drosselklappe          | [Primärzahnrad]<br>«Drehmoment übersetzen»<br>bricht im Bereich Verzahnung  | Basis 11.8.2008<br>Verzahnungsgeometrie überprüfen | 7 |                      | 8 | 560                  |                       |     |     |
|  |    |   | [Primärzahnradachse]<br>«Primärzahnrad im Gehäuse lagern»<br>Klemmt an der Lagerstelle im Gehäuse                             | Basis 30.12.2008                                   | 3 | Probelauf            | 5 | 150                  | Suse Levson - 5665    |     |     |
|  |    |   | [Primärzahnrad]<br>«Drehmoment von der Ausgangswelle auf das Sekundärzahnrad übertragen»<br>Klemmt auf der Primärzahnradachse | Basis 11.8.2008                                    | 5 |                      | 6 | 300                  |                       |     |     |
| [Drosselklappensteller]<br>«Luftquerschnitt entsprechend der Ansteuerung einstellen»   | 9  | [Getriebe]<br>Drehmomentübertragung vom Stellmotor zur Drosselklappe schwergängig | [Primärzahnrad]<br>«Drehmoment von der Ausgangswelle auf das Sekundärzahnrad übertragen»                                      |  |   |                      |   |                      |                       |     |     |

B = Bewertungszahl für die Bedeutung    A = Bewertungszahl für die Auftretenswahrscheinlichkeit    E = Bewertungszahl für die Entdeckungswahrscheinlichkeit  
 RPZ = Risikoprioritätszahl, RPZ = B \* A \* E    V = Verantwortlichkeit / T = Termin für die Erledigung    K = Besonderes Merkmal

**Schnittstellen zu anderen Modulen**

- iQ-PROJEKTE zur Planung und Überwachung der Aktivitäten einer FMEA und zur Maßnahmenverfolgung
- iQ-GL zur zentralen Pflege der in allen Modulen relevanten Stammdaten
- iQ-DOKU zur Ablage und Verwaltung ergänzender Dokumente
- iQ-QMS zum Verweis auf eine FMEA aus einer Qualitätsmeldung mit „Verursacher selbst“
- iQ-APQP, um Merkmale der FMEA direkt in die Prüfmerkmale eines Controlplans zu übernehmen
- iQ-INFO für – beispielsweise mit Crystal Reports – selbst erstellte Auswertungen

