

## Hinweisblatt EMS

Sehr geehrter ACD-Kunde,

um eine schnelle und technisch fehlerfreie Bearbeitung Ihrer Anfragen und Aufträge zu ermöglichen, bitten wir Sie, folgende Punkte zu beachten:

Stellen Sie Ihre Daten bitte in elektronischer Form bereit. Folgende Formate können verarbeitet werden:

- PDF (bevorzugt mit Suchfunktion für Text und Tabellen)
- Excel
- Word
- ASCII
- Gerber
- EAGLE
- Mechanische Teile in dxf oder stp-Format

Folgende Daten werden benötigt:

- Gerberdaten + Leiterplattenspezifikation
- Schablonendaten (für Sieb und/oder Klebeschablone, bei Nutzenanordnung im Nutzen)
- Bestückungsplan
- Stücklisten
- Bestückkoordinaten (X,Y- Koordinaten mit Drehung)
- Prüfvorschriften (gilt nur, wenn eine über AOI hinausreichende Prüfung gewünscht wird)
- Stromlaufplan (gilt nur, wenn eine über AOI hinausreichende Prüfung gewünscht wird)
- Etikettenbeschreibung (Bezeichnung, Seriennummer, Positionierung)

### Gerberdaten

Für die Bereitstellung der Leiterplatte benötigen wir von Ihnen die Gerberdaten, bevorzugt im Format Extended Gerber 274x. Zusätzlich benötigen wir ein Datenblatt/Spezifikation zur Leiterplatte.

Sollten Sie die Nutzengestaltung Ihrer Leiterplatte selbst vornehmen, bitten wir Sie, allgemeine Forderungen der Nutzengestaltung wie Größe, Anbindungen, Stabilität, Breite der Haltestege und Sollbruchstellen zu beachten.

Bei Layouterstellung mit dem Programm EAGLE brauchen keine Gerberdaten erzeugt und bereitgestellt werden.

### Schablonendaten

Für die Anfertigung der Löt- bzw. Klebeschablonen benötigen wir von Ihnen diese Daten bevorzugt im Format Extended Gerber 274x oder EAGLE.



## Bestückungszeichnungen

Ihre Bestückungspläne sollten folgende Informationen enthalten:

→ Bestückungslayouts für Top und Bottom mit:

- Bezeichnung Bauelement (Referenz)
- Angabe Polarität aller gepolten Bauelemente (Kondensatoren, Dioden, Spulen, Relais usw.)
- Platzierung von Etiketten
- Evtl. notwendige Montageanweisungen (Nieten, Schrauben, Montage (z.B. Kühlkörper usw.))
- Evtl. notwendigen Lackierplan
- Jumperposition, Position Drahtbrücken, Lötbrücken
- Verarbeitungstechnik spezieller Bauelemente (Löt- oder Einpresstechnik)

## Stücklisten

Ihre Stücklisten sollten folgende Informationen enthalten:

- Anzahl jedes Bauelementetyps (Menge)
- Bestückungsposition (Referenz)
- Bauelementebezeichnung (evtl. Äquivalenztyp(en) angeben)
- Bauformen der Bauelemente
- Hersteller, wenn vorgeschrieben
- Spannungen/Leistungen/Toleranzen/Geschwindigkeiten/Temperaturbereiche, sofern von technologischer Bedeutung, ansonsten arbeiten wir mit vorrätigen und bewährten Bauteilen
- Mechanische Komponenten (Zeichnungen, Lieferanten)
- Bauelemente-Beistellungen durch Auftraggeber
- Sofern der Materialkauf bei bestimmten Lieferanten gewünscht wird:  
Lieferant/Lieferantenbezeichnung
- Bei Stücklistenänderungen: Übergabe Differenzstückliste mit Angabe der Änderungen
- Angabe Revisions- und/oder Versionsbezeichnung von Stückliste und unbestückter Platine
- Normteile
- Etiketten
- Lacke, Kleber usw.
- Bei Materialbeistellung auf automatengerechte Anlieferung der Bauelemente und eindeutige Kennzeichnung der Bauelemente (Artikelnummer) achten. Bitte verwenden Sie dafür unser Formular für beigestelltes Material. Dieses stellen wir Ihnen bei Bedarf gern bereit.



