Produktionsprozess- und Produktfreigabeverfahren

Hinweis: Die wichtigsten Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe vom Mai 2012 sind im Folgenden in grüner Schrift hervorgehoben.

# Zweck

Mit dem *Produktionsprozess- und Produktfreigabeverfahren* der Schaeffler Gruppe soll der Lieferant nachweisen, dass alle mit dem Kunden vereinbarten Produktanforderungen erfüllt werden.

Dieses Verfahren gilt für die Prozesse zur Herstellung von Produkten (Rohmaterial, Halbzeuge, Komponenten und chemische Betriebsstoffe) und für Leistungen wie z. B. Beschichten oder Wärmebehandlung. Die Freigabe umfasst die Beurteilung des Fertigungsprozesses bzw. der Leistung anhand relevanter Dokumente, Aufzeichnungen und Serienerstmuster, um sicherzustellen, dass die Voraussetzungen zur Serienfertigung spezifikationskonformer Produkte gegeben sind.

# Beurteilung des Fertigungsprozesses

Der Lieferant muss zur Serienerstbemusterung, und damit vor der Serienfreigabe, die Leistungsfähigkeit seines Serienprozesses eigenverantwortlich beurteilen. Mit einem Produktionsprobelauf soll die Eignung des vorliegenden Serienfertigungsprozess festgestellt werden, das Produkt entsprechend den Qualitätsanforderungen des Kunden mit der vereinbarten Fertigungskapazität für eine vorgeschriebene Zeitspanne zu fertigen bzw. die Leistungen zu erbringen.

Um die geplante Leistung nachzuweisen, müssen

* die gesamten Serienproduktionsmittel (z. B. Anlagen, Maschinen, Werkzeuge, Prüfmittel)
* an Ort und Stelle
* mit Serienmaterial
* mit voller Kapazität
* bei Einsatz des regulären Personals
* und mit allen unterstützenden Systemen

in Betrieb sein.

Zur Beurteilung des Serienprozesses sollte eine repräsentative Losgröße (in der Regel ein Tagesbedarf der Jahresmenge) gefertigt werden.

Bei Risikoeinstufung RL 1 nach *QSV* / *S 296001-1 - Qualitätsvorausplanung* erfolgt die Beurteilung des Serienprozesses in der Regel im Beisein des Kunden oder gegebenenfalls auch mit dessen Endkunden. Termin und Umfang der Prozessbeurteilung werden im Rahmen der Qualitätsvorausplanung zwischen Kunde und Lieferant abgestimmt.

Bei Bedarf kann diese Überprüfung auch bei Risikoeinstufung RL 2 erfolgen.

# Musterarten

Es werden verschiedene Musterarten unterschieden:

## Prototypen

Prototypen können aus provisorischen Fertigungsprozessen stammen. Wenn nicht anders in der Bestellung des Kunden gefordert, gelten für die Bemusterung von Prototypen als minimale Anforderungen:

* Prüfprotokoll mit Soll-/Ist-Vergleich mindestens eines Teils, z. B. durch Eintrag in der Zeichnung
* Bei Prototypenwerkzeugen mit mehreren Kavitäten: Soll-/Ist-Vergleich eines Teils pro Kavität
* Kennzeichnung der überprüften Prototypenteile als Zuordnung zum Prüfprotokoll
* Angabe der Werkstoffzusammensetzung

## Serienerstmuster

Serienerstmuster sind Produkte oder Leistungen, die vollständig mit serienmäßigen Betriebsmitteln und unter serienmäßigen Bedingungen hergestellt bzw. erbracht wurden. Sie sind aus einer für den Serienprozess repräsentativen Losgröße zu entnehmen.

# Anlässe für eine Serienerstbemusterung

Der Lieferant hat grundsätzlich selbstständig Erstmuster vorzustellen bei:

* Neuen Teilen oder Produkten (d. h. ein spezifisches Teil, eine Baugruppe oder Material, das vorher noch nicht an den Kunden geliefert wurde)
* Änderungen am Produkt durch Zeichnung, Spezifikation oder Material
* Änderungen an Zeichnung oder Spezifikation ohne Einfluss auf Produkt oder Funktion. Bemusterungsumfang bzw. Vorlagestufe sind mit dem empfangenden Standort abzustimmen.
* Behebung eines Fehlers bei einem bereits zuvor bemusterten Produkt, d. h. die Freigabe erfolgte mit Auflagen oder die Erstmuster wurden verworfen (Nachbemusterung)
* Längerem Aussetzen der Fertigung (länger als zwölf Monate keine Fertigung) unter der Voraussetzung, dass das Produkt vorher mindestens viermal pro Jahr geliefert wurde
* Aufnahme der Lieferung an einen anderen oder auch weiteren Schaeffler Standort. Bemusterungsumfang bzw. Vorlagestufe sind mit dem empfangenden Standort abzustimmen.

