

Bachelor-/Masterarbeit durchgeführt am IAP-TLK

Tritiumbeladung von Wolframproben

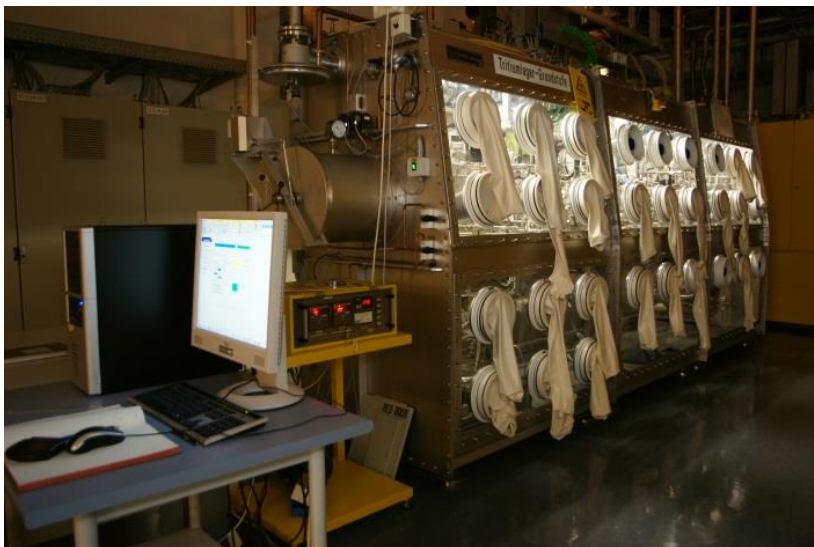


Motivation

In den letzten Jahren ist die Nutzung von Wolfram für Fusionsanwendungen wieder in den Vordergrund getreten. Grund hierfür sind vor allem die günstigen Materialeigenschaften wie der hohe Schmelzpunkt, die hohe Wärmeleitfähigkeit und die verhältnismäßig geringe „Sputteringausbeute“ bei Ionenbeschuss. Für Fusionsanwendungen wünschenswert wäre außerdem noch eine geringe Tritiumakkumulation. Allerdings gibt es bezüglich der Wasserstofflöslichkeit, –diffusionsfähigkeit und –rekombinationsrate von Tritium in Wolfram immer noch große Unsicherheiten in der Literatur. Der Großteil der Daten ist darüber hinaus mit Wasserstoff- und Deuteriummessungen bestimmt worden und berücksichtigt daher keine Isotopeneffekte, welche bei Verwendung von Tritium anstatt Wasserstoff oder Deuterium auftreten. Erste Tritiummessungen mit einer gesputterten Wolframprobe, im Rahmen einer Masterarbeit, zeigten eine verhältnismäßig hohe Tritiumaufnahme. Diese Messungen sollen nun in einer anschließenden Arbeit mit einer gesinterten Wolframprobe verifiziert werden.

Aufgabenstellung der Arbeit

Mit einem Beta Induzierten Röntgen Spektrometrie (BIXS) System soll die Tritiumbeladung einer gesinterten Wolframprobe überwacht und die Tritiumaufnahme bestimmt werden. Die BIXS Methode wird am TLK bereits sehr erfolgreich, zum Beispiel für die Überwachung der Quellaktivität des KATRIN Experiments, eingesetzt. Die Daten sollen anschließend mit den bereits gewonnen Tritiumdaten einer gesputterten Wolframprobe verglichen werden.



Handschuhbox zum Umgang mit tritiumführenden Systemen innerhalb des TLK



BIXS-Messzelle zur Messung von Tritiumoberflächenkontamination