

## Fehlermöglichkeits- und Einfluss - Analyse (FMEA): Einleitung

[www.hochleistungsorganisation.com](http://www.hochleistungsorganisation.com)

*"Die FMEA ist eine weitgehend formalisierte analytische Methode zur systematischen Erfassung und Analyse möglicher Fehler mit dem Ziel der vorbeugenden Qualitätssicherung."*

### **Ziele**

- \_ Vorbeugende Qualitätssicherung
- \_ Risikoverminderung bzw. -Vermeidung

### **Anwendungsbereiche:**

- \_ Prozessplanung, -analyse und -optimierung
- \_ Produktentwicklung
- \_ Konstruktion und Planung
- \_ Fertigungs- und Montageplanung

### **Schritt 1:**

Mit Unterstützung des FMEA-Formblatt (Tabellenblatt: FMEA) werden die potentiellen Fehler festgelegt sowie deren Fehlerort oder Fehlermerkmal definiert.

### **Schritt 2:**

Anschließend werden die Folgen der definierten Fehler analysiert und dargestellt.

### **Schritt 3:**

Soweit möglich werden nun die Ursachen der Fehler identifiziert.

### **Schritt 4:**

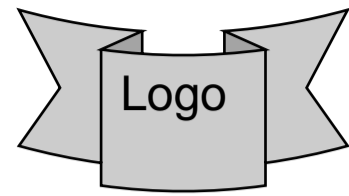
Die Fehlerursachen werden hinsichtlich der Auftretenswahrscheinlichkeit, der Bedeutung für den Kunden und der Entdeckungswahrscheinlichkeit systematisch bewertet um daraus eine Risiko-Prioritätszahl zu ermitteln. Je höher die Zahl desto schwerwiegender der Fehler und desto wichtiger ist es Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

### **Schritt 5:**

Nach Präsentation vor den betroffenen Mitarbeitern und den Verantwortlichen, geht es darum zielführenden Maßnahmen zu treffen um das Risiko eines Fehlers zu minimieren.

### **Schritt 6:**

Abschließen gilt es die am Besten bewertenden Maßnahmen umzusetzen. Mithilfe des Fehler-Kritikalitätsindex (Tabellenblatt: FKI) lassen sich die möglichen / erzielten Ergebnisse graphisch darstellen.



**FMEA: Formblatt**

Prozess-FMEA

Produkt-FMEA

Name / Abteilung:

Prozess- / Produktname:

Erstellt durch:

Datum:

Überarbeitet durch / am:

**Derzeitiger Zustand**

**Verbesserter Zustand**

| Fehlerort / Fehlermerkmal | Potentielle Fehler          | Fehlerfolge                   | Fehlerursache                           | Derzeitiger Zustand                   |    |    |    | Empfohlene Maßnahmen | Verantwortlich  | Verbesserter Zustand |  |    |    |    |      |
|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---|---------------------------------------|----|----|----|----------------------|---|----------------------|--|----|----|----|------|
|                           |                             |                               |   | Kontrollmaßnahmen                     | A* | B* | E* |                      |   | RPZ*                 | Getroffene Maßnahmen                               | A* | B* | E* | RPZ* |
| 1. Welle                  | Bruch der Welle             | Totalausfall                  | Belastungsart nicht korrekt erkannt     |                                       | 3  | 10 | 10 | 300                  | Belastung durch geeigneten Berechnungsansatz erfassen | BOR                  | Festigkeitsnachweis der Welle                      | 1  | 10 | 10 | 100  |
| 2. Lagerung               | Spiel in der Lageranordnung | unexakte Funktionserfüllung   | Lockern der Wellenmutter im Betrieb     |                                       | 3  | 8  | 10 | 240                  | Zusätzliche Sicherung der Wellenmutter                | KAS                  |  | 1  | 8  | 10 | 80   |
|                           | Dichtung durchlässig        | frühzeitiger Lagerverschleiß  | Dichtung genügt nicht den Anforderungen |                                       | 2  | 5  | 10 | 100                  | Radialwellendichtring nach DIN verwenden              | KAS                  |  | 1  | 5  | 10 | 50   |
| 4. Vertrieb               | Falsche Adresse             | Retoursendung / Kundenverlust | Unachtsamkeit beim Kundenkontakt        | Regelmäßige Stichproben im CallCenter | 4  | 9  | 10 | 360                  | Bessere Schulung der CallCenter Mitarbeiter           | SEP                  | Zielgerichtete Auswahl von CallCenter Mitarbeitern | 1  | 8  | 10 | 80   |
| 5. Aquisitionsprozess     | Unvollständige CV's         | Nachreichen von Unterlagen    | Keine aktuellen CV's vorhanden          |                                       | 6  | 8  | 10 | 480                  | Entwickeln einer CV Datenbank                         | TOK                  |  | 3  | 5  | 10 | 150  |
| 6.                        |                             |                               |   |                                       |    |    |    |                      |   |                      |  |    |    |    |      |
| 7.                        |                             |                               |   |                                       |    |    |    |                      |   |                      |  |    |    |    |      |
| 8.                        |                             |                               |   |                                       |    |    |    |                      |   |                      |  |    |    |    |      |
| 9.                        |                             |                               |   |                                       |    |    |    |                      |   |                      |  |    |    |    |      |
| 10.                       |                             |                               |   |                                       |    |    |    |                      |   |                      |  |    |    |    |      |

**A\* ... Auftreten**

Wahrscheinlichkeit des Auftretens (Fehler kann vorkommen)

- unwahrscheinlich = 1
- sehr gering = 2 - 3
- gering = 4 - 6
- mäßig = 7 - 8
- hoch = 9 - 10

**B\* ... Bedeutung**

Auswirkungen auf den Kunden

- kaum wahrnehmbar = 1
- unbedeutender Fehler = 2 - 3
- mäßig schwerer Fehler = 4 - 6
- schwerer Fehler = 7 - 8
- äußerst schwerer Fehler = 9 - 10

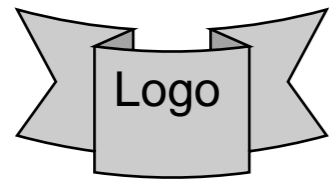
**E\* ... Entdeckung**

Wahrscheinlichkeit der Entdeckung (vor Auslieferung an Kunden)

- hoch = 1
- mäßig = 2 - 3
- gering = 4 - 6
- sehr gering = 7 - 8
- unwahrscheinlich = 9 - 10