Nach vorheriger Anzeige durch den Lieferanten gemäß *QSV* / *S 296001-3 - Änderungsgenehmigung / Sonderfreigabe*, *Anlage 1* legt der Kunde den Umfang der Bemusterung fest bei:

* Änderungen am Fertigungsprozess
* Wechsel von Unterauftragnehmern für Rohmaterial oder Zukaufteile oder für Leistungen, z. B. Wärmebehandlung oder Beschichtung
* Serienfertigung mit Werkzeugen, Maschinen oder Anlagen, die in ein anderes Fertigungswerk des Lieferanten verlagert werden sollen
* Einsatz neuer Werkzeuge (ausgenommen Verschleißwerkzeuge wie z. B. Wendeschneidplatten, Bohrer)
* Einsatz von Zusatz- oder Ersatzwerkzeugen, z. B. Mehrfachwerkzeuge / Kavitäten
* Serienfertigung mit vorhandenen überholten oder modifizierten Werkzeugen, Maschinen oder Anlagen
* Signifikante Änderungen der mit der vorausgehenden Bemusterung freigegebenen Prüf- oder Testmethoden

Auf Anforderung durch den Kunden muss der Lieferant Serienerstmuster vorstellen, z. B.:

* Nach schwerwiegenden Qualitätsproblemen
* Im Rahmen der periodischen Requalifikationsprüfung von Produkten

# Dokumentation

Der Lieferant muss im Serienerstmusterprüfbericht durch Angabe der Prüfergebnisse nachweisen, dass alle Merkmale den Kundenvorschriften, z. B. Zeichnungen inkl. dazugehöriger Technischer Lieferbedingungen und Spezifikationen, entsprechen. Abweichungen sind im Prüfbericht deutlich hervorzuheben.

Die Aufbewahrungsfrist der Serienerstmusterdokumentation sowie eines Referenzmusterteils – bei Mehrfachwerkzeugen eines pro Kavität – beträgt, sofern nicht anders schriftlich vereinbart, die für das Produkt vereinbarte Laufzeit zuzüglich ein Jahr.

Die Dokumentation ist vorzugsweise vorab auf elektronischem Weg – ansonsten den Serienerstmustern oder Lieferpapieren beigefügt – an die zuständige Bemusterungsstelle des abnehmenden Kundenwerks zu senden.

Sofern nicht anders in der Bestellung oder einer mit geltenden „Technischen Lieferbedingung“ des Kunden vorgegeben oder mit diesem vereinbart, gelten standardmäßig nachfolgende Anforderungen.

## Maß-, Werkstoff- und Funktionsbericht

Über eine fortlaufende Nummerierung der in den Zeichnungen inkl. zugehöriger „Technischer Lieferbedingungen“ und Spezifikationen enthaltenen Merkmale ist ein eindeutiger Bezug zum *Prüfbericht* (siehe *QSV* / *S 296001-2,* *Anlage 2*) herzustellen („Tropfenzeichnung“).

Merkmale, die vom Hersteller nicht selbst geprüft werden können, werden nach vorheriger Vereinbarung mit dem Kunden entweder durch eine Prüfbescheinigung mit spezifischen Prüfergebnissen (z. B. Werkstoffzeugnis) bestätigt oder durch Prüfzeugnisse von akkreditierten Prüfinstituten nachgewiesen (siehe Tabelle *Kapitel 5.5*, Anforderung Nr. 12).

### Komponenten

Soweit nicht anders vom Kunden gefordert, werden fünf dem Prozess zufällig entnommene Teile geprüft. Die Ist-Werte müssen dem jeweiligen nummerierten Musterteil in den entsprechenden Formblättern des Serienerstmusterprüfberichts (siehe *QSV* / *S 296001-2, Anlagen 2* bis *4*) zugeordnet werden. Bei Mehrfachwerkzeugen (mehrere Kavitäten) sind fünf Teile pro Formnest eindeutig zu kennzeichnen und zu liefern. Davon ist jeweils ein Teil komplett zu vermessen und mit Prüfbericht zu dokumentieren.

