



Lieferantenmanagement
Qualitätsanforderungen

Technische Bestell- und Lieferbedingungen

Qualitätsanforderungen

Ausgabe 11/2023

Vorwort

Herausragende Qualität als Verpflichtung für höchsten Kundennutzen

Diese Technischen Bestell- und Lieferbedingungen (TBL) beschreiben die generellen Qualitätsanforderungen der ASMPT SMT Solutions, nachfolgend „ASMPT“ genannt, an Produkte und Prozesse seiner Lieferanten und Unterlieferanten.

ASMPT ist führender Anbieter in allen wichtigen Segmenten der Elektronikherstellung. Mit den SIPLACE Bestückautomaten setzen wir weltweit die Standards in der SMT Prozess Automation.

Der Erfolg in einem hart umkämpften Markt, kann nur mit Produkten erreicht werden, welche die Erwartungen unserer Kunden in Bezug auf Innovation, Leistung, Qualität und Preis zu 100% erfüllen.

Unser Anspruch kann nur dann umgesetzt werden, wenn leistungsfähige und qualitätsbewusste Lieferanten als Partner in das Gesamtkonzept eingebunden sind.

Unsere Lieferanten sind gemeinsam mit uns die Treiber von Qualität, Technologie, Logistik und Produktivität. Auf dieser Grundlage wollen wir kontinuierlich unsere Prozesse, Dienstleistungen und Strukturen verbessern, um den Anforderungen eines hochinnovativen und dynamischen Marktes gewachsen zu sein.

Die Bezeichnung "Lieferant" wird in dieser TBL für die Auftragnehmer von ASMPT verwendet. Auftragnehmer der Lieferanten von ASMPT werden als "Unterauftragnehmer" bezeichnet.

Die Anforderungen der TBL richten sich an Lieferanten, mit der Erwartung auf Grundlage einer partnerschaftlichen Basis zu dem gemeinsamen Ziel beizutragen, herausragende Qualität für höchsten Kundennutzen zu wettbewerbsfähigen Preisen zu liefern.



Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| 1. Anwendungsbereich | 5 |
| 2. Ansprechpartner | 5 |
| 3. Qualitätsmanagement / Umweltmanagement | 5 |
| 3.1. Qualitätsmanagement | 5 |
| 3.2. Umweltmanagementsystem | 5 |
| 3.3. Qualitätszielsetzung | 5 |
| 4. Lieferantenauswahl, Zulassung und Freigabe | 6 |
| 5. Auftragsabwicklung / Änderungsmanagement | 6 |
| 5.1. Anfragen und Bestellungen | 6 |
| 5.2. Bestellgrundlagen | 7 |
| 5.3. Anfragen an Unterauftragnehmer | 7 |
| 5.4. Produkt- oder Prozessänderungen..... | 7 |
| 5.4.1. <i>Design- oder Produktänderungen Seitens ASMPT</i> | 7 |
| 5.4.2. <i>Produkt- oder Prozessänderungen Seitens des Lieferanten</i> | 7 |
| 5.4.3. <i>Produktabkündigungen / Produkteinstellungen seitens des Lieferanten</i> | 8 |
| 5.5. Produktionshilfsmittel- und Werkzeugmanagement | 8 |
| 6. Technische Unterlagen | 8 |
| 6.1. Stückliste als Leitunterlage..... | 8 |
| 6.2. Technisches Nummernsystem | 9 |
| 6.3. Prüfkennzeichnungen in technischen Unterlagen | 9 |
| 7. Prozessanforderungen | 10 |
| 7.1. Projektmanagement..... | 10 |
| 7.1.1. <i>Projektplanung</i> | 10 |
| 7.1.2. <i>Qualitätsplanung in den Projekten</i> | 11 |
| 7.1.3. <i>Herstellbarkeitsbewertung – DFMA</i> | 11 |
| 7.2. Entwicklung Hardware und Software | 11 |
| 7.3. Dokumentationen..... | 11 |
| 7.3.1. <i>Produktdokumentation</i> | 11 |
| 7.3.2. <i>Technische Dokumentation</i> | 12 |
| 7.4. Produktion..... | 12 |
| 7.4.1. <i>Produktionsplanung</i> | 12 |
| 7.4.2. <i>Produktions- und Montageeinrichtungen</i> | 12 |
| 7.4.3. <i>Prüfplanung / Prüfmethode / Prüfmittel / statistische Methoden</i> | 12 |
| 7.4.4. <i>Durchführung von Prüfungen</i> | 13 |
| 7.4.5. <i>Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchung</i> | 14 |
| 7.4.6. <i>Prüfaufzeichnungen und Aufbewahrung</i> | 14 |
| 7.4.7. <i>Erstmusterprüfung</i> | 14 |
| 7.4.8. <i>Requalifikation</i> | 16 |
| 7.5. Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit, Konfigurationsdokumentation..... | 17 |
| 7.6. Anlieferung bei ASMPT | 17 |
| 7.7. Qualitätsbeanstandungen | 17 |
| 7.7.1. <i>Fehlerhafte Produkte bei ASMPT</i> | 17 |
| 7.7.2. <i>Mängelrügen und Stellungnahmen</i> | 17 |
| 7.7.3. <i>Analysen der Retourware</i> | 18 |
| 7.7.4. <i>Sonderfreigaben zu fehlerhaften Produkten beim Lieferanten</i> | 18 |
| 7.7.5. <i>Prototypen und Kleinserien</i> | 19 |
| 7.8. Retourenabwicklung..... | 19 |
| 7.8.1. <i>Allgemeine Abwicklung</i> | 19 |
| 8. Produktsicherheit und produktbezogener Umweltschutz | 19 |
| 8.1. Konformität der ASMPT Produkte | 19 |

| | |
|--|-----------|
| 8.2. Archivierung..... | 20 |
| 9. Technische Anforderungen..... | 20 |
| 9.1. Allgemeine Anforderung ISO GPS 8015..... | 20 |
| 9.2. Mechanische Bauteile und Baugruppen | 21 |
| 9.2.1. <i>Allgemeintoleranzen</i> | 21 |
| 9.2.2. <i>Passungen</i> | 21 |
| 9.2.3. <i>Bohrungen / Senkungen</i> | 21 |
| 9.2.4. <i>Gewinde</i> | 22 |
| 9.2.5. <i>Kantenbeschaffenheit</i> | 22 |
| 9.2.6. <i>Beschaffenheit von Biegestellen</i> | 22 |
| 9.2.7. <i>Klebevorschriften</i> | 22 |
| 9.2.8. <i>Oberflächen</i> | 23 |
| 9.2.9. <i>Anforderung der ESD Ableitfähigkeit</i> | 23 |
| 9.2.10. <i>Schweißtechnik / Brennschneiden</i> | 23 |
| 9.2.11. <i>Gusswerkstücke</i> | 24 |
| 9.2.12. <i>Kunststoffspritzgussteile</i> | 25 |
| 9.3. Elektrische / Elektronische Baugruppe (Flachbaugruppen)..... | 26 |
| 9.3.1. <i>Geltende Verschriften, Richtlinien und Normen</i> | 26 |
| 9.3.2. <i>Anforderungen</i> | 27 |
| 9.3.3. <i>Überwachung der Fertigungsprozesse</i> | 27 |
| 9.3.4. <i>Qualifikation der Mitarbeiter</i> | 27 |
| 9.3.5. <i>Prüfungen bei elektrischen/elektronischen Baugruppen (Flachbaugruppen)</i> | 28 |
| 9.4. Kabel, Leitungen und Verdrahtungen | 29 |
| 9.4.1. <i>Mitgeltende Vorschriften, Richtlinien und Normen</i> | 29 |
| 9.4.2. <i>Anforderungen</i> | 29 |
| 9.4.3. <i>Qualifikation der Mitarbeiter</i> | 29 |
| 9.4.4. <i>Prüfungen konfektionierte Kabel und Leitungen</i> | 29 |
| 9.5. Funktionsmodule..... | 31 |
| 9.5.1. <i>Erstmusterprüfung von Funktionsbaugruppen</i> | 31 |
| 9.6. Verpackung und Transport | 32 |
| 9.6.1. <i>Allgemeine Voraussetzungen</i> | 32 |
| 9.6.2. <i>Mitgeltende Vorschriften, Richtlinien und Normen</i> | 32 |
| 9.6.3. <i>Erstmusterprüfung an Verpackungen</i> | 32 |
| 9.7. Produktkennzeichnung..... | 33 |
| 9.7.1. <i>Allgemeine Anforderungen</i> | 33 |
| 9.7.2. <i>Anforderungen an Etikettenbeschriftungen</i> | 33 |
| 9.7.3. <i>Etikettendesign</i> | 33 |
| 9.7.4. <i>Verschlüsselung Herstellungsdatum</i> | 37 |
| 9.7.5. <i>Beschriftungen von Verpackungen</i> | 38 |
| 9.8. Richtlinien für eine umweltgerechte Produktgestaltung..... | 39 |
| 9.8.1. <i>Beschaffungs- und Fertigungsaspekte</i> | 39 |
| 9.8.2. <i>Aspekte der Produktnutzung</i> | 40 |
| 9.8.3. <i>Verbotene und deklarationspflichtige Stoffe</i> | 40 |
| 10. Begriffserklärungen und Abkürzungen..... | 41 |
| 11. Anlagen..... | 42 |
| 11.1. Download der Formulare und anderer Dokumente | 42 |
| 11.2. Übersicht der E-Mail-Kontakte | 42 |

1. Anwendungsbereich

Die Technischen Bestell- und Lieferbedingungen (TBL) gelten für alle an ASMPT gelieferten Produkte. Sie sind als Mindestanforderung zu sehen, die im Bedarfsfall durch produktspezifische und prozessspezifische Festlegungen ergänzt werden.

Produkte sind alle von einem Lieferanten gelieferten Baugruppen, Teile, Systeme und Dienstleistungen.

Die im Folgenden beschriebenen Verfahren und Definitionen sind bei ASMPT Standard. ASMPT erwartet von seinen Lieferanten vergleichbare Verfahren in ihren Prozessen zur Sicherung der Qualität ihrer Leistung.

Der Lieferant übernimmt die grundsätzliche Verantwortung für die Qualität der gelieferten Produkte. Dies gilt für den gesamten Lieferumfang.

Wenn der Lieferant als Generalunternehmer auftritt, erwartet ASMPT von seinen Lieferanten, dass sie mit ihren eigenen Lieferanten eine verbindliche Vereinbarung über die in dieser TBL definierten Qualitätsanforderungen treffen. Auf Verlangen von ASMPT ist der Lieferant verpflichtet, die beteiligten Subunternehmer zu benennen.

Für die Absicherung der Qualitätsanforderungen "fremder" Technologien, wird entsprechendes Know-how beim Lieferanten vorausgesetzt.

Die TBL ersetzt alle früheren Ausgaben. Sie ist gültig, bis sie zurückgezogen oder durch eine neue Ausgabe ersetzt wird.

Die TBL ergänzt die AGBs von ASMPT. Die Bestellbedingungen werden ebenfalls vereinbart. Forderungen der Bestellbedingungen haben Vorrang gegenüber den Forderungen der TBL.

2. Ansprechpartner

Zentrale Anlaufstelle für alle Belange des Lieferanten ist der Einkauf der ASMPT. Die Einkaufsabteilung benennt einen bestimmten Ansprechpartner für Lieferanten.

Verbindliche Verträge und Aufträge werden nur über den strategischen bzw. operativen Einkauf/Disposition von ASMPT rechtswirksam.

Lieferanten müssen einen zentralen Ansprechpartner für die Lieferbeziehung ernennen und diesen ASMPT mitteilen.

3. Qualitätsmanagement / Umweltmanagement

3.1. Qualitätsmanagement

ASMPT setzt voraus, dass bei seinen Lieferanten ein prozessorientiertes Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001 oder IATF 16949 eingeführt ist und nachhaltig praktiziert wird.

3.2. Umweltmanagementsystem

ASMPT hat sich dem Umweltschutz verpflichtet.

Wir erwarten daher von unseren Lieferanten, dass im betrieblichen Umweltmanagement die Anforderungen ISO 14001 oder ähnliche nationale Regelwerke eingehalten und gelebt werden.

3.3. Qualitätszielsetzung

Der Liefervertrag verpflichtet den Lieferanten, die von ASMPT bestellten, Produkte fehlerfrei zu liefern.

Der Lieferant hat durch vorbeugende Maßnahmen, die Anwendung geeigneter Analysemethoden (z. B. FMEA, FTA, QFD, Review-Techniken) und geeigneter Tests in den Prozessen sicherzustellen, dass alle Qualitätsanforderungen vollständig erfüllt werden.

Der Lieferant hat den KVP Gedanken (**K**ontinuierlicher **V**erbesserungs**p**rozess) in seinem Unternehmen zu etablieren und stellt eine aktive Anwendung in allen Bereichen des Unternehmens sicher.

Für alle Lieferanten an ASMPT gilt die Qualitätszielsetzung:

“Null Fehler”

Die Fähigkeit der beim Lieferanten zur Serienfertigung eingesetzten Prozesse, die kritisch für die Funktion sind, sind mittels Regelkartensystemen und/oder statistischer Prozesskontrolle zu überwachen.

Hierzu gelten die Zielgrößen: $C_P / C_{PK} \geq 1,33$

Darüberhinausgehende, produktbezogene Qualitätsziele sind in den Produktspezifikationen hinterlegt.

4. Lieferantenauswahl, Zulassung und Freigabe

Die Auswahl von Lieferanten orientiert sich bei ASMPT an den Kriterien Qualität, Technologie, Logistik, Preis und Produktivität sowie den ESG-Kriterien (Umwelt, Soziales, Aufsichtsstrukturen).

Hinsichtlich der ESG-Kriterien gilt der ASMPT Code of Conduct als Voraussetzung für die Aufnahme einer Geschäftsbeziehung. Darüber hinaus sind die Lieferanten verpflichtet insbesondere die durch das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz benannten Vorgaben einzuhalten und auch an ihre Lieferanten weiterzugeben. [ASMPT Code of Conduct](#)

Während des Auswahlverfahrens müssen die Lieferanten nachweisen, dass sie in der Lage sind Produkte zu liefern, die alle Anforderungen der Spezifikationen, Zeichnungen und sonstigen Vertragsgrundlagen von ASMPT zu erfüllen.

ASMPT wird in der Regel vor Beginn einer Lieferantenbeziehung die Fähigkeit eines Lieferanten bewerten. Die Methode dazu kann eine Kombination aus Lieferantenselbstbeurteilung, bilaterale Verhandlung, Prozessaudit (Potentialanalyse) und Auswertungen von Musterbestellungen sein.

Die positive Bewertung der o. g. Kriterien führt in der Regel zur Bestellung eines Auftrages inklusive Erstbemusterung.

Die erfolgreiche Erstbemusterung und die nachgewiesene stabile Qualität der Serienfertigung führen in der Regel zur Freigabe des Lieferanten.

5. Auftragsabwicklung / Änderungsmanagement

5.1. Anfragen und Bestellungen

Zentraler Ansprechpartner für alle Belange des Lieferanten ist der Einkauf der ASMPT.

Die Anfragen und Bestellung erfolgt ausschließlich über den Strategischen Einkauf oder den Operativen Einkauf / Planung & Disposition.

Die ASMPT ist nicht verpflichtet, vor Vertragsschluss erbrachte Leistungen anzunehmen.

Bei Anfragen sind die der Anfrage beigefügten Unterlagen seitens des Lieferanten hinsichtlich Plausibilität, Vollständigkeit und Machbarkeit (technisch und terminlich) zu prüfen. Die dem Lieferanten übergebenen Unterlagen sind hinsichtlich der aufgeführten und mitgeltenden Richtlinien, Normen und gesetzlichen Bestimmungen zu prüfen und ggf. Abweichungen mit ASMPT zu klären. Die Inhalte der Vertragsprüfung sind ASMPT mittels Angebot zu bestätigen.

Bei Eintreffen der Bestellung hat der Lieferant Anfrage und Bestellung gegenüber zu legen und zu vergleichen. Sind die Inhalte deckungsgleich, reicht eine Auftragsbestätigung aus. Weichen die Inhalte voneinander ab, so ist die Vertragsprüfung gesamtheitlich erneut durchzuführen und erst nach dieser die Auftragsbestätigung an ASMPT zu schicken. Mit der Auftragsbestätigung werden damit auch in jedem Fall die Machbarkeit und Akzeptanz aller vertraglichen und technischen Anforderungen durch den Lieferanten bestätigt.

Sobald Abweichungen oder Änderungen auftreten bzw. sich Terminverzug abzeichnet, ist ASMPT schriftlich zu informieren und erforderliche Maßnahmen einzuleiten.

Damit ein Informationsfluss über mögliche Störfaktoren gewährleistet ist, hat der Lieferant ein dokumentiertes Eskalationsmanagement zu unterhalten.

- Für Abweichungen im Projekt, die den Gesamtterminplan beeinträchtigen, muss ein Eskalationsprozess vorhanden sein (Risikomanagement).
- Projektrisiken sind zu identifizieren, zu bewerten, durch Maßnahmen zu reduzieren und über den gesamten Entwicklungsprozess zu überwachen.
- Die Kriterien für die Eskalation sind festzulegen, Verantwortungen und Befugnisse sind zu regeln und bei Abweichungen sind Maßnahmen abzuleiten.

- Sofern für Technologien, Lieferanten und länderspezifische Risiken identifiziert wurden, sind diese ebenfalls im Eskalationsmanagement zu berücksichtigen.

5.2. Bestellgrundlagen

Eine Bestellung von ASMPT basiert grundsätzlich auf freigegebenen Unterlagen. Diese Unterlagen sind Bestandteil der Bestellung und mindestens jeder Erstbestellung vollständig beigelegt.

Die beigelegten technischen Unterlagen sind vom Lieferanten stets hinsichtlich Vollständigkeit und Aktualität zu prüfen.

Alle allgemeinen Dokumente und Formulare finden sich auf der Internetseite (siehe Punkt 11.1 Download der Formulare und anderer Dokumente) in aktueller Form zum Download. Der Lieferant ist verpflichtet vor Auftragsannahme den aktuellen Stand seiner Dokumente zu prüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren. Nachrangig zu den festgelegten Anforderungen in abgeschlossenen Verträgen und Qualitätssicherungsvereinbarungen gelten grundsätzlich die Anforderungen aus diesen technischen Bestell- und Lieferbedingungen.

Bei widersprüchlichen Angaben hat die technische Zeichnung grundsätzlich Vorrang vor CAD-Modellen des gleichen Revisionsstands. Auf der Zeichnung festgelegte Werte haben Vorrang gegenüber den Werten in referenzierten Spezifikationen. Ein Abweichen von diesen Regeln muss schriftlich fixiert werden.

