
**Sicherung der Qualität von Herstellprozessen
(Q-wichtige / kritische Merkmale)**

AA 6.3.6-1

1 Zweck

Festlegung der Qualitätsanforderungen für Kauf- und Hausteile hinsichtlich Nachweise der Prozessfähigkeit zur Sicherstellung der Serienqualität.

2 Geltungsbereich

Diese Anweisung gilt für alle Kauf- und Hausteile der MAHLE Behr Industry GmbH & Co. KG (Gruppe), deren Merkmale auf der Zeichnung mit Raute \diamond gekennzeichnet sind und für alle Teile, die im Geltungsbereich der ISO TS 16949 (Kundenforderung) liegen.

3 Begriffe

MBI	MAHLE Behr Industry
Cmk	Kurzzeitprozessfähigkeit
Cpk	Langzeitprozessfähigkeit
EMP	Erstmusterprüfung
EMPB	Erstmusterprüfbericht
Hersteller	Lieferant, MBI-Eigenfertigung
PP	Prüfplan
P-FMEA	Produkt-/Prozess Fehlermöglichkeits- und Einfluss Analyse
Symbol Raute (\diamond) / Symbol Zeppelin (\ominus)	Kundenrelevante / prozesskritische Produktmerkmale (= qualitätswichtige Merkmale)
Symbol Dreieck (∇)	Sicherheitsmerkmale (= kritische Merkmale)
PPAP:	Production Part Approval Process (Produktionsteil-Freigabeverfahren) nach QS 9000
TS-Produkte:	Produkte, die von MBI industrialisiert bzw. produziert werden, die dem Geltungsbereich der ISO TS 16949 unterliegen (Kundenanforderung)

4 Zuständigkeiten

Siehe 5 Vorgehensweise

5 Vorgehensweise

5.1 Unterscheidung der Merkmale (\diamond , \ominus , ∇)

Qualitätswichtige Merkmale (= Zeppelinmerkmale \ominus):

Kundenrelevante bzw. prozesskritische Merkmale, die für die Funktion bedeutend sind. Weitere Definitionen siehe Behrnorm KNAR.00302 (Abschnitt „Qualitätswichtige Merkmale“). Für solche Merkmale müssen die in den Abschnitten 5.2.2, 5.2.3, 5.2.5 beschriebenen Anforderungen erfüllt sein.

Sicherung der Qualität von Herstellprozessen (Q-wichtige / kritische Merkmale)

AA 6.3.6-1

Der Stichprobenumfang bei der Ermittlung des Cpk-Wertes muss mind. jeweils 10 Teile aus 5 Fertigungslosen (= 50 Teile) betragen.

Bei ununterbrochener Fertigung über mehrere Tage / Wochen (d. h. keine Umrüstung von Maschinen / Einrichtungen und keine Fertigungsstillstände über mehr als ein Tag), so dass Fertigungslose nicht abgegrenzt werden können, sind die im Zeitraum von bis max. 2 Wochen gefertigten Teile, als ein Fertigungslos zu betrachten.

Die Cmk-Werte müssen zur Erstmusterprüfung vorliegen (Voraussetzung: Mindestanzahl 20 Teile, s. o.), Cpk-Werte sind unaufgefordert nach 5 Fertigungslosen an das MBI-Qualitätswesen zu übermitteln (Angabe von: alle Einzelwerte, Max. / Min.-Werte, Standardabweichung, Zeich-Nr. mit Änderungsstand).

Wird vom Lieferant der vereinbarte Fähigkeitswert nicht erreicht, muss er entweder eine geeignete Optimierung seiner Anlagen oder durch geeignete Prüfungen der hergestellten Produkte nachweisen, dass fehlerhafte Lieferungen ausgeschlossen sind.

Über die von MBI vorgegebenen qualitätswichtigen Produktmerkmale hinaus ist der Lieferant für die ordnungsgemäße Festlegung und Überwachung eigener qualitätswichtiger Merkmale verantwortlich.

5.2.2 Prüfplan des Herstellers/ Fertigungs- /Prüfplanung

Der Lieferant muss in jeder Phase (Prototypen-, Vorserien-, Serienphase) des Produkts die angemessenen Fertigungs- und Prüfschritte planen, durchführen und dokumentieren.

