



## PILOTANLAGE ZUR LASERGESTÜTZTEN SORTIERUNG VON SONDERLEGIERUNGEN

### Aufgabenstellung

Metalle sind wertvolle und zum Teil auch versorgungskritische Rohstoffe. Sie lassen sich ohne Qualitätsverlust recyceln, sofern sie in sortenreinen Fraktionen vorliegen. Die manuelle Sortierung von Altmetall ist jedoch nicht uneingeschränkt möglich. Darum wurde ein vollautomatisiertes Sortierverfahren für Sonderlegierungen entwickelt und in der Praxis validiert.

### Vorgehensweise

Das vom Fraunhofer ILT entwickelte Verfahren zur laserspektroskopischen, berührungslosen und schnellen Multielementanalyse (LIBS) von Teilen auf einem bewegten Förderband bestimmt die Legierungsklasse von Altmetallstücken. Der patentierte Ansatz sorgt dafür, dass auch komplex geformte und verunreinigte Teile korrekt analysiert werden. Ein Delta-Roboter ergreift anschließend die Teile und führt sie – je nach ermittelter chemischer Zusammensetzung – der zugeordneten Sortierfraktion zu. Die geometrischen Informationen für die Laseranalyse und die robotische Austragung werden mit einem Laserlichtschnittsensor erfasst und mit automatischer Bildauswertung aus den 3D-Bildern berechnet.

- 1 Sortenreine Titanschrotte.
- 2 3D-Erfassung von Teilen auf einem Förderband.

### Ergebnis

Zusammen mit Projektpartnern wurde eine Pilotanlage in einem industriellen Recyclingbetrieb aufgebaut und in Betrieb genommen. Diese wird seitdem zur Sortierung von Altmetallstückgut im industriellen Maßstab eingesetzt. Moderne Klassifikationsverfahren ermöglichen die Sortierung von Schnellarbeitsstählen, Titanlegierungen und Hartmetallen in insgesamt bis zu 21 Sortierfraktionen. Durch intelligente Kombination von Bildverarbeitung und Laserspektroskopie gelingt auch die Erkennung und korrekte Sortierung von Verbundmaterialien, beispielsweise eines HSS-Bohrers mit Stahlschaft.

### Anwendungsfelder

Das hier etablierte Verfahren lässt sich auch auf andere Bereiche des Recyclings und der Materialprüfung übertragen. Die effiziente und nachhaltige Ressourcennutzung erfordert ein sortenreines Recycling in allen Bereichen und eine genaue Kenntnis der anfallenden Stoffströme. Die gemeinsame automatisierte Erfassung und Auswertung von Messdaten zur chemischen Zusammensetzung und zur Geometrie zeigen, wie Zukunftstechnologien, hier die intelligente Datenverarbeitung, die Anwendungspotenziale der lasergestützten Sortierung erheblich erweitern können.

Das diesem Bericht zugrundeliegende FuE-Vorhaben wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung BMBF unter dem Förderkennzeichen 033R181B durchgeführt.

### Ansprechpartner

Dr. Cord Fricke-Begemann, DW: -196  
cord.fricke-begemann@ilt.fraunhofer.de

Prof. Reinhard Noll, DW: -138  
reinhard.noll@ilt.fraunhofer.de