

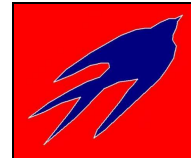
Check - Liste: FMEA

Check Liste für eine Fehler-Möglichkeiten und Einfluss-Analyse

Herausgeber: **R. N.-Kuhlmann**

Erste Bearbeitung: August 1998

Letzte Bearbeitung: Juni 2017



Chek - Liste: FMEA

Inhalt

[Kontakt über meine Homepage: http://www.amtrs.de/kontakt.htm](http://www.amtrs.de/kontakt.htm)

[Ablauf einer FMEA \(Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse\)](#)

[FMEA- Tabelle](#)

[Wahrscheinlichkeit des Auftretens](#)

[Wahrscheinlichkeit der Bedeutung: \(Auswirkung bei den Kunden\)](#)

[Wahrscheinlichkeit der Entdeckung: \(vor der Auslieferung\)](#)

[Checkliste 1](#)

[Checkliste bei potentielle Fehler bei der Konstruktions-FMEA](#)

[Checkliste für potentielle Fehlerfolgen bei der FMEA](#)

[Checkliste potentieller Fehlerursachen bei der FMEA](#)

[Fragen nach potentiellen Fehlern bei der Prozess-FMEA](#)

[Checkliste für potentielle Fehler bei der Prozess-FMEA](#)

[Mit den besten Empfehlungen von](#)

Copyright

Dieses Dokument ist Eigentum von Ruy Kuhlmann.

Es darf auch ohne meiner Genehmigung vervielfältigt und auch dritten Personen zugänglich gemacht werden

unter der Voraussetzung, dass „TST / Ruy Kuhlmann“ als Autor erwähnt wird.

Kontakt über meine Homepage: <http://www.ruynk.de>

Ablauf einer FMEA (Fehler- Möglichkeits- und Einfluss-Analyse)

Für jedes Einzelmerkmal werden

- ... sämtliche potentiellen Fehler
- ... potentiellen Fehlerursachen und
- ... potentiellen Fehlerfolgen

untersucht, bewertet und die Verbesserungsmaßnahmen verfolgt.

FMEA - Tabelle

Fehler-Möglichkeits- und Einfluss-Analyse

1) System:

2) Potentielle Fehler:

3) Potentielle Folgen des Fehlers:

4) Potentielle Fehlerursachen:

5) Derzeitiger Zustand

5.1) Vorgesehene Maßnahmen:

5.2) Auftreten:

5.3) Bedeutung:

5.4) Entdeckung:

5.5) Risiko-Prioritäts-Zahl (RPZ):

6) Empfohlene Abstellmaßnahmen:

7) Verantwortlichkeit

8) Verbesserter Zustand

8.1) Getroffene Maßnahmen:

8.2) Auftreten:

8.3) Bedeutung:

8.4) Entdeckung:

8.5) Risiko-Prioritäts-Zahl (RPZ):

WOBEI:

Prioritäts-Zahl von 1000 = Hoch

125 = Mittel

1 = Keine

Wahrscheinlichkeit des Auftretens

1 = Unwahrscheinlich

2 = ziemlich Unwahrscheinlich

3 = Geringe Wahrscheinlichkeit

4 = durchaus denkbar

5 = Wahrscheinlich

6 = Es kann passieren

7 = Man soll damit rechnen

8 = Gute Karten, dass es vorkommt

9 = Fast sicher

10 = So gut wie sicher

Wahrscheinlichkeit der Bedeutung: (Auswirkung bei den Kunden)

1 = Unwahrscheinlich, dass der Kunde das merkt

2 = ziemlich Unwahrscheinlich

3 = Geringe Wahrscheinlichkeit

4 = durchaus denkbar, dass der Kunde das nicht mag

5 = Wahrscheinlich

6 = Es kann passieren

7 = Man soll damit rechnen, dass der Kunde unangenehm wird

8 = Gute Karten, dass es vorkommt

9 = Fast sicher

10 = So gut wie sicher, dass der Kunde zum Anwalt geht...

Wahrscheinlichkeit der Entdeckung: (vor der Auslieferung)

1 = So gut wie sicher, dass der Fehler entdeckt wird

2 = fast sicher

3 = Gute Karten, dass es entdeckt wird

4 = Es ist damit zu rechnen, dass es gefunden wird

5 = Es könnte gefunden werden

6 = Mit Glück, wird es gefunden

7 = Denkbar, dass es nicht gefunden wird

8 = schwer zu finden

9 = ziemlich schwer zu finden

10 = sehr schwer zu finden

Checkliste 1

Berücksichtigung besonderer Umgebungs- und Gebrauchsbedingungen bei der FMEA

Auch Fehler, die nur unter ganz bestimmten Bedingungen auftreten, wie zum Beispiel bei:

- extremer Temperatur
- besonders hoher oder geringer Luftfeuchtigkeit
- Schmutz oder Staub
- Schwankung der elektrischen Versorgung
- leitungsgebundenen bzw. eingestrahnten Störungen
- Handlingsfehlern
- hoher Kilometerleistung bei Fahrzeugen
- professioneller Nutzung bei Haushaltsmaschinen (z.B. Nähmaschinen)
- reinem Stadtverkehr bei Fahrzeugen (z.B. Taxibetrieb)
- etc.

müssen berücksichtigt werden.

