

**Anlage zur Qualitätssicherungsvereinbarung****Qualitätsrichtlinie für Elektronik Baugruppen**

---

zwischen

**Alfred Kärcher GmbH & Co. KG,  
Alfred-Kärcher-Str. 28-40,  
71364 Winnenden**

- nachstehend "Kärcher" genannt -

und

**Lieferant  
Straße  
PLZ und Ort  
Land**

einschließlich der entsprechenden Produktionsstätten

- nachstehend "Lieferant" genannt –

### Vorbemerkung

Mit den Qualitätsrichtlinien für E-Baugruppen soll sichergestellt werden, dass elektronische Baugruppen für Kärcher in zuverlässiger, bester und gleich bleibender Qualität gebaut werden.

Des Weiteren soll sichergestellt werden, dass Prozesse bei Lieferanten sowie Prozesse zwischen Kärcher und Lieferanten die Qualität der Baugruppen unterstützen und jegliche Mängel in kürzester Zeit behoben werden.

Daher vereinbaren die Vertragspartner folgende Punkte, die die allgemeine Qualitätssicherungsvereinbarung (QSV) ergänzen:

#### **1 Gültigkeit:**

Die Richtlinien gelten für alle für Kärcher produzierten E-Baugruppen, unabhängig davon wer diese entwickelt hat und wo diese gefertigt werden.

#### **2 Maßnahmen zur Qualitätssicherung auf Seiten des Lieferanten**

Im Folgenden werden Prozessschritte beschrieben, die eine gleich bleibende und hohe Qualität der Baugruppen gewährleisten sollen.

Zur Beurteilung der qualitativen Ausführung einzelner Baugruppen orientieren wir uns an der aktuell gültigen Version der **IPC-A-610**. (Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen)

Technischen Geräte, Ausrüstungen und Methoden zur Produktion und Bestückung von Leiterplatten sind einem raschen technischen Wandel unterzogen.

Deshalb empfiehlt Kärcher seinen Lieferanten, sich ständig an den auf dem Markt angebotenen technischen Möglichkeiten zu orientieren und diese gegebenenfalls einzuführen.

Ziel muss es sein, die Qualität in der Serienproduktion zu optimieren und auf hohem Niveau zu halten.

Unabhängig davon fordert Kärcher von seinen Lieferanten folgende Prozessschritte und Maßnahmen. Sollten einzelne dieser Schritte nicht in der vorgegebenen Art und Weise erfüllt werden können, ist die weitere Vorgehensweise mit Kärcher QM abzustimmen.

##### **2.0 Reinigen und Ionisieren der Leiterplatten**

Neue Leiterplatten sind oft verschmutzt und auch elektrostatisch aufgeladen, wodurch kleinste Staubpartikel angezogen werden.

Dadurch wird die Qualität der Baugruppen (Kurzschlüsse, schlechte Lötstellen) negativ beeinflusst.

Deshalb fordert Kärcher, die Leiterplatten vor dem Lötpastenauftrag zu reinigen und zu ionisieren.

## 2.1 Kontrolle des Lötpastenauftrages

Um eine gleich bleibende Lötqualität zu garantieren muss der Lötpastenauftrag in ausreichender Qualität garantiert sein.  
Deshalb fordert Kärcher eine 100 % Kontrolle des Lötpastenauftrages durch eine AOI (Automatische optische Inspektion).

## 2.2 Reinigung der Schablonen für den Lötpastenauftrag

Da die Schablonen für den Pastenauftrag (bei immer kleiner werdenden Bauteilen) leicht verstopfen müssen diese Schablonen automatisch in einem fest definierten, ausreichenden Zyklus gereinigt werden.

## 2.3 Rüstkontrolle bei der SMD Bestückung

Um Fehler bei der SMD Bestückung zu vermeiden, ist eine Rüstkontrolle nach dem 4 Augenprinzip erforderlich.  
Wünschenswert ist eine Rüstkontrolle mittels Barcodesystem. Dies erfordert allerdings eine komplette Lagerhaltung über dieses System.

## 2.4 Kontrolle der Löttemperatur

Um Beschädigungen von Bauteilen durch zu hohe Löttemperaturen oder mangelhafte Lötqualität durch zu niedere Löttemperaturen zu vermeiden, fordert Kärcher eine Kontrolle der Löttemperaturen auf den Baugruppen.

Diese Kontrolle gilt sowohl für Reflow Lötanlagen als auch für Wellen Lötanlagen.

Durchführung:

Zu Beginn jeder neuen Serienproduktion ist das Lötprofil für jede Baugruppe festzulegen, zu messen und in den Fertigungsdaten zu dokumentieren.

Zu messen ist dabei die Temperatur auf mindestens 2 Bauteilen der Leiterplatte. Es muss an temperaturkritischen Stellen oder Bauteilen gemessen werden.

Im Laufe der Serienproduktion muss diese Messung kontinuierlich wiederholt werden.

