

Längere Produktlebenszeit schont Ressourcen

Langzeitlagerung elektronischer Bauteile für vorausschauende Unternehmenspolitik

Verlängerte Lebenszyklen von Produkten und Investitionsgütern sind nachhaltig und ressourcenschonend – und damit auch ein gutes Verkaufsargument für umwelt- und kostenorientierte Kunden. Damit Produkte länger nutzbar sind, ist es unerlässlich, die Ersatzteilverfügbarkeit über mehrere Jahre und Jahrzehnte sicherzustellen. Ein neues Verfahren zur Langzeitkonservierung bietet die Möglichkeit einer Obsoleszenzstrategie.

von Holger Krumme

Durch Abkündigungen sind bereits nach wenigen Jahren viele elektronische Bauteile nicht mehr verfügbar. Die Problematik der mangelnden Ersatzteilverfügbarkeit elektronischer Komponenten kann immense Kosten verursachen (z.B. Re-Design-Prozess). Zur Vermeidung dieser Kosten und zur Optimierung langfristiger Verfügbarkeit hat die HTV-Firmengruppe als Teil einer vorausschauenden Obsoleszenzstrategie mit dem HTV-TAB®-Verfahren (Thermisch-Absorptive-Begasung) eine Möglichkeit entwickelt, die Langzeitverfügbarkeit elektronischer Komponenten mit der geforderten Qualität sicherzustellen.

Die HTV GmbH ist seit mehr als 30 Jahren einer der weltweiten Marktführer im Bereich Test, Bauteilprogrammierung, Langzeitkonservierung und -lagerung sowie der Analytik für elektronische Komponenten.

Drastische Reduzierung der physikalisch-chemischen Alterungsprozesse

Mit der neu entwickelten und einzigartigen Methode können elektronische Bauteile und Baugruppen durch Reduzierung der entscheidenden physikalisch-chemischen Alterungsprozesse bis zu 50 Jahre und länger eingelagert werden. In der Regel sind Verarbeitbarkeit

und Funktionsfähigkeit der elektronischen Komponenten bei herkömmlicher Lagerung bereits nach ein bis zwei Jahren gefährdet. Neben Zinnpest, Feuchte und Schadstoffen sowie Oxidationsprozessen sind insbesondere die internen und externen Diffusionsprozesse für die Alterung der elektronischen Komponenten verantwortlich.

Das speziell von HTV entwickelte Langzeitkonservierungsverfahren TAB®

ermöglicht die langfristige Vermeidung der Korrosions- und Oxidationsprozesse anhand spezieller Absorptions-Verfahren. Die Alterungsprozesse im Inneren des Bauteils (Diffusion und Materialwanderung auf Chipebene) werden mithilfe von TAB® nahezu gestoppt.

Auch die Gefahr von Whiskerbildungen (winzige, aus dem Material herauswachsende Nadeln, die zu Kurzschlüssen auf Leiterplatten oder einzelnen Bauele-



Abb. 1: Das Langzeitkonservierungsverfahren TAB® und die Einlagerung in einem gut überwachten Hochsicherheitsgebäude ermöglichen auch in 50 Jahren noch den Zugriff auf elektronische Bauteile für Maschinen, die somit länger genutzt werden können.

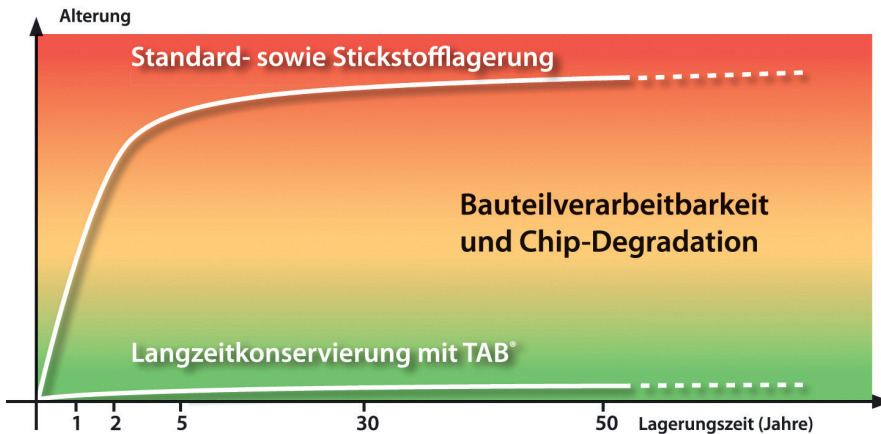
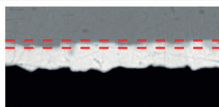


