

T 85: Spur- und Myondetektoren 2

Zeit: Donnerstag 16:45–18:30

Raum: G.10.05 (HS 7)

T 85.1 Do 16:45 G.10.05 (HS 7)

Charakterisierung von Szintillator-Platten mit SiPM-Auslese für einen Detektor für CLIC — ●MAGDALENA MUENKER — CERN — Universität Bonn

Der Compact Linear Collider (CLIC) ist ein zukünftiger Linearbeschleuniger für Kollisionen von Elektronen und Positronen. Die Schwerpunktenenergie der CLIC Maschine soll schrittweise bis zu 3 TeV erhöht werden, was direkte und indirekte Suchen nach neuer Physik ermöglicht.

Um die benötigte Präzision der relevanten Observablen zu erreichen, werden Optimierungsstudien der verschiedenen Detektorelemente eines CLIC-Detektors durchgeführt. Da der CLIC-Detektor für eine Particle Flow Rekonstruktion der einzelnen Teilchen optimiert ist, ist eine feine Granularität des elektromagnetischen Systems des Detektors notwendig. In diesem Zusammenhang werden unterschiedliche Technologien studiert. Eine mögliche Option ist die Verwendung von Szintillator-Platten in den aktiven Lagen des elektromagnetischen Kalorimeters (ECAL), die mit Silicon-Photomultipliern (SiPMs) ausgelesen werden. Diese Technologie ist attraktiv, da sie eine kostengünstige Option ist. Spezielle Herausforderung dieser Technologie sind die Temperaturabhängigkeit der SiPMs und die räumliche Uniformität der SiPM-Antwort, unabhängig von der Position an welcher ein Teilchen die Szintillator-Platte durchquert. Um unter anderem diese beiden Abhängigkeiten zu untersuchen, wurde am CERN ein experimenteller Aufbau entwickelt. Ergebnisse von Studien mit diesem Aufbau werden berichtet.

T 85.2 Do 17:00 G.10.05 (HS 7)

Untersuchung der geometrischen Schnittstelle zwischen Szintillator und Photomultiplier — ●LENNART ADAM für die CALICE-D-Kollaboration — Institut für Physik, Staudinger Weg 7, 55128 Mainz

Für den International Linear Collider wird ein hadronisches Kalorimeter mit analoger Auslese geplant. Die aktiven Lagen des Kalorimeters sollen aus $3 \times 3 \times 0.3 \text{ cm}^3$ großen Szintillatorkacheln zusammengesetzt werden. Das Szintillationslicht wird für jede Kachel über Siliziumphotomultiplier (SiPM) gemessen. Erste Tests haben gezeigt, dass sich die geometrische Form der Schnittstelle zwischen SiPM und Kachel stark auf Lichtausbeute und Uniformität der Teilchendetektion auswirkt. Im Rahmen des Vortrags wird vorgestellt wie der Einfluss der Form auf die Uniformität mit Hilfe einer Raytracing-Software untersucht wurde. Außerdem werden verschiedene Optimierungsmöglichkeiten präsentiert.

T 85.3 Do 17:15 G.10.05 (HS 7)

Produktion und Kalibration von InGrid-Octoboards — ●DANIEL DANILOV für die LCTPC-Deutschland-Kollaboration — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Für den International Large Detector, einen der Detektoren am zukünftigen International Linear Collider, ist eine Zeitprojektionskammer (engl. TPC) als zentraler Spurdetektor vorgesehen. Die beiden Endplatten der Kammer sollen modular aufgebaut sein und jeweils aus 240 Detektormodulen bestehen. Ein mögliches Design eines solchen Moduls wurde in den letzten Jahren an der Universität Bonn entwickelt, wie auch das zugehörige Auslesesystem. Die Hauptkomponente sind sogenannte InGrids (Integrated Grid). Dabei handelt es sich um Timepix ASICs, auf die mit fotolithografischen Verfahren eine Micromegas aufgebracht wird. Die Gasverstärkung findet somit direkt über den Pixeln des Chips statt. Acht InGrids werden in einer Gruppe aus zwei mal vier Chips angeordnet und bilden ein Octoboard. Der Prototyp des Detektormoduls wird aus zwölf Octoboards (und somit aus 96 InGrids) aufgebaut sein. Zwei weitere Module mit jeweils vier Octoboards sind in Planung, um den beobachtbaren Weg einer Teilchenspur deutlich zu verlängern. Somit müssen insgesamt 20 Octoboards produziert und getestet werden.