### Rohmaterial und Halbzeug

Sofern nicht in einer entsprechenden „Technischen Lieferbedingung“ oder Spezifikation explizit vorgegeben, sind Prüf- und Probenumfang für Rohmaterial und Halbzeug (z. B. Granulat, Band, Draht, Rohr, Stangenprofile) mit der zuständigen Bemusterungsstelle des abnehmenden Kundenwerks abzustimmen.

### Chemische Betriebsstoffe

Sofern nicht in einer entsprechenden „Technischen Lieferbedingung“ oder Spezifikation explizit vorgegeben, sind Prüf- und Probenumfang für chemische Betriebsstoffe (Öle und Fette) mit der zuständigen Bemusterungsstelle des Kunden abzustimmen.

## Nachweis der Prozessfähigkeit

Die Ermittlung der vorläufigen Prozessfähigkeit von in der Kundenzeichnung oder mitgeltenden Spezifikationen besonders gekennzeichneten Merkmalen (nach *Schaeffler Standard S 102012-1*) erfolgt an mindestens 125 Teilen (25 Stichproben à fünf Teile). Ein fähiger Prozess liegt vor, wenn die vorläufige Prozessfähigkeit einen Fähigkeitsindex Ppk > 1,67 ergibt.

Bei zerstörender Prüfung sind mindestens zehn Teile, bei attributiver Prüfung mindestens 300 Teile zu prüfen.

## Aussehensbericht

Für alle Teile, bei denen gemäß Zeichnungsvorschrift oder Spezifikation ein definiertes Aussehen erforderlich ist, muss der Prüfbericht eine entsprechende Bewertung dieses Merkmals ausweisen.

## Informationspflicht zu Inhaltsstoffen

Der Serienerstmusterprüfbericht muss eine Bestätigung enthalten, dass die verwendeten Werkstoffe und ihre Inhaltsstoffe den gesetzlichen Anforderungen und den Anforderungen des Kunden bezüglich Umwelt, Recycling und Sicherheit entsprechen.

Die Inhaltsstoffe folgender Produkte sind im *Internationalen Materialdatensystem IMDS* (www.mdsystem.com) anzugeben:

* Komponenten (z. B. Dichtungen, Federn, Drehteile)
* Baugruppen
* Öle / Fette für Produkte
* Beschichtungen (z. B. Phosphatierung, Verchromung)

Die entsprechende *IMDS* ID-Nr. (Identnummer) ist in der *Teilevorlagebestätigung* der *QSV / S 296001-2*, *Anlage 1* einzutragen. Anstelle des Eintrags in die *IMDS* Datenbank kann alternativ nach vorheriger Abstimmung mit der Bemusterungsstelle des abnehmenden Kundenwerks das Formblatt *Anlage 4 - Inhaltsstoffe* der *QSV / S 296001-2* verwendet werden.

Die Anforderungen zur Information über die Verwendung von verbotenen und deklarationspflichtigen Stoffen sind im *Schaeffler Standard S 132030-1* beschrieben, siehe *www.Schaeffler.de / Lieferanten / Umwelt- und Arbeitsschutz.*

## Kennzeichnung und Verpackung

Transportbehältnisse und Lieferpapiere von Serienerstmustersendungen sind deutlich mit dem Vermerk "Serienerstmuster / Initial Sample" zu kennzeichnen.

Können die Serienerstmuster nicht in der vorgesehenen Serienverpackung angeliefert werden, so hat der Lieferant durch geeignete Verpackung sicherzustellen, dass die Qualität der Muster nicht, z. B. durch Beschädigungen oder Korrosion beeinträchtigt wird.

## Vorlagestufen

Das *Produktionsprozess- und Produktfreigabeverfahren* ist vom Lieferanten intern komplett durchzuführen und zu dokumentieren. Der Kunde gibt dem Lieferanten Art und Umfang der Serienerstbemusterung vor. Sofern in der Bestellung des Kunden nicht anders festgelegt, ist vom Lieferanten generell nach **Vorlagestufe 3** zu verfahren.