5.3. Anfragen an Unterauftragnehmer

Anfragen an Unterauftragnehmer müssen mindestens aus folgenden Informationen bestehen:

- technische Beschreibung des Produktes bzw. der Dienstleistung
- grundlegende Rahmenbedingungen und Hinweise über den Einsatz bzw. über die Verwendung des angefragten Produktes / der angefragten Dienstleistung
- mitgeltende Normen und Richtlinien
- Spezifikationen und Datenblätter, ggf. Hinweise zum Hersteller

Bei der Bearbeitung von Anfragen sind die Anforderungen aus dieser TBL zu berücksichtigen.

Bevor Daten von ASMPT an dritte weitergegeben werden, ist mit diesen in jedem Fall eine umfassende Geheimhaltungsvereinbarung abzuschließen eine Verpflichtung zu den Qualitätszielen von ASMPT (Zielvereinbarung) einzuholen.

5.4. Produkt- oder Prozessänderungen

Alle Änderungen (ausgelöst durch Lieferanten, intern oder Kunde) müssen vom Lieferanten bewertet und bei Bedarf der Projektplan angepasst werden. Diese Bewertung muss die Risikobetrachtung für die Produktqualität sowie die Termineinhaltung beinhalten. Unterteilnehmer sind in das Änderungsmanagement für kritische Umfänge aktiv mit einzubeziehen.

ASMPT ist bei Auswirkungen auf Qualität, Preis oder Lieferzeit schriftlich zu informieren. Alle Abweichungen von der ursprünglichen Planung sind von ASMPT zu genehmigen.

Alle Änderungen müssen in einem Teilelebenslauf dokumentiert werden.

5.4.1. Design- oder Produktänderungen Seitens ASMPT

Die Auslösung technischer Änderungen von ASMPT beim Lieferanten darf für Serienteile / -Komponenten nur durch schriftliche Änderungsmitteilungen erfolgen. Der Umfang der Änderung und die Schnittstelle, ab der sie wirksam wird, müssen eindeutig festgelegt sein. Bei ASMPT geschieht dies per Übermittlung der Änderungsmitteilung über den Einkauf oder die Disposition.

5.4.2. Produkt- oder Prozessänderungen Seitens des Lieferanten

Die in der Auftragsdokumentation vereinbarten und definierten Konstruktionen, Zuverlässigkeitsanforderungen und Fertigungsprozesse dürfen ohne schriftliche Zustimmung der ASMPT nicht geändert werden. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann schwerwiegende und kostspielige Folgen für das Endprodukt haben.

Sind Änderungen, die Auswirkung auf Form, Aussehen, Austauschbarkeit, Funktionalität oder Attribute haben könnten unumgänglich, dann hat der Lieferant die Einkaufs- und Qualitätssicherungsabteilungen für Zulieferteile bei ASMPT über gewünschten Änderungen informieren.

Der Lieferant hat die Änderungen ausführlich im Detail zu dokumentieren und einer der Änderungen angemessenen Prüfung, zu unterziehen. In diesem Zusammenhang sind alle Anforderungen an Funktionalität, Kompatibilität und Austauschbarkeit mit bestehenden Produkten zu überprüfen.

Die Lieferanten müssen ein angemessenes Versionsmanagementsystem für ihre Produkte unterhalten und alle Änderungen im Detail dokumentieren (Teillebenslauf).

5.4.3. Produktabkündigungen / Produkteinstellungen seitens des Lieferanten

Beabsichtigt der Lieferant die Produktion und Lieferung eines freigegebenen Produktes einzustellen, ist der Strategische Einkauf (ASMPT GP) rechtzeitig zu informieren.

Dazu übergibt der Lieferant spätestens 6 Monate vor Einstellung der Produktion folgende Informationen an den strategischen Einkauf:

- ASMPT Materialnummer des abgekündigten Bauteils und der disponierten Baugruppe
- Noch mögliche zu liefernde Restmenge
- Letzter Liefertermin bzw. Termin für einen „Last Call“
- Möglichkeiten der Ersatzeindeckung/Alternativen
- Ersatzvorschläge inklusive Einschätzung der Risiken bei Einsatz des Alternativproduktes

Der Lieferant verpflichtet sich, die bestellte Resteindeckung so zu liefern, dass diese ohne Beeinträchtigung der Produkt- und Verarbeitungseigenschaften eine abgestimmte Lagerzeit übersteht. Die entsprechenden Lagerbedingungen (z.B. klimatische) sind dem Besteller mitzuteilen.

5.5. Produktionshilfsmittel- und Werkzeugmanagement

Die Bedingungen werden bei der Bestellung von Werkzeugen vertraglich festgelegt.

Unter den Begriff „Produktionshilfsmittel“ fallen alle, von ASMPT beigestellten Hilfsmittel wie Messvorrichtungen, Mess- oder Sortieranlagen, Gegenstücke und Lehren, Muster und ähnliches. Als „Werkzeuge“ werden in diesem Punkt sämtliche Produktionsmittel verstanden, die spezifisch nach Zeichnung angefertigt wurden und nur diesem einen Zweck dienen. Typische Werkzeuge sind Spritzgusswerkzeuge, spezifische Spannvorrichtungen, Gussmodelle, etc.

Über den Bestand an Werkzeugen sind entsprechende Listen mit Aufzeichnungen über Einsatzhäufigkeit, Laufzeit bzw. produzierte Stückzahl, Wartungen und Reparaturen zu führen. Diese Liste ist einmal jährlich an den verantwortlichen Commodity Manager zu senden.

Der Lieferant verpflichtet sich ASMPT-spezifische Produktionshilfsmittel und Werkzeuge unabhängig vom Eigentümer sorgsam zu behandeln, vor Umwelteinflüssen geschützt zu lagern und zu warten. Zum Schutz bei Katastrophen wie Brand oder Hochwasser sind entsprechende Notfallpläne zu erstellen.

Im Rahmen der jährlichen Requalifizierung ist eine maßliche Prüfung durchzuführen und so die Eignung festzustellen. Der Lieferant ist weiters verpflichtet, den Einkauf von ASMPT auf eine baldige, notwendige Neubeschaffung eines Werkzeugs hinzuweisen.

Werkzeuge, die sich im Eigentum von ASMPT befinden, sind mit einem entsprechenden Hinweis zu versehen:

Eigentum: ASMPT SMT Solutions
Inventar-Nr: [Info von Einkauf ASMPT]
Zeichnungs-Nr: [Nummer gemäß Bestellung inkl. Fertigungsstand]
Bezeichnung: [Name des Bauteils, sonstige Hinweise]

Der Einkauf von ASMPT kann bei der Beschaffung derartiger Schilder unterstützen, entsprechende Lieferanten nennen und Layouts beistellen.

6. Technische Unterlagen

6.1. Stückliste als Leitunterlage

Aus der Stückliste (die als Leitunterlage zu sehen ist) gehen alle betroffenen Untergruppen, Einzelteile und spezifische Unterlagen hervor, die das bestellte Produkt definieren. Entsprechend dieser Stückliste ist durch den Lieferanten zu prüfen, ob alle relevanten Unterlagen zur Auftragserfüllung in aktueller Form zur Verfügung stehen.

Fehlende oder neuere Versionen von Dokumenten aus dem Haus ASMPT sind über den Einkauf anzufordern. Allgemeine Normen sind über eine entsprechende Normenstelle zu beziehen.

Sofern in der der Stückliste keine Version oder kein Ausgebestand definiert ist, gilt immer der aktuelle Stand. Der Lieferant hat ein entsprechendes System, welches zu jeder Zeit den letzten Stand der Normen gewährleistet, zu unterhalten.

6.2. Technisches Nummernsystem

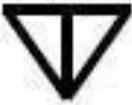
Die Kennzeichnung der ASMPT Produkte ist im Folgenden beschrieben. Wenn sich eine Stammnummer (= Artikelnummer), ein Funktionsstand (FS) oder ein Revisionsstand (RS) ändert, so kann das Auswirkungen auf die Herstellung der Produkte haben. Alle an Entwicklung und Herstellung von Teilen, Baugruppen und Systemen für ASMPT beteiligten Mitarbeiter müssen mit dem Nummernsystem vertraut sein.

| | | | | | | | | | |
|--|------------------|---|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|---|
| | Dokumentennummer | | | | | | | | |
| | Artikelnummer | | | | | | | | |
| Beispiel | 00324139 | - | 02 | 01 | 04 | Z | D | 3 | |
| Schema | NNNNNNNN | - | NN | NN | NN | A | A | N | |
| | | | TZ | FS | RS | US | UA | S | F |
| Stammnummer | | | | | | | | | |
| Trennzeichen = – für Serienteil | | | | | | | | | |
| Trennzeichen = S für Serviceteil | | | | | | | | | |
| Funktionsstand nach Dok. 90011585-010101ED4 | | | | | | | | | |
| Revisionsstand nach Dok. 90011585-010101ED4 | | | | | | | | | |
| Unterlagenstand nach Dok. 90011585-010101ED4 | | | | | | | | | |
| Unterlagenart | | | | | | | | | |
| Sprache | | | | | | | | | |
| Format | | | | | | | | | |
| N = numerische Zählstelle A = alphabetische Zählstelle Es dürfen nur Zahlen, Buchstaben und der Bindestrich, keine Sonderzeichen wie Punkt, Komma, usw. verwendet werden (EDV-Verarbeitung). | | | | | | | | | |

6.3. Prüfkennzeichnungen in technischen Unterlagen

In der technischen Dokumentation von ASMPT werden einzelne Produkteigenschaften durch Symbole gekennzeichnet. Ihre Zuordnung ist in der folgenden Tabelle dargestellt. Dies gilt möglicherweise nicht für Zeichnungen nach ISO GPS 8015.

| Kennzeichen / Symbol | Merkmale | Definition des Merkmals |
|---|-------------------------------|--|
|  | Sicherheitsrelevantes Merkmal | <p>Ein Merkmal das für die Sicherheit der Produkte von ASMPT von hoher Bedeutung ist. Für die spezifizierten Merkmale sind vom Lieferanten die in der Prüfanweisung geforderten Nachweise zu erbringen.</p> <p>Für den Fall, dass keine Prüfanweisung vorliegt, sind Art und Umfang der Prüfungen mit dem Auftraggeber schriftlich zu vereinbaren.</p> |

| | | |
|---|--------------------------------------|--|
| | | Die Produkte müssen zu 100% die geforderten Merkmale erfüllen. Für die sicherheitsrelevante Merkmale ist vom Lieferanten eine Prozess-FMEA durchzuführen und, sofern kein $C_p/C_{pk} \geq 1,33$, eine 100% Prüfung vorzusehen (siehe Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.). |
|  | Kritisches Merkmal (Prüfkategorie I) | Ein Merkmal, das für die Funktion eines Teils kritisch ist und besondere Bedeutung für Qualität, Zuverlässigkeit oder Haltbarkeit hat. Bei einer Serienfertigung ist für dieses Merkmal vom Lieferanten die geforderte Prozessfähigkeit mittels Prozessfähigkeitsuntersuchung (Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.) nachzuweisen. Ziel: $C_p/C_{pk} \geq 1,33$ (Grundlagen dazu siehe IPC-9191 und den entsprechenden Referenzen) |
|  | Hauptmerkmal (Prüfkategorie II) | Ein für die Funktion nicht kritisches Merkmal, das aber die erwartete Leistung eines Produktes wesentlich verringern, die Kundenzufriedenheit beeinträchtigen, oder die Produktivität verringern würde. Diese Merkmale sind mittels Attributivprüfung (Gut – Schlecht – Prüfung) abzusichern. (Stichprobenprüfung nach DIN ISO 2859 Teil 1) |
| ohne Kennzeichnung | Nebenmerkmal (Prüfkategorie III) | Übrige Merkmale die nicht als kritisches Merkmal oder als Hauptmerkmal klassifiziert sind. Die Absicherung dieser Merkmale erfolgt im Ermessen des Lieferanten. |

7. Prozessanforderungen

7.1. Projektmanagement

7.1.1. Projektplanung

Bei der Planung der Projekte übernehmen unsere Lieferanten die Verantwortung für ihre gesamte Lieferkette, beginnend beim Kontakt zu ASMPT bis hin zu ihren eigenen Lieferanten und wenn erforderlich auch noch darüber hinaus.

Projekte müssen beim Lieferanten in überschaubare Abschnitte mit definierten Inhalten und Meilensteinen gegliedert geplant werden. Der Ressourceneinsatz muss den Erfordernissen entsprechend sichergestellt werden.

Der Projektfortschritt muss in regelmäßigen Abständen nachvollziehbar überprüft und an ASMPT auf Anfrage berichtet werden.

Der Projektplan gibt alle internen- und Kundenmeilensteine wieder. Zu den definierten Meilensteinen werden regelmäßige Bewertungen (Reviews) durchgeführt, um zu Überprüfung, ob alle geplanten Aktivitäten umgesetzt und der geforderte Reifegrad erreicht ist. Falls es produktspezifisch notwendig, ist die Zeitdauer der gesetzlichen oder entwicklungsstechnischen Zulassungsverfahren in der Projektplanung abzubilden.

Bei Änderungen des Projektplanes ist die Kommunikation intern und zu den Unterlieferanten sicherzustellen. Änderungen des Projektplanes, die den Kunden beeinflussen, werden mit dem Kunden abgestimmt und von diesem genehmigt.

Detaillierte, qualitätsrelevante Aktivitäten des Projektes müssen Bestandteil des Projektplans sein. Aus dem Projektplan kann auch auf separate Dokumente (QM-Plan) verwiesen werden.

Detaillierte Aktivitäten zu den Beschaffungsumfängen des Projektes müssen ebenso Bestandteil des Projektplans sein. Aus dem Projektplan kann auch auf separate Detailplanungen verwiesen werden.

7.1.2. Qualitätsplanung in den Projekten

Neben der Planung der einzelnen Projektschritte sowie den entsprechenden Meilensteinen ist bereits beim Start der Projekte die systematische und methodische Vorgehensweise zur Fehlerprävention und zur Absicherung der Qualität zu definieren.

Mittels Qualitätsmaßnahmen, wie FMEA, FTA, Design- Review, Toleranzrechnungen, etc., sind vom Lieferanten die Risiken des Projektes / Produktes zu betrachten. Die definierten Qualitätsmaßnahmen müssen in einem Produktionslenkungsplan festgehalten werden.

Der Produktionslenkungsplan ist in regelmäßigen, dem Projektverlauf entsprechenden Zeitabständen einem Review zu unterziehen. Die Ergebnisse der einzelnen Maßnahmen sind schriftlich festzuhalten und sind Bestandteil der Projektdokumentation.

In der Produktionslenkungsplanung müssen die produktbezogenen Anforderungen, gesetzlichen Vorschriften und Normen, u.a. zu Produktsicherheit und Umweltschutz eingehen und nachvollziehbar dokumentiert werden.

Bei Auftragsentwicklungen sichern die Reviews zu den vereinbarten Meilensteinen die Einhaltung der vereinbarten Entwicklungsschritte und Reifegrade der Produkte ab. Ein Statusbericht als Ergebnis dieser Reviews ist unaufgefordert an den Kontakt bei ASMPT zu schicken. Bei Abweichungen sind dem konkrete Maßnahmenlisten mit Korrekturmaßnahmen beizulegen.

7.1.3. Herstellbarkeitsbewertung – DFMA

Der Lieferant muss vor der Abgabe eines Angebots oder der Bestätigung von Änderungsmitteilungen anhand der Fertigungsunterlagen die Herstellbarkeit über die verfügbaren Prozesse bewerten. Dabei sind zumindest die maßgeblichen Stellen wie Arbeitsplanung, Fertigung und Qualitätssicherung miteinzubeziehen.

Die Herstellbarkeitsanalyse muss nach dem Prinzip der VDA 4 (Methoden) durchgeführt und im Formblatt „Herstellbarkeit“ dokumentiert werden. Das Formular findet sich auch auf der Homepage von ASMPT (siehe 11.1).

Bei lieferantenseitiger Produktentwicklung sind die Grundlagen von DFMA zu beachten.

Wenn die ASMPT-Konstruktion nicht dem Fertigungsprozess entspricht, muss der Lieferant den zuständigen Entwickler kontaktieren und über entsprechende Anpassungen beraten (Design for Manufacturing and Assembly).

7.2. Entwicklung Hardware und Software

Der Entwicklungsprozess von ASMPT fordert von den Lieferanten und Systempartnern ein hohes Maß an strukturierter und eng abgestimmter Zusammenarbeit, vor allem bei kundenspezifisch zu realisierenden Produkten und Dienstleistungen. Dazu erwartet ASMPT die Bereitstellung von Mustern und Dokumenten zum Zweck der Einsatzprüfung in frühen Phasen der Entwicklungsarbeit.

Wesentliche Grundlagen der Entwicklungsarbeiten sind das Lastenheft und/oder Spezifikationen, in denen die Qualitätsanforderungen und Einsatzbedingungen beschrieben sind.

Die Qualitätsanforderungen, die der Lieferant mit der Auftragsentwicklung zu erbringen hat, werden bereits zu Beginn der Entwicklungsphase im Rahmen einer vertraglichen Vereinbarung (Bestellung bzw. Entwicklungsvertrag) festgelegt und beschrieben.

7.3. Dokumentationen

7.3.1. Produktdokumentation:

Die dazu zählenden Dokumente beschreiben den Entstehungsprozess eines Produktes bis zur Fertigung. Aus der Produktdokumentation ist zu entnehmen, welche Grundgedanken zur Generierung des Produktes maßgebend sind. Darüber hinaus führt sie den Nachweis des ordentlichen Ablaufes der Entwicklung sowie die Anwendung einschlägiger Gesetze und Richtlinien. ASMPT erwartet von seinen Lieferanten, dass eine entsprechende Produktdokumentation geführt wird.

7.3.2. Technische Dokumentation:

Die technische Dokumentation zu Systemen besteht in der Regel aus Betriebsanleitung, Serviceanleitung, Installationsanleitung, SW-Versionsbeschreibung und Ersatzteildokumentation.

Die Erstellung einer technischen Dokumentation seitens des Lieferanten wird über eine Vereinbarung und/oder die Projekt-/Produktanforderungen festgelegt. Aufbau, Layout und zu liefernde Dateiformate sind Bestandteil der Vereinbarung.

7.4. Produktion

7.4.1. Produktionsplanung

Zur Erreichung der von ASMPT geforderten Qualität ist beim Lieferanten eine systematische Planung der Herstellprozesse notwendig. Diese ist Bestandteil des beim Lieferanten praktizierten Qualitätssicherungssystems. Die einzelnen Arbeitsschritte zur Herstellung des zu liefernden Produktes müssen in Arbeits- und Prozessanweisungen festgehalten sein.

Der Projektplan für den Herstellungsprozess hat ebenso alle, unter 7.1.1 (Projektplanung) angeführten Anforderungen zu erfüllen.

