

# Servicezentrum Mechanik (ZM)

Zum Servicezentrum Mechanik gehören die Zentrale Konstruktion, die Technische Auftragsabwicklung, die Mechanische Fertigung, die Tischlerei, die Ausbildungswerkstätten sowie die Stabsstelle Technologie mit den Aufgabenbereichen Qualitätsmanagement, Ausbildung, Sicherheit und neue Fertigungstechniken.

Hauptauftraggeber des Servicezentrums Mechanik war der Beschleunigerbereich. Für die Linear-Collider Projekte und Beschleuniger stellte die Konstruktion 69% und die Mechanische Fertigung 73% ihrer Jahreskapazität zur Verfügung.

Im Bereich Teilchenphysik war der Umbau der HERA-Experimente H1 und ZEUS für den Luminositäts-Upgrade die Hauptaufgabe.

## Konstruktion

Die Zentrale Konstruktion ZM1 hat außer dem Fachgruppenleiter 23 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Davon sind neun (im Vorjahr zehn) Konstrukteure, elf Techniker/Technische Zeichner/innen und drei Mitarbeiterinnen im Sekretariat, Archiv und Vervielfältigung. Abbildung 117 zeigt die Kunden der im Berichtsjahr geleisteten Arbeiten.

Eine interessante Neuerung zum Thema Arbeitszeitflexibilisierung war das Pilotprojekt „Alternierende Telearbeit“. Eine Konstrukteurin bearbeitete hierbei eine Entwurfs- und Layoutaufgabe im Rahmen der Vorentwicklung von TESLA im häuslichen Umfeld. Die Erfahrungen zeigen ein differenziertes Ergebnis. Durchweg positiv wurde das Pilotprojekt im Hinblick auf die Frage der persönlichen und beruflichen Weiterentwicklung bewertet. Die Effizienz der Aufgabebearbeitung hängt stark von der Aufgabenstellung ab, vorteilhaft sind klar definierte Aufgabenstellungen mit wenigen Schnittstellen zu anderen Gruppen. Die Be-

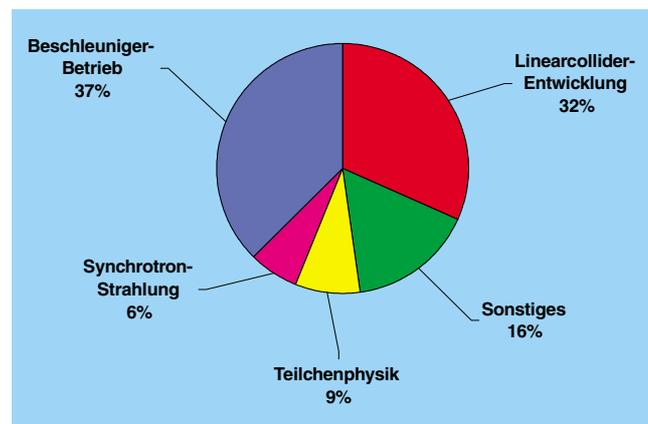


Abbildung 117: Verteilung der Arbeiten der Konstruktion auf die einzelnen Bereiche.

richte zu diesem Projekt stehen der DESY-Öffentlichkeit zur Verfügung.

Eine weitere organisatorische Neuerung war die Einrichtung eines Planungsbüros für TESLA. ZM1 steuerte zwei Ingenieure und zwei technische Zeichner sowie das I-DEAS-Know-how für großmaßstäbliche Planungs- und Layoutarbeiten bei. Mitarbeiter verschiedener DESY-Gruppen arbeiten hier eng mit externen Büros zusammen, unter anderem um das Projekt auf das Planfeststellungsverfahren vorzubereiten. Die erste Aufgabe dieses Planungsbüros bestand darin, ein Layout für das X-FEL Bauwerk, welches auf dem TESLA Campus südlich des Ortes Ellerhoop entstehen soll, zu entwickeln. Dieses Layout umfasst auch eine Kostenkalkulation, die in den TESLA TDR einfließt. Für die Arbeit war es wichtig, Mitarbeiter verschiedener DESY-Gruppen (HASYLAB, MPY, ZM1 und ZMEA) und der externen Firma in gemeinsamen Räumen unterzubringen. Damit wurde es möglich, in rascher Folge zahlreiche Layouts zu erstellen, zu diskutieren und weiterzuentwickeln. Im Oktober, acht Wochen vor Ende der geplanten Projektzeit, wurde gemeinsam das optimale Layout für das X-FEL Bauwerk gefunden (Abb. 118).

