

Übersicht Beschleuniger

DORIS III

Bedingt durch die umfassende Erneuerung der Vorbeschleuniger für PETRA III und DORIS begann die erste Runperiode des Jahres 2008 erst am 22. September. Die für Synchrotronstrahlungsexperimente bis zum Jahresende bereitgestellte reine Messzeit betrug 1873 Stunden. Die Verfügbarkeit lag bei hervorragenden 97.2 %.

Vorbeschleuniger

LINAC II, PIA und DESY II waren in der ersten Jahreshälfte 2008 für umfangreiche Umbaumaßnahmen stillgelegt. Der größte Teil der durchgeführten Arbeiten stand in unmittelbarem Zusammenhang mit einer Reihe von Verbesserungen für den PETRA III Betrieb.

Am 7.8.2008 hat die Inbetriebnahme des Synchrotrons mit Teilchenstrahl begonnen. Einige dabei auftretende technische Probleme konnten zügig behoben werden, so dass DORIS und die Teststrahlutzer pünktlich zum 25.8.2008 mit Positronen bzw. Elektronen beliefert wurden.

Im September konnte der Routinebetrieb für die DESY-Teststrahlen und DORIS planmäßig starten.

Freie-Elektronen-Laser FLASH

Während der geplanten Betriebszeit erreichte FLASH eine Verfügbarkeit von 94 % – ein neuer Rekord! Die Ausfallzeit konnte von 9 % im Jahre 2007 auf jetzt 6 % deutlich reduziert werden. Insgesamt wurden den Nutzern Photonen mit 20 verschiedenen Wellenlängen zwischen 7 und 27 nm zur Verfügung gestellt, was mit 89

Wellenlängenänderungen während des Betriebs verbunden war.

Einige Experimente hatten sehr spezielle Anforderungen, wie zum Beispiel eine Optimierung für die dritte oder fünfte Harmonische. Es kann auch erforderlich sein, die Wellenlänge genau auf eine Resonanz abzustimmen oder eine besonders kleine Bandbreite zu erhalten. Zudem fordern die Experimente verschiedene Bunchmuster: Bunchfrequenzen im Pulszug von 100, 200, 250, 500 oder auch 1000 kHz mit 1, 10, 20, 30, 50, 100 oder mehr Bunchen pro Pulszug.

Zwei Glanzpunkte unter den umfangreichen Maßnahmen zur Verbesserung und Weiterentwicklung der Maschine waren die erfolgreiche Reduktion der Schwankungen der Ankunftszeit des FEL-Strahls relativ zum Pump-Probe-Laser von 200 fs auf etwa 40 fs durch ein neu entwickeltes Feedbacksystem und das Experiment zur Stabilisierung eines Strahls mit hohem Strom im Beschleuniger. Mehr als 500 Elektronenbunche mit einem Strom von 3 mA wurden bei hoher Energie stabil beschleunigt.

Die zukünftige Synchrotronstrahlungsquelle PETRA III

Die endgültige termingerechte Schlüsselübergabe der neuen Experimentierhalle fand im Juli statt, nachdem der Ausbau der Auswerte- und Laborräume abgeschlossen war. Die Arbeiten in der Halle waren geprägt von Vermessungsarbeiten, vom Aufbau der Versorgungssysteme, wie z. B. Wasserrohre an der Halleninnenwand, und der äußeren und inneren Abschirmmauer für den Beschleunigertunnel sowie dem Auf- und Ein-

bau der Magnetträger (Girder). Gegen Ende des Jahres waren 30 der 34 Girder installiert.

Nach der Deinstallation sämtlicher Beschleunigerkomponenten in 2007 wurden bis Ende April die Änderungen an den Stromschienen für die Magnetstromversorgung durchgeführt sowie die neuen Wasserrohre verlegt und zusätzliche Magnetstützen in den Abschnitten des alten Beschleunigertunnels aufgestellt. Die ausgebauten Magnete (ca. 500!) wurden mit neuen Spulen ausgerüstet bzw. komplett ersetzt, wie z. B. Sextupole und Korrekturmagnete. Nach umfangreichen Tests waren die meisten Magnete wieder bis Mai eingebaut. Mit dem Einbau der Magnete ging die Montage des neuen Vakuumsystems einher.

Zusätzlich zu den Modernisierungs- und Verbesserungsmaßnahmen in den alten Achtern wurden auch zwei komplett neue Strecken im Westen und Norden, die Dämpfungswigglerstrecken, aufgebaut. Der größte Teil des Vakuumsystems war bis Oktober installiert.

In den alten PETRA Hallen wurden die bestehenden elektrischen Anlagen und Elektronikschränke komplett ersetzt.

Ab Anfang November konnte die technische Inbetriebnahme der alten Achter gestartet werden. Tests der neuen Wasserkühlung, der elektrischen Anlagen, Drehstromnetz und Beleuchtung, des Interlocksystems, des neuen Vakuumsystems und des neu aufgebauten HF-Systems verliefen alle erfolgreich.

Röntgenlaser European XFEL

In der ISC Sitzung am 22. September haben sich die Delegationen aller Partnerstaaten (China, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Italien, Polen, Russland, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien und Ungarn) auf die Formulierungen der Gründungsdokumente für den European XFEL verständigt. Die Unterzeichnung der Dokumente und die Gründung der XFEL GmbH ist für das erste Quartal 2009 geplant.

Das Europa-weite Ausschreibungsverfahren für die unterirdischen Tunnel-, Schacht- und Hallenbauwerke konnte im Herbst 2008 zum Abschluss gebracht werden und am 12. Dezember erfolgte die Auftragserteilung an zwei Firmenkonsortien. Parallel zum Ausschreibungsverfahren wurden bereits vorbereitende Arbeiten wie Straßenertüchtigungen, Vermessungen und Baumfällarbeiten durchgeführt. Die Erdarbeiten werden im Januar 2009 im großen Umfang beginnen.

Die umfangreichen Entwicklungsarbeiten und die Vorbereitungen auf die industrielle Serienfertigung technischer Komponenten wurden fortgesetzt.

Im Beschleunigerkonsortium wurde in zahlreichen Treffen und Workshops mit Partnerinstituten die Aufgabenverteilung im Detail besprochen und weitgehend festgelegt. Mehrere Institute haben bereits mit konkreten Arbeiten zur Vorbereitung ihrer Beiträge zum XFEL-Beschleuniger begonnen.