7.4.2. Produktions- und Montageeinrichtungen

Der Einsatz geeigneter Produktions- und Montageeinrichtungen muss frühzeitig geplant werden, um sicherzustellen, dass zum Serienstart die Einrichtungen in ausreichender Kapazität zur Verfügung stehen. Die Mitarbeiter müssen in der Anwendung nachweislich ausreichend geschult sein.

Die Instandhaltung / Wartung der Einrichtungen muss vorbeugend geplant werden. Der Nachweis der systematischen und konsequenten Durchführung ist zu erbringen. Umfang und Intervall der Wartungen müssen den Vorgaben der Anlagenhersteller entsprechen.

Der Lieferant muss eine Notfallstrategie für die Prozesse, die zur Unterbrechung der Lieferfähigkeit führen können, erstellen und aufrechterhalten.

7.4.3. Prüfplanung / Prüfmethode / Prüfmittel / statistische Methoden

Die Absicherung der Qualität beim Lieferanten muss so zuverlässig sein, dass eine ausreichende Beherrschung der Fertigungsprozesse (Prozessfähigkeit) vorliegt, um die vereinbarten Anforderungen zu erfüllen.

Der Prüfumfang bei der Herstellung ist entsprechend dem Grad der erreichbaren und der erreichten Prozessfähigkeit des jeweiligen Qualitätsmerkmals und der möglichen Fehlerauswirkung zu planen und festzulegen.

Die Dokumentation der Prüfungen ist so auszuführen, dass der Lieferant jederzeit nachweisen kann, dass die spezifizierten Anforderungen über den gesamten Herstellzeitraum erfüllt werden. Dazu gehört auch die auswertbare Aufzeichnung aller fertigungsbegleitenden Prüfungen.

Die Anwendung von statistischen Methoden (z. B. SPC, MFU, ...) dient der Auswertung und dem Nachweis der Qualitätsfähigkeit von relevanten Prozess- und Produktmerkmalen. Sie ermöglichen dem Anwender Veränderungen im Prozess schneller zu erkennen und die Auswirkungen auf das Produkt des Kunden früher zu beheben.

Weiterführende Informationen hinsichtlich Prozessfähigkeit und SPC, siehe ISO 11462-1 und 11462-2 bzw. VDA Band 4.

Kritische Merkmale, für die aufgrund enger Toleranzen oder instabile Prozesse keine Prozessfähigkeit erreicht werden kann ($C_p/C_{pk} < 1,33$), sind mittels 100%-Prüfung zu überwachen.

7.4.3.1. Prozess- FMEA

Um einen fehlerfreien Herstellprozess zu gewährleisten, erwartet ASMPT von seinen Lieferanten die Durchführung einer Prozess-FMEA. Sie dient dem Erkennen von potenziellen Fehlerquellen und der präventiven Vermeidung von Fehlern.

Bei ähnlichen Produkten und Produktfamilien ist es möglich, mit einer generischen FMEA zu starten, jedoch muss diese dann individuell weitergeführt werden, um Änderungen z. B. im Fall von Reklamationen vornehmen zu können.

7.4.3.2. Prüfmittel

Die eingesetzten Prüfmittel müssen eine ausreichende Genauigkeit im Verhältnis zu den spezifizierten Toleranzen besitzen. Ein Prüfmittelüberwachungssystem nach den Vorgaben der ISO 10012-1 ist aufrecht zu halten. Bei Prüfmittel und Messsystemen muss die Auflösung kleiner als 5% der Merkmalstoleranz sein.

Die Messunsicherheit der eingesetzten Messmittel ist zu beachten. Der Lieferant muss sicherstellen, dass die zur Qualitätssicherung eingesetzten Prüfmittel in festgelegten Zeiträumen überprüft und kalibriert werden.

Durch Messsystemanalysen muss sichergestellt werden, dass die verwendeten Prüfmittel und Prüfeinrichtungen geeignet sind, im Rahmen der statistischen Prozesskontrolle und Prozessfähigkeitsuntersuchungen aussagefähige Messergebnisse zu liefern. Auftretende Abweichungen und Unsicherheiten des Messsystems müssen in einem angemessenen Verhältnis zu den Grenzwerten und zur Prozessstreuung stehen.

Es muss vom Lieferanten abgesichert werden, dass bei den Serienmessungen auftretende Streuungen nicht auf einen Präzisions- oder Genauigkeitsmangel des Messsystems zurückzuführen sind.

Weiterführende Informationen siehe Analyse von Meßsystemen (MSA) VDA Band 5.2

7.4.3.3. Interne Audits

Unabhängig vom jährlichen Systemaudits, welches für die Aufrechterhaltung eines QM-Systems nach ISO 9001 oder weiterführender Normen erforderlich ist, sind auch Prozess- und Produktaudits spezifisch für ASMPT durchzuführen.

Prozessaudit: Jeder Prozess, über den ASMPT-Produkte laufen, ist zumindest einmal jährlich zu auditieren

Produktaudit: Zumindest ein Produkt aus jeder ASMPT-Produktfamilie ist zumindest einmal jährlich zu auditieren

Alle Audits sind in den Auditjahresplan aufzunehmen und zu verfolgen. Als Ergebnis aus den Audits sind entsprechende Maßnahmen und Aktionspläne abzuleiten und abzuarbeiten.

7.4.4. Durchführung von Prüfungen

Auf individuellen Zeichnungen beruhende Unterbauteile, welche der Lieferant zukaufte oder solche die zwar durch ASMPT vorgegeben, aber direkt an den Lieferanten geliefert werden, sind durch den Lieferanten nach einem Freigabeverfahren nach VDA 2 (Erstbemusterung) abzuhandeln und freizugeben. Das Deckblatt ist den Erstmusterunterlagen an ASMPT beizulegen.

Produktionsbegleitende Prüfungen ermöglichen die frühzeitige Erkennung von Fehlern sowie gezielte Gegenmaßnahmen. Dadurch werden negative Auswirkungen auf die Lieferfähigkeit vermieden sowie Ausschuss- und Nacharbeitskosten reduziert.

Alle Kaufteile müssen vor der Verwendung regelmäßig einer Qualitätsprüfung unterzogen werden. Der Lieferant muss durch Wareneingangsprüfungen sicherstellen, dass alle eingesetzten Roh- und Halbzeuge den Anforderungen entsprechen.

Dasselbe gilt sinngemäß auch für Teile, die bei Unterlieferanten in irgendeiner Form weiterbearbeitet wurden. Auch hier sind die Merkmale gemäß dem abgestimmten Produktionslenkungsplan bei Wareneingang zu prüfen.

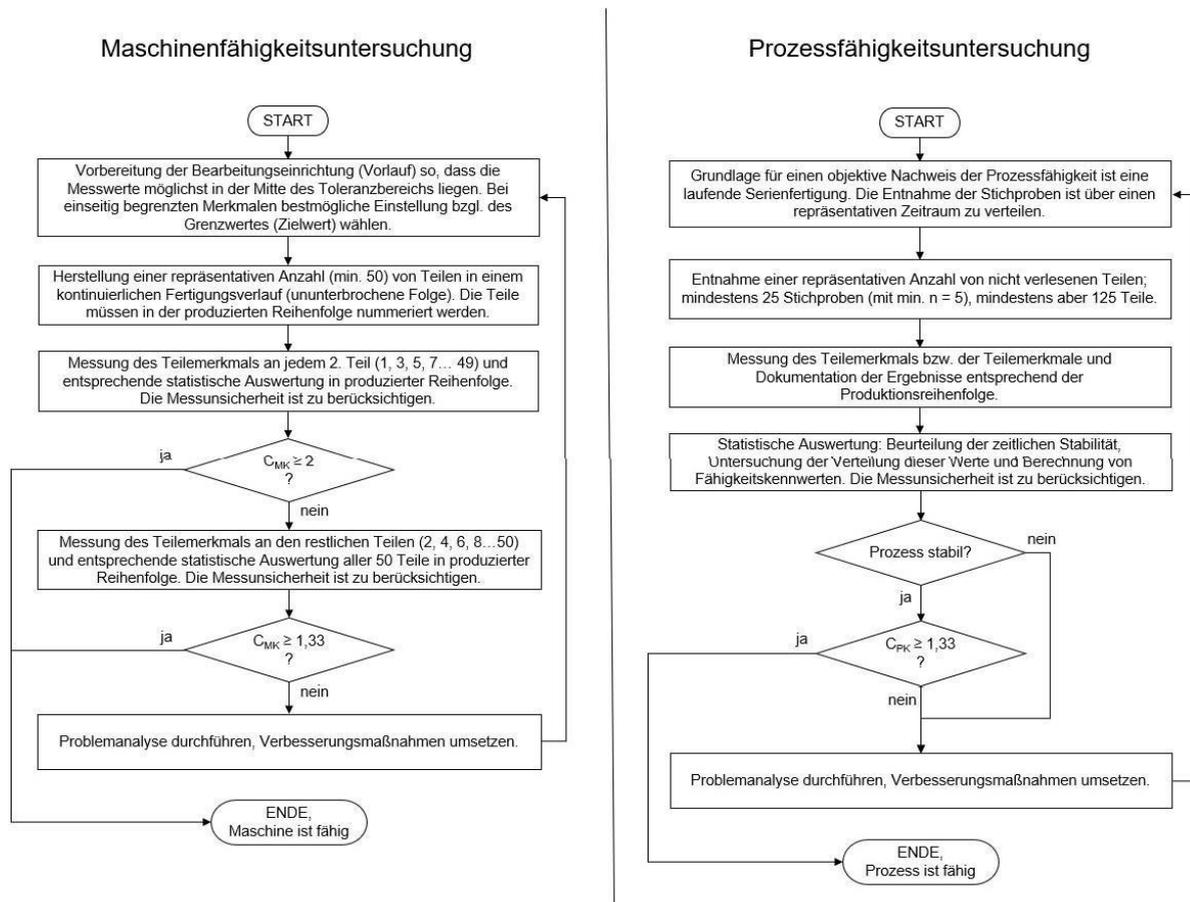
Für qualitätsrelevante Fertigungsschritte sind in jedem Fall produktionsbegleitende Prüfungen vorzusehen.

Um fehlerfreie Produkte im Sinne der Qualitätszielsetzung "Null Fehler" zu gewährleisten ist es aus Sicht von ASMPT erforderlich eine Endprüfung durchzuführen, sofern die Qualitätsanforderungen nicht in den vorhergehenden Prozessen bereits zuverlässig abgesichert wurden.

Funktionsbaugruppen müssen zu 100% vor Auslieferung einer Funktionsprüfung unterzogen werden. Die Ergebnisse sind als „First-Pass-Yield“ -Kennzahl zu dokumentieren.

Die Nacharbeiten an fehlerhaften Baugruppen sind aufzuzeichnen und entsprechend den Fehlermerkmalen auszuwerten.

7.4.5. Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchung



Werden eine geforderte Maschinen- oder Prozessfähigkeit nicht erreicht, so ist eine 100%-Prüfung für das betroffene Merkmal vorzusehen.

7.4.6. Prüfaufzeichnungen und Aufbewahrung

Qualitätsaufzeichnungen dienen dem Nachweis, dass die Qualitätsanforderungen erfüllt wurden. Sie müssen so geführt werden, dass sie numerisch auswertbar sind und eine eindeutige Zuordnung zu den geprüften Produkten zulassen.

Die Qualitätsaufzeichnungen müssen den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend aufbewahrt werden. Die Verantwortung für die ordnungsgemäße Aufbewahrung liegt beim Lieferanten.

Die Aufzeichnungen sind ASMPT auf Wunsch zur Einsicht vorzulegen und dienen als Basis für zyklische Qualitätsgespräche zwischen Lieferant und ASMPT.

7.4.7. Erstmusterprüfung

Die Erstmusterprüfung muss vor Serienbeginn den Nachweis erbringen, dass die in Zeichnungen und Spezifikationen vereinbarten Qualitätsanforderungen erfüllt werden.

Erstmuster sind vollständig mit serienmäßigen Werkzeugen unter serienmäßigen Prozessbedingungen herzustellen.

Mindestens 3 Einheiten sind vom Lieferanten einer vollständigen Prüfung aller Merkmale zu unterziehen.

Die Anzahl der anzufertigenden Erstmuster wird von ASMPT in der Erstmusterbestellung festgelegt.

Ziel dieser Vorgehensweise ist es eine erste Aussage zu bekommen, ob der Produktionsprozess reproduzierbar, stabil und hinsichtlich der Genauigkeitsanforderungen fähig ist.

Eine Erstmusterprüfung ist grundsätzlich durchzuführen für/bei:

- Erstmalig von einem Lieferanten gefertigte Teile / Baugruppen (Neuteile).
- wesentlichen Änderungen seitens ASMPT entsprechend den Anforderungen in den Änderungsmitteilungen.
- Vom Lieferanten oder seinen Subunternehmern veranlasste Produktänderungen, wenn diese Änderungen Auswirkungen auf Form und Aussehen, Austauschbarkeit oder Funktionalität sowie Leistungsmerkmale haben.
- Vom Lieferanten oder seinen Subunternehmern initiierte Produktionsverlagerungen in Bezug auf funktionsrelevante / kritische Prozesse.
- Änderungen des Produktionsprozesses beim Lieferanten oder seinen Subunternehmern in Bezug auf funktionsrelevante / kritische Prozesse.
- Mehr als ein Jahr Produktionsunterbrechung.

Bei Produktionsverlagerungen und bei Änderungen von Produktionsverfahren bezüglich funktionsrelevanter bzw. kritischer Prozesse ist der Lieferant grundsätzlich in der Pflicht ASMPT zu informieren, um Umfang, Durchführung und Anzahl der zu liefernden Erstmuster abzustimmen.

Der Auftrag zur Fertigung von Erstmustern wird grundsätzlich durch ASMPT in der Bestellung bzw. Änderungsmitteilung definiert.

Die Erstmuster sind vollständig nach den, in den Zeichnungen und Spezifikationen, definierten Qualitätsmerkmalen in Bezug auf Maße, Materialien, Funktionalität, Aussehen, Oberflächenqualität usw. möglichst in Form einer Variablenprüfung (Messprüfung) zu prüfen. Dies kann die Nutzung externer Dienste einschließen. Die Teile müssen klar identifizierbar (nummeriert) sein und eindeutig der Dokumentation zugeordnet werden können.

Ziel muss immer sein, jedes Merkmal innerhalb eines fähigen Prozesses herzustellen. Unter diesem Aspekt sind die Mess- und Prüfergebnisse zu bewerten.

Umfang von Erstmusterdokumentation:

- Erstmusterprüfbericht Deckblatt (aktuelle Vorlage auf der ASMPT Homepage)
- Dokumentation der Prüfergebnisse in den dafür vorgesehenen Formularen
- Prüfergebnisse sind als Sollwert, (untere und obere Toleranzgrenze), Istwert und in einer Spalte mit ok/nok aufzuzeigen, um einfach und schnell vergleichen zu können
- Berichtsergebnis und Prüfergebnisse sind eindeutig den nummerierten Teilen zuordenbar, mit Datum / Unterschrift der Warenlieferung beizulegen
- Berichte über Lebenszyklus, Zuverlässigkeit oder andere spezielle Tests
- Ausgefüllte und Unterschriebene Formular „Herstellbarkeitsanalyse“, inkl. Beiblätter (aktuelle Vorlage auf der ASMPT Homepage)
- Materialzertifikat
- Nachweis der Einhaltung der erforderlichen gesetzlichen Bestimmungen (z. B. Umwelt, Sicherheit)
- Konformitätserklärung zu den spezifizierten Anforderungen an die verwendeten Zukaufteile / Komponenten
- Kontrollplan, der die Kontrolle des Produktionsprozesses beschreibt
- FMEA für Kategorie A-Teile
- Verpackungsvorschlag für den Serienversand (aktuelle Vorlage auf der ASMPT Homepage)
- Erstmusterberichte (Deckblätter) von Unterbauteilen und Unterbaugruppen, die deren Freigabe bestätigen
- Zeichnungen mit den markierten Prüfmerkmalen
(Zuordnung zum Prüfergebnis, z. B. nach fortlaufender Nummer)

Grundsätzlich sind alle Dokumente, die in der Vorlage des Erstmuster-Deckblattes aufgelistet sind, vorzubereiten und mit den gekennzeichneten Erstmustern zu übersenden. Sofern nicht alle Dokumente vorhanden sind, ist der tatsächliche Umfang der Erstmusterdokumentation mit dem zuständigen SQM im Review Meeting abzustimmen.

Die Unterlagen können in Abstimmung mit der ASMPT per E-Mail oder per File Sharing Dienst zur Verfügung gestellt werden. Die E-Mail-Adresse für Erstmusterdokumentationen finden Sie im Abschnitt 11.2.

Unvollständige Erstmusterlieferungen führen zur Rückweisung der Erstmuster!

Grundsätzlich müssen alle Qualitätsanforderungen erfüllt sein, Abweichungen sind nicht zulässig! Werden Abweichungen vorab von ASMPT genehmigt, dann sind diese eindeutig im Erstmusterprüfbericht zu kennzeichnen und separat in den Notizen zu vermerken. Der unterschriebene Tolerierungsantrag ist der Dokumentation als Anlage beizufügen.

Nach Vorlage der Muster und der Bereitstellung der Erstmusterprüfberichte führt die Wareneingangsprüfung bei ASMPT eine Gegenprüfung durch. Gegebenenfalls kann auch nach vorheriger Vereinbarung eine gemeinsame Prüfung beim Lieferanten durchgeführt werden.

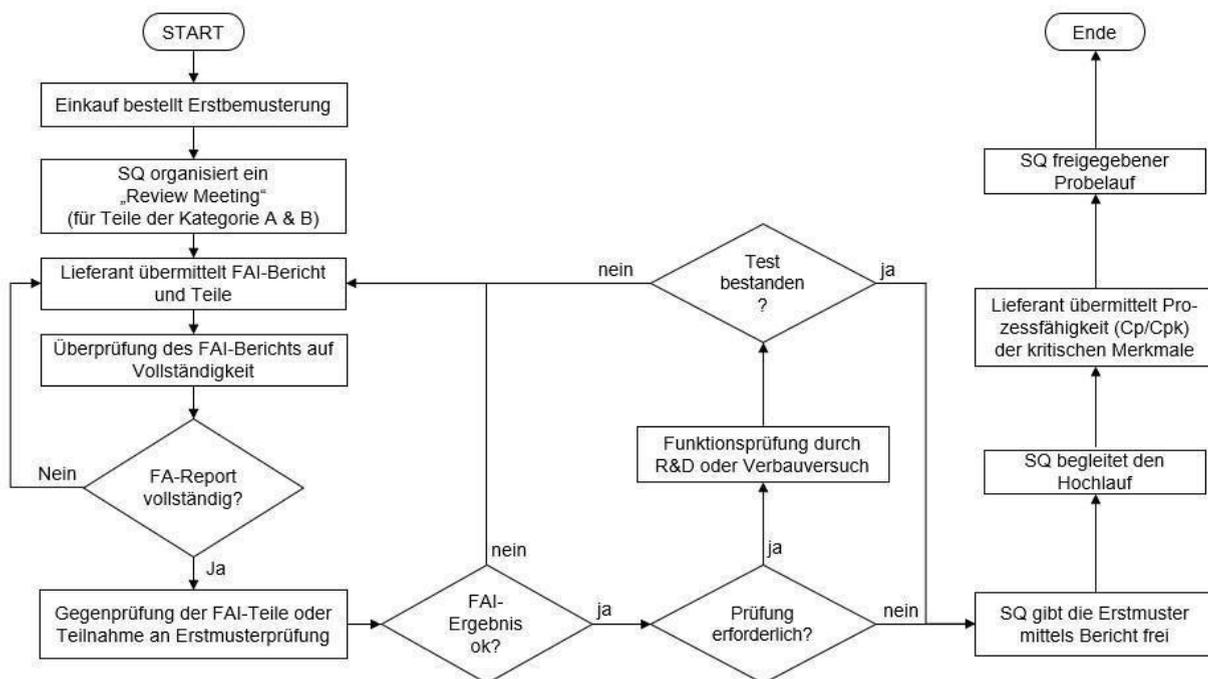
Eine Freigabe der Muster entbindet den Lieferanten nicht von der Verantwortung für die Qualität seiner Produkte.

