

## Jahresbericht 2007

**Verein für Kernverfahrenstechnik  
und Analytik Rossendorf e. V.**

Postfach 51 01 19

D-01314 Dresden

Bundesrepublik Deutschland

Telefon: 0351 260-3272  
Telefax: 0351 260-3236  
Internet: <http://www.vkta.de>

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	1
1 Überblick und Organigramm .....	3
2 Bericht des Vorstandes .....	5
3 Berichte der Fachbereiche .....	6
3.1 Fachbereich Kaufmännische Leitung .....	6
3.1.1 Struktur und Aufgaben des Fachbereiches .....	6
3.1.2 Verwaltung und Investitionen .....	6
3.1.3 Genehmigungsverfahren und Rechtsangelegenheiten .....	8
3.2 Fachbereich Rückbau und Entsorgung .....	10
3.2.1 Struktur und Aufgaben des Fachbereiches .....	10
3.2.2 Kernmaterialmanagement .....	11
3.2.3 Rückbaukomplex 1 - Stilllegung des Rossendorfer Forschungsreaktors RFR .....	13
3.2.4 Rückbaukomplex 2 .....	14
3.2.5 Rückbaukomplex 3 .....	15
3.2.5.1 Sanierungsprojekt 2 (SP 2) .....	15
3.2.5.2 Stilllegung und Rückbau Gebäude und Spezielle Kanalisation im Freigelände .....	15
3.2.5.3 Rückbau Spezielle Kanalisation .....	16
3.2.6 Entsorgungs- und sonstige Dienstleistungen .....	16
3.2.6.1 Reststoffbehandlungsanlage (ESR) .....	16
3.2.6.1.1 Routinebetrieb der ESR .....	16
3.2.6.1.2 Behandlung von Großkomponenten in der ESR .....	18
3.2.6.1.3 Beladung von Konradcontainer des Typs IV (KC IV) mit schwachradioaktivem Schüttgut .....	18
3.2.6.1.4 Behandlung von festen radioaktiven Reststoffen von Dritten .....	18
3.2.6.2 Zwischenlager Rossendorf (ZLR) .....	19
3.2.6.3 Betrieb Pufferlager .....	19
3.2.6.4 Entsorgung des Standortes von radioaktiven Abwässern .....	19
3.2.6.5 Dienstleistungen bei Dritten .....	20
3.2.7 Betrieb der Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle ..	20
3.2.8 Qualitätsmanagement .....	21
3.2.9 Dokumentationswesen .....	21
3.3 Fachbereich Sicherheit .....	34
3.3.1 Struktur und Aufgaben des Fachbereiches .....	34
3.3.2 Personenüberwachung/Inkorporationsmessstelle .....	34
3.3.3 Umgebungsüberwachung .....	36
3.3.4 Strahlenschutzmesstechnik .....	42
3.3.5 Freigabe von Stoffen mit geringfügiger Aktivität .....	43
3.3.6 Inspektionen .....	45

3.3.7	Bestandsführung von Kernmaterial und sonstigen radioaktiven Stoffen .....	45
3.3.8	Arbeits- und Brandschutz .....	47
3.3.9	Objektsicherung .....	49
3.4	Fachbereich Analytik .....	50
3.4.1	Struktur und Aufgaben des Fachbereiches .....	50
3.4.2	Projektarbeiten im VKTA .....	51
3.4.3	Dienstleistungen .....	52
3.4.4	Bearbeitung von Forschungsprojekten als Projektverantwortlicher bzw. als Unterauftragnehmer .....	57
4	Organe und Gremien des Vereins für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V. ....	61
5	Publikationen, Vorträge .....	63
6	Literaturangaben .....	66

