

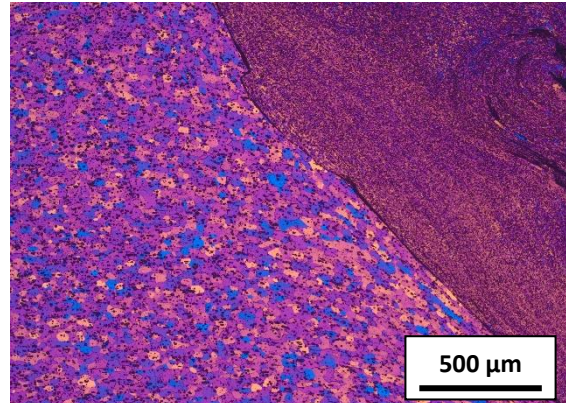
Ausschreibung zur Bachelor- und Projektarbeit sowie Research-Project

Thema / Topic

Einsatz metallographischer Analyseverfahren zur mikrostrukturellen Charakterisierung von Aluminium-Magnesium-Legierungen / Microstructural Characterization of Aluminum-Magnesium Alloys Using Metallographic Analysis Methods

Beschreibung / Description

Aluminium-Magnesium-Legierungen stellen eine Gruppe naturharter Aluminiumlegierungen dar, deren Hauptlegierungselement Magnesium ist. Sie werden in der 5000er Serie genormt. Aufgrund ihrer Schweißbarkeit sowie ihres hervorragenden Umformvermögens finden diese Legierungen vor allem als Konstruktionswerkstoff in der Automobil-, Schiff- sowie Flugzeugindustrie Anwendung. Die Mikrostruktur nimmt dabei entscheidenden Einfluss auf die mechanischen Bauteileigenschaften. So führt beispielsweise das in der Aluminium-Matrix gelöste Magnesium zu einer Mischkristallverfestigung, während durch Kaltumformprozesse eine höhere Härte erreicht wird. Daher ist eine Untersuchung der Mikrostruktur unerlässlich, um Rückschlüsse auf die Bauteileigenschaften ziehen zu können. Die metallurgische Präparation von Aluminium-Magnesium-Legierungen ist jedoch mit zahlreichen Schwierigkeiten verbunden. Oftmals sind lediglich die Korngrenzen oder Ausscheidungen sichtbar, eine Erkennung der Kornorientierungen ist nicht möglich. Im Rahmen dieser Untersuchung erfolgt eine Prüfung diverser Ätzverfahren mit dem Ziel, alle charakteristischen Bestandteile der Mikrostruktur mittels Licht- und Rasterelektronenmikroskopie zweifelsfrei identifizieren zu können. Um den Einfluss der Legierungszusammensetzung auf die Qualität der Auswertung evaluieren zu können, werden bis zu drei Aluminium-Magnesium-Legierungen der 5000er Serie analysiert.



Elektrolytisch geätzte Aluminium-Magnesium-Legierung
EN AW-5754 / Electrolytically etched aluminum-
magnesium alloy AA5754

Aluminum-magnesium alloys constitute a group of naturally hard aluminum alloys, the primary alloying element of which is magnesium. They are standardized in the 5000 series. Due to their weldability and excellent formability, these alloys are employed primarily as construction materials in the automotive, shipbuilding, and aircraft industries. The microstructure exerts a significant influence on the mechanical properties of the material. For instance, the dissolution of magnesium in the aluminum matrix results in solid solution strengthening, whereas the application of cold forming processes leads to an increase in hardness. Consequently, it is essential to examine the microstructure in order to draw conclusions about the component properties. Nevertheless, the metallurgical preparation of aluminum-magnesium alloys presents a multitude of challenges. In many cases, only the grain boundaries or precipitates are visible, and it is not possible to identify the grain orientations. As part of this study, various etching methods are tested with the aim of being able to identify all characteristic components of the microstructure beyond doubt using light and scanning electron microscopy. In order to evaluate the influence of the alloy composition on the quality of the evaluation, up to three aluminum-magnesium alloys of the 5000 series are examined.

Arbeitsprogramm / Working program

- Literaturrecherche zum Stand der Technik / Literature research on the state of the art
- Aufstellen eines Versuchsplans zur Charakterisierung der Legierungen mittels verschiedener Ätzverfahren / Drawing up a test plan for characterizing the alloys using various etching processes
- Metallurgische Präparation der Aluminium-Proben / Metallurgical preparation of the aluminum
- Durchführen und Auswerten des Versuchsplans / Carrying out and evaluating the test plan

Mindestanforderungen / Minimum requirements

- Student der Fakultät Maschinenbau o.Ä. / Student of mechanical engineering or similar
- Grundkenntnisse im Bereich der Werkstoffe / Basic knowledge in the field of materials
- Gewissenhafte, selbstständige und kreative Arbeitsweise / Conscientious, independent and creative work style

Bei Interesse bewerben Sie sich bitte mit vollständigen Bewerbungsunterlagen (Kurzanschreiben, Lebenslauf, Zeugnisse) via. E-Mail. / If you are interested, please apply with complete application documents (short cover letter, CV, certificates) via. E-mail.

Ansprechpartner / Contact

M. Sc. Toni Sprigode

Abteilung wärmearmes Fügen

Telefon: +49 371 531-37575

Raum: 3/E101

E-Mail: toni.sprigode@mb.tu-chemnitz.de