Die Freigabe der Erstmuster stellt keinen Lieferauftrag dar.

Ein positiver Bescheid der Erstmuster ist Grundbedingung für einen Beginn der Serienlieferung. Ohne diesen Bescheid ist der Lieferant nicht berechtigt, ASMPT mit diesem Artikel zu beliefern.

Freigegebene Erstmusterberichte sind über die gesamte Lieferzeit und noch 7 Jahre darüber hinaus aufzubewahren.

7.4.7.1. Ablauf der Erstmusterfreigabe



7.4.8. Requalifikation

Alle an ASMPT gelieferten Produkte müssen regelmäßig einer Requalifikationsprüfung unterzogen werden. Diese dient dazu, um festzustellen, ob im Lauf der Zeit maßliche Veränderungen wie z. B. durch Abnutzung stattgefunden haben. Dabei sind mindestens die auf der Zeichnung spezifizierten Maße an 3 Bauteilen zu prüfen und verifizieren.

Die Festlegung des Requalifikationsintervalls erfolgt auch im Rahmen der Abstimmung des Produktionslenkungsplans. Die Festlegungen sind im PLP aufzunehmen. Sollten hierzu keine speziellen Vereinbarungen getroffen worden sein, ist eine Requalifikation bei werkzeugfallenden Teilen spätestens bei Erreichen der Hälfte der vorgesehenen Werkzeuglaufzeit. Für die restliche Laufzeit mindestens jährlich im selben Monat, indem die Serienfreigabe erfolgt ist, durchzuführen.

Der Lieferant archiviert die Ergebnisse der Requalifikation. Sind Maße außerhalb der angegebenen Toleranz oder ist dies in Relation zu vergangenen Prüfungen unmittelbar zu erwarten, ist dies dem Einkauf von ASMPT zu melden und über die weitere Vorgehensweise zu beraten.

7.5. Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit, Konfigurationsdokumentation

Sicherheitsrelevanten Bauteilen und Baugruppen ist aus Gründen der Produkthaftung besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Die Nichteinhaltung der in den jeweiligen Ländern geltenden Mindestvorschriften kann zu schweren Geldstrafen, Rückruf- oder Ersatzlieferungen oder einem Verkaufsverbot bei Qualitätsmängeln führen.

Im Falle eines Vorfalls der Produktsicherheit sind für die betroffenen Komponenten und Baugruppen die ordnungsgemäß durchgeführten Prüfungen und die Rückverfolgbarkeit der Ergebnisse nachzuweisen.

Um die Rückverfolgbarkeit der gelieferten Produkte zu gewährleisten, muss der Lieferant seine gelieferten oder hergestellten Produkte, die für die Sicherheit oder Funktionalität der ASMPT-Produkte relevant sind, eindeutig identifizieren.

Form und Inhalt der Kennzeichnung und Dokumentation sind mit der ASMPT abzustimmen, soweit nicht bereits in der Produktdokumentation angegeben.

7.6. Anlieferung bei ASMPT

Die Anlieferungen sind durch entsprechende Kennzeichnung eindeutig den zugehörigen Lieferpapieren zuordenbar zu halten. Die Lieferpapiere müssen Angaben zum gelieferten Material mit den entsprechenden Materialnummern und den belieferten Bestellungen enthalten.

Beschriftung von Verpackungseinheiten siehe Kapitel 9.7.5

7.7. Qualitätsbeanstandungen

7.7.1. Fehlerhafte Produkte bei ASMPT

Falls während der Prüfungen bzw. während der Fertigung bei ASMPT Abweichungen von den vereinbarten Spezifikationen und Anforderungen auftreten, können zusätzlich zu den Ansprüchen und Rechten, die ASMPT gemäß den Bestellbedingungen in Verbindung mit den geltenden Gesetzen zustehen, in Absprache mit dem Lieferanten folgende Maßnahmen erforderlich sein:

- Rückweisung des Lieferloses durch ASMPT
- Unmittelbare Ersatzlieferung des Lieferanten für fehlerhafte Teile
- 100% Bestandssortierung durch den Lieferanten
- Nacharbeit am Produktionsstandort durch den Lieferanten
- Nacharbeit vor Ort durch den Lieferanten

7.7.2. Mängelrügen und Stellungnahmen

Jede Ablehnung defekter Komponenten und Module durch ASMPT wird von einer Mängelrüge begleitet. Der Lieferant wird in der Regel aufgefordert, das Ergebnis seiner Untersuchungen und die daraus resultierenden Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen nach der 8D-Systematik mitzuteilen:

| | |
|---------------|---|
| 24 Stunden | Bestätigung (Zustimmung oder Ablehnung der Reklamation von ASMPT SCM) |
| 3 Arbeitstage | Sofortmaßnahmen - (Firewall = 100%-Prüfung aller Teile auf das beanstandete Merkmal vor Auslieferung, Überprüfung der Bestände beim Lieferanten, am Transportweg, im Lager von ASMPT und rückgesendete Teile, nennen eines „Clean Points“, an dem sich durch die Absicherungsmaßnahmen keine fehlerhaften Teile mehr in der Lieferkette befinden) |
| 4D | 10 Arbeitstage ab dem Zeitpunkt, zu dem der Lieferant die fehlerhaften Teile bzw. ausreichende Informationen und Fotos zur Durchführung der Fehleranalyse erhalten hat. |
| 8D | 20 Arbeitstage ab dem Zeitpunkt, zu dem der Lieferant die fehlerhaften Teile bzw. ausreichende Informationen und Fotos zur Durchführung der Fehleranalyse erhalten hat. |

Der Bericht ist in der oben dargestellten Zeitfolge per E-Mail an ASMPT zu schicken. Die E-Mail-Adresse für Mängelrügen finden Sie im Abschnitt 11.2.

Die Anzahl der Arbeitstage ist ein Höchstwert. ASMPT empfiehlt dem Lieferanten, den 8D-Prozess so rasch wie möglich durchzuführen, um weiteren Ausschuss und damit auch Kosten zu vermeiden. Wird der finale 8D-Report, ohne vorherige Rücksprache mit ASMPT, nicht innerhalb der genannten Frist übermittelt, so gilt die Reklamation als anerkannt seitens des Lieferanten.

Die Einhaltung der vorgegebenen Zeitachse und die Qualität des Inhalts der 8D-Berichte sind Teil der jährlichen Lieferantenbewertung.

Der 8D-Bericht muss einen eindeutigen Bezug zur Mängelrüge enthalten (Angabe von Nummer und Datum der Mängelrüge, der ASMPT-Materialnummer und der Anzahl der Teile).

Der Bericht muss folgende Punkte nach dem Prinzip der 8D-Methode enthalten:

- Angabe der verantwortlichen Verarbeitungsperson und/oder des Verarbeitungsteams.
- Kurze Beschreibung des Problems für den erkannten Fehler.
- Eingeleitete Sofortmaßnahmen mit Angabe der verantwortlichen Person und dem Datum für die Umsetzung.
- Ursachenanalyse unter Zuhilfenahme von Methoden wie 3x5Why, Ishikawa, Mind Map oder systematischen Versuchsplanungen. „Bedienerfehler“ kann nie eine Ursache allein sein.
- Maßnahme zur Ursachenbehebung. „Schulung“ alleine ist niemals ausreichend.
- Messungen bzw. Prüfungen, die zur Ursachen- bzw. Fehlerfindung mit Angabe der verantwortlichen Person und dem Datum für die Umsetzung.
- Maßnahme, die zur Vermeidung von Wiederholfehlern eingesetzt werden, mit Angabe der verantwortlichen Person und dem Datum für die Umsetzung.
- Verankerung der Maßnahmen im System unter Einbeziehung ähnlicher Prozesse und Produkte.
- Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahme mit Angabe der verantwortlichen Person und dem Datum für die Umsetzung.

7.7.3. Analysen der Retourware

Für alle Nacharbeiten, die nicht dem Standardprozess entsprechen, sind Arbeits- und Prüfanweisungen zu erstellen, mit ASMPT R&D abzustimmen und genehmigen zu lassen.

Für alle Teile, Komponenten und Module ist der Umfang der Nacharbeit zu dokumentieren und durch Prüfungen als „Spezifikationskonform“ zu beurteilen.

Diese Auswertungen dienen als Grundlage für regelmäßige Qualitätsreviews zwischen ASMPT und dem Lieferanten.

7.7.4. Sonderfreigaben zu fehlerhaften Produkten beim Lieferanten

Die Sonderfreigabe soll eine einmalige Möglichkeit bieten, nicht spezifikationskonforme Teile nach vorheriger Genehmigung an ASMPT zu liefern.

Die Akzeptanz eines Tolerierungsantrags ist eine Lieferfreigabe von Einzelteilen, Baugruppen und Materialien, die nicht den Spezifikationen der ASMPT entsprechen, wobei diese Genehmigung in Menge und/oder Zeit begrenzt ist.

Eine Sonderfreigabe per Tolerierungsantrags muss immer schriftlich erfolgen. Vorlage auf der ASMPT Homepage. Sie ist über die zuständige Beschaffungsabteilung oder die Abteilung Supplier Quality der ASMPT anzufordern.

Die Beantragung einer Sonderfreigabe durch den Lieferanten muss beinhalten:

- Beschreibung der Abweichung/ des Mangels
- ASMPT Materialnummer, mit Funktions- und Erzeugnisstand
- Betroffene Stückzahl, für die eine Freigabe erwünscht ist
- Betroffene Seriennummern, sofern vorhanden
- Definition der Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen zur weiteren sicheren und dauerhaften Fehlervermeidung

Eine Freigabe kann nur dann erteilt werden, wenn die Funktion, Haltbarkeit, Zuverlässigkeit, Haptik, Optik und die Sicherheit der betroffenen Produkte nicht beeinträchtigt ist.

Eine Kopie des freigegebenen Tolerierungsantrags ist der Lieferung beizulegen.

7.7.5. Prototypen und Kleinserien

Prototypen und Kleinserien sind beim Lieferanten entsprechend der beigestellten Prüfzeichnung zu vermessen und zu protokollieren. Dabei ist das Formular „Prototypenfreigabe“, welches auf der ASMPT Homepage zur Verfügung steht, zu verwenden. Wird keine Prüfzeichnung beigestellt, so sind alle Merkmale der Zeichnung zu verifizieren. Bei Abweichungen ist durch den Lieferanten ein Tolerierungsantrag an ASMPT zu stellen und vor Lieferung die Freigabe einzuholen.

Die Anzahl der zu vermessenden Teile wird in der Bestellung festgelegt. Fehlt diese Vorgabe, muss sich der Lieferant mit dem zuständigen SQE abstimmen. Es kommt vor, dass mehrere, gleiche Teile in einer Testmaschine verbaut werden. In dem Fall sprechen wir von einer Kleinserie, für welche aber keine Serienfreigabe erteilt wird.

Das Deckblatt ist inklusive der Messprotokolle, bezugnehmend Zeichnung und ggf. Materialzertifikat vor Lieferung an die E-Mail-Adresse für Prototypen gemäß Tabelle 11.2 zu schicken. Das Deckblatt ist zusätzlich auszudrucken (in Farbe) und gut sichtbar an die Oberseite des Kartons bzw. der Verpackung zu kleben.

Bei Prototypen ist besonders darauf zu achten, dass alle Zeichnungsvorgaben eingehalten werden. Entsprechen die Teile nicht, dann würden aufwendige Tests nicht die korrekte Aussage bringen.

7.8. Retourenabwicklung

7.8.1. Allgemeine Abwicklung

Grundsätzlich werden Retouren über Reparaturbestellungen abgewickelt.

Retouren können Produkte sein:

- Die zur Reparatur an den Lieferanten gesendet werden, weil sie bei ASMPT beschädigt wurden und wieder in Stand gesetzt werden müssen.
- Die Qualitätsmängel aufweisen, die der Lieferant zu vertreten hat. Die Reparaturbestellung erfolgt hier zusätzlich zur Mängelrüge.

Reparaturrückläufer aus Reklamationen dürfen erst gesendet werden, wenn zuvor ein vollständiger 8D-Report geschickt wurde. Andernfalls wird die Lieferung zurückgewiesen.

Bei Wiederanlieferung dieser Produkte ist zu beachten, dass die entsprechenden Reparaturbestellungen wieder beliefert werden und nicht ein anderer, noch offener, Auftrag.

Es ist sicherzustellen, dass keine reparierten oder nachgearbeiteten Produkte als Neuware angeliefert werden.

Da Reparaturrückläufer Teile sind, die nicht mehr ausschließlich im Serienprozess gefertigt wurden, müssen diese bei Anlieferung erkennbar sein. Daher ist das Formular „Reparaturrückläufer“ vollständig auszufüllen und der Lieferung beizulegen.

Der, auf der Reparaturbestellung angegebene Liefertermin ist zwingend einzuhalten, zumal eine verspätete Lieferung im Fall von einer Zeichnungsänderung nicht mehr angenommen werden kann.

8. Produktsicherheit und produktbezogener Umweltschutz

Grundsätzlich sind alle Hersteller verpflichtet Produkte zu liefern die den Sicherheitsregularien des Bestimmungslandes entsprechen.

Es darf von den gelieferten Produkten unter keinen Umständen eine Gefahr für Leben, Gesundheit, Besitz (andere Dinge oder Lebewesen) und Umwelt ausgehen.

8.1. Konformität der ASMPT Produkte

Die Hauptabsatzmärkte der ASMPT liegen in Europa, Nordamerika und Asien.

Lieferanten und Hersteller von Produkten müssen die, in den Bestimmungsländern für ihre Produkte gültigen Normen, Standards und gesetzlichen Anforderungen verbindlich und nachweislich einhalten.

Darüber hinaus muss natürlich auch ASMPT geltenden Normen, Standards und gesetzlichen Anforderungen einhalten.

Über die gesetzlichen Anforderungen hinaus müssen Lieferanten die nachfolgenden aufgeführten Richtlinien und Standards für die, an ASMPT gelieferten Produkte, eingehalten.

Richtlinien und Standards für Europa:

- Verordnung (EG) 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)
- Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS 2).
- Delegierte Richtlinie (EU) 2015/863 der Kommission vom 31. März 2015 zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Liste der Stoffe, die Beschränkungen unterliegen

Richtlinien und Standards für China:

- GB/T 26572-2011 Requirements for Concentration Limits for Certain Restricted Substances in Electrical and Electronic Products.
- SJ/T 11364-2014 Marking for the Restricted Use of Hazardous Substances in Electronic and Electrical Products.

Richtlinien und Standards für Nordamerika:

- UL 508 Industrial Control Equipment
- UL 94 Tests zur Brennbarkeit von Kunststoffen für Teile in Geräten und Anwendungen

Anforderungen, die über die vorher genannten Richtlinien hinausgehen, sind bauteilbezogen in den Produktspezifikationen beschrieben.

Ergänzende Informationen und Anforderungen zum produktbezogenen Umweltschutz siehe Kapitel 9.8.

8.2. Archivierung

Der Lieferant ist verpflichtet, die lückenlose Archivierung aller qualitätsrelevanten Dokumente und Daten im Sinne der Produkthaftung / Produktsicherheit sicherzustellen.

Die Archivierung von Dokumenten und Daten bildet die technische Basis im Regressfall.

Die Archivierung qualitätsrelevanter Daten und Dokumente ist, sofern hier nicht anders angegeben, für einen Zeitraum von 6 Jahren bei Aufzeichnungen auf Papier und zehn Jahren bei elektronischen Dateien sicherzustellen.

Längere Aufbewahrungsfristen können sich aus dem Lebenszyklus der entsprechenden Produkte, aus gesetzlichen Verjährungsfristen für Produkthaftungsfälle oder spezifischen anwendbaren Rechtsvorschriften ergeben.

In jedem Fall ist vor der Vernichtung von Q-relevanten Aufzeichnung mit ASMPT Rücksprache zu halten, ob die Aufzeichnungen noch benötigt werden.

9. Technische Anforderungen

Die in diesem Kapitel festgelegten Anforderungen und aufgeführten Normen gelten, soweit in den produktspezifischen Unterlagen nicht andere Vorgaben definiert sind.

9.1. Allgemeine Anforderung ISO GPS 8015

ASMPT wendet bei allen neuen Zeichnungen die Norm ISO-GPS 8015 für die Tolerierung an. Daher ist es unumgänglich, dass diese Norm beim Lieferanten bekannt ist. Alle Mitarbeiter, die mit Prozessentwicklung, Produktion oder Messprüfungen von ASMPT-Teilen betraut sind, haben zumindest eine Grundlagenschulung nachzuweisen. Der Lieferant muss einen internen oder externen Mitarbeiter als fachlichen Hauptansprechpartner ernennen und ASMPT bei Projektbeginn bekannt geben. Dieser Hauptansprechpartner muss eine externe Schulung über die Grundlagen hinaus zu diesem Thema nachweisen können.

Die Lieferanten haben sich hinsichtlich Neuerungen und Revisionen aller, in diesem Dokument genannten Normen, immer an den letzten Stand der Technik zu orientieren.

9.2. Mechanische Bauteile und Baugruppen

Das Unabhängigkeitsprinzip gemäß ISO 8015 gilt als Standard für Toleranzen.