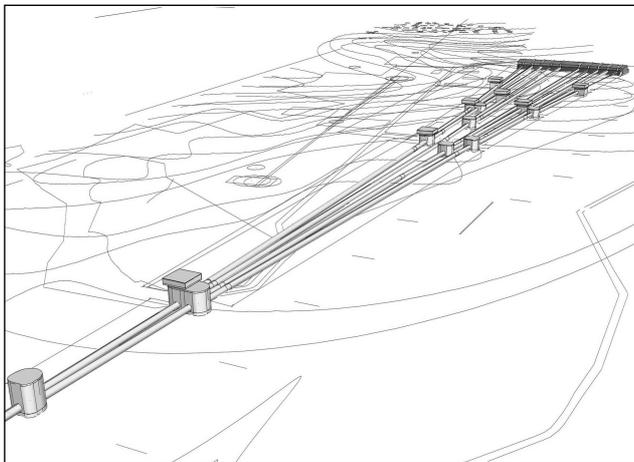


Abbildung 118: Das TESLA X-FEL Bauwerk in Tunnelbauweise. Im Vordergrund das unterirdische Haupt-Separationsgebäude, in dem die beiden Strahlen unterschiedlicher Energie in verschiedene Tunnel gelenkt werden. Dahinter der erste Zugangsschacht zum X-FEL Tunnel. Im Hintergrund das X-FEL Laborgebäude. Am oberen Bildrand erkennt man den Randbereich des Ortes Ellershoop. Links vom Tunnelbauwerk ist der Verlauf von TESLA zweidimensional angedeutet.

Der Hauptanteil bei den Maschinenbaukonstruktionen waren Entwicklungs- und Konstruktionsarbeiten für den HERA-Luminositäts-Upgrade. Daneben gab es diverse Arbeiten für die TESLA-Vorentwicklung, wie Undulatoren für X-FEL, Cavity-Superstruktur, Tuner, Einkoppler usw. Ein interessantes Arbeitsgebiet betraf die Layoutarbeiten am Detektor für TESLA, deren Ergebnisse auch in den TESLA TDR einfließen.

Für den X-FEL Undulator sind im Wesentlichen Standardkomponenten verwendet worden. Das eigentliche Undulatorgestell wird aus einem Profil hergestellt, das der Steifigkeit eines geschweißten Rahmens entspricht, aber die Kosten erheblich reduziert. Um die Genauigkeit zu gewährleisten (Magnetträgerdurchbiegung kleiner 0.005 mm) wird dieser an vier Punkten unterstützt, anstatt wie bisher an zwei Punkten. Die Magnetträger werden von vier Antrieben bewegt. Jeder Antrieb wird mit einem Linearencodersystem kontrolliert. Ein spezielles Transportsystem sorgt für das Bewegen der Undulatoren an den Einbauort.

Eine andere Schwerpunktaufgabe war die Weiterentwicklung von Hochfrequenzkomponenten für TESLA.