Beispiel für eine Stückliste:

Position	Menge	Referenz	BE-Bezeichnung/ Toleranzen	Bauform	Hersteller	Hersteller- Nummer
		(Bestück-Pos.)				
00010	4	C1,C3,C4,C5	220 nF 25V 20% 0603	0603		
00020	3	R1,R2,R6	1K0 1% TK50 Pbf 0603	0603		
00030	2	U1,U9	74HC04	SO14	Philips	
00040	2	P1,P2	Trimmer 3224 20K	3224	Murata	3224J-1-203
00050	1	X27	MolC-Grid StWa 4pol RM2,54	THT	Molex	90136-1204

Werden von Ihnen keine bestimmten Bauelemente-Hersteller vorgegeben, behält sich die Firma ACD vor, bei durch ACD freigegebene Lieferanten und Hersteller einzukaufen und entsprechend zu bestücken.

## Prüfvorschriften/Stromlaufpläne

Wir bieten Ihnen nachstehende Prüfmöglichkeiten Ihrer Baugruppen an:

### 1. Sichtkontrolle

Eine grundlegende, manuelle Prüfung, die standardmäßig nach den Vorgaben der IPC-A-610 Klasse 2 erfolgt.

Erforderlich: - Stückliste  
- Bestückplan mit Suchfunktion

### 2. Automatische Optische Inspektion (AOI) und Automatische Röntgenprüfung (AXI)

Erforderlich: - Stückliste  
- Bestückplan mit Suchfunktion  
- Pick and Place Daten

### 3. In Circuit Tests (ICT)

→ Durchführung mit einem Flying Probe (FP) Testsystem oder einem Multifunktionstestsystem (MFT)

Erforderlich: - Stückliste  
- Bestückplan mit Suchfunktion  
- CAD-Daten  
- Für den Testzugriff: entsprechende Kontaktiermöglichkeiten

### 4. On Board Programmierungen

Erforderlich: - Programmierschrift  
- Programmdateien  
- Zugriff auf die Programmieranschlüsse

### 5. Manueller Funktionstest

Erforderlich: - Stückliste  
- Bestückplan mit Suchfunktion  
- Prüfvorschrift



## 6. Automatischer Funktionstest

- Erforderlich:
- Stückliste
  - Bestückplan mit Suchfunktion
  - CAD Daten
  - Für den Testzugriff: entsprechende Kontaktiermöglichkeiten
  - Prüfvorschrift

## 7. Boundary Scan Test

- Erforderlich:
- Stückliste
  - Bestückplan mit Suchfunktion
  - Netzliste oder CAD Daten
  - Test Access Point auf dem Board

## 8. Sicherheitstests (Isolation und Ableitströme)

- Erforderlich:
- Bestückplan
  - Testbeschreibung

## 9. Beigestellte Prüfmittel

Gern können auch Ihre beigestellten Prüfmittel für die elektrische Prüfung eingesetzt werden.

- Erforderlich:
- Prüfmittel
  - Kalibrieranforderungen
  - Prüfablauf
  - Testablaufbeschreibung für eventuelle Fehlersuche.

→ Das Speichern von Messwerten zur Seriennummer ist möglich und muss bestellt werden.

## Layouthinweise

Wir verfügen über eine leistungsstarke CAD-Abteilung, die mit modernster Technik Ihre Pläne in Ihr gewünschtes Layout umsetzen kann. Sofern Sie diese Leistung selbst übernehmen, bitten wir Sie, folgende Punkte bei der Layoutentwicklung einzuhalten, um unsere Technik optimal nutzen zu können.

- An den 2 längeren gegenüberliegenden Seiten der LP oder des Nutzens benötigen wir einen Randbereich von 3 mm für die Aufnahme der LP. In diesem Bereich dürfen sich keine SMT-Bauelemente und Passermarken befinden. Ist das nicht möglich, ist die LP durch einen geritzten oder gefrästen Rand zu verbreitern.
- Abmessungen der Nutzen oder Einzelplatine beachten:

SMD-Bestückung:	min. 50 x 50mm, max. 460 x 610mm
Reflowofen:	min. 50 x 70mm, max. 460 x 610mm
Schwalllötten:	min. 30 x 20mm, max. 330 x 500mm
Selektivlötten:	min. 5 x 5mm, max. 380 x 500mm
Dampfphasenlötten:	min. 50 x 50mm, max. 500 x 500mm
Röntgen	min. 50 x 50mm, max. 360 x 460mm
AOI:	min. 50 x 50mm, max. 450 x 460mm

Es ist zu beachten das bei Prototypen- sowie Kleinserien (<=40 LP) auch die Maße min. 50 x 50mm, max. 460 x 610mm für den Reflowofen möglich sind.