Die Merkmale (◇) bzw. (▽) bzw. (○) müssen im Prüfplan / Controlplan des Herstellers enthalten sein, inkl. Angabe von Prüfhäufigkeit, Prüfumfang, Prüfmittel und Toleranz. Der Prüfplan / Controlplan muss alle Fertigungsschritte, bei denen oben genannte Merkmale erzeugt werden, beinhalten.

Die Fertigungsunterlagen des Herstellers (z. B. Fertigungsauftrag oder Arbeitsplan) müssen eindeutig auf den Prüfplan verweisen, bzw. die entsprechenden Angaben beinhalten.

5.2.3 Serienfertigung bei Merkmalen (◇) bzw. (▽) bzw. (○) / Prüfhäufigkeit

Die Festlegung der Prüfhäufigkeit der laufenden Serie für die Merkmale (◇) bzw. (▽) bzw. (○) liegt in der Verantwortung des Herstellers und ist im Prüfplan zu hinterlegen (s. o. 5.2.2). Sollten Prüfpläne von MBI zur Verfügung gestellt werden (geht aus der Stückliste hervor), gilt die entsprechende Vorgabe des MBI-Prüfplans. Alle Ergebnisse sind zu dokumentieren und müssen jederzeit einsehbar sein.

Für alle Lieferanten gilt zusätzlich:

Mindestprüfumfang bei den Symbolen (◇) bzw. (▽) ist grundsätzlich eine Erst- und Letztteilprüfung eines Fertigungsloses mit Dokumentation der Ergebnisse.

5.2.4 Prozess-FMEA (P-FMEA)

Die Risiken bei der Herstellung der Merkmale (◇) bzw. (▽) müssen anhand einer P-FMEA durch den Hersteller bewertet und ggf. durch geeignete Maßnahmen minimiert werden. Ggf. ist auf die Unterstützung durch das MBI-Qualitätswesen zurückzugreifen. Das Verfahren ist u.a. beschrieben in der VDA-Schrift, Band4.

**Sicherung der Qualität von Herstellprozessen
(Q-wichtige / kritische Merkmale)**

AA 6.3.6-1

Es liegt in der Verantwortung des Herstellers, rechtzeitig vor Herstellung der Erstmusterteile, die P-FMEA zu erstellen, um Ergebnisse / Maßnahmen daraus im Rahmen der Erstmuster- / Prozessfreigabe (s. u. 5.2.7) vorzustellen.

5.2.5 Prüfmittelfähigkeit

Alle verwendeten Prüfmittel müssen der Prüfmittelüberwachung unterliegen. Nachweise der Prüfmittelfähigkeit müssen vorliegen, die Prüfung durch das MBI-Qualitätswesen erfolgt im Rahmen des Prozessaudits (s. u. 5.2.6) bzw. der EMP / Prozessfreigabe (s. u. 5.2.7). Für TS-Produkte müssen Fähigkeitsuntersuchungen an Messmittel nach BDS 2.7 durchgeführt werden.

5.2.6 Prozessaudit / Prozessfreigabe

Prozessabnahmen dienen zum Nachweis, dass der Produktionsprozess beim Lieferant unter beherrschten Bedingungen abläuft.

Im Rahmen eines Prozessaudits beim Hersteller werden alle Fertigungs- und Prüfabläufe zur Teileherstellung (mit besonderem Augenmerk der Merkmale (◇) bzw. (▽)) kontrolliert.

- Zugehörige Fertigungsunterlagen (z. B. Arbeitsplan, Stückliste, Zeichnung, Prüfplan, Spezifikationen) müssen vorliegen.
- Der Prozess wurde bereits unter Serienbedingungen betrieben und intern vom Lieferanten freigegeben. Zeichnungs- und Spezifikationsforderungen sind verifiziert. Abweichungen müssen von der zuständigen Produktentwicklung in die Zeichnung bzw. Spezifikation eingearbeitet sein.
- Fertigungs- und Prüfeinrichtungen müssen dem Serienstand entsprechen und dokumentiert sein. Für Prüf- und Messmittel wurde die Messmittelfähigkeit nachgewiesen.
- Die vereinbarten Qualitätsmaßnahmen sind erledigt und die Ergebnisse liegen vor (z. B. FMEA, Fähigkeitsuntersuchungen, Prüfpläne).
- Die Anzahl der zu produzierenden Teile ist festgelegt.
- Alle Qualitätsmaßnahmen und Bemusterungen (incl. Prozessabnahme und Kapazitätsbewertung) bei den Vorlieferanten sind durchgeführt und abgeschlossen.
- Die Mitarbeiter sind geschult und Schulungsnachweise vorhanden.
- Die vorhandene Verpackung entspricht der definierten Serienverpackung.
- Die Anzahl der für die Erstbemusterung notwendigen Teile ist definiert und die Planung der Erstbemusterung mit MBI abgestimmt.