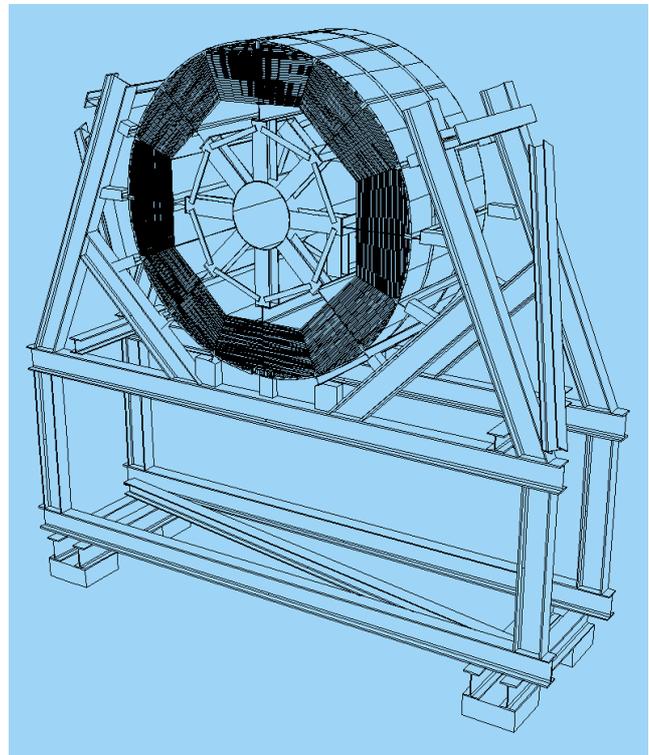


Abbildung 119: Das Barrel des Hadron-Kalorimeters auf der so genannten Wiege für die Erstmontage. Das Barrel hat einen Außendurchmesser von annähernd 6 m, ist 2.66 m lang und wiegt ohne Diagnostik 225 Tonnen.

In der TESLA Test Facility ist für jedes Cavity der Beschleunigerstruktur bislang ein Einkoppler vorgesehen. Im Konzept der Superstruktur für TESLA wird die Anzahl der Hochfrequenz-Einkoppler dadurch reduziert, dass mehrere Cavities zu einem String zusammengefasst werden, welcher nur noch von einem Einkoppler gespeist wird. Die Kosten für die Einkoppler und die Montage werden dadurch verringert. Es wurden mehrere Konzepte erarbeitet und dokumentiert.

Eine Voruntersuchung zum Layout, zur Montageabfolge sowie zu Statik- und Festigkeitsproblemen des Hadron-Kalorimeters für das TESLA-Experiment ist ein weiteres Schwerpunktthema der Zentralen Konstruktion. Das Hadron-Kalorimeter besteht aus zwei Fasshälften, den sogenannten Barrels. Jedes Barrel besteht wiederum aus 16 Modulen, die innen verriegelt und außen mit zwei Ringen zusammengefasst werden. Abbildung 119 zeigt ein Barrel auf einer Vorrichtung, die eigens für die Erstmontage entwickelt wurde.



Abbildung 120: EB-Schweißanlage, Aufbau der Arbeitskammer.

Die Module bestehen aus 38 Eisenplatten und zwei Seitenblechen sowie einem Abschlussblech an der hinteren Stirnseite. Zwischen den 19 mm starken Platten sind 7.5 mm hohe Spalte vorgesehen, in denen die Diagnostik (Szintillator-Platten) installiert wird. Die nur 3 mm starken Seitenbleche tragen das gesamte Gewicht der Eisenplatten. Sie wurden so dimensioniert, dass die Module bei der Montage beliebig orientiert werden können, ohne beschädigt zu werden oder sich zu verformen.

## Technische Auftragsabwicklung/ Mechanische Fertigung

Über die Technische Auftragsabwicklung wurden rund 900 Werkstattaufträge mit einem Gesamtvolumen von 6.5 Millionen DM bearbeitet. Für insgesamt 3.5 Millionen DM wurden Aufträge an externe Firmen vergeben.

Der Maschinenbereich war Hauptauftraggeber der Hauptwerkstatt und der Technikerwerkstatt. Schwerpunkte waren der Bau von Vakuumkammern und Absorbern für den HERA-Luminositäts-Upgrade, von Kickern für DORIS sowie von HF-Komponenten für supraleitende Cavities. Für die Experimente ZEUS und H1 wurden Vakuum-Komponenten für den Luminositäts-Upgrade, für ZEUS zusätzlich ein neuer Vermessungsaufbau gefertigt. Im Arbeitsbereich Neue Fertigungstechniken stand die Beschaffung der Elektronenstrahl-Schweißanlage im Vordergrund (Abb. 120).

In der Technikerwerkstatt wurde in enger Zusammenarbeit mit den Nutzern vom HASYLAB ein spezieller Probenhalter konstruiert, gefertigt und erprobt. In einem Temperaturbereich von 2.5 bis 300 K können bis zu fünf Proben in ein Kryo-Magnet-System einge-

