

- Einrichtung zur Überwachung der **CASTOR®-Trocknung an EDU ausgeliefert** und in Betrieb gesetzt. Bauartzulassung für die Tschechische Republik.



- Cm-244-Quellen zur Analyse des Marsgesteins bei Pathfinder-Mission – **Rückbau des α -Labors im MPI Mainz.**



- **Reduktion der Neutronendosis bei CASTOR®** – Handhabung am Beckenflur – Mobile Abschirmungen u.a. aus boriiertem Polyethylen.

- Schnelle **Erstellung eines Störkanntenmodells** unter Einsatz von Laserscanning und CAD zur Simulation des Kondensatbehälter austauschs im Kernkraftwerk Gundremmingen.



Anlage zur Überwachung der Trocknung von CASTOR®-Behältern (AirActivityMonitoring und Adapter-Sipping) – Auslieferung im IP2 Transport- und Lagerbehälter

> AirActivityMonitor und Adapter-Sipping für das tschechische KKW Dukovany

Durch bauprinzipbedingte Eigenschaften der Druckwasserreaktoren russischer Bauart vom Typ WWER 440/V 213 und daraus resultierende behördliche Auflagen besteht für den Betreiber des KKW Dukovany, den Energieversorger ČEZ a.s., die Anforderung, bei der Vakuumtrocknung von CASTOR®-Behältern die Abluft auf radioaktive Aerosole und Edelgase zu überwachen. Im Fall einer Aktivitätsanzeige ist mittels Sippingverfahren das hierfür verantwortliche Brennelement zu identifizieren.

Vom Hersteller des CASTOR®-Behälters GNS und der NUKEM, die beide auch für die Realisierung des Standortzwischenlagers verantwortlich sind, hat Höfer & Bechtel den Auftrag erhalten, die Anlagen für diese Überwachung zu planen, zu fertigen und in Betrieb zu setzen.

> Höfer & Bechtel – Vom Konzept bis zur Zertifizierung

An eine Konzeptionsphase, die in Abstimmung mit allen Auftraggebern, ČEZ, GNS, NUKEM und dem von ČEZ beauftragten tschechischen Gutachter, Fa. Energoprojekt, Prag, erfolgte, schloss sich die Beschaffungs- und Bauphase an. Die Höfer & Bechtel MastSippinganlage musste an zwei verschiedene Brennelementgreifer adaptiert werden, da der WWER 440/V 213 über zwei unterschiedliche Brennelementtypen verfügt. Dies sind zum einen die normalen sog. Brennstoffkassetten und zum anderen die sog. Regelkassetten, die am unteren Ende der Steuerelemente befestigt sind.

Nach mehreren Werksabnahmeschritten bei Höfer & Bechtel in Mainhausen erfolgten im September 2005 die Lieferung nach Tschechien und im Januar



Werksabnahme der AAM/AS-Einrichtung

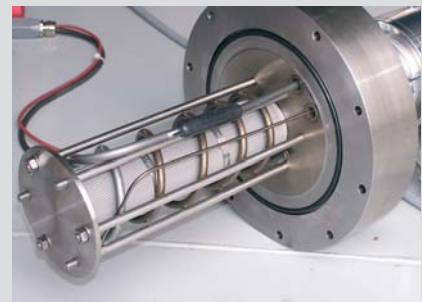
2006 die Inbetriebsetzung und der Probebetrieb des AirActivityMonitor und der Adapter-Sipping-Anlage im Block 1 des Kernkraftwerks Dukovany. Der AirActivityMonitor wurde im Rahmen einer CASTOR®M 440/84-Trocknung erfolgreich erprobt. Das Adapter-Sipping erfolgte im Lagerbecken des Blocks 1 anhand eines dort seit ca. 10 Jahren lagernden defekten Brennelements. Das Sippingverfahren wurde dabei erfolgreich qualifiziert. Die online-Edelgasmessung wurde durch Wasserproben, die im radiochemischen Labor des KKW Dukovany ausgewertet wurden, eindeutig bestätigt.

An diese Inbetriebnahme und heiße Erprobung schloss sich von September bis November 2006 die amtliche Zertifizierung des AirActivityMonitor durch das Tschechische Metrologische Institut ČMI, Prag, an. Die Zertifizierung umfasste eine hochgenaue Kalibrierung mit Krypton-85 für die Edelgasmessstrecke, sowie mit Co-60 und Cs-137 für die

Aerosolmessung. Weiterhin erfolgten Reproduzierbarkeitstests und Langzeittests. Alle Tests konnten schließlich erfolgreich absolviert werden, so dass der AirActivityMonitor in der von Höfer & Bechtel gebauten Form nunmehr eine amtliche Bauartzulassung für die Tschechische Republik besitzt.

