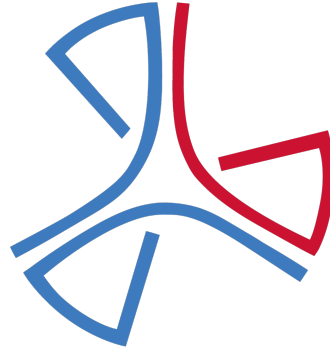




universität
wien



MedAustron 

“Beam loss monitoring at MedAustron synchrotron with available measurement methods”

Raphael Neugebauer

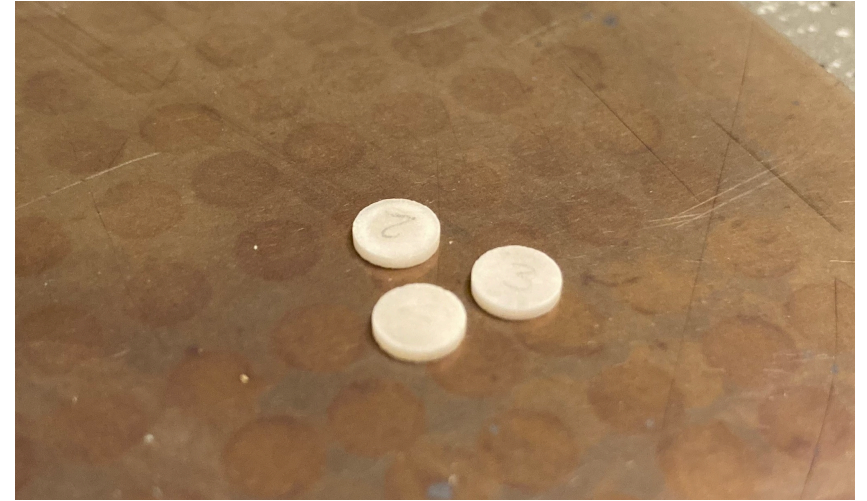


Motivation der Masterarbeit

- Ausgangssituation: Kein aktives beam-loss-monitoring System für das Synchrotron (bis zumindest 03/2022) und ältere Verlustpunkt Messungen.
- Ziel: Verlustpunkte finden (validieren) und mit den verfügbaren Methoden charakterisieren. Gründe: Effizienz, Geräte, Sicherheit.
- Problem: Evaluierung der Vergleichbarkeit der verschiedenen Messmethoden zur Entwicklung einer verlässlichen Strategie für zukünftige Messungen.