Der Produktionsablauf und die anschließende Testphase eines neuen Octoboards werden erläutert. Weiterhin werden die einzelnen Kalibrationsschritte und ihre Ergebnisse präsentiert.

T 85.4 Do 17:30 G.10.05 (HS 7)

Korrektur der Rohdaten der TPCs des T2K-Nahdetektors — ●LUKAS KOCH, THOMAS RADERMACHER, STEFAN ROTH und JOCHEN STEINMANN — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Das grundlegende Prinzip einer idealen TPC (Time Projection Chamber = Zeitprojektionskammer) ist vergleichsweise einfach. Beim Betrieb einer realen TPC müssen allerdings externe Einflüsse (Druck, Temperatur) und interne Limitierungen (Feldhomogenität, Ausleseelektronik) berücksichtigt werden. Der Vortrag soll einen Einblick in die Methoden bieten, die beim Long-Baseline-Neutrino-Experiment T2K für die Korrektur dieser Effekte in den TPCs des Nahdetektors entwickelt wurden.

T 85.5 Do 17:45 G.10.05 (HS 7)

TPC-like readout of a GEM-Detector with single 10-Boron converter cathode for thermal neutron detection — ●BERNHARD FLIERL¹, OTMAR BIEBEL¹, RALF HERTENBERGER¹, and KARL ZEITELHACK² — ¹Ludwig-Maximilians-Universität München — ²Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) Technische Universität München

Micropattern Detectors like GEM (gaseous electron multiplier) or Micromegas (micro mesh gaseous structure) are well suited for precision tracking of charged particles. We develop these detectors for precision detection and tracking of neutral particles like Gammas or Neutrons. A solid ¹⁰B converter has been used to detect thermal neutrons and track the reaction products of the $n + {}^{10}\text{B} \rightarrow {}^7\text{Li} + {}^4\text{He} + 2.8 \text{ MeV}$ in a GEM detector with an active volume of 90-100-6 mm³ and two-dimensional strip readout. By use of a Time Projection Chamber (TPC) like detection mode of the ionization electrons the spatial resolution for the detection of thermal neutrons could be considerably increased. Resolutions well below 0.5 mm (FWHM) were observed in an experiment with 4.7 Ångstrom (3.7 meV) neutrons at FRMII (Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz).

T 85.6 Do 18:00 G.10.05 (HS 7)

Electron Transparency of Meshes for Micromegas Detectors — ●PHILIPP LÖSEL¹, OTMAR BIEBEL¹, JONATHAN BORTFELDT¹, RALF HERTENBERGER¹, SAMUEL MOLL¹, FABIAN KUGER², and ANDRE ZIBELL² — ¹LMU München — ²Universität Würzburg

MICRO MESH Gaseous Structure (MICROME GAS) detectors have a planar structure consisting of cathode, anode and mesh. The mesh separates the 5 mm drift and the 0.128 mm amplification region of the detector. A high electron transparency of the mesh is needed for optimal electron transport between both regions and thus good spatial resolution. To optimize the mesh, the electrical field lines for different geometries under various voltages were simulated with ELMER and the electron transport with GARFIELD. The results of these simulations will be compared with measurement results.

T 85.7 Do 18:15 G.10.05 (HS 7)

Electron transparency studies with an exchangeable mesh Micromegas chamber — ●FABIAN KUGER — Julius-Maximilians-Universität, Würzburg, Germany — CERN, Geneva, Switzerland

The electron transparency of micromeshes is one of the key parameters to be taken into account when defining the working conditions of a micromegas detector. In most applications the mesh transparency is an inherent parameter of the detector, which usually has a fixed build-in mesh. Hence systematic studies of the transparency are rare. An Exchangeable Mesh Micromegas (ExMe) consisting of separated drift- and readout-panels and an easy to exchange mesh frame has now been designed and built. This provides the opportunity to study systematically the influence of different meshes keeping all other detector inherent parameters unchanged. Results from this transparency studies will be presented in this talk.