

T 120: Beschleunigerphysik VII (Strahldynamik/Simulation)

Zeit: Dienstag 16:45–19:00

Raum: WIL-C203

T 120.1 Di 16:45 WIL-C203

Understanding transverse tune spectrum for high intensity ions beams at GSI SIS-18 — ●RAHUL SINGH^{1,2}, PETER FORCK¹, PIOTR KOWINA¹, OLIVER BOINE-FRANKENHEIM^{1,2}, WOLFGANG KAUFMANN¹, KEVIN LANG¹, RAINER HASEITL¹, and THOMAS WEILAND² — ¹GSI, Darmstadt, Germany — ²TEMF, TU Darmstadt, Germany

Several experiments involving transverse tune spectra measurements were performed at GSI SIS-18 with various beam intensities to understand the effect of intensity on tune spectra. Besides the machine tune, the spectra provides information about the intensity dependent coherent and the incoherent space charge tune shift. The space charge tune shift is measured from a fit of the observed shifted positions of the measured head tail modes to the predictions of an analytic model. Additionally, each mode is temporally identified by using a novel excitation mechanism and fast sampling ADCs. The longitudinal structure of each head tail mode gives a direct measurement of chromaticity.

T 120.2 Di 17:00 WIL-C203

Bunch-by-Bunch Analysis of the LHC Heavy-Ion Luminosity and Potential Future Upgrades — ●MICHAELA SCHAUMANN — CERN, Geneva, Switzerland — RWTH Aachen, Aachen, Germany

The lead-ion bunches in the LHC are strongly influenced by intra-beam scattering, especially on the injection plateau of the LHC and even more of the SPS. In combination with the different times the bunches spend at each injection plateau, this results in a spread of the luminosity produced in each bunch crossing. The particle losses during collisions are dominated by nuclear electromagnetic processes, leading to a non-exponential intensity decay during the fill and short luminosity lifetime. The beam and luminosity evolution of the 2011 run was analysed bunch-by-bunch and compared with simulations. Based on this analysis, estimates of the potential luminosity performance at 6.5 Z TeV, after the present shutdown, and options to increase the luminosity are discussed.

T 120.3 Di 17:15 WIL-C203

Emittance simulation for a different electron bunch charges with upgraded PITZ setup — ●GRYGORII VASHCHENKO — DESY, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen

The photo injector test facility at DESY, Zeuthen site (PITZ) was invented with an aim to develop, characterize and optimize the electron sources for linac driven free electron lasers like FLASH and European XFEL. As a prerequisite for a successful experimental emittance optimization, emittance dependencies on the majority of linac parameters have to be studied in simulations. Despite that the nominal electron bunch charge for the operation of FLASH and XFEL is 1nC, there is an interest of the community to operate with other bunch charges. Emittance dependencies on such machine parameters like laser spot size on the photo cathode, laser pulse length, gun launching phase, focusing solenoid current and first accelerating structure gradient are simulated for different electron bunch charges. Based on the simulations data the systematic errors caused by detuning of the different machine parameters from their optimum values are estimated.

T 120.4 Di 17:30 WIL-C203

Study on the 90m β^* optics for the ALFA experiment at the LHC — ●ANDY LANGNER^{1,2} and ROGELIO TOMÁS GARCÍA¹ — ¹CERN, Geneva, Switzerland — ²University of Hamburg, Germany

The ALFA experiment, which is located at the ATLAS interaction region, measures elastic scattering at very small angles in order to determine the absolute luminosity at the interaction point (IP). For that purpose, Roman Pot detectors are positioned very close to the LHC beam. The Luminosity determination requires very accurate knowledge of the accelerator optics in between the IP and the Roman Pots. Phase advances and beta functions can be measured by exciting beam oscillations and recording the turn-by-turn data with beam position monitors. Monte-Carlo simulations will be presented, which have been used to combine these optics measurements with constraints from different techniques, in order to find uncertainties in the model parameters.

T 120.5 Di 17:45 WIL-C203

Dipol-Magnetdesign und Status der dritten Rezirkulation für

den S-DALINAC* — ●MICHAELA KLEINMANN¹, RALF EICHHORN², SYLVAIN FRANKE³, FLORIAN HUG¹, NORBERT PIETRALLA¹ und THOMAS WEILAND³ — ¹Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt, Darmstadt, Germany — ²Cornell University, Ithaca, NY, USA — ³Institut für Theorie Elektromagnetischer Felder, Technische Universität Darmstadt, Darmstadt, Germany

Der supraleitende Darmstädter Elektronenlinearbeschleuniger S-DALINAC wurde bis 1991 als 2-fach rezirkulierender Linac aufgebaut und wird seither erfolgreich betrieben. Allerdings konnte er seine Design-Endenergie von 130 MeV im cw-Betrieb bisher nicht erreichen, weil die Güten der supraleitenden Beschleunigungsresonatoren hinter den Erwartungen zurückblieben.

Die maximal erreichbare Strahlenergie kann jedoch durch den Bau einer dritten Rezirkulation erhöht werden. Ein technisches Design, entsprechende Strahldynamiksimulationen und der Entwurf neuer Magnete bilden die Grundlagen für dieses Projekt, das in 2014 mit dem Einbau in den S-DALINAC und anschließendem Betrieb umgesetzt werden soll.

Der Vortrag beschäftigt sich mit dem aktuellen Stand des Projekts und wird dabei näher auf das Design der benötigten, neuen Dipolmagneten eingehen. Vor allem der neue Separationsdipol spielt dabei eine wichtige Rolle.

