

Automatischer Probenwechsler zu Massenspektrometer (AMS)

Als Abschlussarbeit wurde die Konstruktion sowie die Herstellung des im letzten Semester konzipierten Probenwechslers im Bereich AMS (Accelerator Mass Spectrometry) dokumentiert. Es ist Stand der Technik, dass die Probenwechsler zur Altersbestimmung nach der ^{14}C -Methode mittels AMS mit einem Zweischleusenprinzip ausgestattet sind. Dieses Prinzip ist darauf ausgelegt, kleinere Magazine mit Kapazitäten von rund 20 Proben zu messen. Zudem sind die heutigen Targets (Probenträger) mit einem zusätzlichen Satelliten und einem aufwendigen Bajonettverschluss ausgestattet.

Ziel des Projekts war es, in einer engen Zusammenarbeit mit dem Kunden einen auf seine Bedürfnisse abgestimmten Probenwechsler zu entwickeln. Dieser soll mit einem Einkammerprinzip ausgerüstet werden und dank einem grösseren Magazin den gleichen Probendurchsatz

erreichen wie das heute bestehende Probenwechslersystem. Das für die ETH Zürich in der vorgängigen Projektarbeit entworfene Konzept wurde als Bachelorarbeit umgesetzt und ein neuer Probenwechsler gebaut und erprobt. Der neue Targetgreifer wurde mit einer FEM-Analyse untersucht. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse flossen in die Entwicklung eines realisierten Prototyps des Greifers ein. Der Targetgreifer wurde einem Dauertest unterzogen, wobei die vom Kunden erwarteten Anforderungen alle erfüllt wurden. Weiter wurde eine ausführliche Berechnung zur Auslegung des Antriebes durchgeführt. Anschliessend wurden alle Unterbaugruppen komplett in CATIA modelliert, wobei die in der vorgängigen Projektarbeit gezeichneten Konzeptskizzen als Vorlage dienten, sowie alle Unterlagen für die elektrische Steuerung erstellt.

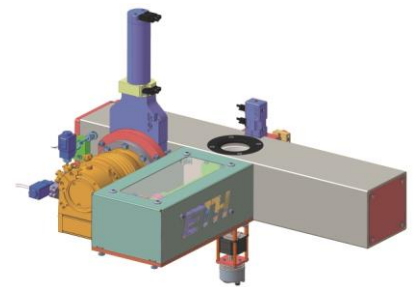
In Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern der ETH Zürich wurde die Steuerung aufgebaut und die Software für den neuen Probenwechsler geschrieben. Die Einzelteile wurden mit den erstellten CAD-Zeichnungen bei verschiedenen Werkstätten angefragt und beschafft. Zu den Lieferanten gehören Firmen wie SMC, Matter, Ferrovac, Bosshard, DUAP und andere. Die Montage des gesamten Probenwechslers und des Prüfstandes führte das Projektteam noch innerhalb der Bachelorarbeit durch. Die Beschaffung und die Montage verliefen reibungslos.

Zum Schluss wurden abschliessende Tests am Probenwechsler durchgeführt. Dieser erfüllt die Anforderungen und läuft störungsfrei. In einem nächsten Schritt muss er weiteren Tests unter Vakuumbedingungen bestehen. Anschliessend kann die Markteinführung stattfinden.

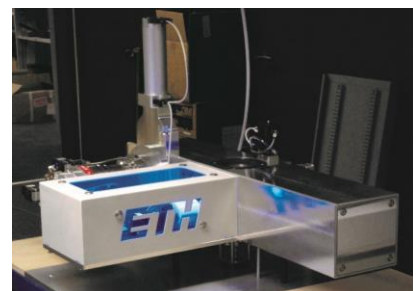


Diplomierende
Joël Bourquin
Stefano Di Blasio

Dozent
Rudolf Fuchs



CAD-Modell des Probenwechslers,
mit CATIA V5 modelliert.



Zusammengebauter Probenwechsler
als Resultat der Bachelorarbeit