Abb. 2: Generell sind bei normaler Lagerung die meisten Materialveränderungen (70 bis 80%) bereits in den ersten zwei Jahren erfolgt. Für Bauteile, die nicht gleich eingesetzt werden, empfiehlt es sich, diese umgehend im TAB®-Verfahren einzulagern, um so ein langes Bauteilleben zu ermöglichen.

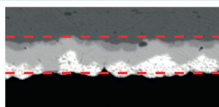
Neuzustand bei Einlagerung (Beispiel)

Intermetallische Phase
ca. 1,3 µm zum
Einlagerungszeitpunkt.



4 Jahre mit Standardlagerung (Beispiel)

Intermetallische Phase
ca. 4,5 µm.
**Starkes
Phasenwachstum.**



4 Jahre mit TAB®-Lagerung (Beispiel)

Intermetallische Phase
bleibt bei ca. 1,3 µm.
**Nahezu keine Verän-
derung nach 4 Jahren.**



Abb. 3: Während bei einer Standardlagerung eine Zunahme der intermetallischen Phase, also der Diffusion, von ca. 1 µm pro Jahr feststellbar ist, lässt sich bei der Lagerung nach TAB® nahezu kein Phasenwachstum feststellen.

menten führen können) und Zinnpest wird beherrscht.

Das intermetallische Phasenwachstum (Diffusionsprozess), beispielsweise zwischen der äußeren Zinnbeschichtung und dem Basismaterial der Anschlusspins, wird durch warenspezifische thermisch absorptive Begasung (TAB®) drastisch reduziert. Die Qualität, Verarbeitbarkeit und Funktionalität und somit auch die Ersatzteilverfügbarkeit elektronischer Komponenten ist damit für mehrere Jahrzehnte sichergestellt.

Die Basis für die TAB®-Langzeitkonservierung bildet eine ausführliche Untersuchung und Bewertung der zu lagernden

Bauteile im Vorfeld. Hierbei werden die aktuelle Alterungssituation, die vorhandenen Schadstoffe und Risiken mithilfe umfangreicher und hochmoderner Analyseverfahren erfasst und die erforderlichen Parameter für die Langzeitkonservierung der Bauteile ermittelt.

Die niedrige Temperatur bzw. Temperaturprofile spielen hierbei neben der spezifischen Absorption ausgasender Schadstoffe eine wesentliche Rolle. Zyklische Überwachung und Warenbewertung der eingelagerten Bauteile, stetige Optimierung der Lagerungsparameter und regelmäßige Analyseberichte stellen höchste Qualität und Transparenz während des gesamten Einlagerungsprozesses sicher.

Die Bauteile werden in Hochsicherheitsgebäuden eingelagert, die sich durch massiven Stahlbetonbau, besondere brandverhindernde Atmosphäre und aufwendige Alarm- und Kamera-Überwachungssysteme auszeichnen. So ist neben optimierten Lagerungsbedingungen auch der Schutz vor Diebstahl und Naturkatastrophen sichergestellt.

Kontinuierliche Forschung und Weiterentwicklung

Um auch in Zukunft weltweit führend zu bleiben, erforscht die HTV GmbH derzeit gemeinsam mit Fraunhofer LBF die „Steigerung der Ressourceneffizienz durch Langzeitlagerung elektronischer und elektromechanischer Bedieneinheiten“. Das im Oktober 2015 gestartete und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der Initiative "KMU innovativ" geförderte Projekt untersucht das Alterungsverhalten neuer Materialien und Technologien. ■

Der Autor

Holger Krumme ist seit 15 Jahren Technischer Leiter bei der HTV GmbH. Neben dem operativen Geschäft beschäftigt er sich hauptsächlich mit strategischen Themen wie der Weiterentwicklung des TAB®-Lagerverfahrens sowie neuen kreativen Dienstleistungen wie z. B. dem HTV-Life®-Prüfzeichen für Produkte ohne "geplante Obsoleszenz".

Kontakt: krumme@htv-gmbh.de

