

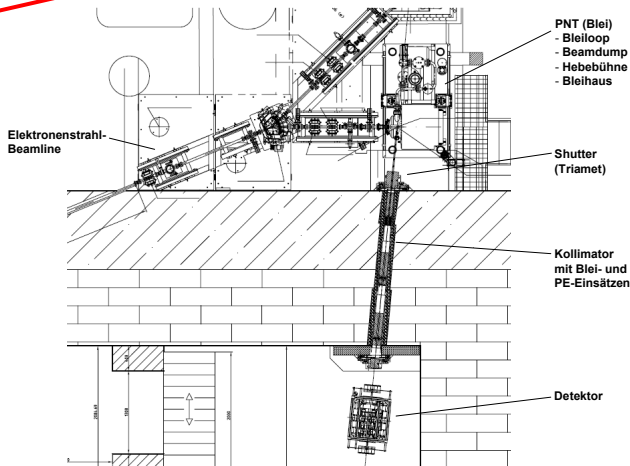
Entwicklung des Photo-Neutronen-Targets für Flugzeitexperimente (nELBE)

Erfolgreiche Neutronenproduktion seit 05.11.2007

Rainer Schlenk

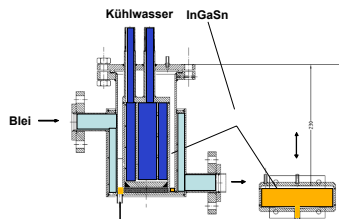
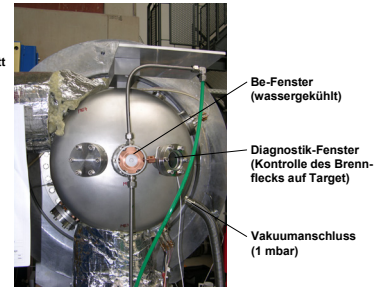
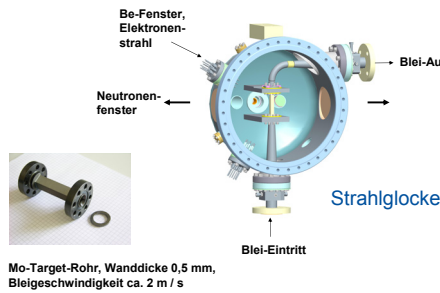
Entwicklung einer gepulsten Photonenquelle an ELBE zur Untersuchung der Wechselwirkung von schnellen Neutronen mit Materie, insbesondere Werkstoffen für Fusions- und Spaltreaktoren sowie langlebigen Isotopen (nukleare Transmutation)

- Standort: ELBE-Neutronenhalle
- Das Photo-Neutronen-Target kann im zeitlichen Wechsel mit dem Photo-Neutronen-Target (Wolfram) der TU Dresden betrieben werden
- Bleiloop wird mit Heizbändern auf ca. 450° C geheizt; nach ca. 4 Stunden Heizzeit wird die Loop gefüllt
- Die Bleigeschwindigkeit liegt im Target bei ca. 2 m / s
- Positionskontrolle des Elektronenstrahls auf dem Target mittels OTR-Strahlung



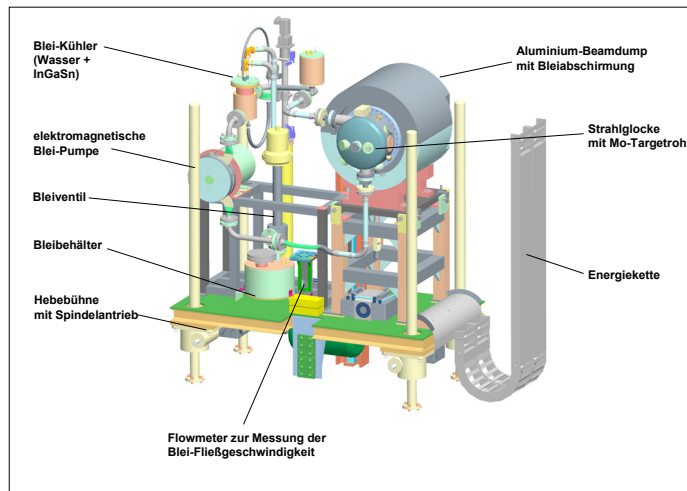
Draufsicht auf das Photo-Neutronen-Target (Blei)

- Die im Target erzeugten Neutronen fliegen durch das Kollimatorrohr und werden am Messplatz detektiert
- Shutter verschließen die Rohröffnungen, so dass der autarke Betrieb zwei weiterer Neutronenquellen der TUD möglich ist

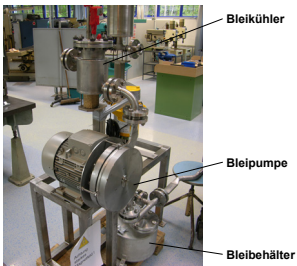


Bleikühler

- Strahlleistung wird ans Kühlwasser abgegeben
- Medien: Kühlwasser, flüssiges Blei, InGaSn
- kommunizierende Behälter: InGaSn-Füllstand wird abhängig vom Leistungseintrag des E-Strahls geregelt

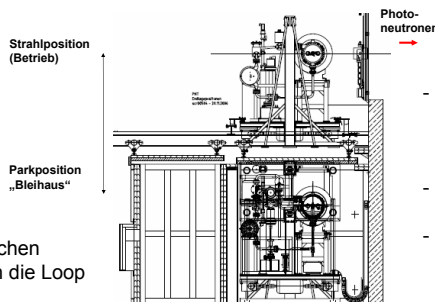


- Leistungseintrag durch E-Strahl:
 - Radiator: 25 kW, max.
 - Beamdump: 25 kW, max.
- Bleitemperatur: 400 °C ... 500 °C
- Bleigeschwindigkeit im Mo-Radiator: 2 m / s
- Bleivolumen: ca. 8 l
- Bleipumpe: 5 kW; max. 1500 / min
- Bleikühler:
 - Regelbereich: 0 ... 25 kW
 - Kühlwasser: 20 l / min
 - Wärmeübertragungsmedium: InGaSn (Eutektikum)
- Beamdump:
 - Werkstoff: Aluminium
 - Kühlwasserdurchfluss: 28 l / min
 - Bleiabschirmung: 10 cm / 15 cm
- Hebebühne:
 - Last: ca. 3.500 kg
 - Hubweg: 2,80 m
 - Positioniergenauigkeit: +/- 0,2 mm



Bleipumpe

- Die Kraftkomponente eines magnetischen Feldes „pumpt“ das flüssige Blei durch die Loop
- Über die Motordrehzahl wird die Fließgeschwindigkeit eingestellt



- Aktiviertes Photo-Neutronen-Target wird mittels Spindelhubanlage 2,80 m tief in ein „Bleihaus“ abgesenkt und verschlossen
- Positioniergenauigkeit in Strahlposition beträgt +/- 0,2 mm
- Be-Fenster trennen Beamline und Target

Strahl- und Parkposition

