

# Brazing Jig A

## *Individuelle Praktische Arbeit von Lorenz Tschumi*

### Aufgabenstellung

Meine Aufgabe war es, eine Lötlehre für das IR-Insulator Assembly (diese Baugruppe dient der Isolation der vorhandenen Spannung in Teilchen) des Massenspektrometers NIM in 70 Stunden zu konstruieren und zu fertigen. Diese Lötlehre muss an einer bestehenden Lehre, dem IR-Insulator angepasst werden. Nach der Fertigung muss eine Funktionsprüfung mit Hilfe eines Dummys durchgeführt werden.

Meine Idee musste ich im Catia-CAD in Form von 3D-Modellen und Werkstattzeichnungen erstellen. Ich musste nicht alle Teile konstruieren. Federn, Muttern, Positionierungsstifte und Unterlagscheiben waren schon vorhanden.

Die Fertigung erfolgte in der Werkstatt des Physikalischen Institutes der Universität Bern. Der konventionelle Maschinenpark war frei wählbar. Weiter standen mir eine CNC-Fräsmaschine, eine CNC-Drehbank und eine Rundschleifmaschine zur Verfügung.

Für die Montage mit Funktionsprüfung stand mir ein Dummy der den Insulator ersetzt, zur Verfügung.

### Einsatzort

Mit der Lötlehre, Brazing Jig A, wird eine Isolator-Baugruppe, bestehend aus einem Isolierring aus Keramik, zwei Lötadaptern aus Titan und einem Kupferring zusammengelötet. Speziell ist, dass diese Komponenten in einem Ofen unter Vakuum hartgelötet werden. Dabei werden die einzelnen Bauteile auf die Lehre aufgeschichtet und im Anschluss zusammengepresst. Zwischen jeder Komponente befindet sich eine spezielle Lotfolie. Wird der Ofen auf die vorgegebenen 800°C erwärmt, schmilzt die Folie und bildet eine schöne Lötstelle.

Insgesamt werden fünf solche Insulators gelötet. Drei dienen dem Forschungszweck, das heisst, sie werden bei Untersuchungen eingesetzt um deren Stabilität und Belastungsgrenze auszutesten. Die anderen zwei Exemplare werden Schlussendlich im Massenspektrometer NIM eingebaut. Dort dienen sie einerseits als Struktur des Spektrometers und andererseits der Isolation der vorhandenen Spannung.

NIM ist eines von sechs Massenspektrometern, das sich im sogenannten „Particle Environment Package“ (PEP) befindet und in der Raumsonde JUICE auf den Jupiter fliegt, um dort drei der insgesamt 67 Eismonde zu untersuchen. Die Universität Bern konstruierte das Messgerät „Neutral and Ion Mass Spectrometer“ (NIM), dieses dient der Charakterisierung der geladenen und ungeladenen Teilchen (Ionen, Gase).