9.2.1. Allgemeintoleranzen

Anzuwendende Normen

| | |
|------------|---|
| ISO 1101 | Geometrische Produktspezifikationen (GPS) - Geometrische Toleranz - Toleranzen von Form, Ausrichtung, Lage und Rundlauf |
| ISO 5459 | Geometrische Produktspezifikationen (GPS) - Geometrische Toleranz - Bezugspunkte und Bezugssysteme |
| ISO 2692 | Geometrische Produktspezifikationen (GPS) - Geometrische Toleranz - Maximale Materialanforderung (MMR), geringste Materialanforderung (LMR) und Gegenseitigkeitsanforderung (RPR) |
| ISO 14405 | Geometrische Produktspezifikationen (GPS) - Geometrische Toleranz - Maßtoleranz |
| ISO 5458 | Geometrische Produktspezifikationen (GPS) - Geometrische Toleranz - Positionstoleranz |
| ISO 1302 | Geometrische Produktspezifikationen (GPS) - Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in der technischen Produktdokumentation |
| ISO 2768-1 | Allgemeintoleranzen; Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung |
| ISO 2768-2 | Allgemeintoleranzen; Toleranzen für Form und Lage ohne einzelne Toleranzeintragung |

Für Fertigteile gelten die Allgemeintoleranzen, einschließlich der Oberfläche nach DIN ISO 2768 Teil 1 und 2. ASMPT hat die Toleranzklassen „m“; (T1) und „H“; (T2) definiert.

9.2.2. Passungen

Anzuwendende Normen

| | |
|-----------|---|
| ISO 286-1 | Teil 1: Grundlage für Toleranzen, Abweichungen und Passungen |
| ISO 286-2 | Teil 2: Tabellen der Standardtoleranzklassen und Grenzabweichungen für Bohrungen und Wellen |

Diese Norm definiert die Passsysteme von Grundbohrung und Grundwellen sowie die Begriffe Hauptabmessungen, Grundtoleranzen, Toleranzfeld, Toleranzgrad und Toleranzklasse.

9.2.3. Bohrungen / Senkungen

Anzuwendende Normen

| | |
|-----------|---|
| ISO 13715 | Technische Produktdokumentation - Kanten undefinierter Form - Begriffe und Indikationen |
| ISO 15065 | Senkbohrungen für Senkschrauben mit Standardköpfen nach ISO 7721 |
| DIN 974-1 | Senkbohrungen für Zylinderschrauben |
| DIN 974-2 | Senkbohrungen für Sechskantschrauben mit Innensechskant |
| ISO 273 | Befestigungselemente - Durchgangslöcher für Schrauben und Bolzen |

Bei Sacklöchern sind die angegebenen Maße für Bohrtiefen ohne spezifische Toleranzen als Mindestmaße zu betrachten.

Kanten, welche bei der Herstellung von gebohrten und gesenkten Löchern entstehen, müssen, wie in der DIN ISO 13715 definiert, gratfrei sein.

Für das Maß „a“ ist nach DIN ISO 13715 eine Fase von -0,1 bis -0,5mm gefordert, sofern in den Zeichnungen nichts anderes angegeben.

Durchgangsbohrungen sind nach ISO 273, Ausführung "mittel (m)", herzustellen.

9.2.4. Gewinde

Anzuwendende Normen:

| | |
|----------|---|
| DIN 13-1 | Allgemeine metrische ISO-Gewinde - Teil 1: Nennweiten für Grobgewinde; Nenndurchmesser von 1 mm bis 68 mm |
| ISO 3508 | Gewindeausläufe für Verbindungselemente mit Gewinde nach ISO 261 und ISO 262 DIN 78 Überstand der Schraubenenden |
| DIN 7952 | Blechverankerung mit Gewinde; Abmessungen |
| ISO 261 | Metrische ISO-Universalgewinde - Übersichtsplan |
| ISO 262 | Universelle metrische ISO-Gewinde für allgemeine Anwendungen - Ausgewählte Größen für Schrauben, Bolzen und Muttern |
| ISO 965 | Metrisches ISO-Universalgewinde – Toleranzen |
| DIN 76-1 | Gewindeausläufe und Gewindefreistriche |

Maße für Gewindetiefen ohne spezifische Toleranzen sind als Mindestmaße zu betrachten.

Gewindeausläufe und Hinterschnitte sind entsprechend der Norm ISO 3508 auszulegen.

Abweichend von ISO 3508 ist für Innengewinde eine 90°-Senkbohrung zulässig, wobei der Durchmesser der Senkbohrung 1-1,05 x des Innendurchmessers des Gewindes betragen soll.

Die Gewindeenden sind nach DIN 76-1 herzustellen. Für Außengewinde ist eine 45°-Fase hinzuzufügen, wobei ein unvollständiges Gewinde im Auslaufbereich zum Kopf hin bis zu $2 \times P$ (P = Gewindesteigung) zulässig ist.

9.2.5. Kantenbeschaffenheit

Anzuwendende Normen

| | |
|-----------|---|
| ISO 13715 | Technische Produktdokumentation - Kanten undefinierter Formen - Anzeige und Dimensionierung |
|-----------|---|

Die Kanten müssen nach DIN ISO 13715 gratfrei hergestellt werden.

Für bearbeitete Teile (ausgenommen sind Platten und dünnwandige Teile) muss das Maß „a“ -0,1 bis - 0,5 mm betragen.

Bei Blechen oder dünnwandigen Teilen ist darauf zu achten, dass die Breite der verbleibenden Fläche zwischen zwei entgrateten Kanten nicht kleiner wird als das Maß des abgetragenen Materials. In Fällen, in denen das Entgraten neue Verletzungsgefahren mit sich bringt, sind die Kanten in geeigneter Weise zu runden oder die Kantenqualität mit ASMPT abzustimmen.

9.2.6. Beschaffenheit von Biegestellen

Anzuwendende Normen

| | |
|----------|--|
| DIN 9003 | Luft- und Raumfahrt; Biegen von Blechen, Platten und Bändern aus Stahl und hitzebeständigen Legierungen, Biegeradien, Gestaltungsrichtlinien |
|----------|--|

Die Biegezonen müssen rissfrei und dürfen nicht grobkörnig sein.

9.2.7. Klebevorschriften

Anwendbares Normenwerk:

| | |
|------------|---|
| DIN 2304-1 | Klebtechnik - Qualitätsanforderungen an Klebprozesse - Teil 1: Prozesskette Kleben |
| DIN 2305-3 | Klebtechnik - Qualitätsanforderungen an Klebprozesse - Teil 3: Anforderungen an das klebtechnische Personal |

Werden Klebeverbindungen benötigt, müssen die Bestellunterlagen oder Zeichnungen die entsprechenden Angaben enthalten.

Bei alle Klebeverbindungen sind nach den einschlägigen Vorgaben der Klebstoffhersteller zu berücksichtigen. Die, in den Dokumenten angegebenen Haltekräfte, sind durch Versuche zu überprüfen, statistisch auszuwerten und die Prozesssicherheit nachzuweisen.

Das Personal ist gemäß DIN 2305-3 zu schulen und auszubilden.

9.2.8. Oberflächen

Anwendbares Normenwerk

| | |
|-------------|--|
| ISO 11664-6 | Farbmetrik - Teil 6: CIEDE2000 Formel für den Farbabstand |
| ISO 2813-02 | Beschichtungsstoffe - Bestimmung des Glanzwertes unter 20°, 60° und 85° |
| ISO 2819 | Metallische Überzüge auf metallischen Grundwerkstoffen - Galvanische und chemische Überzüge - Überblick über Methoden der Haftfestigkeitsprüfung |
| ISO 9712 | Zerstörungsfreie Prüfung - Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung |

Die in den Zeichnungen angegebenen Eigenschaften beziehen sich auf die Fertigteile einschließlich ihrer Oberflächenbeschaffenheit. Beschädigungen und Kratzer sind immer unannehmbar. Dies gilt insbesondere für Sicht- und Kunststoffteile.

9.2.8.1. Prüfen von Oberflächen allgemein

Alle Mitarbeiter, die visuell Oberflächen prüfen und/oder bewerten, müssen nach den Grundanforderungen ISO 9712 geschult sein. Dazu gehört in jedem Fall auch für Prüfhelfer eine jährliche Sehfähigkeitsuntersuchung nach den Kriterien der ISO 9712. Dazu sind entsprechende Nachweise zu führen.

Eine ausreichende Haftfestigkeit (Adhäsion) von Beschichtungen und Lackierungen ist, wo anwendbar, mit Hilfe eines Gitterschnitts nach DIN EN ISO 2409 bei jeder Erstmusterprüfung am Bauteil selbst, sowie vor jedem neuen Prozessstart zumindest auf einer Probeplatte, nachzuweisen.

9.2.8.2. Oberflächenqualität

Die Oberflächenqualität wird im ASMPT-Standard für Oberflächenqualität beschrieben. Dieses Dokument steht auf der ASMPT-Homepage zum Download zur Verfügung.

9.2.9. Anforderung der ESD Ableitfähigkeit

Wenn ESD-Anforderungen (Electrostatic Discharge) für Teile oder Baugruppen festgelegt sind, muss der Lieferant die Einhaltung sicherstellen.

Werden Teile oder Baugruppen über Untertieranten bezogen, so hat der Lieferant einen Messprotokoll zur ESD-Ableitfähigkeit zu fordern oder es muss beim Wareneingang beim Lieferanten eine entsprechende Prüfung erfolgen.

Die Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstands und des spezifischen Widerstands fester Materialien zur Vermeidung der Ansammlung elektrostatischer Ladungen müssen gemäß IEC 6140-2-3 und IEC 61340-5-1 durchgeführt werden.

9.2.10. Schweißtechnik / Brennschneiden

Anwendbares Normenwerk:

| | |
|------------|--|
| ISO 630-1 | Baustähle - Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen für warmgewalzte Erzeugnisse |
| ISO 10474 | Stahl und Stahlerzeugnisse - Prüfbescheinigungen |
| ISO 3834-1 | Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen Teil 1: Kriterien für die Auswahl der geeigneten Stufe der Qualitätsanforderungen |
| ISO 3834-2 | Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen |
| ISO 3834-3 | Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen |

| | |
|-------------|---|
| ISO 3834-4 | Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen Teil 4: Elementare Qualitätsanforderungen |
| ISO 2553 | Schweißen und verwandte Prozesse - Symbolische Darstellung auf Zeichnungen - Schweißverbindungen |
| ISO 9013 | Thermisches Schneiden - Einteilung thermischer Schnitte - Geometrische Produktspezifikation und Qualität |
| ISO 13920 | Schweißen - Allgemeintoleranzen für Schweißkonstruktionen - Längen- und Winkelmaße; Form und Lage |
| ISO 10042 | Schweißen - Lichtbogenschweißverbindungen an Aluminium und seinen Legierungen - Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten |
| ISO 9606-ff | Eignungsprüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1 bis 5 |
| ISO 14731 | Schweißaufsicht - Aufgaben und Verantwortung |

Schweißer müssen über ein Zertifikat nach DIN EN ISO 9606-ff verfügen.

Der Lieferant muss eine Schweißaufsichtsperson nach ISO 14731 haben oder beauftragen lassen.

Der Lieferant muss die Schweißanforderungen der ISO 3834 erfüllen.

Tabelle: Berücksichtigung von zusätzlichen Anforderungen

| Gesichtspunkt | Regelwerk | Forderung | Zusätzliche Forderung | Anmerkung |
|------------------------------|------------------------------|---|--|--|
| Werkstoff | DIN EN 10 025 Baustähle | S 235 JR G2 Werkstoff- Nr. 1.0038 | DIN EN 10 204 Werkszeugnis 2.2 (mindestens) | |
| Anforderungen an den Betrieb | DIN EN ISO 3834 | Teil 2 (umfassend) Teil 3 (Standard) | | Nachweise führen zu Schweißerprüfungen und Schweißaufsichtspersonal |
| Angaben in den Zeichnungen | DIN EN 22 553 (ISO 2 553) | | | |
| Schweißnahtgüte | DIN EN ISO 5817 | Bewertungsgruppe "C" | Einbrandkerben "B zu große Nahtüberhöhung "B" | nicht zulässig: <ul style="list-style-type: none"> • Schweißspritzer • anhaftende Drahtenden • offene Unregelmäßigkeiten (z.B. Poren) • offene Stirnkanten an Blechenden • Risse |
| Brennschnittgüte (Autogen) | DIN EN ISO 9013 | Schnittgüte II (A oder B) | | Gültigkeit der Toleranzen soweit nicht durch andere Angaben festgelegt |
| Brennschnittgüte (Laser) | DIN EN ISO 9013 | | | Gültigkeit der Toleranzen soweit nicht durch andere Angaben festgelegt |

9.2.11. Gusswerkstücke

Geltende Vorschriften, Richtlinien und Normen:

| | |
|-------------|--|
| ISO 4990 | Stahlguss - Allgemeine technische Lieferbedingungen |
| ISO 16220 | Magnesium und Magnesiumlegierungen - Blockmetalle und Gussstücke aus Magnesiumlegierungen |
| ISO 15201 | Zink und Zinklegierungen - Gussstücke - Spezifikationen |
| ISO 8062-ff | Geometrische Produktspezifikationen (GPS) - Maß-, Form- und Lagetoleranzen für Formteile Teil 1 bis 3 |

ISO 17804 Ausferritisches Gusseisen mit Kugelgraphit - Klassifikation

ISO 20457 Kunststoff-Formteile - Toleranzen und Abnahmebedingungen

Die Einhaltung der oben genannten Spezifikationen, Richtlinien und Normen ist verbindlich. Das Anguss- und Steigersystem muss restlos entfernt werden. Alle Teile müssen frei von Formrückständen sein.

Alle Gussteile sind an kritischen Stellen auf Lunker- und Rissbildung zu überprüfen. Alle Maßnahmen, die zur Sicherstellung der Qualität der Serienteile erforderlich sind, sind festzulegen.

Die Rückverfolgung zu den einzelnen Kavitäten muss vom Lieferanten gewährleistet werden.

Abweichungen von diesen allgemeinen Spezifikationen müssen definiert und von ASMPT freigegeben werden.

9.2.12. Kunststoffspritzgussteile

Kennzeichnung

Alle Kunststoffteile sind, ergänzend zu Punkt 9.7, an der in der Zeichnung angegebenen Stelle folgendermaßen zu kennzeichnen:

- Anstatt des Produktionsdatums kann eine Datumsuhr, auf der zumindest Jahr und Monat der Produktion ablesbar sind, eingesetzt werden. Die Durchmesser sind frei wählbar.
- Materialnummer mit FS
- Bei mehreren Formnestern oder Werkzeugen ist eine zuordenbare Werkzeug- bzw. Nestkennzeichnung einzubringen.
- Kennung des Materials am Teil nach DIN EN ISO 11469 z. B.: >PA66-GF30<

Schriftbild: Schrift DIN 1451 – H3,5, erhöht, 0,3mm.

Wenn der Platz nicht für alle Angaben ausreicht, dann erfolgt nach Rücksprache mit SQ eine entsprechende Anpassung/Reduktion der Kennzeichnung.

Der Lieferant hat sicherzustellen, dass die Kennzeichnung auch nach allfälliger Oberflächenbehandlung gut lesbar ist. Eine unlesbare Kennzeichnung wird als Bauteilfehler behandelt. Im Einzelfall kann die Konstruktion die Schriftgröße oder die Prägertiefe erhöhen oder die Ausprägung von „erhöht“ auf „vertieft“ ändern. Entsprechende Angaben sind auf der Bauteilzeichnung zu machen.

Kreislaufmaterial

Kreislaufmaterial kann in Form einer prozentualen Zugabe zum Granulat oder in Form einer separaten Füllung erfolgen. In jedem Fall sind der Anteil bzw. die Anzahl der möglichen Wiederverwendungen zu dokumentieren.

Die Menge der Zugabe bzw. die Anzahl der Wiederverwendungen im zum Zeitpunkt der Prozessentwicklung durch Versuche zu ermitteln und zu dokumentieren. Die fallenden Teile dürfen dabei bis maximal 3% von den folgenden Eigenschaften des Grundmaterials abweichen:

- Formbeständigkeitstemperatur
- Biegefestigkeit
- Zugfestigkeit
- E-Modul
- Elektrische Durchschlagfestigkeit
- Kriechstromfestigkeit

Es kann bei ähnlichen Produkten auf Erfahrungswerte zurückgegriffen werden, sofern Material und Prozessparameter vergleichbar sind. Der Nachweis ist den Erstmusterunterlagen beizufügen.

Alternativ können auch die Angaben des Herstellers zum mehrmaligen Materialeinsatz umgesetzt werden. Im Zweifelsfall ist aber immer auf die Wiederverwendung zu verzichten.

Im Sinne des Umweltschutzes ist nicht wiederverwendbares Material immer fachgerecht zu entsorgen oder dem Rohmaterialhersteller zu retournieren.

Restfeuchte und Vortrocknung

Beim zu verarbeitenden Material ist stets auf die Feuchtigkeit zu achten. Kann aufgrund der Lagergegebenheiten oder andere Umstände die Trockenheit nicht gewährleistet werden, so ist in jedem Fall eine Vortrocknung vorzusehen. Dabei hat sich der Lieferant nach dem Stand der Technik und den spezifischen Verarbeitungsvorgaben des Granulatherstellers zu orientieren.

Der Wert für die zulässige Restfeuchte im Rohmaterial ist mit „von ... bis...“ im Produktionslenkungsplan zu dokumentieren und regelmäßig, zumindest 4mal gleichmäßig über das Jahr verteilt, zu prüfen. Auch ist die Restfeuchte im Rahmen von Produktaudits zu überprüfen. Entsprechende Prüfeinrichtungen müssen zur Verfügung stehen.

Prozessparameter

Folgende Parameter sind mindestens zu definieren und angemessen zu überwachen:

- Schmelzindex
- Temperaturbereich der Masse
- Werkzeugtemperatur (direkt am Werkzeug gemessen)
- Fülldruck
- Umschaltzeitpunkt/Nachdruck
- Abkühldauer

Eine Messeinrichtung zur Schmelzindexmessung nach DIN 53735 muss entweder vorhanden sein oder über einen Drittanbieter verfügbar sein, um so den MFI (melt flow index) zu bestimmen, um das Werkzeug optimal zu berechnen und auszuliegen.

Spritzgusswerkzeuge

So wie unter Punkt 5.5 beschrieben sind über den Bestand an Werkzeugen entsprechende Listen mit Aufzeichnungen über Einsatzhäufigkeit, Laufzeit bzw. produzierte Stückzahl, Wartungen und Reparaturen zu führen.

9.3. Elektrische / Elektronische Baugruppe (Flachbaugruppen)

9.3.1. Geltende Vorschriften, Richtlinien und Normen

Die nachstehend aufgeführten Normen sind in ihrer jeweils neuesten Fassung anzuwenden.