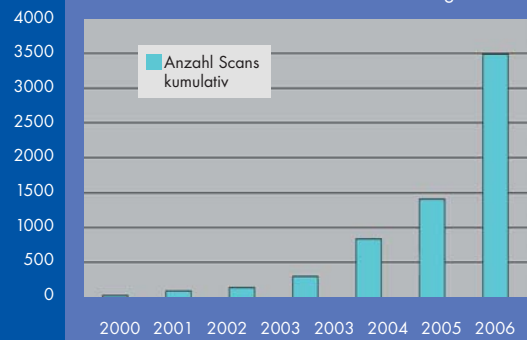
> Reibungsloser Ablauf der Trocknungsüberwachung im Betrieb

Im unmittelbaren Anschluss an die Zertifizierung erfolgte im Dezember 2006 ein Einsatz bei einer weiteren Trocknung eines CASTOR®M 440/84, wiederum im Block 1 von Dukovany. Hierbei wurde der AirActivityMonitor der zuständigen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorgestellt. Die Trocknung wurde erfolgreich und fehlerfrei abgeschlossen. Der AirActivityMonitor hat bestätigt, dass keine Edelgas- oder Aerosolaktivität bei der



Beheizter Aerosolfilter des AAM

Vakuumtrocknung freigesetzt wurde. Der Kernkraftwerksbetreiber hat das neue Messsystem in sein Überwachungsnetz einbezogen und war in der Lage, die Aktivitätsüberwachung via Fernabfrage von jedem seiner PCs zu verfolgen.



> Cm-244-Quellen zur Analyse des Marsgesteins bei Pathfinder-Mission – Rückbau des α -Labors im MPI Mainz

Die Alpha- und Röntgenspektrometer APXS, die im Rahmen der Marsmissionen Pathfinder und MER (Mars Experimental Rover) eingesetzt wurden, wurden am Max-Planck-Institut für Chemie (MPI), Mainz, entwickelt. Die APXS wurden mit Cm-244-Quellen bestückt. Durch den Umgang mit den Quellen kam es zu Kontaminationen im α -Labor des MPI.



Entnahme von Wischtests im Lüftungsbereich

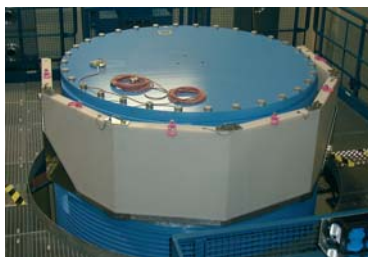
Höfer & Bechtel wurde im Jahr 2005 mit dem Rückbau des Labors bis zur Entlassung aus dem Atomgesetz beauftragt.

Auf der Basis einer Bestandsaufnahme wurde ein Dekontaminationskonzept entwickelt. Die kontaminierten Einbauten wurden dekontaminiert bzw. entfernt, zerlegt und in geeignete Entsorgungsbehälter

verbracht. Der Erfolg der Dekontamination wurde laufend durch Messungen mittels Kontaminationsmonitoren und Wischtests überwacht und dokumentiert. Zur Vorbereitung der behördlichen Freigabe wurden flächendeckende Messungen als Entscheidungsmessungen durchgeführt.

> Mobile Abschirmung für CASTOR®-Behälter

Bei der Abfertigung von mit Brennelementen beladenen CASTOR® V/19 am Reaktorflur sind Vorkehrungen gegen Neutronenexposition



Mobile Abschirmung, montiert am CASTOR®

zu treffen. Hierfür wurde von Höfer & Bechtel bereits im Jahr 2004 eine mobile Abschirmung an das Kernkraftwerk Grafenrheinfeld geliefert, die auf die Tragzapfen des Lagerbehälters aufgelegt wird. Die Abschirmung besteht aus einem leichten Aluminiumträger und 10 einzeln montierbaren 80mm dicken Platten aus boriiertem PE.

Baugleiche Neutronenabschirmungen wurden auch an die Kraftwerke Grohnde und Brokdorf ausgeliefert.

> Höfer & Bechtel wurde von e.on mit der Auslegung, Fertigung und Lieferung von zwei Brennstabköchern nach dem Höfer & Bechtel-Konzept für die Defektstabsentsorgung aus KKI 1 in Castorbehältern beauftragt. Aufgrund des politisch bedingten Wiederaufarbeitungsverbots sind die Anforderungen an die Defektstabsentsorgung wesentlich erhöht worden.

