

Medienmitteilung

Dübendorf / St. Gallen / Thun, 30. Juni 2006

Definitives «Aus» für bleihaltige Werkstoffe

Elektronikgeräte ohne schlummerndes Gift

Löten mit Zinn-Blei war bis vor kurzem eine der wichtigsten Verbindungstechniken in der Elektronikindustrie. Am 1. Juli 2006 tritt nun ein neues EU-Gesetz in Kraft, das Blei in Elektronikanwendungen verbietet. Empa-Forschende haben der Industrie geholfen, Ersatzlegierungen zu finden und ihre Produktionstechniken auf die neuen bleifreien Lote umzustellen.

In einem alltäglichen elektronischen Gerät wie einem Handy sind auf den Leiterplatten Hunderte von Lötstellen zu finden. Bis anhin verwendete die Industrie Lote aus Zinn-Blei, um die Komponenten mit den Leiterplatten zu verbinden. Ab 1. Juli 2006 ist dies allerdings verboten. Dann tritt in der EU die Verordnung «RoHS» (Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment) in Kraft. Sie verbietet im Elektronikbereich den Gebrauch bestimmter gesundheits- und umweltgefährdender Stoffe. Neben Blei sind Kadmium, Quecksilber, sechswertiges Chrom sowie die Flammhemmer PBB und PBDE untersagt. Auch in der Schweiz wird diese Verordnung gelten; die Schweizerische Chemikalien-Risiko-Reduktions-Verordnung (ChemRRV) trat am 1. August 2005 in Kraft.

Giftige Materialien ersetzen

Die Verwendung von Zinn-Blei-Loten ist darum so problematisch, weil Blei giftig ist, sich in Organismen entlang der Nahrungskette anreichert und dort kaum mehr abgebaut werden kann. Das neue Gesetz schreibt deshalb vor, dass «Blei in einem homogenen Material nur noch in einer Konzentration von höchstens 0,1% vorhanden» sein darf. Im von der EU finanzierten Eureka-Projekt «Leadfree» befasst sich die Empa seit fünf Jahren mit Alternativen zu den bisher verwendeten Zinn-Blei-Loten. Der Wunschkatalog der Industrie lautet: Zuverlässig müssen die neuen Lote sein, möglichst tiefe Schmelztemperaturen haben und mit bestehenden Technologien zu verarbeiten sein; ausserdem dürfen sie keine neuen Umweltgifte enthalten und nicht teuer sein. Aus über 200 möglichen Legierungen wählten ForscherInnen der Empa, dem Fraunhofer Institut ISIT in Itzehoe, der TU Wien und zahlreiche europäische Partner aus der Industrie schliesslich fünf Legierungen, welche zukünftig als Lote in der Elektronik dienen könnten.

Empa-Wissen über Zuverlässigkeit

Lötstellen dürfen nicht verfrüht ausfallen, denn eine einzige defekte Lötstelle kann ein ganzes Handy zum Verstummen bringen. Das Umstellen von einem bleihaltigen auf ein bleifreies Lot bringt neue Schwierigkeiten mit sich: Denn Ersatzlote besitzen höhere Schmelztemperaturen und wirken im flüssigen Zustand sehr aggressiv auf eine Vielzahl von Metallen. Durch diese Umstände können nicht nur elektronische Komponenten, sondern auch ganze Produktionsanlagen beschädigt werden. Der neue Lötprozess mit bleifreien Loten – ebenfalls Zinn-Verbindungen – stellt deshalb höhere Anforderungen an die industrielle Produktion. Hier konnte und kann die Empa viel an Entwicklungsarbeit beitragen. Zum Beispiel indem sie ihr Wissen über die Zuverlässigkeit elektronischer Systeme einfließen liess. Sie zeigte beispielsweise, wie Schäden aufgrund von überhitzten Komponenten oder in Lötstellen bereits in der Theorie, also in der Planung der Herstellungsabläufe, ausgeschlossen werden können. Eine an der Empa entstandene Dissertation modellierte zudem das Deformationsverhalten des populärsten bleifreien Lotes, Zinn-Silber-Kupfer (SnAg3.8Cu0.7).

