

Servicezentrum Elektronik

Gruppenleiter: B. Closius

Das Servicezentrum Elektronik stellt Standardverfahren für die Konstruktion, Fertigung und Prüfung von elektronischen Baugruppen und Geräten bei DESY bereit. Die Gruppe berät außerdem bei der Entwicklung und Konstruktion elektronischer Baugruppen.

Im Jahr 2003 bearbeitete die Gruppe ZE insgesamt 425 Aufträge, davon 125 zur Beschaffung von Leiterplatten unterschiedlicher und zum Teil an die Grenzen der Machbarkeit reichender Komplexität (zum Beispiel HERMES Recoil Sensor).

Beispiele für Tätigkeiten in den einzelnen Arbeitsbereichen waren:

Bereich Konstruktion

Konstruktion des VUV-FEL Korrekturnetztes nach Vorgaben der Gruppen MKK und MST: ein fernsteuerbares bipolares Präzisionsnetzteil mit den Leistungsdaten $\pm 10\text{ V}/120\text{ A}$, das über CAN-, Ethernet- und WEB-Interface kommunizieren kann.

Bereich Fertigung

Die Montage der Siliziumdetektoren des HERMES-Recoil-Detektors und deren Auslese über ASIC-Bausteine erforderte die Einführung der Mischbestückung von Baugruppen, bestehend aus SMD Bauteilen sowie ungehäuten, integrierten Schaltungen („Dies“), die anschließend durch einen Dünndraht-Bondprozess mit der Schaltung verbunden werden. Dazu wurde die Software des SMD-Bestückungsautomaten so erweitert, dass ein individuelles Dosieren von Klebern für „Dies“ sowie das Bestücken von ungehäuten, integrierten Schaltungen möglich sind (Abb. 139).

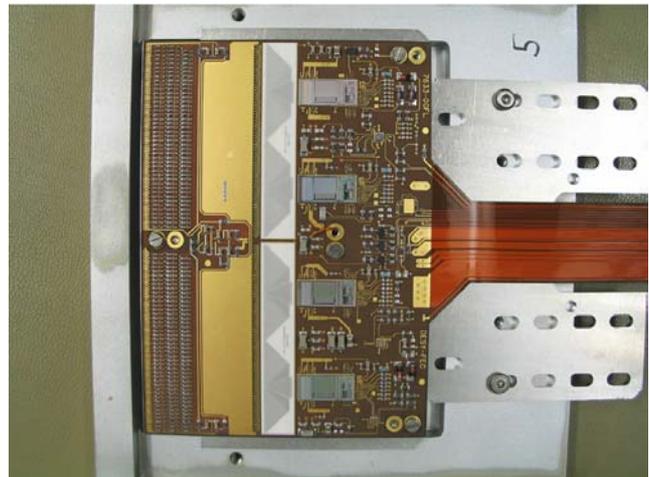


Abbildung 139: Beispiel für eine einseitige Mischbestückung, bestehend aus SMD-Bauelementen und gebondeten ICs, die mit Dünndrahtbondtechnik verbunden werden (hier HERMES Recoil Sensor).

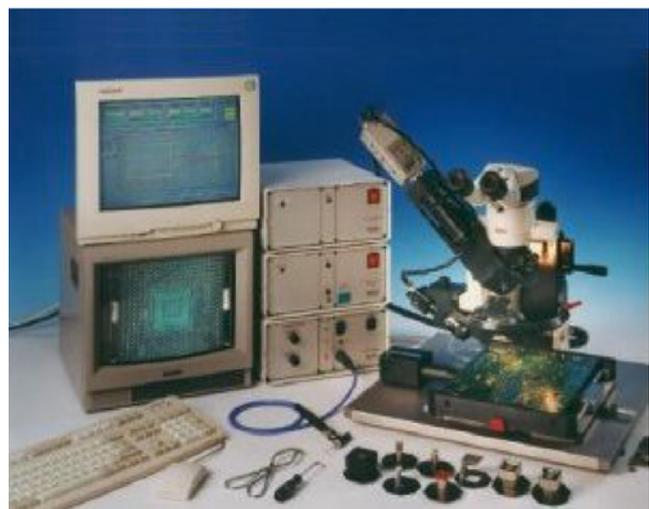


Abbildung 140: „Fineplacer“ zur Reparatur und Bestückung hochpoliger SMD-Bauelemente.

Durch Anschaffung des Geräts „Fineplacer“ der Firma Finetech (Abb. 140) ist es inzwischen bei DESY möglich, vielpolige Bauelemente und Bauelemente mit kleinem Anschlussraster wie PLCC, QFP, BGA, μ BGA, CSP, Flip-Chip und andere SMD-Bauelemente zu montieren und zu reparieren.

Bereich Prüfung

Um elektronische Geräte auch an Dritte ausliefern zu können, ist in der Europäischen Gemeinschaft das Führen des CE-Zeichens vorgeschrieben. Dafür wurden in der Gruppe die erforderlichen Randbedingungen und Abläufe erarbeitet. Mit Hilfe externer Beratung und technischer Unterstützung, vor allem im Bereich der EMV-Messtechnik, wurden bis Ende 2003 insgesamt drei Geräte CE-zertifiziert:

- eine Einzelanfertigung zur Messung von Hochspannung,

- ein Getterpumpen-Netzgerät (Seriengerät),
- eine 8-Kanal Schrittmotorsteuerung (Seriengerät).

Damit können am DESY nun auch kurzfristig Geräte mit einer CE-Zulassung versehen werden.

Die zunehmende Komplexität elektronischer Baugruppen erfordert Überlegungen, wie die Qualität des Fertigungsprozesses verifiziert werden kann. Zukünftige digitale Baugruppen mit einer großen Anzahl von elektrischen Verbindungen (zum Beispiel FPGAs mit bis zu 2000 elektrischen Anschlüssen pro Bauteil) bedingen den Einsatz von Leiterplatten mit vielen Lagen (>12). Die Qualitätskontrolle kann mit dem „Boundary Scan Verfahren“, auch als JTAG oder IEEE 1149.1 bezeichnet, durchgeführt werden. Eine bei ZE erstellte Diplomarbeit mit dem Titel „Entwicklung eines Testboards zur Verifikation der Boundary Scan Technik“ zeigt erste Erkenntnisse, die bei einer Einführung dieses Verfahrens bei DESY berücksichtigt werden müssen.