Checkliste bei potentiellen Fehler bei der Konstruktions-FMEA

Potentielle Fehler werden als physikalische Ausdrücke beschrieben (Vorsicht: nicht als Fehlerfolgen, die der Kunde erfährt!)

- Deformiert

- Einfallstelle
- Ermüdung
- Fällt ab
- Farbunterschied
- Fluchtungsfehler
- Gebrochen
- Intermittierende Verbindung (elektrisch)
- Klappert
- Klemmt
- Korrodiert
- Kurzschluss (elektrisch)
- Lose
- Lunker
- Maßlich abweichend
- Merkmal fehlt
- Oberflächehärte/-rauigkeit weicht ab
- Schleichende parametrische Veränderung (z.B. elektrisch)
- Schmutz oder Wassereintritt
- Spannungseinbruch (elektrisch)
- Undicht
- Unterbrechung (elektrisch)
- Verbeult
- Verbrannt
- Verschiessen (frühzeitig)
- etc.

Checkliste für potentielle Fehlerfolgen bei der FMEA

Potentielle Fehlerfolgen werden so dargestellt, wie sich der Fehler am Produkt, im System oder bei der Montage auswirken kann. Maßgebend für die Beschreibung ist, in welcher Form der Kunde bzw. Anwender die Fehlerfolgen empfinden würde, zum Beispiel als

- Automatisches Handling bei der Weiterverarbeitung erschwert
- Eingeschränkte Funktion
- Entstörung mangelhaft (EMV)
- Erschwerte Montage/Demontage

- Geräuschbelästigung
- Geruchsbelästigung
- Intermittierende Funktion
- Keine Funktion
- Luftzug
- Reparatur erschwert
- Schlechte Bedienbarkeit
- Schlechtes Aussehen
- Undichtheit
- Verunreinigung
- etc.

Checkliste potentieller Fehlerursachen bei der FMEA

Jedem aufgezeigten potentiellen Fehler werden alle denkbaren Fehlerursachen zugeordnet. Diese potentiellen Fehlerursachen müssen gleichzeitig so vollständig, knapp und genau angegeben werden, dass anschließend für alle Einflußgrößen entsprechende Abstellmaßnahmen bestimmt werden können.

Beispiele sind

- Bauteilfehler
- Bestückungsfehler
- Dimensioneller Fehler
- Drehmoment falsch
- Fehlt
- Handlingsfehler bei der Montage
- Konstruktionsfehler
- Lötfehler
- Lötbrücke
- Lunker
- Maschinenwartung unzureichend
- Materialdicke falsch
- Material falsch spezifiziert
- Material verunreinigt
- Material verwechselt
- Montagefehler
- Schweissstelle fehlerhaft

- Unwucht
- Wärmebehandlung unzureichend
- Werkzeug beschädigt
- Werkzeugeinstellung falsch
- Werkzeug verschlissen
- etc.

Fragen nach potentiellen Fehlern bei der Prozeß-FMEA

- was könnte bei der Prozeßfunktion möglicherweise fehlschlagen?
- in welcher weise könnte das Teil den Spezifikationen nicht entsprechen?
- was könnte der Kunde bzw. Weiterverarbeiter eventuell auch unabhängig von der Spezifikation für unbefriedigend halten?

Checkliste für potentielle Fehler bei der Prozeß-FMEA

- Aufgeworfen
- Beschädigt
- Blasig
- Falsch ausgerichtet
- Falsch montiert
- Faltig
- Fehlt
- Fest
- Gebrochen
- Gefressen
- Gerissen
- Geschmolzen
- Korrodiert
- Lose
- Nicht festgeschraubt
- Nicht montiert
- Porös
- Rauh

- Spröde
- Undicht
- Unterbrochen
- Verbogen
- Verfärbt
- Verformt
- Verschliffen
- Verschmutzt
- Verwechslung
- Zu kurz
- Zu lang
- etc.

Mit den besten Empfehlungen von

Unternehmen

- **AMTRS** Systemanalyse – Ruy Kuhlmann
- **"ruynk" Projektkoordination** – R. C. N.-Kuhlmann Projektmanager
- **IT-Wissen "Ryusui"** - Kurse und Seminare
- **TST Tsubame Software Tools** - Business Support Software Solutions

URLs:

- www.amtrs.de ---> AMTRS: Analysieren, Modellieren, Trainieren, Reorganisieren, Systematisieren
- www.ruynk.com ---> Projektmanagement, Projektkoordination, FlePA
- www.ruynk.de ---> Private Homepage
- www.ryusui.de ---> IT-Wissen – Kurse und Seminare
- www.tsubame.de ---> Business Support Software Solutions

Blogs:

- [RUYNK: Über Projektmanagement und FlePA](#)
- [Tsubame SW: Über SW-Entwicklung](#)