- Je 2 Referenzmarken auf der Lötseite (LS) und Bestückungsseite (BS) diagonal auf der Leiterkarte anordnen.
- Referenzmarken in Kupfer. Im Abstand von 2 mm um die Marke darf sich auf der LS und BS kein Lötstopp- und Bestückungsdruck, Durchkontaktierungen, Bauteile, Testpad usw. befinden. (Mit den zugehörigen x/y- Koordinaten/Bezeichnung: Passer etc.)
- Referenzmarkentyp: Ideal kleiner Punkt (Durchmesser 0,8 bis 1,3 mm). Andere Formen sind möglich. Im Umkreis von ca. 3 mm keine ähnlichen Padstrukturen.
- Um Zinnbrücken zu vermeiden, sollte der Padabstand mindestens 0,2 mm betragen. Dabei sollten die SMD-Pads mit 50 µm umlaufend von Lötstopplack freigestellt sein. Dabei ergeben sich stabile Lötstopstege von mindestens 100 µm Breite.
- Beim Selektivlöten von THT-Bauteilen sollen SMD-Bauteile auf der Lötseite min. 3 mm Abstand zu den zu lötenden Pins haben.
- Nutzentrennung rechteckiger Leiterplatte durch Kerbfräsen. Im Layout mindestens 0,4 mm Abstand Kupfer zur Kontur. SMD-Bauelemente min. 3 mm Abstand zur Kontur, um Beschädigung durch Trennen zu vermeiden. (allgemeine Formulierung)
- Anbindung von großen Cu-Flächen an THT-Pads sollte mit Thermofallen ausgeführt werden.
- Prüfungen der Baugruppen mittels Prüfadapter sind im Einzelfall abzustimmen.

Abschließend möchten wir Sie darauf hinweisen, dass Ihre Fertigungsdaten vor oder bei Auftragserteilung bereitzustellen sind. Bei Änderungen an Layout oder Stückliste nach Auftragseingang trägt der Auftraggeber die zusätzlich entstehenden Kosten.

Für die Richtigkeit und Übereinstimmung von Stückliste und Bestückungslayout ist der Auftraggeber verantwortlich.

Wenn Sie sich für eine Layoutentwicklung bei ACD entscheiden, benötigen wir dafür Ihre Stromlaufpläne, Netzlisten, Stücklisten sowie geometrische Vorgaben der Baugruppen. Die Prüfung wird in diesem Fall separat besprochen.

## Änderungen

Falls Sie Änderungen an Ihren Unterlagen vornehmen, die uns bereits vorliegen, bitte wir Sie folgendes zu beachten:

- Änderungen bedürfen der schriftlichen Form
- Bitte übermitteln Sie uns zu jeder Änderung eine Differenz- bzw. Änderungsliste (eine Vorlage dafür können wir Ihnen bereitstellen)
- Bitte beachten Sie bei jeder Änderung, dass diese in Ihrer Dokumentation ersichtlich ist. (Rev – Stand usw.)

Gern sind wir bereit, Daten und Forderungen, die von unserem Hinweisblatt abweichen, zu verarbeiten. Hier können zusätzliche Kosten entstehen. Unser Vertrieb unterbreitet Ihnen gern ein Angebot.



**ACD Systemtechnik GmbH** 07806 Neustadt (Orla) Zum Mühlenberg 6 - Fon +49 36481 589-0 - Fax +49 36481 589-190

[www.acd-gruppe.de](http://www.acd-gruppe.de)

**Vertrieb**

Peter Sonntag

**Telefonnummer**

+ 49 36481 589-401

**E-Mail**

peter.sonntag@acd-systemtechnik.de

**Arbeitsvorbereitung**

Andy Petrowitz

**Telefonnummer**

+ 49 36481 589-425

**E-Mail**

andy.petrowitz@acd-systemtechnik.de