9.3.1.1. Allgemeines:

| | |
|------------|--|
| IPC-9191 | Allgemeine Richtlinien für die Implementierung der Statistischen Prozesskontrolle (SPC) |
| EN 61010-1 | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen |

9.3.1.2. Baugruppen:

| | |
|---------------|--|
| IPC-A-610 | Akzeptanz von elektronischen Baugruppen, Klasse 2 im Allgemeinen Ausnahmen siehe Kapitel 9. 2. 22. |
| IPC J-STD-001 | Anforderungen an gelötete elektrische und elektronische Baugruppen |
| IPC-7711/21 | Nacharbeit, Änderung und Reparatur von elektronischen Baugruppen |
| IPC-CC-830 | Qualifikation und Leistung von elektrisch isolierender Masse für gedruckte Verdrahtungsbaugruppen |

9.3.1.3. Gedruckte Leiterplatten:

| | |
|------------|---|
| IPC-A-600J | Abnahmekriterien für Leiterplatten |
| IPC-6011 | Allgemeine Leistungsspezifikation für Leiterplatten |
| IPC-6012 | Qualifikation und Leistungsspezifikation für starre Leiterplatten |
| IPC-6013 | Qualifikation und Leistungsspezifikation für flexible Leiterplatten |

9.3.1.4. Design:

| | |
|-------------|--|
| IPC-SM-782 | Basisanforderungen für einen Anschlussflächen- und Designstandard für oberflächenmontierte Bauelemente |
| IPC-2152 | Designrichtlinie für die Bestimmung der Stromtragfähigkeit von Leiterplatten |
| UL 94 | Tests zur Brennbarkeit von Kunststoffen für Teile in Geräten und Anwendungen |
| EN 60825-ff | Sicherheit von Lasereinrichtungen; Teil 1 bis 12 |

9.3.1.5. Handhabung:

| | |
|--------------|--|
| EN 61340-5-1 | Elektrostatik - Teil 5-1: Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene – Allgemeine Anforderungen |
| EN 61340-5-3 | Elektrostatik - Teil 5-3: Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene – Eigenschaften und Anforderungen für die Klassifizierung von Verpackungen, welche für Bauelemente verwendet werden, die gegen elektrostatische Entladungen empfindlich sind |

9.3.2. Anforderungen

Die Anforderungen der unter Punkt 9.3.1 aufgeführten Richtlinien und Normen sind zu erfüllen, soweit sie anwendbar sind.

Aus Umweltschutzgründen ist bei der Herstellung von Flachbaugruppen grundsätzlich der „no clean process“ einzuhalten.

Auf Leiterplatten dürfen nur Anzeige-LEDs (z. B. Power ON / OFF etc.) verwendet werden, die nicht in den Bereich der Laserschutzklasse nach EN 60825-1 fallen.

Elektronische Baugruppen (Leiterplatten) von ASMPT müssen die Anforderungen der Klasse-2-Produkte für allgemeine Anwendungen erfüllen.

Industrielle elektronische Geräte haben die Annahmekriterien der Standards IPC-A-610 und J-STD-001 zu erfüllen.

Ausnahmen von dieser Regel sind unter anderem:

1. Verbleibende Drahtlängen auf der Lötseite von Leiterplatten. Die maximal zulässige Schnittlänge beträgt 2 mm; genauere Werte sind in der Dokumentation der Leiterplatten anzugeben.
2. Bestückung mit Komponenten: IPC-A-610, vertikal - radiale Leitungen
3. Gelötete Verbindungen: IPC-A-610, Lötleiste (verschiedene Kapitel)

Die Punkte 2. und 3. unterliegen den Anforderungen der **Klasse 3** für Leistungselektronik.

Die Abnahme bei ASMPT erfolgt nach IPC-A-610.

Die verwendeten Leiterplatten müssen den UL-Anforderungen UL 94 V0 entsprechen. Das UR-Logo, das Herstellerlogo, der Leiterplattentyp und die Flammschutzklasse sind nach UL 94 als Teil des Layouts in die Leiterplatte zu ätzen. Der Lieferant hat die UL-Zulassung des Herstellers bei der Erstmusterprüfung der Baugruppen nachzuweisen.

9.3.3. Überwachung der Fertigungsprozesse

Zur statistischen Überwachung der Fertigungsprozesse wird die Anwendung der IPC-9191, Allgemeine Richtlinien für die Implementierung der Statistischen Prozesskontrolle (SPC), empfohlen.

9.3.4. Qualifikation der Mitarbeiter

Produktion

Mitarbeiter, welche in spezielle Prozesse integriert sind, sind spezifisch auszubilden.

Alle Mitarbeiter, die mit Lötungen betraut sind, sind nach Richtlinie IPC J-STD-001 auszubilden und diese Qualifikation aufrecht zu erhalten. Alternative, gleichwertige Ausbildungen werden ebenso anerkannt (z.B. AVLE1510 und AVLE1511).

Reparaturen, Nacharbeiten und Modifikationen

Für die Mitarbeiter die Reparaturen, Nacharbeiten und Modifikationen an Flachbaugruppen durchführen ist eine Qualifikation entsprechend dem Stand „Expert“ (Skill Level) nach IPC-7721 erforderlich. Entsprechende Schulungsnachweise sind zu führen. Als „level of conformance“ ist „highest level“ nach IPC 7711 gefordert.

Alternativ wäre der „AVLE Lötführerschein Modul 4 - Rework komplexer Bauteile“.

9.3.5. Prüfungen bei elektrischen/elektronischen Baugruppen (Flachbaugruppen)

9.3.5.1. Eingangsprüfungen

Die zugekauften Bauelemente, Leiterplatten und Fertigungsmittel müssen vor deren Verwendung einer festgelegten, mit ASMPT abgestimmten und genehmigten Qualitätsüberprüfung (z. B. Lötbarkeitsprüfung) zugeführt werden.

9.3.5.2. Testen von elektrischen Flachbaugruppen (PCBAs) vor der Bestückung

Eine Solder Paste Inspection (SPI) ist verpflichtend. Die Validierung des SPI erfolgt während der New Product Introduction (NPI) über eine First Pass Yield (FPY) Betrachtung (Ziel: FPY \geq 99%). Eine regelmäßige Verifizierung des FPY und die Analyse der gesammelten Daten sind zu etablieren, um Hinweise auf Fehlertrends zu erhalten und Maßnahmen ergreifen zu können

9.3.5.3. Testen von PCBAs nach der Bestückung und Lötung

- Die Automatic Optical Inspection (AOI) ist verpflichtend (für Prototypen und Nullserien mit einem Volumen kleiner 10 Stück in Abstimmung mit ASMPT auch manuelle visuelle Kontrolle zulässig). Die Validierung des AOI während des NPI über FPY Betrachtung (Ziel: FPY \geq 99%). Eine regelmäßige Verifizierung im laufenden Betrieb durch Gut/Schlechtmuster und FPY Auswertung sind zu etablieren und regelmäßig auszuwerten, um Hinweise auf Fehlertrends zu erhalten und Maßnahmen ergreifen zu können. Bauteile mit abgeschatteten Lötstellen oder kompletter Abschattung (z.B. Lötstellen an Pins unter Steckern oder Ball Grid Arrays (BGA), Bauteile die durch andere verdeckt werden wie unter Kühlblechen etc.) gelten als NICHT durch den AOI abgedeckt.
- In Circuit Test (ICT) für hohe Stückzahlen / Flying Probe Test (FPT) für niedrige Stückzahlen sind verpflichtend. Die Validierung des ICT / FPT erfolgt während des NPI über FPY Betrachtung (Ziel: FPY \geq 99%). Eine regelmäßige Verifizierung im laufenden Betrieb durch Gut/Schlechtmuster und FPY Auswertung sind zu etablieren und regelmäßig auszuwerten, um Hinweise auf Fehlertrends zu erhalten und Maßnahmen ergreifen zu können.
- Wenn einzelne Bauteile nicht durch AOI (Abschattungen) und ICT / FPT (massive Parallelschaltung – z.B. Stützkondensatoren) abgedeckt sind, müssen diese entweder über einen Functional Test (FCT) (hochfrequente Signale, Spannungsmessungen, Signalverläufe, Sprungantworten etc.) oder einen Boundary Scan / JTAG abgedeckt werden oder in Abstimmung mit der Entwicklungsabteilung von ASMPT das Risiko für einen Ausfall der Gesambaugruppe bei Ausfall eines Bauteils als gering eingestuft werden. Für diese Testmethoden gelten die gleichen Anmerkungen zu Validierung und Verifizierung wie in den vorher genannten Punkten.
- Die Testabdeckung ist in einem von ASMPT vorgegebenen Test Coverage (TC) Report während des NPI für jede einzelne Komponente auf der PCBA nachzuweisen.
- Jede PCBA muss vor Auslieferung getestet werden und das positive Testergebnis jedes Testschrittes ist mit Datum und Uhrzeit über den Barcode / QR Code der PCBA mit der Seriennummer zu verknüpfen und für 5 Jahre aufzubewahren und ASMPT auf Verlangen vorzulegen.
- Die FPY Daten der Testeinrichtungen im NPI sind ebenfalls für 5 Jahre aufzubewahren und ASMPT auf Verlangen vorzulegen.

9.3.5.4. Erstmusterprüfung an elektrischen / elektronischen Baugruppen (Leiterplatten)

- Zur Erstbemusterung ist das Deckblatt „Erstmusterprüfbericht für PCBA“, welches auf der ASMPT Homepage zur Verfügung steht, zu verwenden. Auf diesem Deckblatt sind auch sämtlich, zur Erstbemusterung erforderlichen Dokumente aufgelistet.

9.4. Kabel, Leitungen und Verdrahtungen

9.4.1. Mitteltende Vorschriften, Richtlinien und Normen

| | |
|--------------|--|
| EN 60204-1 | Sicherheit von Maschinen -Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil1: Allgemeine Anforderungen |
| EN 60352-1 | Lötfreie Verbindungen - Teil 1: Wickelverbindungen; Allgemeine Anforderungen; Prüfverfahren und Anwendungshinweise |
| EN 60352-2 | Lötfreie Verbindungen - Teil 2: Crimpverbindungen; Allgemeine Anforderungen, Prüfverfahren und Anwendungshinweise |
| EN 60352-3 | Lötfreie elektrische Verbindungen - Teil 3: Lötfreie zugängliche Schneidklemmverbindungen; Allgemeine Anforderungen, Prüfverfahren und Anwendungshinweise |
| EN 60352-4 | Lötfreie elektrische Verbindungen - Teil 4: Lötfreie nichtzugängliche Schneidklemmverbindungen; Allgemeine Anforderungen, Prüfverfahren und Anwendungshinweise |
| EN 60998 | Teil 1 und 2, Verbindungsmaterial für Niederspannungs-Stromkreise für Haushalt und ähnliche Zwecke |
| IPC-A-620 | Anforderungen und Abnahmekriterien für Kabel- und Kabelbaum-Baugruppen |
| UL 94 | Tests zur Brennbarkeit von Kunststoffen für Teile in Geräten und Anwendungen |
| VDE 0100 | Errichten von Niederspannungsanlagen |
| VDE 0611-7-2 | Niederspannungsschaltgeräte; Teil 7-2: Hilfseinrichtungen - Schutzleiter-Reihenklappen für Kupferleiter |
| EN 60947-1 | Tabelle 4, Anzugsdrehmoment zum Nachweis der mechanischen Stabilität von Schraubverbindungen / - klemmen |

9.4.2. Anforderungen

Die Anforderungen der unter Kapitel 9.4.1 aufgeführten Richtlinien und Normen sind soweit zutreffend verbindlich einzuhalten.

Crimpausführungen (Gratbildung, Rissbildung, Asymmetrie und Verdrehung) sowie die Gasdichtigkeit (alle Einzeldrähte müssen zu Vielecken verformt und gleichmäßig verteilt sein), Abzugskräfte, Elektrischer Leitwert und Crimphöhen müssen den geltenden Ausführungsvorschriften genügen.

Isolationscrimpungen sind entsprechend den einschlägigen Ausführungsvorschriften auszuführen.

Die einzusetzenden Kontakte sind in den Stücklisten spezifiziert.

Die Verwendung von Quetschkabelschuhen an stromführenden Kabeln, Leitungen und Adern ist zu vermeiden!

9.4.3. Qualifikation der Mitarbeiter

Produktion

Mitarbeiter, welche in spezielle Prozesse integriert sind, sind spezifisch auszubilden.

Alle Mitarbeiter, die mit Lötungen betraut sind, sind im Bereich Handlöten nach Richtlinie AVLE1510 und im Bereich Maschinenlöten nach Richtlinie AVLE1511 des „Ausbildungsverbund Löttechnik Elektronik“ im Rahmen des „Lötführerscheins“ auszubilden, und diese Qualifikation aufrecht zu erhalten. Alternative, gleichwertige Ausbildungen werden ebenso anerkannt. Ein interner Trainer muss dazu zumindest die Stufe „AVLE Lötführerschein Modul 3“ oder eine gleichwertige Qualifikationsprüfung erfolgreich abgelegt haben

9.4.4. Prüfungen konfektionierte Kabel und Leitungen

9.4.4.1. Elektrische Prüfung

Umfang der Prüfung: 100%

Kabel und Leitungen mit montierten Steckverbindern sind auf Durchgang der einzelnen Leiter und auf Kurzschlüsse zwischen den Leitern zu prüfen. Die Steckverbinder sind in die Prüfung einzubeziehen. Der Test muss falsche oder fehlende Steckerbelegungen und Kodierungen erkennen.

Bei Kabeln mit Aderendhülsen ist jeder Leiter auf Durchgang zu prüfen. Bei geschirmten Kabeln ist die Abschirmung bei der Prüfung wie ein weiterer Leiter zu behandeln.

9.4.4.2. Prozessschutz der Crimpqualität

Um eine prozesssicher funktionierende Crimpverbindung zu erhalten, muss ein sauberes Abisolieren gewährleistet sein.

Die Überprüfung der Prozessfähigkeit des Abisolier- und Crimpprozesses muss gemäß den in den Anforderungen definierten Vorgaben und Normen erfolgen.

Der Aufbau der Abisoliervorrichtungen muss überprüft und getestet werden. Diese Untersuchungen machen die Herstellung der Kabel sowohl im Bereich des Materialzustandes der Isolierung als auch der erforderlichen Abmessungen vor jedem Abisolieren einer neuen Charge möglich.

Der Crimp-Prozess ist bei der Erstmusterprüfung, zu Beginn und am Ende einer Produktion, sowie zumindest einmal täglich bei laufender Produktion mittels eines Schliffbildes zu verifizieren. Diese Schliffbilder sind zu Nachweiszwecken zu archivieren. Diese Prüfungen sind im Produktionslenkungsplan zu spezifizieren.

9.4.4.3. Visuelle/messende Prüfungen

Prüfung des Kabeltyps (lt. Bestellunterlagen):

- Anzahl der Innenleiter
- Adernfarben (z.B. bezüglich der Steckerbelegung)
- Gesamtschirmung, Beilaufnitze (falls vorhanden)
- Nummerierung / Codierung der Adern

Prüfung des Litzenaufbaus:

- Querschnitte der Einzeladern
- Schirmung, Beilaufnitze (falls vorhanden)
- Ausführung der Schutz- und Schrumpfschläuche je nach Gebrauchsort bzw. Einbauweise und nach dem Stand der Technik

Prüfung der Kabelabmessungen nach Zeichnungsvorgabe:

- Gesamtlänge
- Abmantellänge (bei Rundkabeln)
- Aufspießlänge (bei Flachbandleitungen)
- Schirmung

Prüfung der Oberflächenbeschaffenheit des Kabelmantels auf Beschädigung.

Kontrolle der Abmantel-/Aufspießlänge sowie der Abisolierung auf Beschädigungen

Überprüfen Sie, ob Kabel und Leitungen mit Steckverbindern ausgestattet sind:

- Überprüfung des Steckertyps und der Verbindungselemente anhand der Bestelldokumentation
- Überprüfung des Montageverbinders und der Zugentlastung oder der Panzerrohrverschraubung
- Befestigung des Kabels am Steckergehäuse (z. B., dass die Kabelbuchse ausreichend durch die Panzerrohrverschraubung eingeführt und befestigt wurde).
- Überprüfung der ordnungsgemäßen mechanischen Montage von Steckergehäusen (z. B. muss sichergestellt sein, dass der Crimpkontakt im Steckergehäuse fixiert und verriegelt ist).
- Überprüfung der Identität und Identifizierung des vorgefertigten Kabels; der Leitung einschließlich der Steckerbezeichnungen.
- Regelmäßige Überprüfung der Stifte und Stecker des Prüfgerätes auf mechanische Beschädigung entsprechend der zulässigen Anzahl der Steckverbindungen des verwendeten Steckverbinders des Prüfgerätes.

- Austausch von Stiften und Steckern des Prüfgerätes bei erkennbaren Beschädigungen, um die Prüflinge nicht zu beschädigen. Sämtliche Prüfmittel und Prüfeinrichtungen sind vom Kalibrierdienst zu prüfen und zu warten.

Überprüfung der Position der Kennzeichnung anhand der Anforderungen.

Bei Kabeln mit angeschraubten Steckverbindern sind die Auszugskräfte (VDE 0611) sowie die Anzugsdrehmomente (EN 60947-1 Tabelle 4) ist zu überprüfen und zu dokumentieren. Die entsprechenden Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller sind zu beachten.

9.4.4.4. *Legebretter*

Sofern Legebretter Anwendung finden, müssen diese eindeutig dem Artikel zuordenbar sein. Sämtliche Bezeichnungen müssen in Reinschrift (also keine Codierung) ersichtlich sein. Wo möglich, ist mit farblichen Unterscheidungen zu arbeiten.

Legebretter sind so zu lagern, dass diese vor Beschädigung geschützt sind.

9.4.4.5. *Erstmusterprüfung an vorgefertigten Kabeln, Leitungen, Verkabelungen*

Testfunktionen:

- Dokumentation aller Soll- und Istwerte aus den Auslegungsunterlagen
- Liste von Komponenten nach Stückliste inkl. Unterlieferanten
- Nachweis der Maschinenfähigkeit des Crimp-Prozesses über die Abzugskraft (siehe Kapitel 7.4.5)
- Kennzeichnung und Identifikation von Kabeln und Leitungen nach Designspezifikationen und Definitionen in dieser TBL
- Fotodokumentation von Bauteil und Legebrett(er). Dabei soll der Prozess erkennbar sein.
- Schliffbilder der Crimp-Verbindung
- Bestätigung der elektrischen Prüfungen einschließlich des Versuchsaufbaus nach Prüfanweisungen
- Nachweis der ROHS-Konformität bei Bedarf
- Verpackungsvorschlag für den Serienversand

9.5. Funktionsmodule

Die Anforderungen an die Funktionsmodule ergeben sich aus den Anforderungen an die einzelnen Komponenten, die sich wie folgt zusammensetzen.

Im Hinblick auf die Designqualität von Funktionsmodulen ist besonders darauf zu achten, dass die Anforderungen der Oberflächenanforderungen sowie zur Vermeidung von Verletzungsgefahren (scharfe Kanten, Quetschstellen etc.) eingehalten werden.

Die Anforderungen an die Installation von Baugruppen (z. B. Verkabelung und Rohrleitungen) sind mit ASMPT abzustimmen, sofern in der Dokumentation nichts anderes angegeben ist.

