



Nikhef's bijdrage aan het Higgs-onderzoek op CERN

Binnen de Nikhef ATLAS groep werken onderzoekers van het FOM-instituut voor subatomaire fysica Nikhef, de Radboud Universiteit Nijmegen en de Universiteit van Amsterdam samen. Dit vormt de Nederlandse bijdrage aan het Higgs-onderzoek.

Nikhef heeft voor het ATLAS-experiment op alle gebieden belangrijke bijdragen geleverd.

Hardwarebijdragen:

Nikhef is verantwoordelijk voor meerdere belangrijke detectorcomponenten in ATLAS:

- De semiconductor tracker (SCT) endcap, een van de centrale detectoren van ATLAS gebaseerd op halfgeleidertechnologie die gebruikt wordt voor precisie metingen van geladen sporen dicht bij het interactiepunt
- Onderdelen van de muon spectrometer in de buitenste laag van ATLAS die gebruikt wordt voor de reconstructie van muonen
- En een aantal onderdelen van het data-acquisitiesysteem

Al deze detectorcomponenten zijn op Nikhef ontworpen, gebouwd en getest, en in ATLAS geïnstalleerd.

Bovendien heeft de Nederlandse industrie in samenwerking met Nikhef een endcap toroid (magneet) geleverd.

Computing bijdragen:

Nikhef heeft samen met SARA een van de Tier-1 computing centra voor de LHC, waar een groot deel van de data verwerkt wordt.

Softwarebijdragen:

Een belangrijk deel van de Nikhef-software-activiteiten concentreert zich rond de identificatie van muonen, die in een aantal Higgs-analyses gebruikt wordt. Nikhef-onderzoekers hebben een belangrijke rol gespeeld in de verbetering van de muonidentificatie en het begrijpen van de achtergronden. Bovendien heeft Nikhef het ATLANTIS event display programma mee ontwikkeld.

Bijdragen Higgs-analyse:

Nikhef werkt mee aan de analyse van twee van de drie Higgs-vervalkanalen:

* Twee Z-deeltjes, die weer vervallen in elektronen of muonen. In het Z-kanaal zit zeer weinig achtergrond, wat gunstig is.

* Twee W-deeltjes, die weer vervallen in elektronen of muonen en twee neutrino's. Dit kanaal is experimenteel veel moeilijker, omdat neutrino's onzichtbaar zijn.

In het derde vervalkanaal vervalt het Higgs-deeltje in twee fotonen.

Bijdragen Statistische combinatie:

De statistische combinatie van de verschillende datasamples is een gecompliceerde procedure waar een van de Nikhef experts een centrale rol in speelt.