



Qualität unabhängig bestätigt!

Bereits seit dem Jahr 2000 führt die btv technologies gmbh Langzeitlagerungen nach einem definierten Prozess durch. Um die Qualität und Wirksamkeit dieser Lagerung zu unterstreichen, wurde das unabhängige Fraunhofer Institut ISIT beauftragt, eine Bewertung des Prozesses anhand von Bauteilen durchzuführen, die bereits seit Ende 2000 bei der btv technologies gmbh gelagert werden.

Neben dem aktuellen Zustand der Bauteile und deren Verarbeitbarkeit sollte zusätzlich eine Prognose gegeben werden, welche Auswirkungen eine Lagerung unter den gegebenen Umständen für weitere zehn Jahre hat.

Im Folgenden stellen wir Ihnen die Studie vor.

Anforderung an das Fraunhofer Institut ISIT: Bewertung der Lötbarkeit in folgenden Zuständen:

im Anlieferzustand

zusätzliche Stressung der Bauteile bei trockener Wärme 155°C über 4h

zusätzliche Stressung der Bauteile bei trockener Wärme 155°C über 16h

zusätzliche Stressung der Bauteile bei feuchter Wärme 85°C/85%rLF über 24h

Ziel der Untersuchung ist eine Bewertung der aktuellen Verarbeitbarkeit und eine Prognose der weiteren Verarbeitbarkeit im Reflow-Lötprozess.

Ergebnis vom Fraunhofer Institut: Die untersuchten Bauteile können bedenkenlos eingesetzt werden. Selbst nach extremen Alterungen (trockene Wärme: 155°C, 16h; feuchte Wärme: 85°C/85%rLF, 24h) wurden keine Benetzungsdefizite bei der anschließenden Reflow-Lötung festgestellt.

Bewertung der Lötbarkeit eines SMD-Bauteiles

In der Untersuchung sollte festgestellt werden, ob sich die bereitgestellten Bauteile (QFP 112, siehe Bild 1 und 2) noch ausreichend gut in einem genormten Reflow-Lötprozess (z.B. gemäß IPC 7095B) verlöten lassen. Die Bauteile wurden vakuumverschweißt in einem Moisture Barrier Bag angeliefert.

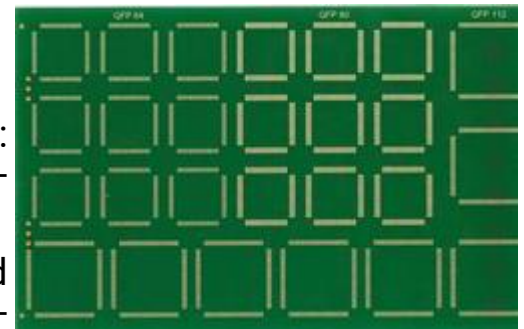
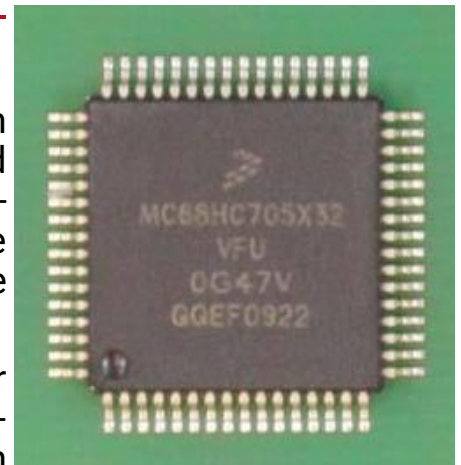
Die Bauteile haben schon eine größere Lagerdauer hinter sich, d.h. die Garantie auf Benetzbarkeit der Bauteilanschlüsse wird vom Hersteller nicht mehr gegeben. Um eine Voraussage über die Lötbarkeit in der Zukunft zu machen, wurden Lötversuche nach entsprechenden Alterungsbelastungen durchgeführt. Insgesamt wurden folgende Bauteil-Zustände erzeugt:

- (1) Anlieferungszustand
- (2) Trockene Wärme: 155°C, 4h
- (3) Trockene Wärme: 155°C, 16h
- (4) Feuchte Wärme: 85°C/85%rLF, 24h

Für die Lötversuche wurde eine Platine (Oberfläche: NiAu) entsprechend Bild 3 angefertigt, auf der jeweils 9 Bauteile aufgelötet werden können.

Diese Platine wurde mit Lotpaste bedruckt (Standard bleifrei, SnAgCu-Legierung). Die Schablonendicke betrug 150µm, die Reduzierung der Schablonenöffnung zur Padgröße wurde auf 15% festgelegt, um eine entsprechende Abdichtwirkung beim Lotpastendruck zu erzielen. Die Leiterplatten wurden mit einem Lotpastendruker vom Typ DEK Horizon 02i bedruckt (Bild 4).

Für die Reflow-Lötversuche wurde die Schutzgas- Lötanlage vom Typ Rehm V8 Nitro 2.6B verwendet (Bild 5). Der Reflow-Lötofen besteht aus 4 Vorheiz-, 2 Peak und 2 Kühlzonen.



