

GESCHICHTE [N] DER *Galvanik*

Eine Artikelreihe des DGO-Fachausschusses Edelmetalle

Vergoldete Titan-Komponenten in der ESA Raumsonde Rosetta

Der 12. November 2014 war ein großer Tag für die Eroberung des Weltraums und ein großer Tag für die Steiger Galvanotechnique SA in der Schweiz. An dem Tag hat die ESA Raumsonde Rosetta den Lander Philae, nach einem etwa siebenstündigen Freifall, auf der Tschurjumov-Gerassimenko Kometenoberfläche abgesetzt.



Die Mission besteht aus einem Orbiter und der Landeeinheit Philae. Gestartet wurde die Sonde am 2. März 2004. Rosetta ist 6,5 Milliarden Orbiter-Kilometer geflogen und befindet sich in einer Erdentfernung von 510 Millionen Kilometern.

Rosetta und Philae sollen den Kometen anschließend während seiner aktiven Phase, in dem er Koma und Schweif ausbildet, begleiten. Die Mission Rosetta der europäischen Weltraumorganisation ESA soll die Entstehungsgeschichte unseres Sonnensystems erforschen, indem sie einen der ältesten und ursprünglichsten Himmelskörper, einen Kometen, untersucht.

Die Sonde ist nach der ägyptischen Hafenstadt Rosette benannt, der Lander nach der Insel Philae im Nil. Beide Orte sind für dort gefundene „Meilensteine“ der Entzifferung der altägyptischen Schriften bekannt: den Stein von Rosette und einen Obelisk auf der Nilinsel.

Die Rosetta Mission enthält das ROSINA Experiment, dessen Ziel die Analyse der gasförmigen Komponenten dieses Kometen ist, um die Entstehung der Erde besser zu verstehen. ROSINA (Rosetta Orbiter Spectrometer für Ion und Neutral Analysis) ist die Bezeichnung für eine Gruppe von Instrumenten, die drei Detektionssysteme umfasst. Das ROSINA Experiment wurde unter der Schirmherrschaft der Universität Bern entwickelt. Im Rahmen dieser Experimente werden zahlreiche vergoldete Titankomponenten eingesetzt. Die Vergoldung führte Steiger Galvanotechnique SA in Châtel-St-Denis durch. Steiger ist aufgrund seiner galvanischen Leistungsfähigkeit und Erfahrungen seit längerem auf dem Gebiet der Experimentalphysik sowie der Raumfahrtanwendungen tätig und pflegt langjährige Beziehungen mit der Universität Bern sowie direkt mit der ESA. Galvanisch-Gold wurde aus Erfahrungen früherer Weltraum Missionen gewählt (Projekt: X-ray Multi-Mirror Mission (XMM)).

Titan ist ein elektrochemisch schwer haftfest zu beschichtendes Metall. Die schnelle spontane Oxidation des Titans bildet eine Barriere, die die Haftfestigkeit der abgeschiedenen Schicht vermindert. Ein geeignetes Verfahren wurde vom F&E- Team Innosurf der Steiger Galvanotechnique SA entwickelt, wobei die Kinetik des Goldschichtaufbaus mit der simultanen Entfernung der Oxidschicht fein optimiert wurde.

Die Vergoldung der ROSINA Titankomponenten wurde aus folgenden Gründen gewählt:

- Gold ist eine nichtmagnetische Beschichtung
- Gold bietet Schutz gegen Korrosion
- Gold bietet ein hohes Reflexionsvermögen von Elektronen
- Gold bietet eine hohe elektrische Leitfähigkeit
- Gold besitzt einen hohen α / ϵ Wert.

Beispiele der vergoldeten Titankomponenten sind nachfolgend dargestellt.
(Größe der Komponenten : 3 bis 10 cm)



Die vergoldeten Bauteile gehören zum ROSINA Experiment, dem „Rosetta Orbiter Spectrometer for Ion and Neutral Analysis“, mit dem die Hauptziele der Mission erfüllt werden sollen. Das abgebildete Spektrometer-Teil zeigt mehrere vergoldete Titanbauteile, die an der Goldfarbe zu erkennen sind.

- J. C. Puipe -