

ALUSolder (Löten von SMT - Bauteilen auf flexiblen Aluminiumstrukturen)

Lösungen für die Nachhaltigkeit - Leiterplatten auf Aluminiumbasis: Teilprojekt Eigenschafts- und Zuverlässigkeitscharakterisierung für die SMT-Aluminium-Verbindungstechnik

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Projektkoordination

Energieregion Nürnberg e.V.
Dr. Thomas Kunz
Tel: +49 911 477396-27
thomas.kunz@
energieregion.de

Teilprojektleiter

Prof. Dr.-Ing. Marcus Reichenberger
Fakultät Elektrotechnik,
Feinwerktechnik,
Informationstechnik
Technische Hochschule
Nürnberg Georg Simon Ohm

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Marcus Reichenberger
Tel.: +49 911 5880-1082
Fax: +49 911 5880-5109
marcus.reichenberger@
th-nuernberg.de
www.th-nuernberg.de

Fotos: Prof. Dr.-Ing. Marcus Reichenberger
Laufzeit: 10/2023-09/2025
Stand: Juli/2024

Ausgangslage

Kupfer ist als Rohstoff knapp und teuer. Die Verwendung von Aluminium in der Leiterplatte anstelle von Kupfer ermöglicht dabei die Umstellung auf kostengünstigere und besser verfügbare Materialien. Dies reduziert den CO₂-Fussabdruck bei der Herstellung und schont wertvolle Rohstoffressourcen. Angesichts des steigenden Bewusstseins für Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung bei Verbrauchern und Unternehmen wird die Nachfrage nach entsprechender Elektronik voraussichtlich stark zunehmen. Zudem hat die neue Leiterplatte ein geringeres Gewicht und es ergeben sich weitere Vorteile hinsichtlich des Recyclings.

Projektziele

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer Oberflächen- und Löttechnologie basierend auf der Surface Mount-Technologie (SMT) für die Herstellung von flexibler Elektronik unter Verwendung von Aluminium als Leiterbahnmaterial zur Substitution von Kupfer-Leiterplatten. Das Löten von SMT-Bauteilen auf flexiblen Aluminiumleiterstrukturen basierend auf der Kombination aus Oberflächenveredelung, Lotpaste, Prozessführung und Anlagentechnologie existiert bisher nicht am Markt. Damit ergäbe sich für die Elektronikfertigung ein neues Verfahren für die Oberflächenmontagetechnologie auf Aluminiumleiterplatten. Zudem werden im Projekt entsprechende Langzeit-Prüfverfahren und Designrichtlinien für das Layout auf diesen neuartigen Substraten entwickelt. Für den Anwender ergäben sich folgende Vorteile: Einerseits der Einsatz einer klimafreundlichen Technologie und andererseits neue Möglichkeiten für eine automatisierte, flexible Fertigung von Leiterplatten am eigenen Standort, des Weiteren Einsparungen bei Logistik und Produktion.

Die im Projekt „ALUSolder“ angestrebten Innovationen positionieren die beteiligten Projektpartner als Vorreiter in der Branche.

Projektverlauf

Das Gesamtprojekt ist in sechs aufeinander folgende Arbeitspakete gegliedert.

1. Definition der Anforderungsprofile, u. a. Festlegung der technischen Spezifikationen der herzustellenden Leiterplatten (z. B. Größe, Dicke, Leiterbahnbreiten und -abstände)
2. Ermittlung von Teststrategien: Identifikation und Festlegung aller relevanten Testanforderungen und Teststrukturen (Platinenlayouts) für die Qualifikation der Leiterplatten
3. Prozess- und Technologieentwicklung, grundlegende Eigenschaftsbewertung: Entwicklung und Verarbeitung der Materialien und Prozesse für die Herstellung der Leiterplatten, Untersuchung und Qualifizierung der Lötbarkeit der hergestellten Oberflächen, Reflowprozessentwicklung und grundlegende Bewertung der Reflowlötstellen
4. Charakterisierung des Langzeitverhaltens: Erstellung von anwendungsnahen Serienstrukturen und Layouts für die Durchführung von Langzeittests und Entwicklung angepasster Test- und Prüfmethode zur Bewertung des Langzeitverhaltens der hergestellten Lötverbindungen
5. Transfer in den industriellen Maßstab: Definition der Layoutanforderungen für einen Demonstrator und die Fertigung dessen
6. Projektdokumentation

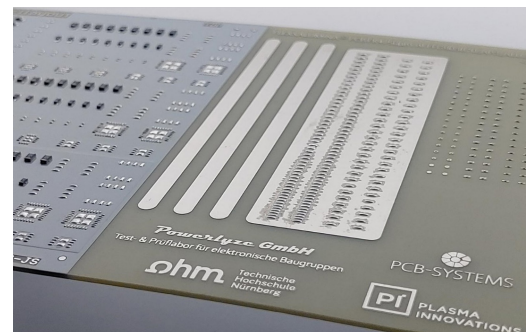


Abbildung: Bestückte und gelötete ALUSolder-Testleiterplatte