

Inhaltsverzeichnis

1	Qualitätsmethoden und Qualifizierungskonzepte	1
1.1	Einführung in die Thematik	3
1.2	Geschichtliche Herkunft der FMEA	6
1.3	Der Begriff „Qualität“ im betrieblichen Umfeld	7
1.4	Positionierung der Methode FMEA zu anderen Qualitätsmethoden	11
2	Grundlagen der FMEA	15
2.1	Zweck und Einsatz der FMEA	15
2.2	Voraussetzungen zur Durchführung einer FMEA	18
2.3	Aufbau der FMEA	21
2.4	System-, Konstruktions- und Prozess-FMEA (VDA '86)	23
2.5	System-FMEA Produkt und System-FMEA Prozess (VDA '96, VDA 2006)	26
2.6	Die prinzipiellen Arbeitsschritte bei der Erstellung einer FMEA	32
2.6.1	Ergebnisdokumentation	40
2.7	Wirksamkeit und Schwachstellen der FMEA	46
2.8	Integration von FMEA und QFD bei der Produktentwicklung	49
3	Kompetenzintegration durch Teamarbeit	57
3.1	Interdisziplinäre Teambildung	57
3.2	Teambildung bei der FMEA	59
4	Durchführung der FMEA	63
4.1	Werkzeuge zur Problemanalyse	65
4.1.1	Ursache-Wirkungs-Diagramm	65
4.1.2	Strukturbaum-Analyseverfahren	69
4.1.3	Matrix-Diagramme/Ordnungsschemata	71
4.1.4	Strukturierter Fragenkatalog	74
4.1.5	Pareto-Analyse	78
4.1.6	Problemanalyse nach KEPNER TREGOE	81
4.2	Szenario einer Methodendurchführung (Prozess-FMEA)	83
4.2.1	Prozessanalyse	84
4.2.2	Fehlerbetrachtung/Risikoanalyse	88
4.2.3	Schlussfolgerung/Maßnahmenplan	98

VIII

4.3	Szenario einer Methodendurchführung (System-FMEA Produkt)	100
4.3.1	Strukturanalyse	105
4.3.2	Funktionsanalyse/Fehleranalyse	106
4.3.3	Risikobewertung	108
4.3.4	Maßnahmen optimieren	111
5	Beispiele als Leitfaden einer FMEA - Anwendung	113
5.1	Beispiele einer Konstruktions-FMEA	113
5.1.1	Konstruktions-FMEA für einen Autositz	113
5.1.2	Vorrichtungsbau für die Betonsteinherstellung	127
5.2	Beispiele einer Prozess-FMEA	135
5.2.1	Spritzgießen von Isoliermaterial	135
5.2.2	Fertigen von Vliesstoffen auf Kalandernanlagen	142
6	Risiko-(Gefahren-)analyse im Rahmen einer CE-Kennzeichnung	149
6.1	Gesetzliche Bestimmungen	149
6.2	Dokumente einer CE-Kennzeichnung	151
6.3	Vorbereitung der Risikoanalyse	153
6.4	Risikoeinschätzung und Risikobeurteilung	159
6.5	Risikobewertung mit Hilfe der Risikoprioritätszahl RPZ	163
7	FMEA in Verbindung mit Design of Experience (DoE)	171
7.1	Mittelwertvergleich	172
7.2	Vollfaktorielle Versuchspläne	173
7.3	Teilfaktorielle Versuchspläne (z.B. Screening-Versuchspläne)	174
7.4	Modellbildung	175
7.5	Robustheit der Prozesse / Optimierungsverfahren	176
8	Rechnergestützte Hilfsmittel	179
8.1	Ausgewählte FMEA - Programme	179
8.2	IQ-FMEA	181
8.3	SCIO-FMEA	192
9	Zusammenfassung	205
10	Literaturverzeichnis	207
11	Stichwortverzeichnis	209