

Messung transversaler Raumladungseffekte in intensiven Ionenstrahlen — ●STEFAN PARET¹, VLADIMIR KORNILOV¹, OLIVER BOINE-FRANKENHEIM¹ und THOMAS WEILAND² — ¹GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, Darmstadt — ²Technische Universität Darmstadt

Das Schwerionen-Synchrotron SIS-18 des GSI Helmholtzzentrums für Schwerionenforschung soll der geplanten Forschungsanlage FAIR mit den Synchrotrons SIS-100/SIS-300 als Vorbeschleuniger dienen. Zu diesem Zweck muss die Strahlintensität im SIS-18 um mehr als eine Größenordnung erhöht werden. Bei diesen Intensitäten treten kollektive Effekte auf, welche die Dynamik und die Stabilität der Strahlen beeinträchtigen. Auf Grund der geringen Strahlenergie bei der Injektion ist die Raumladungskraft im SIS-18 von besonderer Bedeutung. Die Raumladung kann z. B. die Schwellintensität für die resistive-Wand-Instabilität stark herabsetzen.

Zur Entwicklung eines besseren Verständnisses der Raumladungseffekte werden transversale Schottky Spektren und Strahltransferfunktionen intensiver Gleichstrom-Strahlen sowohl experimentell als auch numerisch untersucht. Darüber hinaus wird ein Vergleich mit einem einfachen analytischen Modell, in dem die Raumladung durch eine lineare inkohärente Kraft beschrieben wird, angestellt.

T 80.7 Mi 18:15 A213

Untersuchungen zu gekoppelten Multibunch-Instabilitäten an ELSA — ●ANDRÉ ROTH — Elektronen-Stretcher-Anlage ELSA, Physikalisches Institut, Universität Bonn

Die Speicherung und Beschleunigung hoher Strahlströme in Ringbeschleunigern wird u.a. durch kollektive Strahlinstabilitäten begrenzt, die durch die Wechselwirkung des Strahls mit den Wänden der Vakuumkammern und den verschiedenen Kammerstrukturen verursacht werden. Im Besonderen sind gekoppelte Multibunch-Schwingungen von Bedeutung, die durch die Anregung der Moden höherer Ordnung der Beschleunigungsresonatoren verursacht werden und sowohl Intensität als auch Qualität des Strahles limitieren.

An der Elektronen-Stretcher-Anlage ELSA der Universität Bonn

werden seit kurzem solche Instabilitäten, insbesondere im Hinblick auf eine Erhöhung des Strahlstroms auf 100 bis 200 mA, untersucht.

Im Vortrag wird die Berechnung von strom- und energieabhängigen Impedanzschwellen für Multibunch-Instabilitäten an ELSA dargestellt, die auf numerischen Simulationen der Impedanzen der Moden höherer Ordnung der an ELSA verwendeten PETRA-Resonatoren basieren. Ein schnelles Verfahren zum Nachweis und zur spektralen Analyse angeregter, longitudinaler Multibunch-Schwingungsmoden wird an ELSA zur Zeit aufgebaut; erste Messungen sollen gezeigt werden. Überlegungen zum Einsatz breitbandiger Verfahren zur aktiven Dämpfung der Strahlinstabilitäten werden vorgestellt.

T 80.8 Mi 18:30 A213

Beam based alignment simulations and measurements at the S-DALINAC* — ●FLORIAN HUG, RALF EICHHORN, and ACHIM RICHTER — Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt, Schloßgartenstraße 9, 64289 Darmstadt

Operational Experience at the Darmstadt superconducting electron linac (S-DALINAC) showed unexpected effects on beam dynamics and beam quality. So operators could observe transverse beam deflections by changing phases of the SRF-Cavities. Furthermore there has been occurred a growth of normalized transverse emittance by a factor of 2. The beam current at the S-DALINAC does not exceed 60 μ A so space-charge effects could be eliminated to be the reason for the observations. In this work the effect of misalignment of the SRF-Cavities in the linac has been examined using beam-dynamic simulations with the tracking code GPT and measurements on the electron beam of the S-DALINAC. By measuring the transverse deflection of the beam by changes of the phases of the SRF-Cavities and comparing results with GPT-simulations a misalignment of the 5-cell capture cavity and first 20-cell cavity of several mm in both transverse directions could be found. This misalignment can explain transverse deflections as well as emittance growth. A correction of misalignment has been carried out using the described results. First measurements showed no more emittance growth and less beam-deflections by SRF-Cavities.

