



Qualität beginnt mit Risikovermeidung
FMEA in der Produktion



Was ist eine FMEA?

FMEA steht für *Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse*. Es handelt sich um eine strukturierte Methode, mit der mögliche Fehler in einem Produkt oder Prozess **systematisch identifiziert, bewertet und verhindert** werden – noch bevor sie auftreten. Ursprünglich aus der Luft- und Raumfahrt stammend, ist die FMEA heute ein **internationaler Qualitätsstandard** in vielen Branchen: insbesondere in der **Automobilindustrie**, **Medizintechnik** und bei der **Herstellung von Elektromotoren**.

Warum ist FMEA in der Elektromotorenproduktion so wichtig?

Ein Elektromotor besteht aus zahlreichen hochpräzisen Komponenten wie Rotor, Stator, Wicklung und Lager. Schon kleinste Fehler – etwa bei der Magnetisierung oder im Wicklungsprozess – können zu Leistungsverlust, Geräuschen oder sogar zum kompletten Ausfall führen.

Die FMEA hilft dabei, solche Fehlerquellen frühzeitig zu erkennen und gezielt zu eliminieren. Dadurch lassen sich:

- **Produktqualität und Lebensdauer erhöhen**
- **Reklamationen und Ausfallkosten senken**
- **gesetzliche und kundenspezifische Anforderungen erfüllen**

Welche Fehler deckt FMEA ab?

Die FMEA beleuchtet sämtliche Aspekte der Produktentwicklung und Produktion – von der Planung über das Design bis zum Fertigungsprozess. Typische Risikopunkte sind:

- **Maßabweichungen und Geometriefehler**
- **Isolationsprobleme oder Windungsschlüsse**
- **Unwuchten, Lagerfehler oder Montageprobleme**
- **Schwankungen im Magnetfeld oder bei der elektrischen Performance**

Internationale Bedeutung: Wo ist eine FMEA vorgeschrieben?

Auch wenn FMEA **nicht gesetzlich vorgeschrieben** ist, wird sie weltweit von OEMs (Original Equipment Manufacturers) und Industrienorm-Gremien gefordert:

Branche	FMEA-Anforderung
Automobilindustrie	Pflicht bei IATF 16949-Zertifizierung
Medizintechnik	Bestandteil der Risikobewertung nach ISO 14971 / MDR
Luft- und Raumfahrt	Bestandteil von AS9145/APQP
Weltweite Anwendung	USA, Europa, China, Japan, Indien u.v.m.

Koob Testsystems unterstützt Unternehmen dabei, diese Standards **effizient, nachvollziehbar und automatisiert** umzusetzen.

WIE KOOB TESTSYSTEMS ZUR FMEA BEITRÄGT

Mit innovativen Test- und Prüfverfahren stärkt Koob Testsystems Ihre FMEA-basierten Qualitätsprozesse. Zwei Technologien stehen dabei besonders im Fokus:

Magnetfeldanalyse

- Erkennt **elektrische Fehler** wie Windungsschlüsse, Polfehler oder Magnetisierungsabweichungen
- Nicht-invasiv und schnell – ideal zur Inline-Kontrolle
- Deckt funktionale Schwächen auf, **bevor es zu Ausfällen kommt**

FMEA - Punkt	Beschreibung	Mit Magnetfeldanalyse prüfbar
Fehlermöglichkeiten	Unregelmäßige Magnetfeldverläufe, Asymmetrien, Windungsschlüsse, Kurzschlüsse	Ja
Fehlerursachen	Wicklungsfehler, Montagefehler, Materialabweichungen	Teilweise
Fehlerfolgen	Leistungsverlust, Vibrationen, Überhitzung	Ja
Entdeckungs-wahrscheinlichkeit (E)	Steigerung durch automatisierte Feldanalyse	Hoch
Maßnahmenüberprüfung	Kontrolle nach Prozesskorrektur	Ja

Optischer 3D-Scan

- Prüft geometrische Maße und Toleranzen in Echtzeit
- Deckt **mechanische Fehlerquellen** wie Verzug, Lagerspiel oder Maßabweichungen auf
- Ideal zur **Validierung von Prozessänderungen** oder Serienanläufen

FMEA - Punkt	Beschreibung	Mit 3D-Scan prüfbar
Fehlermöglichkeiten	Maßabweichungen, Verzug, Formfehler, Montagetoleranzen	Ja
Fehlerursachen	Werkzeugverschleiß, fehlerhafte Vorrichtungen, unzureichende Prozesskontrolle	Ja
Fehlerfolgen	Passungsfehler, Lagerprobleme, Unwucht	Ja
Entdeckungs-wahrscheinlichkeit (E)	Deutliche Verbesserung durch automatisierte Vermessung	Hoch
Maßnahmenüberprüfung	Validierung nach Justage oder Werkzeugwechsel	Ja

Durch diese Technologien verbessert sich die sogenannte **Entdeckungswahrscheinlichkeit (E-Wert)** innerhalb der FMEA – einer der drei zentralen Faktoren der Risikobewertung. Je höher dieser Wert, desto geringer das Risiko.

FAZIT: MIT FMEA UND KOOB TESTSYSTEMS SICHER ANS ZIEL

Die FMEA ist ein **Schlüssel zur Fehlervermeidung und Prozesssicherheit** – und längst nicht nur ein deutsches Werkzeug, sondern **weltweiter Industriestandard**.

Koob Testsystems liefert nicht nur Prüfgeräte, sondern **messbare Risikoreduzierung und Qualitätssicherung**. Wir helfen Ihnen dabei, FMEA nicht nur zu dokumentieren, sondern **mit Leben zu füllen – durch aussagekräftige Daten, automatisierte Prüfprozesse und gezielte Analysen**.

Möchten Sie wissen, wie Sie FMEA mit intelligenter Prüftechnik konkret in Ihrer Produktion umsetzen können?

Jetzt Beratung anfordern

Koob Testsystems GmbH

Am Weinberg 5
98631 Grabfeld
Germany

+49 (0) 36944 / 54800
info@koob-testsystems.de
www.koob-testsystems.de