Alle Abweichungen und notwendigen Verbesserungen, die sich aus dem Prozessaudit ergeben, werden aufgezeichnet und müssen unverzüglich abgestellt bzw. umgesetzt werden.

Der Hersteller ist verantwortlich für die Vereinbarung des Audittermins mit dem MBI-Qualitätswesen. Spätester Abnahmetermin ist die Erstmusterprüfung beim Hersteller.

**Sicherung der Qualität von Herstellprozessen
(Q-wichtige / kritische Merkmale)**

AA 6.3.6-1

**5.2.7 Erstmusterprüfung (EMP) / PPAP / Prozessfreigabe bei Teilen mit
Rautenmerkmalen (◇)**

Für die Merkmale (◇) bzw. (▽) bedeutet die EMP mit Prozessaudit (bzw. PPAP) beim Hersteller durch das MBI-Qualitätswesen die Freigabe zur Serienfertigung. Alle u. g. Unterlagen müssen vorliegen. Die EMP / PPAP erfolgt nach den Vorgaben der VA 4.2.

Der Termin zu EMP / PPAP / Prozessaudit ist vom Hersteller bei Anfrage- / Auftragserhalt einzuplanen und rechtzeitig (mind. 1 Woche vorab) mit dem MBI-Qualitätswesen zu vereinbaren. Sollte seitens MBI-Qualitätswesen auf die EMP / PPAP / Prozessfreigabe beim Hersteller verzichtet werden, ist der Hersteller aufgefordert, alle nachfolgend genannten Unterlagen vor Auslieferung der Erstmuster dem MBI-Qualitätswesen zukommen zu lassen.

Bei den Merkmalen (⊃) entfällt die Pflicht zur Durchführung eines Prozessaudits bzw. PPAP beim Hersteller durch MBI-Qualitätswesen.

Bei Anlieferung der Erstmusterteile an MBI, müssen folgende Unterlagen den Lieferpapieren beigelegt werden:

- Erstmusterprüfbericht (nach VDA od. von MBI anfordern) mit allen Anlagen / Ergebnissen (Erstmusterinhalte nach VA 4.2). Deckblatt vollständig ausgefüllt und unterschrieben.
- Für alle TS-Produkte: Bericht Produktionsprozess und Produktfreigabe (PPAP) mit Anlagen / Inhalt nach VA 4.2. Formblätter siehe MS 4.2.4.5.
- Cmk-Werte (s. o. 5.2.1)
- Prüfplan (s. o. 5.2.2. und 5.2.3.)
- Prozess-FMEA (s.o. 5.2.4)

Erstmusterlieferungen sind nach MBI-Vorgaben zu kennzeichnen. Abweichungen im Erstmusterprüfbericht sind vor der Erstmustervorstellung mit der zuständigen Produktentwicklung abzustimmen und schriftlich mittels Bauabweichung genehmigen zu lassen. Für jeden belieferten MBI-Standort muss eine jeweilige eigene Erstmusterfreigabe vorliegen.

Erst nach Vorliegen der o. g. Unterlagen bzw. nach EMP / PPAP / Prozessaudit beim Hersteller erfolgt, nach i. O. Ergebnis, die Freigabe der Erstlieferung durch das MBI-Qualitätswesen.

6 Mitgeltende Unterlagen

Verfahrens- und Arbeitsanweisungen der MBI-Standorte sind dem jeweiligen Prozess (MS) zugeordnet.

VA 4.2: Qualitätsanforderungen für Kauf- und Hausteile
EN 10204: Arten von Prüfbescheinigungen
KNAR.00302: Kennzeichnung von Merkmalen
MS / BDS: Management System / Behr Development System
VDA Schrift, Band 4