* Supported by DFG through SFB 634

T 81: Beschleunigerphysik 4

Convenor: Anke-Susanne Müller

Zeit: Donnerstag 16:45–18:50

Raum: A213

Gruppenbericht

T 81.1 Do 16:45 A213

Status report of the Darmstadt polarized electron source at the S-DALINAC* — ●YULIYA POLTORATSKA¹, ROMAN BARDAY¹, UWE BONNES¹, MARCO BRUNKEN¹, RALF EICHHORN¹, CHRISTIAN ECKARDT¹, JOACHIM ENDERS¹, CHRISTOPH INGENHAAG¹, ALF GÖÖK¹, WOLFGANG F.O. MÜLLER², MARKUS PLATZ¹, MARKUS ROTH¹, MARKUS WAGNER¹, and THOMAS WEILAND² — ¹Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt, Germany — ²Institut für Theorie elektromagnetischer Felder, Technische Universität Darmstadt, Germany

The injection section of the superconducting Darmstadt electron linear accelerator S-DALINAC will soon be extended with a source of polarized electrons SPIN. The set-up consists of a 100 keV GaAs polarized gun and associated beamline including a Chopper-Prebuncher system to affect the time structure of the emitted beam, a laser system to produce polarized light with the required wavelength and an assembly for polarisation manipulation and measurement.

We report on the status of the entire construction and review recent results on operation parameters. An outlook on the upcoming installation of the polarized electron source at the S-DALINAC will be given.

*Supported by Deutsche Forschungsgemeinschaft through SFB 634

T 81.2 Do 17:05 A213

Polarisationsmessung am S-DALINAC* — ●ROMAN BARDAY¹, STANISLAV TASHENOV², TORBJÖRN BÄCK¹, BO CEDERWALL², JOACHIM ENDERS¹, ANTON KHAPLANOV², YULIYA POLTORATSKA¹ und KAI-UWE SCHÄSSBURGER² — ¹Institut für Kernphysik, TU Darmstadt, Germany — ²Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden

Die Messung des Polarisationsgrads ist für Experimente mit polarisierten Elektronen besonders wichtig. Wir stellen die Polarisationsmessung an der Quelle polarisierter Elektronen vor, die für den supraleitenden

Darmstädter Elektronenlinearbeschleuniger entwickelt wird und zurzeit als separater Teststand aufgebaut ist. Neben Mottstreuung bei 100 keV sollen in Zukunft Mott- und Möllerstreuung bei Elektronenenergien zwischen 5 und 130 MeV vorgesehen werden. Wir beschreiben den aktuellen Entwicklungsstand. Bei niedrigen Energien wurden außerdem Testexperimente durchgeführt, um die Linearpolarisation von Bremsstrahlung zur Bestimmung der Elektronenpolarisation zu verwenden.

*Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft im Rahmen des SFB 634.

T 81.3 Do 17:20 A213

Design von supraleitenden Undulatoren für den Einsatz in Table-Top Freien Elektronenlasern — ●GOLO FUCHERT¹, AXEL BERNHARD¹, SANDRA EHLERS¹, DANIEL WOLLMANN¹, PETER PEIFFER¹, ROBERT ROSSMANITH² und TILO BAUMBACH¹ — ¹Laboratorium für Applikationen der Synchrotronstrahlung, Engesser Straße 15, D-76131 Karlsruhe — ²Institut für Synchrotronstrahlung, Forschungszentrum Karlsruhe

Für die Erzeugung kohärenter Synchrotronstrahlung braucht man heute große Linearbeschleuniger. Sehr viel kleinere Plasmabeschleuniger könnten dies in Zukunft ändern, sodass sogar Table-Top Freie-Elektronenlaser (TT-FEL) denkbar werden. Sie erfüllen heute aber noch nicht die hohen Anforderungen an die Strahlqualität, insbesondere ist die Energieverteilung der beschleunigten Elektronen zu groß. Spezielle Geometrien der Undulatoren könnten die Energieverteilung des Elektronenstrahls teilweise kompensieren und so TT-FEL ermöglichen. In diesem Vortrag werden solche Designs speziell für supraleitenden Undulatoren vorgestellt.

T 81.4 Do 17:35 A213

Magnetic field transients in superconductive undulators