**RPZ\* ... Risiko-Prioritätszahl**

- hoch <= 1000
- mittel <= 250
- gering <= 125
- kein = 1

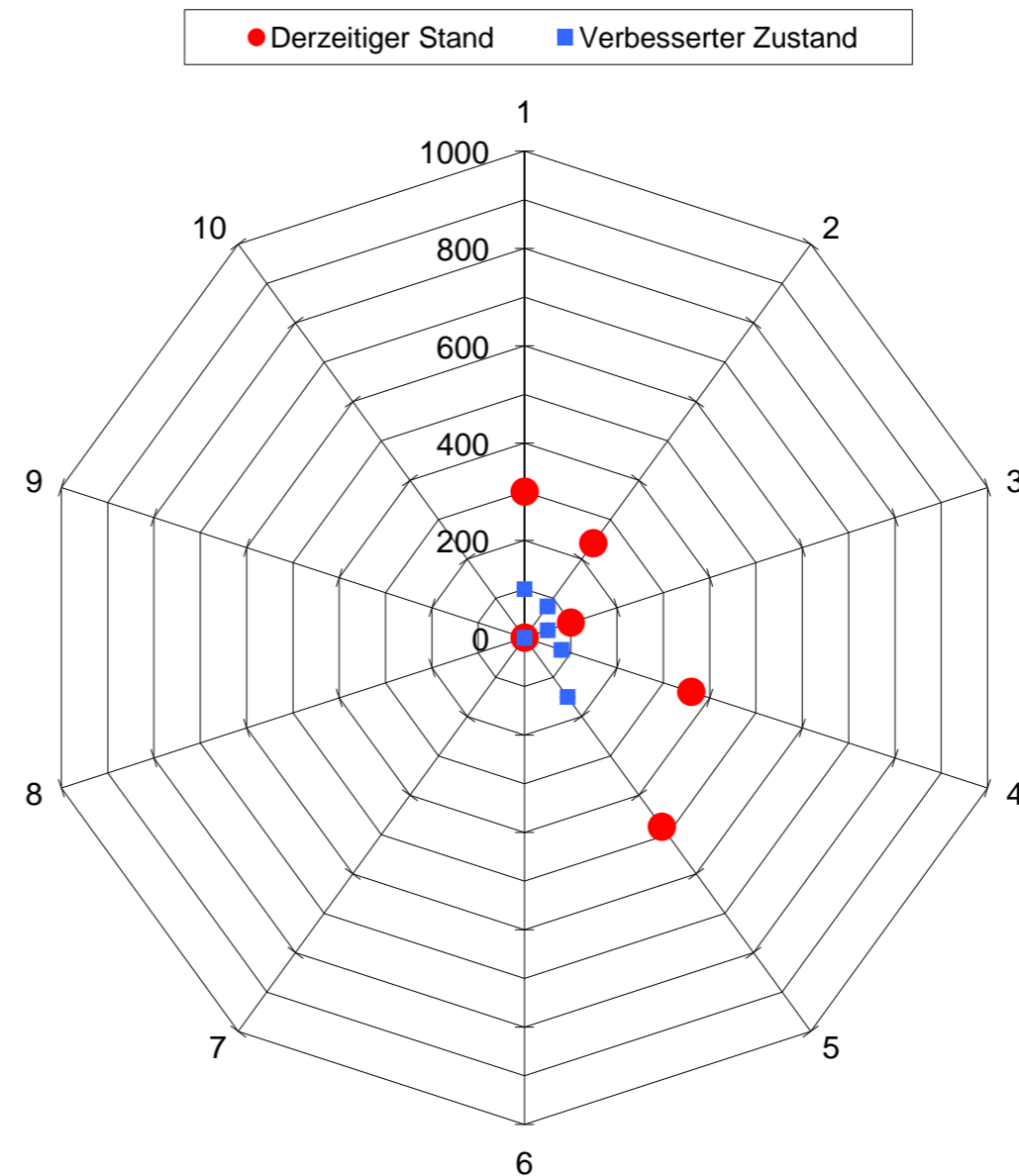


## FMEA: Fehler - Kritikalitätsindex (FKI)

"Die FMEA ist eine weitgehend formalisierte analytische Methode zur systematischen Erfassung und Analyse möglicher Fehler mit dem Ziel der vorbeugenden Qualitätssicherung."

|     | Fehlerort / Fehlermerkmal | Potentielle Fehler          |
|-----|---------------------------|-----------------------------|
| 1.  | Welle                     | Bruch der Welle             |
| 2.  | Lagerung                  | Spiel in der Lageranordnung |
| 3.  |                           | Dichtung durchlässig        |
| 4.  | Vertrieb                  | Falsche Adresse             |
| 5.  | Aquisitionsprozess        | Unvollständige CV's         |
| 6.  |                           |                             |
| 7.  |                           |                             |
| 8.  |                           |                             |
| 9.  |                           |                             |
| 10. |                           |                             |

### Fehler Kritikalitäts Index



### RPZ\* ... Risiko-Prioritätszahl

hoch  $\leq 1000$   
 mittel  $\leq 250$   
 gering  $\leq 125$   
 kein = 1