* Gefördert durch die DFG im Rahmen des SFB 634

T 120.6 Di 18:00 WIL-C203

Erhöhung der Energieschärfe des S-DALINAC durch nicht-isochrones Rezirkulieren* — ●FLORIAN HUG¹, CHRISTOPH BURANDT¹, RALF EICHHORN², MICHAELA KLEINMANN¹, MARTIN KONRAD¹, THORSTEN KÜRZEDER¹ und NORBERT PIETRALLA¹ — ¹Institut für Kernphysik, TU-Darmstadt, Schlossgartenstr. 9, 64289 Darmstadt — ²Cornell Laboratory for Accelerator-Based Sciences and Education, Cornell University (CLASSE)

Der supraleitende Elektronenbeschleuniger S-DALINAC liefert Elektronenstrahlen mit einer Maximalenergie von 130 MeV und einem maximalen Strom von 20 μ A im cw Betrieb für Experimente der Kernphysik und nuklearen Astrophysik.

Zur Erhöhung der Energieschärfe des rezirkulierten Elektronenstrahls soll in Zukunft ein nicht-isochrones Rezirkulationsschema verwendet werden, bei dem die Rezirkulationen mit einer definierten longitudinalen Dispersion betrieben werden, während die Beschleunigung nicht mehr im Maximum sondern auf der Flanke des Beschleunigungsfeldes erfolgt.

Wir stellen Simulationsrechnungen vor, die zur Charakterisierung des optimalen longitudinalen Arbeitspunkts durchgeführt wurden und verglichen diese mit systematischen Messungen am Elektronenstrahl des S-DALINAC.

*Gefördert durch die DFG unter SFB 634

T 120.7 Di 18:15 WIL-C203

Lifetime Studies at Metrology Light Source and ANKA — ●TOBIAS GOETSCH^{1,2}, JÖRG FEIKES¹, MARKUS RIES¹, GODEHARD WÜSTEFELD¹, and ANKE-SUSANNE MÜLLER² — ¹HZB, Berlin — ²KIT, Karlsruhe

The Metrology Lightsource (MLS)*, situated in Berlin / Germany is an electron storage ring operating from 100 MeV to 629 MeV and is serving as the national primary radiation source standard from the near infrared to the vacuum ultraviolet spectral region. In its standard user mode, the lifetime is dominated by the Touschek effect. Measurements and analysis of the Touschek lifetime as a function of beam current, beam energy, filling pattern, RF-Voltage and emittance coupling will be presented and compared to measurements done at the ANKA electron storage ring (Karlsruhe / Germany) which operates at 0.5 to 2.5 GeV**.

* R. Klein et al., Phys. Rev. ST-AB 11, 110701 (2008)

** A.-S. Müller et al., Energy Calibration Of The ANKA Storage Ring, In Proceedings of EPAC 2004

T 120.8 Di 18:30 WIL-C203

Die neue Strahlführung für Detektortests an ELSA — ●NIKOLAS HEURICH, PHILIPP HÄNISCH, FRANK FROMMBERGER und WOLFGANG HILLERT — Elektronen-Stretcher-Anlage ELSA, Physikalisches Institut, Universität Bonn

Gegenwärtig wird am Elektronenbeschleuniger ELSA eine neue externe Strahlführung aufgebaut, deren Aufgabe es ist, einen primären Elektronenstrahl für Detektortests zur Verfügung zu stellen. Damit steht die Beschleunigeranlage nicht nur für die momentan durchgeführten Doppelpolarisationsexperimente zur Baryonenspektroskopie zur Verfügung, sondern leistet auch ihre Dienste für das „Forschungs- und Technologiezentrum Detektorphysik“ zur Entwicklung von Detektoren für die Teilchen- und Astroteilchenphysik, welches unweit des Beschleunigers in Bonn errichtet wird.

Die Anforderungen an die neue Strahlführung ist, die Strahlparameter wie Strahlstrom und -breite über einen großen Bereich variieren zu können. Durch die an ELSA genutzte Resonanzextraktion ist es möglich, die mit einer maximalen Energie von 3,5 GeV umlaufenden Elektronen langsam zu extrahieren und dem Testplatz einen quasi-kontinuierlichen externen Strahlstrom von 1 fA bis zu 100 pA anzubieten. Eine weitere Verringerung des Stroms lässt sich mit der Fertigstellung des Einzelpulsbetriebs an ELSA realisieren. Die Strahlbreite kann in beiden transversalen Richtungen kontinuierlich von 1 mm bis

zu 8 mm verändert werden.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die mit *MAD-X* und *elegant* durchgeführten Simulationen und den Aufbau der Strahlführung.

T 120.9 Di 18:45 WIL-C203

Comparison of different approaches to determine the bursting threshold at ANKA — •PATRIK SCHÖNFELDT, NICOLE HILLER, VITALI JUDIN, and ANKE-SUSANNE MÜLLER — Karlsruhe Institute of Technology

The synchrotron light source ANKA at the Karlsruhe Institute of Technology provides a dedicated low- α -optics. In this mode bursting of Coherent Synchrotron Radiation (CSR) is observed for bunch charges above a threshold that depends on beam parameters. This threshold can be determined by several approaches, e.g. bunch lengthening or changes in the THz radiation spectra. This talk compares different methods and their implementation at the ANKA storage ring outlining their advantages, disadvantages and limitations, including reliability and possibility of real time analysis.