Die Messung hat mindestens zu Beginn einer jeden Charge der Produktion oder einmal täglich zu erfolgen.

## 2.5 AOI (Automatische optische Inspektion)

Zur Kontrolle der Bestückung und der Lötqualität fordert Kärcher seine Lieferanten auf, 100 % der Baugruppen durch eine AOI zu überprüfen.

## 2.6 Handbestückung

Auf die Handbestückung bestimmter Bauteile kann nach wie vor nicht verzichtet werden.  
Um Fehler zu vermeiden, ist auch hier eine Rüstkontrolle nach dem 4 Augenprinzip erforderlich.

Des Weiteren sind die Arbeitsplätze so zu gestalten, dass Fehler verhindert und Verwechslungen, Verpolungen etc. ausgeschlossen werden.

Eine aussagekräftige, leicht verständliche Arbeitsanweisung (Visualisierung) ist für jeden Handbestückungsplatz erforderlich.

## 2.7 ICT (In Circuit Test)

Bevor die Funktion eine Baugruppe unter Nennspannung getestet wird, fordert Kärcher einen ICT für alle Baugruppen.

Zu prüfen sind:

- Leiterbahnen der Leiterplatten auf Durchgang und Kurzschluss
- Widerstände, Kondensatoren
- Dioden, Spannungsregler-Dioden, Suppressordioden, Transistoren
- Mikrocontroller (interne ESD- Dioden) und ICs
- Stromwandler, Induktivitäten

Der ICT ist auf Basis der Seriennummer zu dokumentieren.

Eine Liste aller durch den ICT nicht testbaren Komponenten ist bei Serienstart mit Kärcher QM abzustimmen.

Auf den ICT kann nur verzichtet werden, wenn dieser nicht in den Fertigungsunterlagen von Kärcher (EBB) gefordert wird.

## 2.8 Funktionstest

Der geforderte Funktionstest ist in den Technischen Unterlagen von Kärcher beschrieben. Funktionstest und ICT können mit einem Testaufbau und an einem Tester erfolgen.

Entscheidend ist, dass der Ablauf des Tests automatisch abläuft und die einzelnen Schritte nicht von einem Bediener sondern von einem PC mit entsprechendem Testprogramm abgefragt werden.

Die Resultate aller geforderten Prüfschritte bzw. Testpunkte sind auf Basis der Seriennummer zu dokumentieren. Hierzu gehören insbesondere alle gemessenen Spannungen und Ströme des Testablaufes.

## 2.9 Stresstest

Ist in den Fertigungsunterlagen von Kärcher (EBB) ein Stresstest gefordert, so ist dieser entsprechend abzubilden.

Die Resultate des Stresstests sind auf Basis Seriennummer und Datum zu dokumentieren.

## 2.10 Yield

Die Dokumentation der Ausfallrate (Yield) von ICT, AOI und Funktionstest ist zu pflegen und Kärcher QM pro Quartal zur Kenntnisnahme vorzulegen.

Die Grenzen des Yield werden gemeinsam mit Kärcher QM abgestimmt.

Liegt der ermittelte Wert unterhalb, so sind unverzüglich geeignete Maßnahmen zur Prozessoptimierung einzuleiten und Kärcher QM zu informieren.

## 2.11 Lackierung

Der jeweils geforderte Lack ist in den technischen Unterlagen von Kärcher definiert. Sie enthalten einen Lackierplan, in dem die zu lackierenden Bereiche festgelegt sind.

Um eine fehlerfreie Lackierung zu garantieren, fordert Kärcher alle Baugruppen mit Hilfe von automatischen Anlagen (Roboter oder Tauchlackierung) zu lackieren.

Insbesondere ist bei der Lackierung darauf zu achten, dass nicht zu lackierende Bereiche (Stecker, Relais, etc) zuverlässig vor Lackspritzern geschützt werden.

## 2.12 Fehlerfall

Für alle Prozess Schritte 2.1.1 bis 2.1.11 ist vom Lieferanten zu definieren, wie im Fehlerfall mit den entsprechenden Schlechteilen verfahren wird.

Es muss jeweils klar ersichtlich sein, wie diese Teile aussortiert, gekennzeichnet, repariert und wieder neu in den Prozess eingeschleust werden.

Es muss unter allen Umständen verhindert werden, dass Teile an Kärcher ausgeliefert werden, die einen Prozess-Schritt nicht bestanden haben.

Bei Fertigungsproblemen mit neuen Baugruppen erwartet Kärcher (EK, Entwicklung oder QM) unterstützende Verbesserungsvorschläge durch den Lieferanten.

## 2.13 Verpackung

Alle Baugruppen sind entsprechend der Verpackungsvorschrift von Kärcher (KaN 050.004) zu verpacken. Diese Kärcher Norm kann unter "<https://supplierinfo.kaercher.com>" heruntergeladen werden.

