

## *Qualitäts-Management-System für Leiterplatten, Gedruckte Schaltungen und Multilayer.*

Gerne geben wir Ihnen einen kurzen Überblick unseres Qualitäts-Management-Systems, das nach den Richtlinien der **ISO 9002** aufgebaut ist.

### **Qualitätsleitsatz:**

Um dieses Ziel zu erreichen, ist nicht nur die Beherrschung der eigenen Produktionsprozesse erforderlich, sondern auch als Ausgangspunkt der Fertigung die Bereitstellung qualitativ einwandfreier Produkte der Zulieferer. Daher verpflichten wir die Zulieferer, in Anwendung unserer konsequenten Qualitätsphilosophie und in Definition der Methodik und Realisierung beweisbar die richtige Qualität herstellen zu können. Hierzu zählt u. a. die Verpflichtung unserer Zulieferer, jeder Lieferung ein Prüfzertifikat beizulegen. Diese Forderung ist Bestandteil unseres Qualitäts-Management-Systems und wird mittels Beurteilungsverfahren bewertet und kontinuierlich kontrolliert. Darüber hinaus sind die Prüfungen in unserem Hause per Arbeitsvorschriften in der Wareneingangskontrolle geregelt.

*Toleranzen dürfen nicht länger Instrumente der Legalisierung von Bequemlichkeitsergebnissen sein. Toleranzen müssen vielmehr als unerwünschter Funktionsverlust angesehen werden, den es zu vermeiden bzw. einzugrenzen gilt.*

- Bei jedem eingehenden Auftrag erfolgt zu aller erst die Vertrags- und Reproduzierbarkeitsprüfung, die einerseits mittels parameter-spezifizierten CAM-Systemen festgestellt und andererseits zur Dokumentation in den CAM- und DFM-Check-Formularen archiviert werden. Hiermit wird der vollständige Fertigungsprozeß simuliert, um die Fehlermöglichkeiten vor Produktionsbeginn umfassend zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen auszuschließen (FMEA Fehler-Möglichkeiten und Einfluß-Analyse).
- Innerhalb unseres betrieblichen Organismus werden individuelle, zusammenhängende Produktionsaufträge auf der Grundlage der Spezifikationen und technischen Vorschriften des Auftragsgebers erstellt. Hierin werden eingangs alle erforderlichen Informationen und Arbeitsanweisungen sequentiell ausgeschrieben.
- Ist dieser Produktionsauftrag, der sich immer auf eine Produktgattung beschränkt, erstellt, so wird die Richtig- und Vollständigkeit durch die verantwortliche, technische Projektleitung schriftlich bestätigt. Mit diesem Freigabevermerk wird der Auftrag in die Fertigung eingegliedert.
- Die Ausführung eines jeden Arbeitsganges wird in dem v.g. Produktionsauftrag durch Rückmeldung des Maschinenführers/Prüfpersonals im PPS-System in Art und Umfang bestätigt. Sodann wird den fachmännisch ausgebildeten Qualitätsbeauftragten das jeweilige Halbprodukt zur Prüfung eingereicht. Dieser protokolliert und kommentiert auf der Grundlage von Prüfplänen den Qualitätsstatus und die Produktübereinstimmung mit den technischen Vorschriften des Auftragsgebers, so dass ein permanentes Feedback für alle Beteiligten gegeben ist, und erforderlichenfalls der Umfang der Prüfleistungen erweitert wird. Neben der technischen Arbeitsvorbereitung pflegt die Qualitätssicherung den Änderungsdienst mittels interner Indizierungen der Dokumente.