Entsprechen die Bauteile den neuen Gesetzen?

In der Praxis hat sich die Analyse, wie viele gesundheits- und umweltgefährdende Stoffe sich in den einzelnen Komponenten befinden, als äusserst schwierig erwiesen. Denn oft bestehen sogar winzige Bauteile aus vielen verschiedenen Materialien. Ob in den Komponenten nun beispielsweise insgesamt mehr oder weniger als 0,1% Blei vorhanden ist, kann ohne aufwendige physikalisch-chemische Analysen nicht beurteilt werden. Für Messungen im Labormassstab besitzt die Empa zwar Röntgengeräte, mit denen sie Bauteile «durchleuchten» kann. Diese sind jedoch für die Industrie viel zu teuer. Der Gesetzgeber muss also erst noch festlegen, wie die Einhaltung der neuen Richtlinien in Zukunft kontrolliert werden soll.

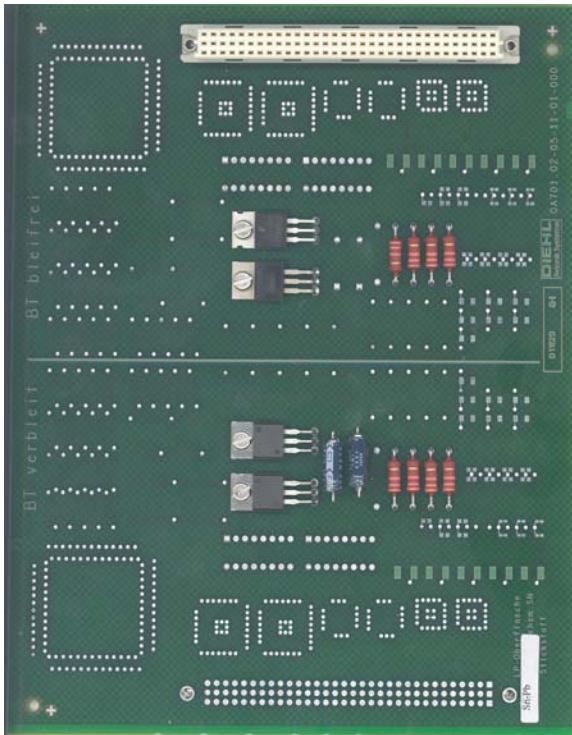
Auch in den nächsten Jahren wird sich die Empa mit der Zuverlässigkeit und der Analyse RoHS-kompatibler Technologien und Werkstoffe beschäftigen, zunächst weiterhin im Rahmen des Eureka-Projekts «Leadfree» und in Projekten des 7. EU-Forschungsrahmenprogramms. Eines der Ziele ist es, Informationen darüber, welche elektronischen Komponenten RoHS-kompatibel sind, den Herstellern leichter zugänglich zu machen. Der von der Empa herausgegebene Kompatibilitätsleitfaden soll dazu laufend ergänzt und ausgebaut werden.

Redaktion und Bilderbezug

- Martina Peter, Abt. Kommunikation, Tel. +41 44 823 49 87,
E-mail martina.peter@empa.ch

Fachliche Ansprechpersonen

- Günter Grossmann, Abt. Elektronik/Messtechnik, Tel. +41 44 823 42 79
E-mail guenter.grossmann@empa.ch
- Dr. Urs Sennhauser, Abt. Elektronik/Messtechnik, Tel. +41 44 823 41 73,
E-mail urs.sennhauser@empa.ch
- Dr. Heinz Vonmont, Abt. Analytische Chemie, Tel. +41 44 823 41 32
E-mail heinz.vonmont@empa.ch



Sind auf einer Leiterplatte die Lötstellen beschädigt oder wurden die Komponenten überhitzt, verweigert das ganze elektronische Gerät den Dienst.