> Der Dampferzeugerraum im Block 2 des WWER440-Druckwasserreaktors russischer Bauart in Paks, Ungarn, wurde von Höfer & Bechtel mittels 3D-Laserscanning vermessen. Im Anschluss werden Beton- und Stahlbauten sowie Rohrleitungen bis zu einem Durchmesser von 100 mm modelliert. Das Modell der im Betrieb nicht begehbaren Räume dient als Grundlage für Umbaustudien bzw. Umbauplanungen.

> Im Auftrag des Kernkraftwerks Grafenrheinfeld wurde von Höfer & Bechtel ein Konzept zur Entsorgung von Balduffiltern aus dem Nasslager erarbeitet. Zur Entlastung des Nasslagers ist die Verbringung der Balduffilter in ein Zwischenlager geplant.

> Im Kernkraftwerk Unterweser konnte die Höfer & Bechtel-DWR-Mastsippinganlage erfolgreich qualifiziert werden. Basierend auf der beim 16fach-Sipping bewährten Detektortechnologie sowie den Erfahrungen aus dem SWR-Mastsipping der Eckelemente (KKI1) wurden die hydraulischen Komponenten erfolgreich an die DWR-Verhältnisse angepasst.



Die Höfer & Bechtel GmbH ist ein seit mehr als 30 Jahren am Markt erfolgreiches, mittelständisches Unternehmen mit Firmensitz im südhessischen Mainhausen. Im Unternehmen sind ca. 40 Mitarbeiter beschäftigt. Die Schwerpunkte liegen im Bereich der Nukleartechnik, besonders im Sondermaschinenbau für Kernkraftwerke, aber auch in Radiologie und Strahlenschutz. Mit dem Einstieg in die Laserscanttechnologie im Jahr 2000 zählt Höfer & Bechtel zu den Pionieren im Bereich 3D-Laserscanning. Hochwertige IT-Dienstleistungen runden das Angebot ab.

Seit 1999 ist Höfer & Bechtel nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert. Darüber hinaus besitzt das Unternehmen die Eignungsbestätigung nach KTA 1401.

Höfer & Bechtel GmbH

Ostring 1 · 63533 Mainhausen
Telefon: (0 61 82) 89 03-0
Telefax: (0 61 82) 36 71
info@hoefer-bechtel.de
www.hoefer-bechtel.de
www.laserscanning-3d.de

> Simulation des Kondensatbehälteraus-tauschs – vom Laserscan zur Umbauplanung

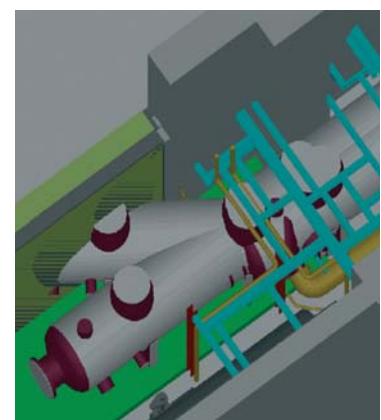
Im Kernkraftwerk Gundremmingen wird der Austausch von zwei Kondensatbehältern geplant. Im Vorfeld ist dabei die günstigste Ausbauar variante mit dem geringsten Demonta-geaufwand zu ermitteln.

> In kurzer Zeit zum As-Built-Störkantenmodell

Daher wurden die betroffenen – im Leistungsbetrieb nicht begehbaren – Räume zunächst von Höfer & Bechtel gescannt und so weit modelliert, wie es für die Störkantenermittlung notwendig ist.

Die auf der Basis gescannter Punktwolken und bestehender Zeichnungen ebenfalls erfassten Kondensatbehälter wurden – versehen mit einem Toleranzband – in mehreren Varianten virtuell durch die betroffenen Räume bewegt und die Störkanten bestimmt. In engem Dialog mit den Verantwortlichen des Auftraggebers wurden die Demontage-maßnahmen identifiziert sowie die Optimalvariante ausgewählt. Auf dieselbe Art und Weise wurden zur Bestimmung der Maximalabmessun-

gen verschiedene Varianten der neu einzubauenden Behälter durch die Anlage bewegt.



Visualisierung der Ausbau- und Transportschritte in einer 3D-PDF-Datei

> Virtuelle Planung für einen reibungslosen Umbau

Das Ergebnis wird zunächst in 3D-PDF-Dateien dokumentiert, wobei die verschiedenen Schritte des Aus- bzw. Einbauvorgangs auf verschiedenen Ebenen liegen und so separat an- bzw. ausgeschaltet werden können. Nach Ausschreibung der Leistungen wird den Ausführenden vor Ort der Schrittfolgeplan in Form von 2D-Plänen übergeben.