|  |  |
| --- | --- |
| **Stufe** | **Anforderungen** |
| 1 | Nur die *Teilevorlagebestätigung* (Formblatt *Anlage 1*) wird dem Kunden vorgelegt und, falls vom Kunden zusätzlich gefordert, ein „Bericht zur Freigabe aussehensabhängiger Teile“. |
| 2 | *Teilevorlagebestätigung* mit Musterteilen und eingeschränkte unterstützende Daten / Dokumentation werden dem Kunden vorgelegt. |
| 3 | *Teilevorlagebestätigung* mit Musterteilen und umfassende unterstützende Daten / Dokumentation werden dem Kunden vorgelegt. |
| 4 | *Teilevorlagebestätigung* und andere vom Kunden im Rahmen der Qualitätsvorausplanung gemeinsam festgelegte Forderungen |
| 5 | *Teilevorlagebestätigung* mit Musterteilen und vollständige unterstützende Daten / Dokumentation stehen dem Kunden am Produktionsstandort des Lieferanten für eine Bewertung zur Verfügung. |

Die Anforderungen der jeweiligen Vorlagestufe sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

| **Nr.** | **Element / Anforderung** | **Erklärung / Kommentar** | **Vorlagestufe** |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Konstruktionsunterlagen | Kundenzeichnung (Tropfenzeichnung) | R | S | S | \* | R |
| Spezifikation, Produktlieferrichtlinie, Technische Lieferbedingungen (Tropfenmarkierung der Merkmale) |
| Für vom Lieferanten eigenverantwortlich entwickelte Komponenten (Black Box) | R | R | R | \* | R |
| Für alle anderen Komponenten | R | S | S | \* | R |
| 2 | Änderungsdokumente | Dokumente über vom Kunden genehmigte Änderungen, die noch nicht in der Zeichnung dokumentiert sind, falls vorhanden | R | S | S | \* | R |
| 3 | Konstruktionsfreigabe des Kunden | Konstruktionsgenehmigung des Kunden, wenn auf der Kundenzeichnung gefordert | R | R | S | \* | R |
| 4 | Design-FMEA  | Nur für Lieferanten mit Konstruktionsverantwortung zutreffend. Mindestens Deckblatt der Design-FMEA mit aktuellem Änderungsstand, Datum und Teilnehmerkreis | R | R | S | \* | R |
| 5 | Prozessflussdiagramm(e) | Prozessflussdiagramm für das Produkt- oder die Produktfamilie | R | R | S | \* | R |
| 6 | Prozess-FMEA | Mindestens Deckblatt der Prozess-FMEA mit aktuellem Änderungsstand, Datum und Teilnehmerkreis | R | R | S | \* | R |
| 7 | Control Plan  | Produktionslenkungsplan / Control Plan mindestens für alle besonderen Merkmale (siehe *Schaeffler Standard S 102012-1*) für das Produkt oder die Produktfamilie | R | R | S | \* | R |
| 8 | Prüfmittelfähigkeits-untersuchung  | Prüfmittelfähigkeitsuntersuchung der Prüfmittel aller besonderen Merkmale | R | R | S | \* | R |
| 9 | Dimensionelle Messergebnisse  | *Prüfbericht* über alle Dimensionsmerkmale der Kundenzeichnung und mit geltender Spezifikationen (Formblatt *Anlage 2*) inklusive Bewertung i. O./n. i. O. | R | S | S | \* | R |
| 10 | Werkstoffprüfergebnisse und Funktionsprüfergebnisse  | *Materialprüfbericht* über alle Werkstoffdaten der Kundenzeichnung und aller mit geltenden Spezifikationen (Formblatt *Anlage 3*) inklusive Bewertung i. O./n. i. O. Ergebnisse von Rohmateriallieferanten als *3.1 Abnahmeprüfzeugnis* nach *DIN EN 10204* beilegen | R | S | S | \* | R |
| Inhaltsstoffe sind im *International Material Data System (IMDS)* zu hinterlegen. In Ausnahmefällen ist das Formblatt *Anlage 4* zulässig |
| Nachweis über die Verwendung von verbotenen und deklarationspflichtigen Stoffen nach *Schaeffler Standard S 132030-1* |
| *Prüfbericht* über alle Funktionsmerkmale der Kundenzeichnung und mit geltender Spezifikationen (Formblatt *Anlage 2*) inklusive Bewertung i. O./n. i. O. |
| 11 | Prozessfähigkeits-untersuchung  | Prozessfähigkeitsnachweis für alle besonderen sowie weiterer vom Kunden vorgegebenen Merkmale der Kundenzeichnung und mit geltenden Spezifikationen (siehe *Schaeffler Standard S 102012-1*); wahlweise als Cm/Cmk-, Pp/Ppk-, oder Cp/Cpk-Werte | R | R | S | \* | R |
| 12 | Dokumentation der Prüflabors  | Falls ein externes Labor beauftragt wurde, ist die Übermittlung der Prüfergebnisse des Labors und das *ISO/IEC 17025* Zertifikat mit Angabe des Geltungsbereichs notwendig | R | S | S | \* | R |
| 13 | Bericht für aussehens-abhängige Teile  | Falls vom Kunden gefordert und im Rahmen der Qualitätsvorausplanung speziell vereinbart. | S | S | S | \* | R |
| 14 | Musterteile  | Fünf Musterteile prüfen, soweit nicht anders vorgegeben, Teile in Serienverpackung gemäß Verpackungsdatenblatt liefern | R | S | S | \* | R |
| 15 | Referenzmusterteil | Vom Lieferanten ist mindestens ein Referenzmusterteil pro Nest für die Produktlaufzeit plus ein weiteres Jahr aufzubewahren. Durch eindeutige Kennzeichnung ist die Zuordnung zum Erstmusterprüfbericht sicherzustellen. | R | R | R | \* | R |
| 16 | Prüfmittel / Prüfhilfsmittel  | Entfällt (nur falls gesondert gefordert)  | \* | \* | \* | \* | \* |
| 17 | Übereinstimmung mit Kundenanforderungen  | Entfällt (nur falls gesondert gefordert) | \* | \* | \* | \* | \* |
| 18 | Teilevorlagebestätigung  | *Teilevorlagebestätigung* (Formblatt *Anlage 1*) | S | S | S | S | R |
| 19 | APQP Statusbericht | Bei Risikoeinstufung RL 1 oder RL 2 gemäß *QSV / S 296001-1 Qualitätsvorausplanung* (Formblatt *Anlage 2*)  | R | S | S | \* | R |
|  |
| S | Vorlage beim Kunden  |
| R | Aufbewahren und bei Aufforderung durch den Kunden umgehend verfügbar halten |
| \* | Die Entscheidung ob Vorlage (S) oder Aufbewahrung (R) für die einzelnen Elemente wird im Rahmen der Qualitätsvorausplanung vom Kunden gesondert mit dem Lieferanten vereinbart. |
|  | Ergänzend zum *AIAG* Standard - *„PPAP 4th Edition“* |

