



DEMONSTRATORANLAGE ZUR LASERERKENNUNG ELEKTRONISCHER BAUTEILE

Aufgabenstellung

Moderne elektronische Geräte enthalten eine Vielzahl unterschiedlicher Materialien, von denen nur ein Teil am Ende der Nutzungsdauer mit den heutigen Verwertungsverfahren zurückgewonnen wird. Weitere wertvolle Technologierohstoffe können jedoch für eine Kreislaufwirtschaft gewonnen werden, wenn sie in Fraktionen mit hoher Konzentration abgetrennt werden.

Vorgehensweise

Das ADIR-Konsortium hat eine automatisierte Demonstrationsanlage für die gezielte Entnahme elektronischer Komponenten aus Altelektronik erarbeitet. Ein Kernpunkt ist dabei die Bereitstellung der Information, wo welche Komponenten mit welchen Inhaltsstoffen montiert sind. Diese Informationen werden mit Verfahren der Bildverarbeitung, 3D-Lasermessung und Laser-Spektroskopie gewonnen und in einer Datenbank abgelegt.

Ergebnis

Ein Inspektionssystem, das elektronische Platinen aus der Vorverarbeitung entgegennimmt, zunächst hochauflösende Farbbilder aufnimmt und dann die 3D-Höhenstruktur auf der Platine misst, wurde aufgebaut und in den Demonstrator integriert.

- 1 CAD-Zeichnung der Demonstrationsanlage.
- 2 Automatische Übergabe einer Platine an das Inspektionssystem.

Die Ergebnisse werden mit denen bekannter Platinen, die bereits in der Datenbank hinterlegt sind, verglichen. Die Inhaltsstoffe unbekannter Bauteile werden mit Laser-Emissionspektrometrie (LIBS) ermittelt und die Bauteile, unterstützt durch Bildverarbeitungssoftware, bewertet, um Zielfraktionen festzulegen. So entsteht ein digitales Abbild aller verarbeiteten Platinen, anhand dessen im nachfolgenden Prozessschritt die wertvollen Bauteile gezielt per Laserentlöten entnommen und sortiert werden können. In Feldversuchen in einem Recyclingbetrieb konnte das Verfahren bereits erfolgreich erprobt werden. Spezialisierte metallurgische Betriebe haben aus den angereicherten Sortierfraktionen Wertstoffe wie z. B. Tantal als Sekundärrohstoff gewonnen.

Anwendungsfelder

Fehlende Informationen über den Aufbau und die stoffliche Zusammensetzung von Altgeräten sind häufig ein Hindernis für eine hochwertige Wiederverwertung der Rohstoffe. Hier kann die digital vernetzte optische Messtechnik die Lücke schließen und eine effiziente und ressourcenschonende Nutzung ermöglichen.

Die Arbeiten wurden im Rahmen des EU-Projekts ADIR unter dem Förderkennzeichen 680449 durchgeführt.

Ansprechpartner

Dr. Cord Fricke-Begemann
Telefon +49 241 8906-196
cord.fricke-begemann@ilt.fraunhofer.de

Prof. Reinhard Noll
Telefon +49 241 8906-138
reinhard.noll@ilt.fraunhofer.de