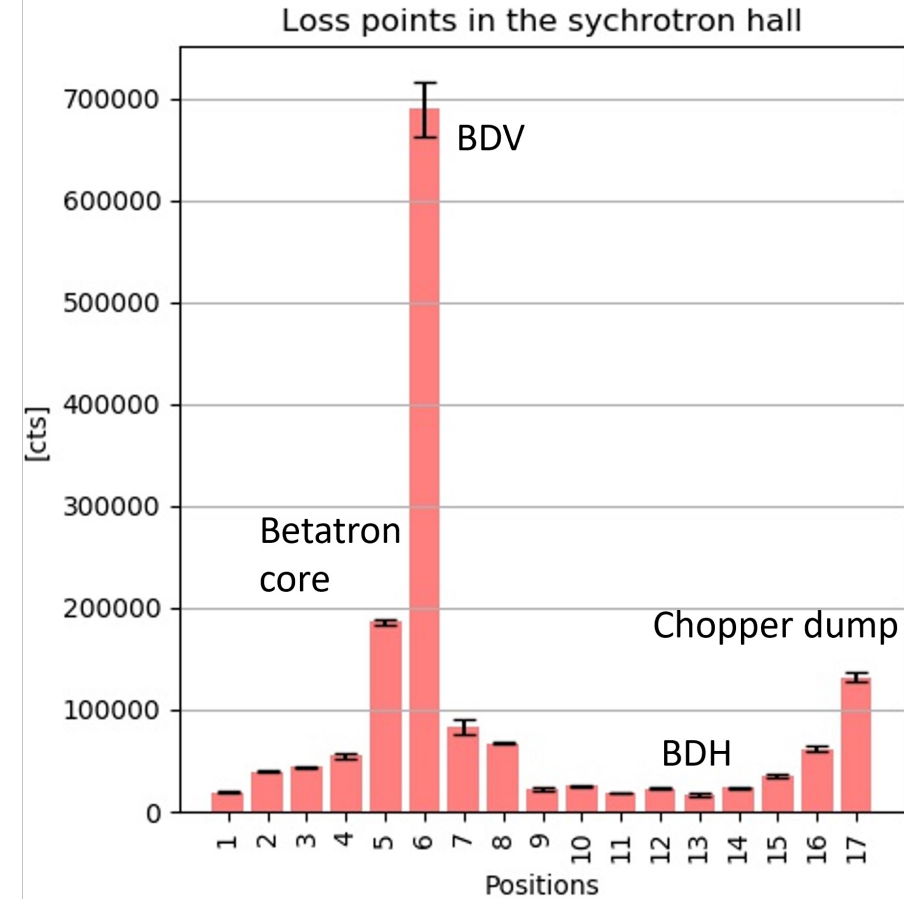
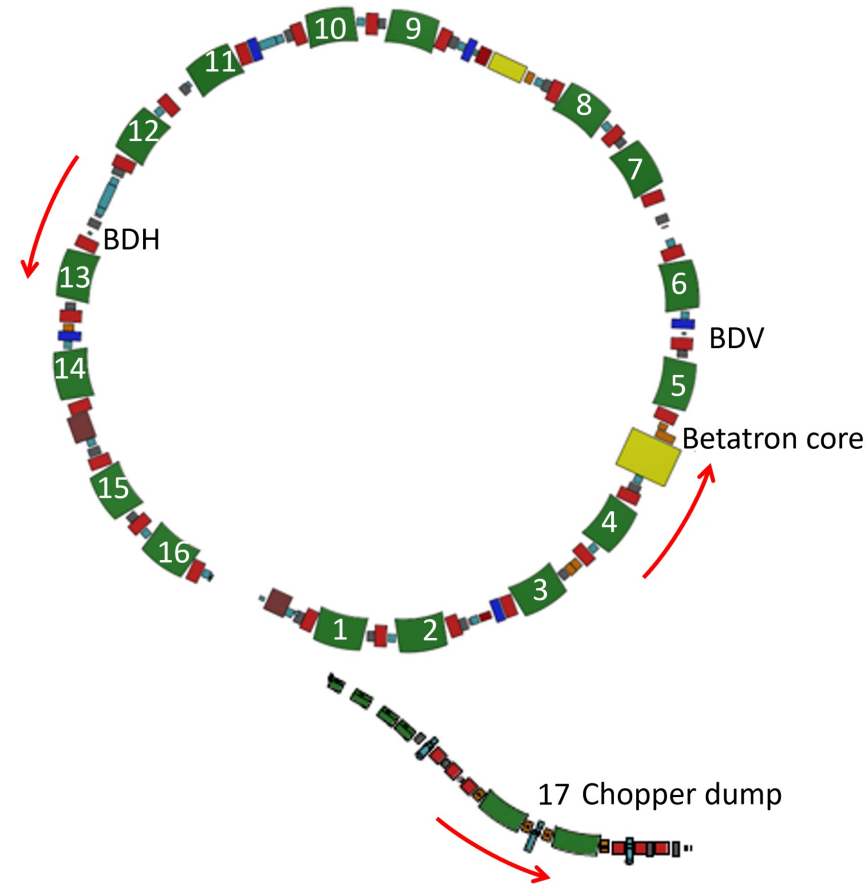
Methoden

- TLD Messungen
(TLD = ThermoLuminescence Dosimeter)
- WENDI-II wide range rem counter
(Thermo- Scientific™)
- FLUKA [Böhlen et al., 2014]



Ergebnisse

- TLD Messungen zeigen Verlustpunkte welche nicht geplant sind.
- Während einer ca. 4h dauernden Messschicht am Chopper Dump zeichnete der Neutronendetektor eine Umweltdosis von (nach Feldkalibrierung)
 $H_W = (20.34 \pm 1.05) \text{ mSv}$
welche durch eine Simulation mit FLUKA mit (unter der Annahme von 10% Teilchenverlust am Chopper Dump)
 $H_F = (20.99 \pm 0.57) \text{ mSv}$
bestätigt werden konnte.



Schlussfolgerung und Ausblick

- Verlustpunkte konnten durch TLD Messungen lokalisiert werden.
- Durch eine Messung des Neutronendetektors konnte die Umweltdosis in unmittelbarer Nähe des Chopper Dumps nach einer Feldkalibrierung bestimmt werden und durch eine FLUKA Simulation bestätigt werden.
- Die nicht beabsichtigen Verlustpunkte erfordern nähere Untersuchung für einen effizienten Beschleunigerbetrieb.
- Für mehr Einsatzbereiche der TLDs wäre ein Messaufbau der eine Feldkalibrierung der TLDs mit Hilfe von FLUKA ermöglicht sinnvoll.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Bibliographie

- Böhlen, T.T., Cerutti, F., Chin, M.P.W., Fassò, A., Ferrari, A., Ortega, P.G., Mairani, A., Sala, P.R., Smirnov, G. and Vlachoudis, V. The FLUKA Code: Developments and Challenges for High Energy and Medical Applications. Nuclear Data Sheets, (120):211–214, 2014.