# Kundenfreigabe

Nach Vorlage der Serienerstmuster und Dokumentation führt der Kunde nach eigenem Ermessen weitere Prüfungen durch, die bei Vorlagestufe 5 oder im Rahmen eines Produktionsprobelaufs auch vor Ort beim Lieferanten vorgenommen werden können.

Aufgrund des Serienerstmusterprüfberichts und der gegebenenfalls vom Kunden durchgeführten Prüfungen wird vom Kunden eine der folgenden Entscheidungen getroffen:

* Freigabe
* Freigabe mit Auflagen (Neubemusterung erforderlich)
* Abgelehnt (Neubemusterung erforderlich)

Die Freigabe der Serienerstmuster durch den Kunden ist Voraussetzung für die anschließende Lieferung von Serienprodukten.

# Mitgeltende Unterlagen

**Mitgeltende Anlagen der S 296001-2**

(siehe *www.Schaeffler.de / Lieferanten / Qualität / Produktionsmaterial*)

*Anlage 1 TeilevorlagebestätigungAnlage 2 PrüfberichtAnlage 3 MaterialprüfberichtAnlage 4 Inhaltsstoffe*

**Mitgeltende Normen**

Öffentliche Normen:

*DIN EN 10204*

*ISO/IEC 17025*

Kundenspezifische Standards:

*S 102012-1 Technische Zeichnungen; Klassifizierung von Merkmalen/ Besondere ArchivierungS 132030-1 Material Konformität, Umweltschutz, Arbeitsschutz; Verbotene und Deklarations
 pflichtige Stoffe; Rohmaterialien, Erzeugnisse, Bauteile, Handelsware, Zukaufteile,
 Stoffzubereitungen, Chemikalien, Verpackungen*

 (siehe *www.Schaeffler.de / Lieferanten / Umwelt- und Arbeitsschutz*)

*S 296001-1 Qualitätssicherungsvereinbarung mit Produktionsmateriallieferanten;
 Qualitätsvorausplanung*

*S 296001-3 Qualitätssicherungsvereinbarung mit Produktionsmateriallieferanten;
 Änderungsgenehmigung / Sonderfreigabe*