## 2.14 Wartung der Maschinen und Anlagen

Zur Fertigung und Prüfung von elektronischen Baugruppen ist eine Vielzahl von komplexen technischen Anlagen erforderlich.

Kärcher erwartet, dass diese Anlagen in einem gut gepflegten und gewarteten Zustand sind, so dass die Qualität der für Kärcher gefertigten Produkte nicht beeinträchtigt wird.

Logbücher über Pflege und Wartung dieser Anlagen sind bei den entsprechenden Audits bereitzuhalten und auf Wunsch Kärcher zur Einsicht vorzulegen.

## 2.15 ESD Maßnahmen

Da Halbleiter grundsätzlich gegen ESD geschützt werden müssen, sind ESD Maßnahmen in allen Bereichen der Fertigung von elektronischen Baugruppen ein "Muss":

- Tragen von ESD Schuhen
- Kontrolle der ESD Schuhe min 1 x pro Woche
- ESD gerechte Fußböden oder Fußmatten
- ESD Matten auf den entsprechenden Tischen
- ESD gerechte Regale, Tische und Stühle

- Bei Bedarf ESD Bänder an den Handbestückungsplätzen

Die regelmäßige Kontrolle und Wartung der ESD Einrichtungen ist zu dokumentieren!

### 3 Freigabe

#### 3.1 Neuprodukte

Vor der Serienlieferung neuer Produkte benötigt der Lieferant eine schriftliche Freigabe von Kärcher.

Diese Freigabe erfolgt immer auf Basis eines EMPB (Erstmusterprüfbericht) für Elektronik oder eines unterzeichneten Electronic Release Reports von Kärcher. Freigaben auf Basis von Mails und Telefonaten sind nicht zulässig.

Das entsprechende Formular kann unter "<https://supplierinfo.kaercher.com>" heruntergeladen werden.

Soweit dies im Einzelfall möglich ist, sind die Freigabemuster unter Bedingungen der Serienproduktion herzustellen.

Zu der Freigabe ist auch erforderlich, dass die unter "2. Maßnahmen zur Qualitätssicherung auf Seiten des Lieferanten" erwähnten Punkte zwischen Kärcher und dem Lieferanten geklärt sind.

#### 3.2 Änderungen:

Produkt- und prozessspezifische Änderungen sind Kärcher mitzuteilen und müssen schriftlich durch Kärcher mittels EMPB freigegeben werden. Hierzu gehören:

- Änderungen der Prüfverfahren
- Änderungen im Herstellungsprozess
- Änderungen der Software
- Änderungen der Hardware (Bestückung oder Leiterplatte)
- Verlagerung des Produktionsstandortes

### 4 Eingangskontrollen und Retouren

Im Falle von Mängeln werden die Produkte an den Lieferanten zurückgesandt. Dieser ist verpflichtet, unverzüglich die festgestellten Mängel zu beseitigen und Kärcher vertragsgemäße Ware zurückzusenden.

Wenn von Kärcher gefordert, nimmt der Lieferant in einem 8 D Report Stellung zu den Mängeln und den getroffenen Maßnahmen.

#### 4.1 Kennzeichnung von reklamierten Baugruppen

Stellt der Lieferant bei der Überprüfung reklamierter Baugruppen fest, dass diese ohne Mängel sind, so sind diese vor der Wiederanlieferung mit einem grünen Aufkleber, auf dem die Beanstandungsnummer dokumentiert wird, zu versehen.

Sollte eine Reparatur der reklamierten Baugruppen notwendig sein, so sind diese vor der Wiederanlieferung mit einem gelben Aufkleber, auf dem die Beanstandungsnummer dokumentiert wird, zu versehen.

## 5 Rückverfolgbarkeit

Es ist die Pflicht des Lieferanten, ein System der Rückverfolgbarkeit seiner Produkte und deren Komponenten zu garantieren.

Hiermit muss es möglich sein festzustellen, wann welches Produkt bzw. welche Komponente hergestellt bzw. verarbeitet und ausgeliefert wurde.

Auch soll festgestellt werden können, welche Produktionsmittel verwendet wurden, welche Prozessparameter eingestellt waren und welche Chargen verwendet wurden.

Dies gilt zwingend für alle integrierten Schaltkreise und speziellen Halbleiter.

## 6 Dauer der Vereinbarung

Diese Vereinbarung tritt mit Unterzeichnung durch beide Vertragspartner in Kraft und kann von jedem der Partner mit einer Frist von 3 Monaten zum Quartalsende schriftlich gekündigt werden.

## 7 Abweichung und Anmerkungen

Winnenden,

Datum .....

.....  
(Alfred Kärcher GmbH & Co. KG  
Sourcing & Procurement  
Management)  
Heiko Braitmaier

.....  
(Alfred Kärcher GmbH & Co. KG  
Quality Management )

Harry Bender

.....,

Datum .....

.....  
(rechtsverbindliche Unterschrift Lieferant, Stempel)

Name Klarschrift	Funktion	Telefon