Funktionsmodule müssen in der Regel einem Funktionstest unterzogen werden. Das Ergebnis muss als FPY für ASMPT bei Bedarf verfügbar und auf Anfrage aufgezeichnet und gemacht werden. (z. B. Art, Methode und Umfang der Funktionsprüfung)

Um sicherzustellen, dass alle notwendigen Prüfschritte durchgeführt wurden und alle Komponenten der Funktionsmodule zum Zeitpunkt der Lieferung vorhanden sind, muss der Lieferant Checklisten erstellen, die eine systematische Ausführung gewährleisten.

9.5.1. **Erstmusterprüfung von Funktionsbaugruppen**

Erstbemusterungen von Funktionsbaugruppen werden bei Bedarf beim Lieferanten im Sinne eines Produktaudits durchgeführt. Inhalt der Erstbemusterung kann auch die Auditierung des produktbezogenen Auftragsabwicklungsprozesses inklusive des Beschaffungsprozesses sein.

Ziel dieser Vorgehensweise ist es, alle qualitätsrelevanten Parameter derart abzusichern, dass die Einhaltung der Qualitätsanforderungen für die Serienlieferungen sichergestellt ist.

Sofern eine Erstbemusterung beim Lieferanten vorgesehen ist, ist der Lieferant verpflichtet rechtzeitig einen Termin für die anstehende Erstbemusterung mit ASMPT abzustimmen.

9.6. Verpackung und Transport

9.6.1. Allgemeine Voraussetzungen

Die Verpackung bildet den Schutz vor Beschädigung oder anderweitiger Beeinträchtigung, die eine Qualitätsbeeinflussung des Packgutes herbeiführen könnte.

Hieraus leiten sich die Anforderungen aus dem Einsatz der Verpackung in der logistischen Kette vom Lieferanten über ASMPT bis gegebenenfalls zum endabnehmenden Kunden ab.

Ausgehend von den Eigenschaften des Packgutes (Empfindlichkeit, Größe, Gewicht usw.) sind alle Einflüsse in der Kette (Einpacken - Transport - Lagerung - Auspacken -und gegebenenfalls die Anschlusskette zum Kunden) in Bezug auf die Belastung auf die Verpackung und das Packgut einzubeziehen.

Bei der Auswahl von Verpackungsmethoden, Packmittel und Packstoffen sind die gesetzlichen Vorgaben der Liefer- und Empfangsländer hinsichtlich der Verpackung zu beachten. Für Deutschland umfasst dies insbesondere die Verpackungsgesetzgebung und ggf. auch die Abfallgesetzgebung. Besonderes Augenmerk ist auf Aspekte der Vermeidung von Verpackungsüberschüssen und deren Wiederverwendung bzw. Wiederverwertung zu legen.

Mehrwegverpackungen sind zu bevorzugen.

Für die Festlegung der Verpackung wird die Zusammenarbeit mit Verpackungsexperten empfohlen.

Die Verpackung erfolgt in Verpackungseinheiten nach den Vorgaben von ASMPT. Lackierte und galvanisierte Teile sind so zu verpacken, dass eine gegenseitige Beschädigung ausgeschlossen ist, sofern es sich nicht um Schüttgut handelt.

Eine entsprechende Verpackungsvorschrift ist gemeinsam mit den Dokumenten der Erstbemusterung an ASMPT zu schicken. Optimal wäre eine Abstimmung mit der zuständigen Abteilung im Haus ASMPT. In jedem Fall ist es in der Verantwortung des Lieferanten ein gemeinsames Verständnis für die Verpackung und die übrigen logistischen Randbedingungen vor der ersten Serienlieferung herzustellen.

Eine Vorlage und ein Beispiel für ein Verpackungsdatenblatt befinden sich auf der ASMPT Homepage.

9.6.2. Mitteltende Vorschriften, Richtlinien und Normen

Diese Vorschriften, Richtlinien und Normen stellen nur eine Grundlage für Anweisungen dar. In besonderen Fällen sind die in diesen Dokumenten enthaltenen zusätzlichen Anweisungen zu beachten.

| | |
|-------------|---|
| ISO 21067-1 | Verpackung - Glossar - Teil 1: Allgemeine Begriffe |
| ISO 21067-2 | Verpackungen - Fachwörterverzeichnis - Teil 2: Verpackungen und Umwelt |
| ISO 780 | Verpackung – Versandverpackung; Graphische Symbole für die Handhabung und Lagerung von Packstücken |
| ISO 4180 | Verpackung - Versandfertige Packstücke; Allgemeine Regeln für die Erstellung von Prüfplänen |
| EN 61340-5 | Elektrostatik - Teil 5; Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene |

9.6.3. Erstmusterprüfung an Verpackungen

Die Prüfung der Verpackung ist Teil der Erstmusterprüfung des bestellten Artikels.

Die Verpackung muss unter Berücksichtigung der Zerbrechlichkeitseigenschaften angemessen umgesetzt werden.

Der Lieferant führt die Prüfung der Anforderungen an die Verpackung gemäß den Verpackungsnormen durch (z. B. Fallprüfung, Klimaprüfung, Schockprüfung, Druckprüfung usw.) oder erbringt den Nachweis der Konformität durch das Material und legt eine entsprechende Bestätigung dem Erstmusterprüfbericht bei.

Der Lieferant muss sich mit dem ASMPT Source Team über die Ausrichtung der Verpackungen abstimmen.

Das Protokoll der Endkontrolle hat eine visuelle Prüfung der Verpackung und Funktionsprüfung des verpackten Gutes zu beinhalten.

Der Nachweis der RoHS-Konformität ist falls erforderlich zu erbringen.

9.7. Produktkennzeichnung

Die Kennzeichnung von Bauteilen und Baugruppen gewährleistet deren Identifizierung und Rückverfolgbarkeit.

Diese allgemeinen Anforderungen für die Beschriftung gelten als Basisdefinitionen. Die technische Dokumentation (z. B. die Zeichnung) wird in der Regel ein Verweis auf diese allgemeinen Anforderungen enthalten. Die Lage und der maximal verfügbare Platz sind für die Kennzeichnung ebenfalls in der technischen Dokumentation angegeben.

Vom Prinzip her sollen die Produkte erst gekennzeichnet werden, wenn auch die letzte Prüfung positiv abgeschlossen ist. So ist gewährleistet, dass fehlerhafte Teile einfacher erkannt und ausgesondert werden können.

9.7.1. Allgemeine Anforderungen

Allgemeine Anforderungen

Beschriftungsverfahren: Klebeschild (Etikett), Druck, Gravur, Laserbeschriftung, Prägung, Ätzung, Erodieren und andere Verfahren nach Abstimmung mit ASMPT.

- Dauerhafte Verbindung mit dem Trägermaterial
- Abriebfestigkeit der Beschriftung
- Funktionsbeeinflussungen müssen ausgeschlossen sein
- Weitgehende Widerstandsfähigkeit gegen Lösungsmittel und Schmutz
- Temperaturbeständigkeit im Bereich -20°C und +70°C
- Schilder auf elektrischen Baugruppen elektrisch nichtleitend
- Beschriftung nach Möglichkeit im eingebauten Zustand sichtbar
- Lesbarkeit auch nach Oberflächenbehandlung (ggf. erst danach beschriften)
- Schriftart: Helvetica oder Arial; andere Schriftart nach Absprache mit ASMPT
- Schriftgröße: mindestens 1,5 mm (Schriftgrad 5 Pkt.)
- Zeilenabstand einfach
- Schriftausrichtung: zentriert

9.7.2. Anforderungen an Etikettenbeschriftungen

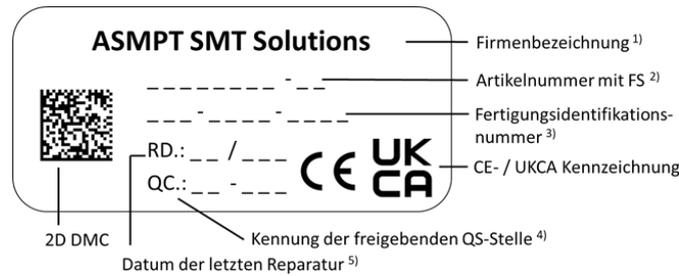
- Acrylat- oder Butylkleber für Etiketten
- Klebstoffart nach DIN 30646: PNS (Permanent haftender, Niedrigtemperatur-, Sonderklebstoff)
- Klebkraftstufe T (≥ 25 N/25mm) nach DIN 30646, gemessen nach mindestens 48 Std. Lagerung in Normalklima 23/50, DIN 50014 auf Zugprüfmaschine DIN 51221.
- Die Etikettengröße auf der Verpackung sollte 90 x 60 mm nicht überschreiten.
- Die Etikettengröße auf den Modulen sollte 40 x 30 mm nicht überschreiten
- Etikettengrundfarbe: weiß
- Schriftfarbe: schwarz

9.7.3. Etikettendesign

9.7.3.1. Allgemeine Anforderungen

Aus Gründen der Rückverfolgbarkeit ist für ausgewählte Bauteile und Baugruppen eine Kennzeichnung bestehend aus Klartextinformationen und 2D-Code gefordert werden. Die Forderung nach einer ASMPT-spezifischen Kennzeichnung und die Positionierung der Kennzeichnung sind den jeweiligen Bestellunterlagen (z.B. Zeichnungen) des Bauteils oder der Baugruppe zu entnehmen.

Hinsichtlich des Inhalts / Aufbaus der anzubringenden Etiketten gelten folgende Anforderungen:



zu 1): Firmenbezeichnung „ASMPT SMT Solutions“ (Abk.: „ASMPT“ falls Platz nicht ausreichend). zu

2): Artikelnummer mit FS (Funktionsstand) ist den Fertigungsunterlagen zu entnehmen.

zu 3): Fertigungsidentifikationsnummer

- Block 1: Herstellerkennzeichen wird durch den Einkauf mitgeteilt
- Block 2: Buchstaben- / Zahlenschlüssel Datum ist in Abschnitt 9.7.4 definiert
- Block 3: Serien- / Zählnummer ist anzugeben.

zu 4): Kennung der freigebenden QS-Stelle (optional: nur auf expliziten Wunsch)

zu 5): Datum der letzten Reparatur in reinem Text (Beispiel: 03/2018) (optional: nur auf expliziten Wunsch)

Eine CE-Kennzeichnung auf dem Etikett wird nur benötigt, wenn diese für das Produkt relevant ist (Maschinenrichtlinie, Niederspannungsrichtlinie etc.).

Hinsichtlich der Fertigungsidentifikationsnummer gilt für das Zusammenspiel der Datumsangabe (Block 2) und der Seriennummer (Block 3) folgendes:

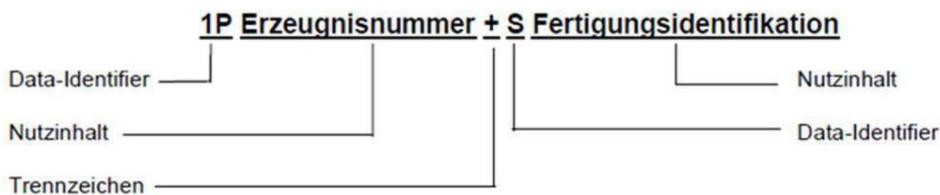
- Tagesangabe vorhanden: Seriennr. über den Monat hinweg fortlaufend.
- Tagesangabe nicht vorhanden: Seriennr. startet mit jedem neuen Monat bei 0.

Bei sehr beengtem Platzangebot kann nach Rücksprache mit ASMPT bzw. bei entsprechender Definition in den Bestellunterlagen ein reduzierter Inhalt (Firmenbezeichnung und 2D-Code) abgebildet werden.

Ausführung des 2D-Codes:

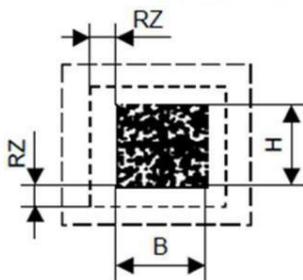
Die Ausführung der 2D-Codierung ist in Data-Matrix ECC 200 nach ISO/EN 16022 auszuführen.

Der Datenstring des Codes hat folgenden Informationsinhalt (ohne Leerstellen):



Erzeugnisnummer: Artikelnummer mit Funktionsstand
 Fertigungsidentifikation: Kennzeichen der Fertigungsstätte, Buchstaben-/ Zahlenschlüssel und Serien-/Zählnummer

Ausführung der Druck- und Ruhezone:



B x H : Breite und Höhe des 2D-Barcodes
 RZ : umrandende Ruhezone

Die Ruhezone (RZ) ist in Abhängigkeit von der Auflösung (X) des Barcodes mit $\geq 2X$ auszuführen.

Die Auflösung ist durch die Anwendung bestimmt und muss der zum Einsatz kommenden Beschriftungs- und Lesetechnik entsprechen. Die Auflösung nach ISO/IEC 16022 beträgt $X \geq 0,25\text{mm}$. Eine höhere Auflösung ist möglich, ist aber auf Lesbarkeit durch den Besteller zu testen.

Breite (B) und Höhe (H) des Barcodes richten sich nach der Auflösung (X) und der Anzahl der Zeichen im Datenstring. So ergibt sich z. B.

- bei einer Auflösung von 6 dot und 53 Zeichen eine Barcodegröße von 6,6mm
- bei einer Auflösung von 4 dot und 53 Zeichen eine Barcodegröße von 4,4mm
- bei einer Auflösung von 4 dot und 15 Zeichen eine Barcodegröße von 2,4mm

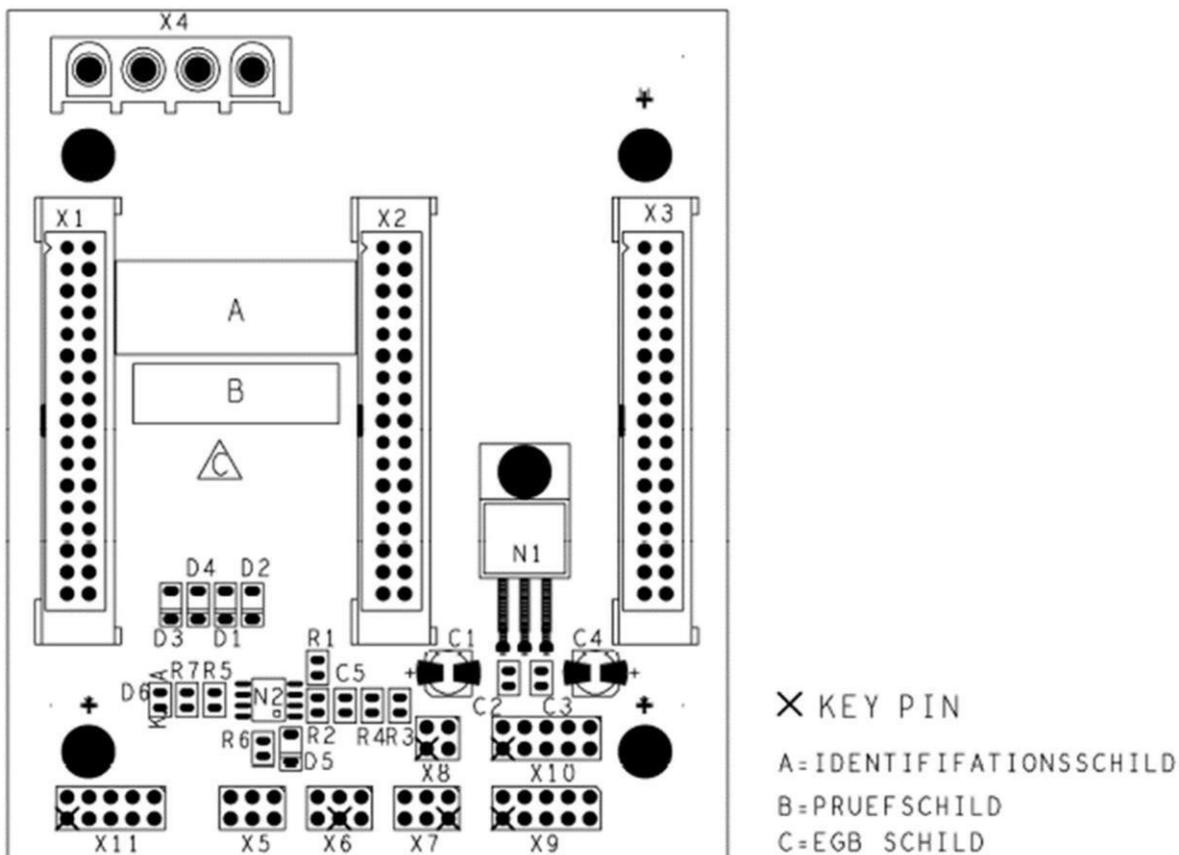
9.7.3.2. Elektrische / elektronische Baugruppen (Flachbaugruppen)

Beschriftungsverfahren:

Für Flachbaugruppe: Klebeschild (Etikett)

Für Leiterplatte: Druck, Gravur, Laserbeschriftung, in Cu (im Layout); andere Verfahren nach Absprache mit ASMPT QM. Platzangabe für die Beschriftung ist dem Bestückungsplan (siehe Beispiel) zu entnehmen.

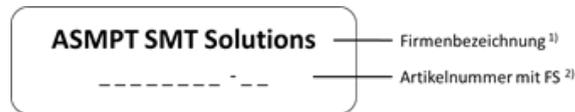
Das UR Logo, das Herstellerlogo, der Leiterplattentyp und die Brandbeständigkeitsklasse nach UL 94 sind als Teil des Layouts auf der Leiterplatte einzuzäten



Die Positionen der Beschriftung sind im Bestückungsplan der Leiterplatte definiert. Jeder Standort ist identifiziert mit einem Buchstabencode (A, B, C) und einem Umriss.

Bei schwierigen Platzverhältnissen kann der Inhalt auf mehrere Standorte verteilt werden (Teilbeschriftung B₁ bis B_n).

Fremdentwickelte Standardflachbaugruppen



zu 1): Firmenbezeichnung „ASMPT SMT Solutions“ (Abk.: „ASMPT“ falls Platz nicht ausreichend).

zu 2): Artikelnummer mit FS (Funktionsstand) ist den Fertigungsunterlagen zu entnehmen.

Zusätzlich zur dargestellten Beschriftung müssen diese Produkte vom Hersteller mit seinem Herstellernamen oder Herstellerkennzeichen, der Typenbezeichnung, Seriennummer und / oder dem Fertigungsdatum beschriftet werden.

9.7.3.3. Konfektionierte Kabel, Leitungen und Pneumatikleitungen

Anbringen von Etiketten an Kabeln:

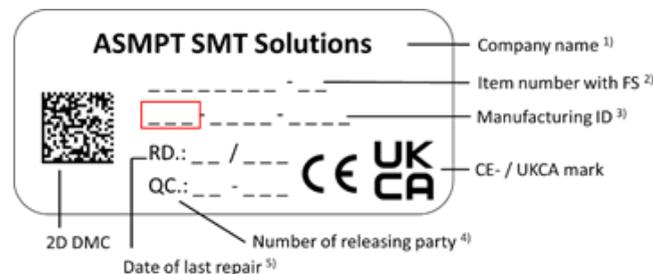
Grundsätzlich werden beide Kabelenden mit einem Beschriftungsschild versehen. Bei Kabeln mit einer Länge unter 200 mm reicht ein Etikett mittig mit beiden Steckerbezeichnungen.

