

T 60: Kalorimeter II

Zeit: Freitag 14:00–16:00

Raum: KGI-HS 1024

T 60.1 Fr 14:00 KGI-HS 1024

Commissioning des ATLAS Flüssig Argon Kalorimeters — ●EMANUEL RAUTER — Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), München

Als einer der Multipurpose Detektoren des LHC steht ATLAS kurz vor der endgültigen Inbetriebnahme. In diesem Vortrag wird über Resultate der Commissioning Gruppe des flüssig Argon Kalorimeters in ATLAS berichtet.

Im vergangenen Jahr war ATLAS so weit installiert, dass es möglich wurde Physiksignale kosmischer Myonen im Gesamtdetektor zu untersuchen. Sowohl die Integration der einzelnen Subdetektoren in eine Ausleseinheit, als auch ein erster Eindruck der Datenqualität wurden in gemeinsamer Datennahme fast aller Subdetektoren möglich.

Schon vor der Myondatennahme wurde das flüssig Argon Kalorimeter laufend in Kalibrationsruns vermessen, um problematische Kanäle zu finden und gegebenenfalls reparieren zu können, sowie die Datenbanken mit den verschiedenen Kalibrationskonstanten erstmalig zu füllen. Ein Überblick über die Kalibrationsmethode und über den momentanen Zustand des Kalorimeters wird präsentiert.

Auch mit dem flüssig Argon Kalorimeter wurden kosmischen Daten genommen. Als Trigger diene hauptsächlich das TILE Kalorimeter. Die Auswertung der Daten erlaubt erste Studien des Myonsignals, des relativen Timings sowie einen Überblick über problematische Kanäle im Kalorimetersystem. Die Detektorkonfiguration und Datennahme werden kurz erklärt, erste Resultate der Studien werden vorgestellt.

T 60.2 Fr 14:15 KGI-HS 1024

Das Reinheits-Überwachungssystem der Flüssig-Argon-Kalorimeter des ATLAS-Detektors — ●CARSTEN HANDEL und HERMANN SECKER — Institut für Physik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Staudingerweg 7, 55099 Mainz

Am ATLAS-Detektor, der am Large Hadron Collider am CERN ab 2008 Daten nehmen soll, werden zur Messung von Teilchenenergien überwiegend Flüssig-Argon-Kalorimeter verwendet. Diese sind im Zeitraum vom August 2006 bis zum Juli 2007 befüllt worden.

In den Kalorimetern wird Energie von Teilchen durch Ionisation deponiert und als Ladung gemessen. Eine präzise Messung der Energie ist notwendig, um Ereignisse akkurat zu selektieren und zu rekonstruieren. Die in den Kalorimetern gesammelte Ladung nimmt mit möglicher Verunreinigung des flüssigen Argons ab; Energien würden zu gering gemessen werden.

In Reinheitsmonitoren, die in den Kalorimetern platziert sind, werden mit monoenergetischen Quellen (^{241}Am und ^{207}Bi) konstante Ladungen in Ionisationskammern deponiert. Die Messung der gesammelten Ladung ermöglicht die Berechnung der Lebenszeit von Ladungen – die durch Verunreinigungen beeinflusst wird –, so dass die Reinheit bestimmt werden kann.

Dieser Vortrag gibt einen Überblick über das Reinheitsmesssystem und dessen Funktionsweise. Anhand von Langzeitmessungen wird gezeigt, dass die Reinheit in den Kalorimetern stabil ist und dass sie mit dem Reinheitsmesssystem präzise bestimmt werden kann.

T 60.3 Fr 14:30 KGI-HS 1024

In-situ calorimeter intercalibration using dijet events — ●PAVEL WEBER — Kirchhoff-Institut für Physik, Heidelberg

The accuracy for most of the measurements planned in the ATLAS experiment at the LHC depends on the correct jet energy scale. This scale is affected on one hand by instrumental imperfections of the calorimeter system, and on the other hand by physics effects, such as parton radiation, multiple interactions, hadronisation effects etc. Various in-situ calibration methods will be used to check and correct for these effects. The calibration procedure using dijet events is discussed in this presentation. The results of performance tests of this method, based on full Geant4 simulations, are presented.

T 60.4 Fr 14:45 KGI-HS 1024

Kalibration des CMS HCAL mit isolierten Pionen — ●CLEMENS GÜNTER, CHRISTIAN AUTERMANN, CHRISTIAN SANDER, PETER SCHLEPER, HARTMUT STADIE und ROGER WOLF — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Grundvoraussetzung für jede zuverlässige Bestimmung von Jet-Energien und fehlender transversaler Energie ist ein gutes Verständ-

nis des hadronischen Kalorimeters. Das elektromagnetische Kalorimeter (ECAL) des CMS-Experiments ist aus Blei-Wolframat-Kristallen (PbWO_4) aufgebaut, wogegen das hadronische Kalorimeter (HCAL) des CMS-Experiments aus geschichteten Messing-Platten und Lagen von Szintillatoren besteht. Im Rahmen dieser Arbeit wird die Response des elektromagnetischen und des hadronischen Kalorimeters mit Hilfe isolierter Pionen für unterschiedliche Energien untersucht. Dabei werden die Schauerprofile, die aus simulierten Ereignissen gewonnen wurden, mit Testbeamedaten verglichen. Ferner wird die Möglichkeit überprüft, die Kalibration des HCAL mit Hilfe isolierter Pionen zu verbessern.