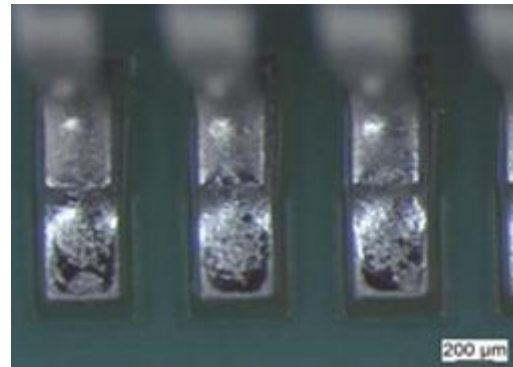
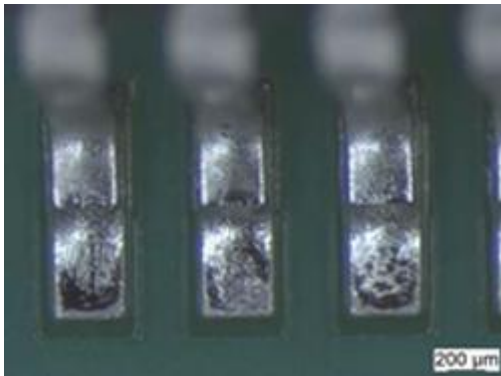
Für die Lötversuche wurde ein bleifreies Lötprofil mit einer Peak-Temperatur von ca. 245°C unter Stickstoffatmosphäre verwendet (Bild 6)

Hierbei handelt es sich um ein Standardprofil für das bleifreie Reflow-Löten (gemäß IPC 7095B) als Dreiecksprofil. Nach der Lötung wurden die erzeugten Lötstellen durch optische Inspektion und Röntgendurchstrahlung bewertet. In den Bildern 7-10 sind die gelöteten Bauteile im Anlieferzustand (1) zu erkennen. Die Benetzung der Bauteile ist einwandfrei und ohne Fehler.

Auch nach den Alterungen:

- (2) Trockene Wärme: 155°C, 4h
- (3) Trockene Wärme: 155°C, 16h
- (4) Feuchte Wärme: 85°C/85%rLF, 24h

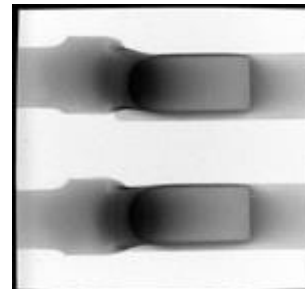
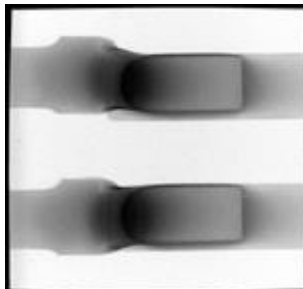
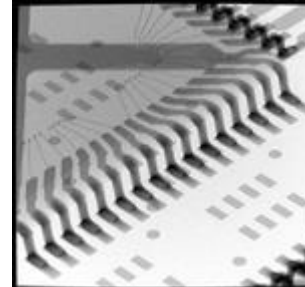
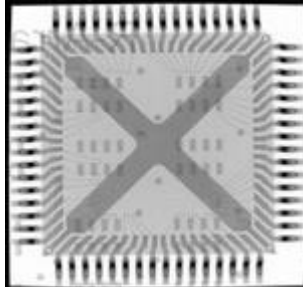
sind keinerlei Benetzungsdefizite zu erkennen (Bilder 11, 12).



Dargestellt werden im Folgenden nur die maximalen Alterungen für trockene (155°C, 16h) und feuchte Wärme (85°C/85%rLF, 24h). Der nicht dargestellte Zustand 2 (155°C, 4h) ist in jedem Fall besser hinsichtlich Benetz-/Lötbarkeit als der Zustand 3 (155°C, 16h).

Bestätigt wird das gute Ergebnis auch durch die Röntgenuntersuchung. In den Bildern 13-16 sind stellvertretend die Röntgenaufnahmen der stark gealterten Zustände (3) und (4) zu sehen. Die Benetzung der Bauteilanschlüsse ist einwandfrei, die Lötung zudem nahezu porenfrei.

Die Bilder 13 und 14 zeigen Übersichten (hier exemplarisch für Zustand 3) des gelöteten Bauteiles. In den Bildern 15 und 16 sind erst die Details der Lötung erkennbar (hier jeweils für die Maximalbelastung in trockener und feuchter Wärme – Zustände (3)/(4)). Es sind trotz der starken künstlichen Alterung keinerlei signifikante Defizite detektierbar.



Fazit

Die untersuchten Bauteile können bedenkenlos eingesetzt werden. Selbst nach extremen Alterungen (trockene Wärme: 155°C, 16h; feuchte Wärme: 85°C/85%rLF, 24h) wurden keine Benetzungsdefizite bei der anschließenden Reflow-Lötung festgestellt.