Die Beschriftung muss nach Anbringen auf dem Kabel in jedem Fall vollständig lesbar sein. Bei sehr dünnen Kabeln (z.B. Einzeladern) ist das Etikett in Form eines Schildchens anzubringen, wobei das Etikettierfeld ebenfalls mit dem transparenten Teil des Etiketts überklebt sein muss.

Die Anforderungen an die Konfektionierung und die erforderlichen Identifikationsmerkmale bezüglich Kabel, Leitungen, Stecker und Verdrahtungen sind den produktspezifischen Bestellunterlagen zu entnehmen.

Sofern in den Bestellunterlagen nichts anderes vorgegeben ist, befindet sich der Anbringungsort für die Etiketten bei:

- abgemantelten Kabeln: 20-30 mm vom Mantelende entfernt auf dem Mantel
- bei Flachbandkabeln: 20-30 mm vom Stecker entfernt auf dem Kabel



zu 3): Für den rot markierten Block ist die Steckerbezeichnungen aus den produktspezifischen Unterlagen des Artikels anzugeben. Bei Kabelenden ohne montierten Stecker entfällt die Steckerbezeichnung.

Alternativbeschriftung (ohne Etikett):

Alternativ zu Beschriftungsetiketten sind Beschriftungen auf dem Kabelmantel, auf Einzeladern, auf Flachbandkabel und auf Steckern zulässig. Die allgemeinen Anforderungen, wie z.B. Lesbarkeit, Abriebfestigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Lösungsmittel und Schmutz müssen erfüllt werden. Beschädigungen durch solche Beschriftungen müssen ausgeschlossen sein.

Markierungsreihenfolge / Ort:

Markierungen auf der Kabelbuchse:

Die Anschlussbezeichnungen müssen sich neben der entsprechenden Buchse befinden, gefolgt vom Firmennamen (Kurzform „ASMPT“), Artikelnummer mit Funktionsversion (FS), Herstellerkennung und Herstellungsdatum (codiert). Die jeweiligen Angaben sind durch einen Unterstrich zu trennen.

Beispiel: **x5rh_ASMPT_03001234-01_XXX_RO30**

Position der Markierungen:

Ca. 10mm von der Kabelbuchse, nach Außen tendierend, nicht verdeckt durch z. B. Kabelbinder und gut lesbar, mittig.

Markierungen auf einzelnen Leitern:

Die Stecker-/PIN-Bezeichnungen müssen sich neben dem entsprechenden Stecker befinden, gefolgt vom Firmennamen, die Artikelnummer mit funktionaler Version (FS), die Herstellerkennung und das Herstellungsdatum (codiert). Die Anzeigen sind durch einen Unterstrich zu trennen.

Beispiel: **x5rh_ASMPT_03001234-01_XXX_RO30**

Wenn die Identifizierung der Artikelnummer mit FS, dem Hersteller und dem Herstellungsdatum über die Kennzeichnung der Baugruppe (z. B. für Kabelkanäle, Kabelbäume) sichergestellt ist, kann diese Markierung entfallen.

Position der Markierungen:

Ca. 20mm vom Ende des Steckers & Leiters, außerhalb der Kabelbinder und gut lesbar im montierten Zustand.

Markierungen auf Flachbandkabeln:

Die Kennzeichnung direkt auf Flachbandkabeln ist unter Beachtung des Inhalts der Etiketten vorzunehmen.

Markierungen des Steckverbinders:

Wenn in der produktspezifischen Dokumentation eine Steckerkennzeichnung direkt am Stecker gefordert wird, müssen diese den Anforderungen entsprechen, wie z.B. Lesbarkeit, Abriebfestigkeit, Beständigkeit gegen Lösungsmittel und Verunreinigungen.

Das Design der Kennzeichnung liegt im Ermessen des Lieferanten.

Pneumatikleitungen:

Für die Kennzeichnung von Pneumatikleitungen gelten die gleichen Bestimmungen wie für Kabel; diese Kennzeichnung muss jedoch erfolgen, die in der produktspezifischen Dokumentation gefordert werden.

9.7.4. Verschlüsselung Herstellungsdatum

Tabelle 1: Jahresangaben

| Kalenderjahr | Schlüssel ¹⁾ |
|------------------|-------------------------|
| 1990, 2010, 2030 | A |
| 1991, 2011, 2031 | B |
| 1992, 2012, 2032 | C |
| 1993, 2013, 2033 | D |
| 1994, 2014, 2034 | E |
| 1995, 2015, 2035 | F |
| 1996, 2016, 2036 | H ²⁾ |
| 1997, 2017, 2037 | J |
| 1998, 2018, 2038 | K |
| 1999, 2019, 2039 | L |
| 2000, 2020, 2040 | M |
| 2001, 2021, 2041 | N |
| 2002, 2022, 2042 | P |
| 2003, 2023, 2043 | R |
| 2004, 2024, 2044 | S |
| 2005, 2025, 2045 | T |
| 2006, 2026, 2046 | U |
| 2007, 2027, 2047 | V |
| 2008, 2028, 2048 | W |
| 2009, 2029, 2049 | X |

Tabelle 2: Monatsangaben

| Monat | Schlüssel ¹⁾ |
|-----------|-------------------------|
| Januar | 1 |
| Februar | 2 |
| März | 3 |
| April | 4 |
| Mai | 5 |
| Juni | 6 |
| Juli | 7 |
| August | 8 |
| September | 9 |
| Oktober | O ("Oh") |
| November | N |
| Dezember | D |

Tabelle 3: Tagesangabe

| Monatstag | Schlüssel |
|----------------|-----------|
| 1. bis 31. Tag | 01 bis 31 |

- 1) Übereinstimmung mit EN 60062
 2) Der Buchstabe G ist für Neuanwendungen gesperrt da abweichend von DIN EN 60062. Er dient nur zur Rückschlüsselung.

| <u>Beispiele:</u> | Jahr/Monat/Tag |
|-------------------|----------------|
| 05.05.2001: | N505 |
| 31.12.2013: | DD31 |
| 15.08.2019: | L815 |
| 05.05.2021: | N505 |
| 01.10.2033: | DO01 |

9.7.5. Beschriftungen von Verpackungen

Lieferungen müssen ausreichend gekennzeichnet sein, um eine eindeutige Zuordnung zu den Lieferbelegen zu ermöglichen. Die Lieferpapiere müssen Informationen über das gelieferte Material mit den zugrundeliegenden Bestellungen inkl. den Bestellnummern beinhalten.

Für die Kennzeichnung und Identifikation der Verpackung selbst (also Außen- oder Transportverpackung) müssen die standardisierten Bildmarkierungen, die in der Norm ISO 780 festgelegt sind, je nach Erfordernis verwendet werden (z. B. Fragile & Delicate, Waren, Aufwärts, Schutz vor Feuchtigkeit, ESD, vorgeschriebenem Transport).

Anforderung nach:

ISO 780 Verpackung - Versandverpackung - Graphische Symbole für die Handhabung und Lagerung von Packstücken

Das verpackte Gut muss grundsätzlich über das Typenschild zu identifizierbar sein.

9.7.5.1. Verpackung von magnetischem Material

Die Verpackung von magnetischem Material mit magnetischen Anziehungskräften größer oder gleich 50N, muss mit einem Waraufkleber versehen werden, der auf die möglichen Gefahren im Umgang mit Magneten hinweist.

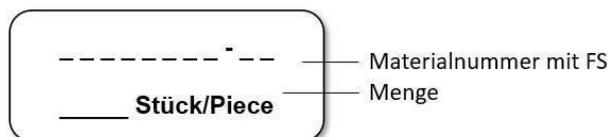
Beispiel für Beschriftung:



9.7.5.2. Verpackungsteileinheiten

Sofern von ASMPT nicht ausdrücklich angegeben, sind vom Lieferanten festgelegte Verpackungsuntereinheiten mit der ASMPT-Artikelnummer und die Verpackungsmenge zu kennzeichnen.

Die Liefermenge muss in gleiche Teilmengen aufgeteilt werden.



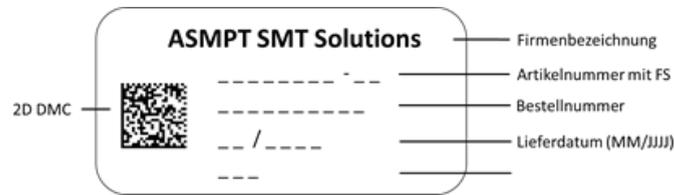
9.7.5.3. Barcode Etikettierung

[Sollte den tatsächlichen Anforderungen angepasst werden]

ASMPT empfiehlt dem Lieferanten dringend, eine 2D-Barcode-Etikettierung auf der Verpackung einzuführen.

Designanforderungen

Standardlayout:



Die 2D-Codierung soll in der Data Matrix ECC 200 nach ISO/EN 16022 implementiert werden.

Der Datenstring des Codes hat folgenden Informationsgehalt:

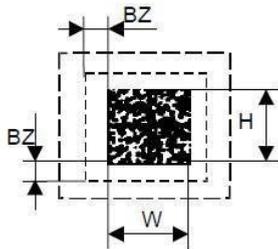
230120_12345678-01+123456_1234567890= insgesamt 36 Zeichen

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | |
| | | | | Bestellnummer – 10 Stellen | |
| | | | | Liefermenge – 6 Stellen | |
| | | | | Artikelnummer mit Fertigungsstand (FS) – 11 Stellen | |
| | | | | Herstelldatum (TTMMJJ) – 6 Stellen | |

Artikelnummer: Artikelnummer mit Funktionsversion

Herstellungs-ID: Fabrikcode, alphanumerischer Code und Seriennummer

Gestaltung von Druck- und Leerbereichen:



W x H: Breite und Höhe des 2D-Barcodes

BZ: Umliegende leere Zone

Die Blindzone BZ ist in Abhängigkeit von der Barcode-Auflösung X bei $\geq 2X$ auszulegen

Die Auflösung wird von der Anwendung bestimmt und muss für die verwendete Etikettier- und Lesetechnologie geeignet sein. Die Auflösung nach ISO / EN 16022 beträgt $X \geq 0,25$ mm. Höhere Auflösungen sind möglich, unterliegen jedoch einer Lesbarkeitsprüfung durch den Kunden.

Die Breite B und Höhe H des Barcodes hängen von der Auflösung X und der Anzahl der Zeichen in der Datenfolge ab. Dies ergibt z.B. die folgenden Ergebnisse:

9.8. Richtlinien für eine umweltgerechte Produktgestaltung

9.8.1. Beschaffungs- und Fertigungsaspekte

- Produktionsabfälle durch entsprechende Produktgestaltung minimieren;
- Bei der Auswahl und Beschaffung von Halbzeugen, Komponenten und OEM-Produkten Umweltaspekte berücksichtigen;
- Bei der Material- und Komponentenauswahl Verbote und Beschränkungen sowie die Vermeidungsliste beachten;
- Umgang mit Gefahrstoffen bei der Produktherstellung vermeiden;
- Energieverbrauch bei der Herstellung minimieren;
- Informationen über die umweltrelevanten Eigenschaften der beschafften Halbzeuge, Komponenten und OEM-Produkte einholen;
- Verpackungsmenge (Gewicht, Volumen) minimieren;
- Umweltverträglichkeit der Verpackung hinsichtlich Materialauswahl und Logistik optimieren;

- Konfliktmineralien: Berücksichtigung der aktuellen Gesetzgebung.

9.8.2. Aspekte der Produktnutzung

- Energieverbrauch im Wart- und Arbeitszustand minimieren;
- Betriebsstoffverbrauch minimieren;
- Gesundheits- und Umweltbelastungen durch Stoffe und Lärm beim Produktgebrauch ausschließen;
- Auf Ressourcen schonende Betriebsweisen (Energie, Wasser, usw..) hinweisen;
- Auf die umweltverträgliche Entsorgung der Betriebsmittel (Batterien, Toner, usw.) hinweisen;

9.8.3. Verbotene und deklarationspflichtige Stoffe

Eine aktuelle Übersicht über die zu deklarierenden und verbotenen Stoffe finden Sie auf der ASMPT Homepage unter der Rubrik Lieferanten („Liste verbotener und zu deklarierender Stoffe“).

Alle Produkte müssen, unbeeinflusst mit allen in der Europäischen Gemeinschaft geltenden Vorschriften, insbesondere zur Beschränkung von Inhaltsstoffen in Produkten, mit dieser Liste übereinstimmen.

Der Lieferant hat die ASMPT zu informieren, sobald einer der angegebenen Grenzwerte überschritten wird oder eine besondere Ausnahme in Anspruch genommen wird.

Insbesondere hat der Lieferant seiner Informationspflicht gemäß der Richtlinie 1907/2006 EG (Reach-Verordnung) gemäß der dort definierten „Kandidatenliste“ nachzukommen. Für die dort geführten Materialien besteht eine Informationspflicht.

Die Produkte müssen den Anforderungen der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe (RoHS) entsprechen.

10. Begriffserklärungen und Abkürzungen

| | |
|-------|--|
| ANSI | American National Standards Institute |
| AOI | Automatic Optical Inspection |
| Cp | Prozessfähigkeitsindex zur Beschreibung der Variation eines Herstellungsprozesses. |
| Cpk | Prozessfähigkeitsindex, der neben der Variation eines Herstellungsprozesses auch die Position des Mittelwerts der Häufigkeitsverteilung in Bezug auf die Spezifikationsgrenzen berücksichtigt. |
| dpm | Fehler pro Million |
| ES | Produktversion als Teil der ASMPT-Zeichnungsnummer |
| ESD | Elektrostatisch empfindliches Gerät |
| FPY | „First Pass Yield“ Prozentsatz der Baugruppen im Herstellungsprozess, die alle Tests beim ersten Mal bestanden haben |
| FMEA | Fehlermöglichkeits- und Auswirkungsanalyse |
| FCT | Functional Test |
| FPT | Flying Probe Test |
| FS | Funktionsversion als Teil der Materialnummer des Moduls oder Einzelteils |
| FTA | Fehlerbaumanalyse |
| ICT | In Circuit Test |
| IEC | Internationale elektrotechnische Kommission |
| IPC | Ursprünglich „Institute for Printed Circuits“. Heute IPC-Association Connecting Electronics Industries |
| J-STD | Gemeinsamer Industriestandard |
| JTAG | Joint Test Action Group |
| LH/PH | Anforderungsspezifikation / Funktionsspezifikation |
| MUC | München, Deutschland |
| MCT | Reifegradprüfung |
| ASMPT | ASMPT SMT Solutions |
| SPC | Statistische Prozess Kontrolle |
| SPI | Solder Paste Inspection |
| PCB | unbestückte Leiterplatte |
| PCBA | bestückte Leiterplatte |
| ppm | Teile pro Million |
| QM | Qualitätsmanagement |
| QAA | Qualitätssicherungsvereinbarung zur Sicherung der Lieferqualität |
| TBL | Technische Bestell- und Lieferbedingungen |
| UL | Underwriters Laboratories Inc. (einschlägige Normungsorganisation für Nordamerikamarkt) |
| US | Documentation version as part of the ASMPT drawing number |
| VBG4 | Directives of the German statutory industrial accident insurance institution |
| VDA | Association of German Automobile Manufacturers |
| VDE | Association of German Electrical Engineers |
| VDG | Association of German Foundry Experts |

11. Anlagen

11.1. Download der Formulare und anderer Dokumente

Alle Formulare finden Sie zum Download unter: <https://smt.asmpt.com/de/unternehmen/lieferanten/>

Die Formulare sind immer in der jeweils ausgewählten Sprache verfügbar.

11.2. Übersicht der E-Mail-Kontakte

ASMPT GmbH & Co. KG München,
Deutschland

| | |
|--|----------------------------|
| Prototypen Deckblatt, Messprotokoll, Materialzertifikat, etc. | prototypen.sqmch@asmpt.com |
| Erstmuster Deckblatt, Messprotokoll, Materialzertifikat, etc. | empb.sqmch@asmpt.com |
| Mängelrügen 8D-Bericht, Fotos, 5Why, etc. | maengel.sqmch@asmpt.com |

ASMPT SMT Singapore Pte. Ltd., Singapore,
Singapore

| | |
|--|-----------------------------------|
| Prototypen Deckblatt, Messprotokoll, Materialzertifikat, etc. | An zuständigen SQ Kollegen senden |
| Erstmuster Deckblatt, Messprotokoll, Materialzertifikat, etc. | An zuständigen SQ Kollegen senden |
| Mängelrügen 8D-Bericht, Fotos, 5Why, etc. | An zuständigen SQ Kollegen senden |

ASMPT SMT UK Ltd. Weymouth, United
Weymouth, United Kingdom

| | |
|--|-----------------------------|
| Prototypen Deckblatt, Messprotokoll, Materialzertifikat, etc. | uksupplierquality@asmpt.com |
| Erstmuster Deckblatt, Messprotokoll, Materialzertifikat, etc. | uksupplierquality@asmpt.com |
| Mängelrügen 8D-Bericht, Fotos, 5Why, etc. | uksupplierquality@asmpt.com |

Postskriptum:

Bei der Erstellung der Technischen Bestell- und Lieferbedingungen (TBL) – Qualitätsanforderungen haben Mitarbeiter aus unterschiedlichen Fachabteilungen von ASMPT SMT Solutions zusammengearbeitet.

Die TBL hat keinen umfassenden Anspruch auf Vollständigkeit und entspricht dem bei der Erstellung aktuellen Kenntnisstand.

Sofern sich Änderungen zu Normen oder gesetzlichen Bestimmungen ergeben, sind diese entsprechend zu berücksichtigen.

Sind Normen oder gesetzliche Bestimmungen nicht berücksichtigt, so sind diese trotzdem Grundlage bei Lieferungen und Leistungen. Wir fordern unsere Lieferanten auf, uns davon in Kenntnis zu setzen.

Bei einer hinreichenden Ansammlung von Änderungsvorschlägen werden die Technischen Bestell- und Lieferbedingungen erarbeitet und neu aufgelegt. Anregungen seitens unserer Lieferanten nehmen wir dazu gerne auf.

Herausgeber:

ASMPT GmbH & Co. KG
Rupert-Mayer-Straße 48
D-81379 Munich
Germany

ASMPT SMT Singapore Pte. Ltd
535 Industrial Park A
Tech-Park Building 2
Singapore 768775

ASMPT SMT UK Ltd. Weymouth,
11 Albany Road
Granby Industrial Estate
Weymouth, Dorset
DT4 9TH, United Kingdom