

### Aufgabenstellung

### Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik

Leiter/in: Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Schaber

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe

Telefon: 0721 608-42332

Fax: 0721 608-42335

E-Mail: [steffen.grohmann@kit.edu](mailto:steffen.grohmann@kit.edu)

Web: <http://www.ttk.kit.edu>

Bearbeiter/in: Prof. Dr.-Ing. Steffen Grohmann

Unser Zeichen:

Datum: 12.09.2014

## Qualifizierung von Elektronenstrahl-Schweißverbindungen zwischen Kupfer und Edelstahl für kryotechnische Anwendungen

**Typ:** Bachelorarbeit

**Art:**  Literaturstudie  theoretisch  konstruktiv  experimentell

**Betreuer:** Dipl.-Ing. Carolin Heidt, 0721 60826248, [carolin.heidt@kit.edu](mailto:carolin.heidt@kit.edu)

**Aufgabensteller:** Prof. Dr.-Ing. Steffen Grohmann

### Gegenstand der Arbeit

In der Kryotechnik werden häufig Verbindungen zwischen Kupfer und Edelstahl benötigt, die i.d.R. durch Vakuum-Hartlöten hergestellt werden. Eine Alternative stellt das Elektronenstrahlschweißen (EB-Schweißen) dar, das in manchen Konstruktionen Vorteile bietet.

Solche EB-Schweißverbindungen zwischen hochreinem Kupfer und austenitischem Edelstahl sollen in einem neuen kryogenen Durchflusssensor zum Einsatz kommen. Der Sensor wird im Temperaturbereich von 300...4 K und bei Drücken bis 50 bar betrieben. Ziel der Arbeit ist es, die Dichtheit und die mechanische Zuverlässigkeit der Verbindung für den Anwendungsbereich zu validieren. Hierfür stehen umfangreiche Ausrüstungen am Institut für Technische Physik (ITEP, Campus Nord) zur Verfügung. Die Arbeit umfasst u.a. folgende Arbeitspakete:

- Einarbeitung in das Thema kryogener Materialuntersuchungen und in die experimentellen Möglichkeiten des CryoMaK-Labors am ITEP,
- Erarbeitung des Messprogramms zur Qualifizierung der EB-Schweißverbindung,
- Durchführung von Druck-, Leck- und Festigkeitsprüfungen bei Raumtemperatur und bei kryogenen Temperaturen,
- Auswertung der Messdaten und übersichtliche Darstellung der Ergebnisse in einem schriftlichen Bericht und einer mündlichen Präsentation.

Die Arbeit wird am Institut für Technische Physik (ITEP) am Campus Nord durchgeführt.

**Bearbeiter:** Lusch, Christoph

**Beginn der Arbeit:** 01. Oktober 2014

.....  
12.09.2014, Prof. Dr.-Ing. S. Grohmann