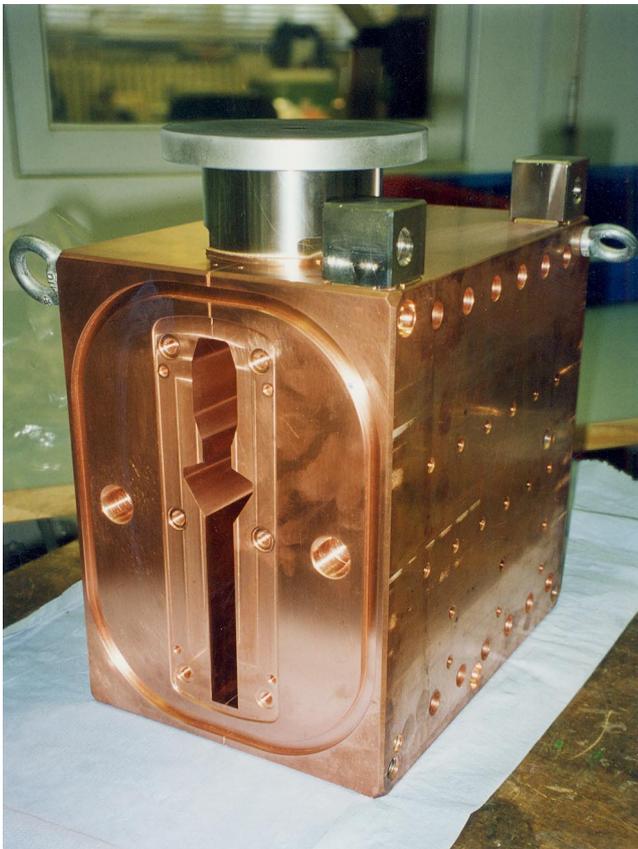


Abbildung 121: Absorber 4 für den HERA-Luminositäts-Upgrade.



Abbildung 122: Monochromatortank für HASYLAB.

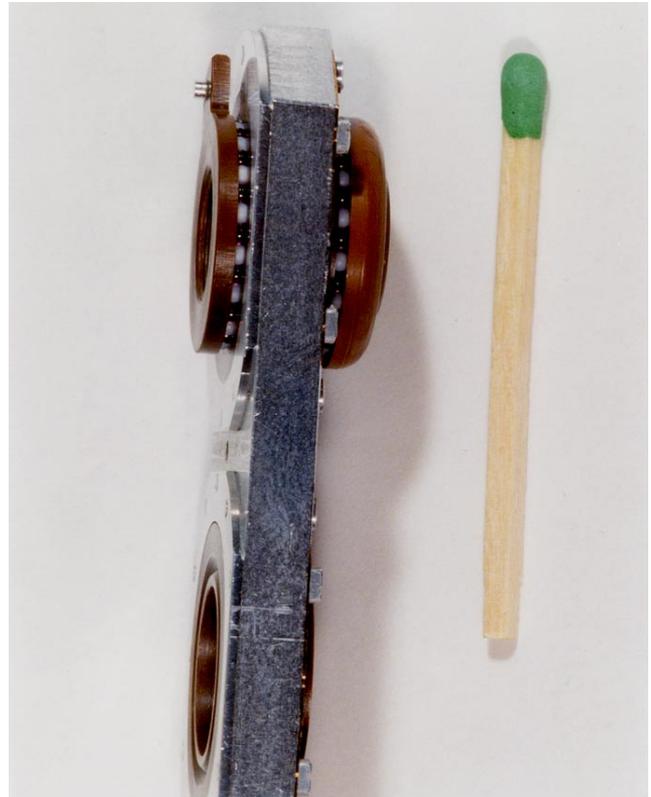


Abbildung 123: Probenhalter für HASYLAB.

setzt werden. Das System ist sowohl für Transmissions- als auch für Fluoreszenzmessungen geeignet. Die Abbildungen 121 bis 123 zeigen einige Resultate der mechanischen Fertigung im Berichtsjahr.

## Tischlerei

Die Hauptaufgabe der Tischlerei war die Anfertigung eines Modells der EXPO-Halle im Maßstab 1:50 sowie von Transportvorrichtungen, Unterbauten und Schränken für die EXPO 2000. Eine Gemeinschaftsaufgabe aller gewerblich-technischen Auszubildenden war die Konstruktion und Fertigung einer drehbaren Schauvitrine für die DESY-EXPO 2000 (Abb. 125).

Für HERA und für das ZEUS-Strahlrohr wurden diverse Transportvorrichtungen gefertigt sowie ein 1:1 Modell einer Kryo-Box mit Querschnitten und Schienenabdeckung für den Kryostaten-Teststand.