

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 Freielektronenlaser (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 — ●SANDRA EHLERS¹, AXEL BERNHARD¹, GOLO FUCHERT¹, PETER PEIFFER¹, ROBERT ROSSMANITH², DANIEL SCHÖRLING³, DANIEL WOLLMANN¹, and TILO BAUMBACH¹ — ¹Lab. für Applikationen der Synchrotronstrahlung, Universität Karlsruhe, Deutschland — ²Inst. für Synchrotronstrahlung, Forschungszentrum Karlsruhe, Deutschland — ³TU Bergakademie Freiberg, Deutschland

The next step towards introducing superconductive undulators as the new generation of insertion devices is to understand the impact of dynamic effects in the superconducting coils on the accelerator beam. These effects are seen as a temporal drift of the beam orbit, originating from transients of the magnetic field. The first systematic time resolved measurements of such drifts have been performed ANKA. Orbit displacement during several different ramping cycles, for different ramp rates and relaxation times, has been investigated.

This contribution summarises the results of the measurements. The persistent current effects in the superconducting wires, as well as eddy currents in the yoke are discussed as possible sources for the transients.

T 81.5 Do 17:50 A213

Eine neue Elektronenquelle für den ANKA-Injektor — ●ANDRE HOFMANN¹, MIRIAM FITTERER¹, MARIT KLEIN¹, KIRAN SONNAD¹, CHRISTIAN PIEL², THOMAS WEIS³, NIGEL JOHN SMALE⁴, ERHARD HUTTEL⁴, ANKE-SUSANNE MUELLER^{1,4} und RALF WEIGEL⁵ — ¹Universität Karlsruhe Laboratorium für Applikationen der Synchrotronstrahlung — ²ACCEL, Bergisch Gladbach — ³DELTA, Dortmund — ⁴FZK, Karlsruhe — ⁵Max-Planck Institut für Metallforschung

Der ANKA Injektor ist zur Zeit mit einer auf einer Diode basierenden Elektronenkanone ausgestattet. Nun soll eine neue thermionische DC Elektronenkanone installiert werden, die neben langen Pulsen auch die Erzeugung einzelner Bunche erlaubt. Simulationen des Strahltransports von der Kathode bis ins Mikrotron wurden durchgeführt, wobei besonderer Wert gelegt wurde auf die Untersuchung von Emittanzvergrößerungen, z.B. durch Raumladungseffekte. Der Vortrag stellt die Simulationsergebnisse vor und berichtet von Messungen der Strahlparameter.

T 81.6 Do 18:05 A213

Injector upgrade for the S-DALINAC* — ●THORSTEN KÜRZEDER¹, WOLFGANG ACKERMANN², MARCO BRUNKEN¹, JENS CONRAD¹, RALF EICHHORN¹, JOEL FUERST³, HANS-DIETER GRÄF¹, WOLFGANG F.O. MÜLLER², ACHIM RICHTER¹, SVEN SIEVERS¹, BAS-TIAN STEINER² und THOMAS WEILAND² — ¹Institut für Kernphysik, TU Darmstadt — ²Institut für Theorie Elektromagnetischer Felder, TU Darmstadt — ³Argonne National Laboratory, Argonne

The injector section of the S-DALINAC currently delivers beams of up to 10 MeV with a current of up to 60 μ A. The upgrade aims to increase both parameters to 14 MeV and 150 μ A in order to allow more demanding experiments. Therefore, a modified cryostat module equipped with two new cavities is required. Due to an increase in rf power to 2 kW the old coaxial rf input couplers, being designed for a maximum power of 500 W, have to be replaced by new waveguide couplers. We review the design principles and report on the fabrication of the cavities and the whole module.

*Supported by DFG through SFB 634.

T 81.7 Do 18:20 A213

Optische Inspektion für supraleitende Cavities — ●SEBASTIAN ADERHOLD — Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Hamburg

Das Erreichen hoher elektrischer Feldstärken in supraleitenden Cavities ist einer der zentralen Aspekte für die Realisierung zukünftiger Beschleuniger-Projekte. Limitierende Faktoren sind Feldemission und der Zusammenbruch der Supraleitung (Quench) an lokalen Defekten in der Cavity-Oberfläche.

Am DESY steht seit letztem Jahr der Prototyp eines an der Universität Kyoto und dem KEK in Japan entwickelten Systems zur optischen Inspektion der inneren Oberfläche von Cavities zur Verfügung. Die hochauflösenden Bilder erlauben das Auffinden und die Untersuchung von Defekten in der Oberfläche. Erste Messungen zeigen eine Korrelation zwischen auffälligen Stellen in der optischen Inspektion und in HF-Tests gefundenen Quench-Orten.

Die präsentierten Ergebnisse umfassen Vergleiche zwischen optischen Messungen und Temperatur-Kartierungen sowie systematische Untersuchungen zur Entwicklung von Defekten während der Schritte der Cavity-Präparation. Die geplante vollständige Automatisierung der Messungen kann bei Einsatz in einem frühen Schritt der Cavity-Produktion helfen, die Ausbeute an Cavities mit hohen Gradienten zu verbessern.

T 81.8 Do 18:35 A213

Digitale Messmethode zur Vermessung der Güte von SC Cavities — ECKHARD ELSSEN¹, WOJCIECH JALMUZNA^{1,3}, SVEN KARSTENSEN¹, THORSTEN KÜLPER¹, ARNULF QUADT², MICHAEL UHRMACHER², VLADIMIR VOLCHINSKI¹ und ●MARC WENSKAT^{1,2} — ¹DESY Hamburg — ²Universität Göttingen — ³Universität Warschau

Die Messung der Güte (Q-Wert), ein wichtiger Faktor für den Betrieb einer Cavity zur Beschleunigung geladener Teilchen, erweist sich bei supraleitenden Cavities als äußerst herausfordernd. Für normalleitende Cavities sind maximale Q-Werte der Größenordnung 10^2 charak-

teristisch, während supraleitende Cavities Werte im Bereich 10^9 bis 10^{11} besitzen woraus eine sehr schmale Resonanzkurve resultiert. Bei XFEL und ILC sollen Cavities bei einer Frequenz von 1.3 GHz betrieben werden, wobei eine Resonanzbreite von lediglich einigen Hertz schwer zu messen ist. Zur Messung bei supraleitenden Cavities wird deshalb explizit die Zerfallszeit des elektrischen Feldes nach Abschalten des RF-Pulses gemessen. Diese ist im Bereich einiger Sekunden und ermöglicht eine genaue Messung des Q-Wertes. Die digitale Implementierung dieser analogen Messmethode soll in ihrer Umsetzung dargestellt sowie die bisherigen Fortschritte hierbei vorgestellt werden.