

Aufgabenstellung

Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik (ITTK)

Leiter: Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Schaber

Engler-Bunte-Ring 21
76131 Karlsruhe

Telefon: 0721-608-4-2332

Fax: 0721-608-4-2335

E-Mail: steffen.grohmann@kit.edu

Web: www.ttk.kit.edu

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

Unser Zeichen:

Datum: 11.02.2015

Konzeption und Spezifikation eines Kryostaten für spektroskopische Untersuchungen an flüssigen Wasserstoffisotopologen

Typ: Masterarbeit

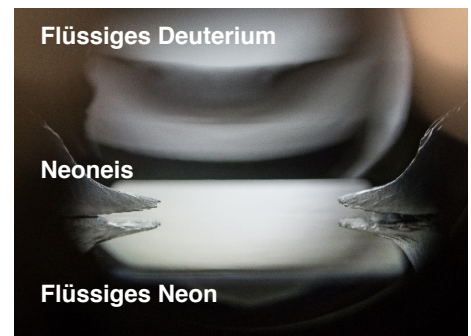
Art: Literaturstudie theoretisch konstruktiv experimentell

Betreuer: M.Sc. Sebastian Mirz (sebastian.mirz@kit.edu)
Dipl.-Ing. Carolin Heidt (carolin.heidt@kit.edu)

Aufgabensteller: Prof. Dr.-Ing. Steffen Grohmann

Gegenstand der Arbeit

Künftige Fusionsexperimente werden in ihrer zentralen Plasmakammer Deuterium und Tritium fusionieren. Allerdings fusioniert nur ein kleiner Teil der eingespeisten Mengen, bevor die Atome wieder abgepumpt werden. Deshalb müssen pro Tag mehrere kg Tritium aus der Brennkammer wieder recycelt werden. Eine wichtige Aufgabe dieses Recyclingprozesses ist die Trennung der Wasserstoffisotope (H,D,T). Zentraler Bestandteil der Isotopentrennung ist eine kryogene Rektifikationskolonne, in der die Trennung der Wasserstoffisotopologe bei ca. 20-30 K stattfindet. Zur Überwachung des Prozesses wird am Tritiumlabor Karlsruhe (TLK) an einem Infrarot-Spektroskopie-System gearbeitet, das die Überwachung der Konzentration des Tritiums und der anderen Wasserstoffisotopologe in Echtzeit ermöglichen soll.



Zur Weiterentwicklung dieses spektroskopischen Messsystems wird am TLK ein neuer Kryostat benötigt, in den auch ein Konverter für eine katalytische ortho/para-Konversion integriert werden soll. Im Rahmen der Masterarbeit sollen der Kryostat, die optische Messzelle und der ortho/para-Konverter ausgelegt und spezifiziert werden. Hierbei sind die speziellen Anforderungen des TLK hinsichtlich Materialauswahl und Konstruktion zu berücksichtigen.

Die Arbeit gliedert sich in folgende Arbeitspakete:

- Studium der physikalischen Anforderungen
- Einarbeitung in die Grundlagen des Kryostatbaus und die anzuwendenden Regelwerke
- Konzeption und Auslegung der Messzelle und des ortho/para-Konverters

- Vorkonstruktion des Kryostaten unter Anwendung einer CAD-Software
- Erstellen der Spezifikation
- Übersichtliche Darstellung der Ergebnisse in der Masterarbeit und im Rahmen eines Vortrags

Die Masterarbeit wird am Tritiumlabor Karlsruhe auf dem Gelände des KIT Campus Nord durchgeführt.

Bearbeiter: Name
Beginn der Arbeit: frühestmöglich

11.02.2015, Prof. Dr.-Ing. S. Grohmann