- Nach Fertigstellung des Produktes liegt somit jederzeit ein rekonstruierbarer Herstellungsprozeß urchriftlich vor. Dieser fortlaufend dokumentierte Produktionsauftrag dient einerseits der Bewertung individueller Anforderungen des Produktes und andererseits als Ergebnis der Produktionsleistung der Erhebung faktischer Qualitätsmerkmale im Sinne der SPC. Die interprozessualen Prüfungen werden gemäß Prüfplänen vorgenommen. Als abschließende Ausgangsprüfung wird von unserer Qualitätssicherung auf der Grundlage der systematisch erfaßten Daten zentral ein Ausgangsprotokoll erstellt, das die Erfüllung der zugesicherten Eigenschaften dokumentiert.
- Mit der elektrischen Endprüfung werden Leiterplatten auf Kurzschluß und Unterbrechung geprüft. Das Prüfsystem wird mit den uns zur Verfügung gestellten Gerberdaten des Auftraggebers geladen. Aus diesen Gerberdaten wird eine Netzliste generiert, d.h. es werden alle Prüfpunkte festgestellt. Gemäß diesem erstellten Prüfprogramm werden die Adapterplatten gebohrt und mit Prüfnadeln bestückt. Die durch das Adaptersystem geführten Prüfnadeln werden auf die betreffenden Kontaktstellen ausgelenkt. Der Prüfling wird sodann unter Strom gesetzt und der Schaltkreis mit den Daten des Auftraggebers verglichen. Leiterplatten, auf denen ein Kurzschluß oder eine Unterbrechung registriert wurden, trennt das System von den fehlerfrei geprüften Leiterplatten.
- Die Fehlermeldung beinhaltet die Art des Fehlers und die Position per Koordinate.

#### Als Prüfparameter gelten:

- Ein Netzwidestand größer 50 Ohm wird als Unterbrechung erkannt;
- ein Widerstand kleiner 500 KOhm zwischen unabhängigen Netzwerken wird als Kurzschluß erkannt.

#### Zur Überwachung der Funktionalität des Prüfsystems sieht unser QS-Fristenheft folgendes vor:

*Vor Beginn des Prüfdurchlaufes eines jeden Leiterplattentyps:*

- **Selbstüberprüfung** aller Meßstellen des Programms, ob **hochohmige** und/oder **niedrigohmige** Schlüsse zu anderen Meßstellen existieren. Diese Testläufe müssen sowohl prüfprogrammabhängig als auch prüfprogrammunabhängig durchgeführt werden.
- **Sortiertest**, ob diejenigen Leiterplatten, auf denen ein Fehler erkannt wurde, gesondert ausgegeben werden.
- **Soll-Ist-Tests**: automatische Überprüfung, ob die Anzahl der programmierten Prüfpunkte auch den tatsächlich bestückten Meßpunkten im Prüfadapter entspricht.

#### Verantwortlichkeit:

- Die der **Geschäftsleitung** unmittelbar unterstellte Qualitätssicherung haftet auf der Grundlage des Fristenheftes für die ordnungsgemäße Abnahme, Wartung und Überprüfung der eingesetzten Fertigungs- und Prüfmittel, so dass sie jederzeit einsatzfähig sind und das geforderte Qualitäts- und Quantitätsergebnis erbringen.

#### Termin- und Kapazitätsplanung:

- Um eine termingerechte Fertigstellung der Kundenaufträge zu ermöglichen, ist ein **Terminverfolgungssystem** in das PPS integriert. Die täglich eingehenden Aufträge werden einzeln in ein Produktions-Planungs-Terminnetz eingelastet. Eine Symbolik, die jedem Mitarbeiter bekannt und auf jedem Produktionsauftrag vermerkt ist, gliedert den Auftragsumfang und -aufwand in Teilabschnitte auf. Hiermit erfolgt die Errechnung der Kapazitätsauslastung je Fertigungsabteilung, die sich unter Zugrundelegung der technischen Spezifikation des herzustellenden Produktes und der Anzahl der Einheiten ergibt. Auf dieser Grundlage arbeiten die Produktionsabteilungen in erster Linie selbständig; zu deren Unterstützung und optimalen Koordinierung arbeiten übergeordnet die Disponenten mittels synoptischer Methodik, um deren Unregelmäßigkeiten und evtl. Produktionsstillstände vermeiden zu können.
- Die Aktualisierung der zeitkonformen Fertigungsstadien erfolgt durch die Rückmeldung des ausgeführten Arbeitsganges in dem **Produktions-Planungs-Terminnetz**, und die hierfür vorgesehene Arbeitszeit wird der tatsächlich benötigten Zeit gegenübergestellt (Soll-Ist-Zeit-System). Demnach ist auch jederzeit der aktuelle Ist-Wert der Kapazitätsauslastung gegeben, der wiederum der fortlaufenden Disposition dient.