T 60.5 Fr 15:00 KGI-HS 1024

Performance studies of the final prototype of the CMS Castor Calorimeter with Electrons, Muons and Pions — ●IGOR KATKOV, ULF BEHRENS, KERSTIN BORRAS, ALAN CAMPBELL, PETER GÖTTLICHER, HANNES JUNG, ALBERT KNUTSSON, and ZUZANA RURIKOVA — Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Notkestrasse 85, 22607 Hamburg

We present results of the test beam studies of the final prototype of CASTOR Cherenkov quartz-tungsten sampling calorimeter. The calorimeter will be installed in the very forward region ($5.1 < \eta < 6.6$) of the CMS experiment at the LHC. The beam test was carried out in the H2 line at the CERN/SPS in 2007 using beams of electrons, pions and muons of various energies. The CASTOR calorimeter consists of an electromagnetic and a hadronic section, with successive layers of tungsten plates as absorber and fused silica quartz plates as active material. The Cherenkov light produced by the incoming charged particles is collected in reading units along the depth of the calorimeter and transported onto PMTs by air-core light-guides. Results on the energy linearity and resolution of the calorimeter, as well as the spatial uniformity and resolution, leakage, muon calibration are presented and compared to GEANT4 simulations.

T 60.6 Fr 15:15 KGI-HS 1024

Cosmic ray teststand for the CASTOR calorimeter of CMS — ●DILSON DE JESUS DAMIAO¹, MONIKA GROTHE², and ALBERTO SANTORO¹ — ¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Brazil — ²University of Wisconsin, Madison, USA

The very forward region of the CMS experiment at the LHC will house a quartz-tungsten sampling calorimeter CASTOR ("Centaurus And Strange Object Research) with rapidity coverage $5.1 < |\eta| < 6.6$. CASTOR will add considerably to the forward physics reach of CMS in both proton-proton and heavy-ion collisions. We report on the setup and operation of a teststand for calibrating the calorimeter response with the help of mip signals originating from muons in cosmic-ray-initiated particle showers.

T 60.7 Fr 15:30 KGI-HS 1024

The Castor Calorimeter in the CMS Experiment - Detector Design and Data Acquisition — ●ZUZANA RURIKOVA, ULF BEHRENS, KERSTIN BORRAS, ALAN CAMPBELL, PETER GÖTTLICHER, HANNES JUNG, IGOR KATKOV, and ALBERT KNUTSSON — Deutsches Elektronen-Synchrotron, Notkestrasse 85, 22607 Hamburg

The Castor calorimeter will be installed in the very forward region ($5.1 < \eta < 6.6$) of the CMS experiment at the LHC. It is a Cherenkov sampling calorimeter, which can tolerate the radiation hard environment in the forward region and consists of an electromagnetic and a hadronic section, with successive layers of tungsten plates as absorber and fused silica quartz plates as active material. The Cherenkov light produced by the incoming charged particles is collected in reading units along the depth of the calorimeter and transported onto PMTs by air-core light-guides.

The physics topics, which will be addressed with the CASTOR calorimeter will be discussed. These measurements impose certain requirements on the detector design and the data acquisition system. The layout of the data acquisition system will be described and the results of first tests will be shown.

T 60.8 Fr 15:45 KGI-HS 1024

Kalibration und Rekonstruktion elektromagnetischer Schauer des "6m Taggers" des ZEUS-Experiments — ROBERT KLAN-

NER, PETER SCHLEPER, THOMAS SCHÖRNER-SADENIUS, •MATTHIAS SCHRÖDER, THORBEN THEEDT und MONICA TURCATO — Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Am Elektron-Proton-Beschleuniger HERA (DESY/Hamburg) wurden von März bis Juni 2007 Daten bei verschiedenen Schwerpunktsenergien genommen mit dem Ziel, eine direkte Messung der longitudinalen Strukturfunktion F_L durchzuführen. Für die Messung ist es notwendig,

den Untergrund von Photoproduktionsereignissen von Ereignissen der tiefinelastischen Streuung abzuziehen. Mit Hilfe des "6 m Taggers", einem kleinen elektromagnetischen Wolfram-Spaghetti-Kalorimeter, das in ca. 6 m Entfernung vom Wechselwirkungspunkt in Elektron Flugrichtung installiert ist, werden Photoproduktionsereignisse identifiziert.

Im Vortrag werden Technik und Ergebnisse der Kalibration des Kalorimeters mit Hilfe von Bethe-Heitler-Ereignissen $ep \rightarrow ep\gamma$ vorgestellt und Methoden der Energie- und Ortsrekonstruktion präsentiert.