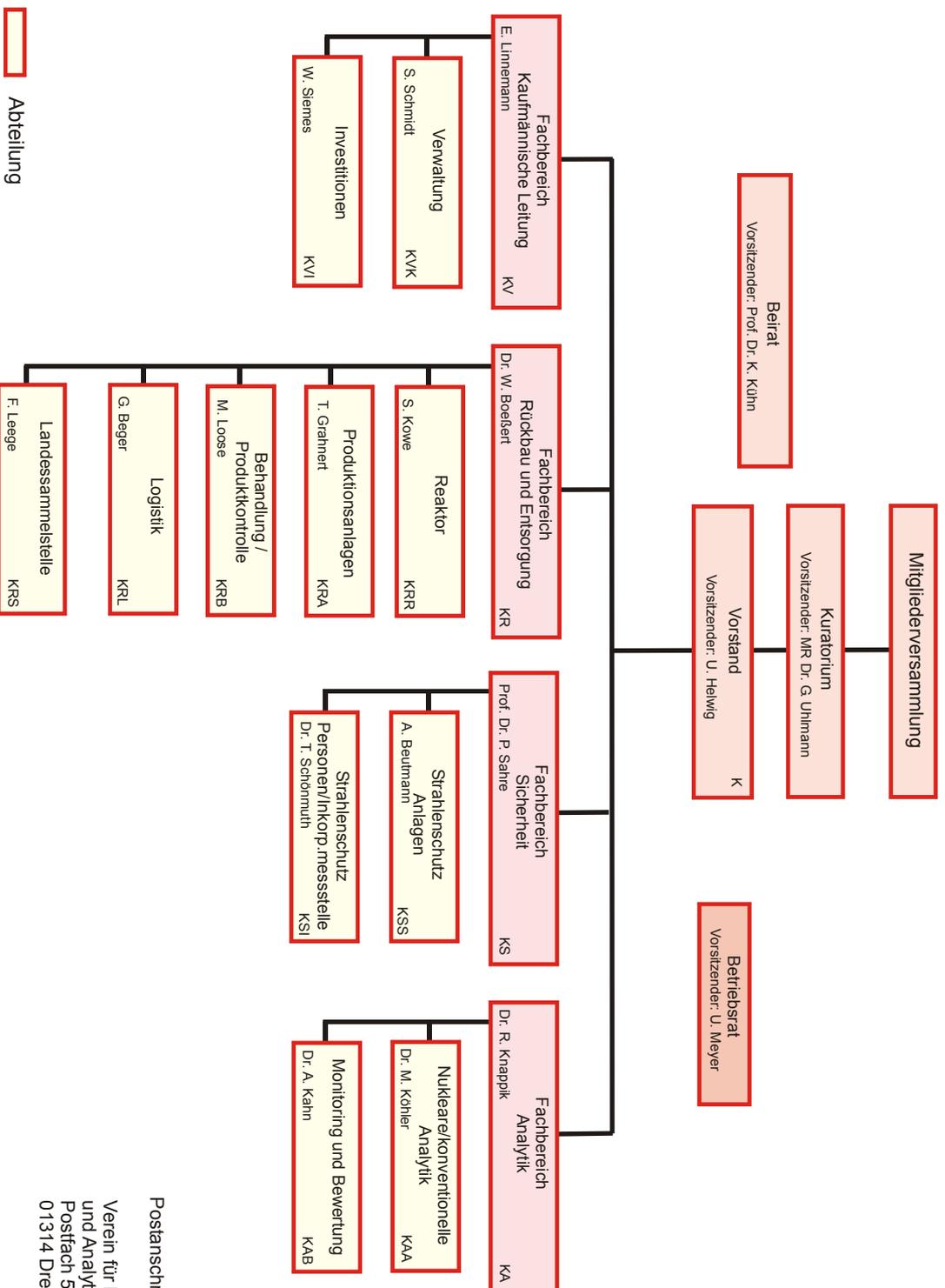
# 1 Überblick und Organigramm

Stand 31.12.2007

Name:	Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V.
Träger:	Freistaat Sachsen
Finanzierung:	Freistaat Sachsen und Dritte
Grundfinanzierte Stellen:	95
Drittmittelstellen:	29
Azubi:	4
Jahresetat:	17,1 Mio €
Projektmittel:	0,3 Mio €
Drittmittel:	1,5 Mio €
Organe:	Mitgliederversammlung Kuratorium Vorstand Beirat Betriebsrat

# Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V. (VKTA)

Stand: 31.12.2007



Postanschrift:

Verein für Kernverfahrenstechnik  
und Analytik Rossendorf e. V.  
Postfach 51 01 19  
01314 Dresden

Internet: <http://www.vkta.de>

## 2 Bericht des Vorstandes

Im Jahr 2007 gab es für den VKTA drei wichtige „Geburtstage“ zu vermelden: Gleich zu Jahresbeginn das 15-jährige Bestehen des VKTA, im April den 80. Geburtstag unseres Ehrenmitglieds Prof. Dr. Dr. h. c. Wolf Häfele, den wir mit einem Ehrenkolloquium gemeinsam mit dem Forschungszentrum Dresden-Rossendorf würdigten, und am 14. Dezember jährte sich die 1. Kritikalität des Rossendorfer Forschungsreaktors (RFR) zum 50. Mal. Ein erfreuliches Ereignis war auch die Berufung des Leiters unseres Fachbereichs Sicherheit, Prof. Dr. Peter Sahre, in die Strahlenschutzkommission.

Nach dem noch kurz vor Jahresbeginn mit der Rückführung des hoch angereicherten unbestrahlten Kernmaterials ins Ursprungsland Russland die entscheidende letzte Voraussetzung geschaffen war, die aufwändigen, entsprechend kostenintensiven Objektschutzmaßnahmen der Einrichtung zur Behandlung von Kernmaterial (EKR) deutlich zu reduzieren, konnte diese Reduzierung mit der kurz vorher erteilten entsprechenden atomrechtlichen Genehmigung Mitte des Jahres endlich umgesetzt werden.

Ein weiteres wichtiges Ereignis im ersten Halbjahr war der Bau und Mitte des Jahres Bezug des neuen Bürogebäudes. Damit war eine notwendige Voraussetzung zur Fortführung des Rückbaus des Rossendorfer Forschungsreaktors umgesetzt.

Weiterhin war die Finanzmittelausstattung für 2007 endlich wieder ausreichend, um in allen drei Rückbaukomplexen (Forschungsreaktor, Isotopenproduktion und ehemalige Abfalllager) die Rückbauaktivitäten wieder aufzunehmen bzw. planmäßig fortzuführen.

Die Schwerpunkte der Rückbauaktivitäten lagen beim Forschungsreaktor im Aufbau der Einhausung incl. aller Hilfssysteme für den Rückbau des biologischen Schildes sowie den umfangreichen Vorbereitungen, Ausschreibung und Vergaben der größten Lose für den Rückbau der Gebäudestrukturen sowohl des Reaktorgebäudes als auch der heißen Zellen in der Isotopenproduktion. Hier wurden parallel mit dem Einbau umfangreicher Stahlstützen die statischen Voraussetzungen für den Abriss der heißen Zellen innerhalb des Gebäudes geschaffen. Im so genannten Freigelände, dem Bereich der ehemaligen Abfalllager, wurden vorrangig nach Freigabe durch die zuständigen Behörden die drei großen Kammern der unterirdischen Baustrukturen des ehemaligen Lagers für flüssige radioaktive Abfälle verfüllt und für die spätere Geländeprofilierung vorbereitet. Im Detail werden die einzelnen Rückbaumaßnahmen des Jahres 2007 im Folgenden dieses Berichts dargestellt.

Ein weiteres Schwerpunktthema in 2007 war die logistische Bewältigung der gegenüber den Vorjahren erheblich größeren Reststoff- und Abfallmengen aus dem wieder angelaufenen Rückbau, die nun hauptsächlich aus Betonbruch und Erdreich bestanden.

Trotz einer Reihe neuer Aufträge und insbesondere der erfolgreichen Fortführung des Betriebs der elektrochemischen Wasseraufbereitungsanlage nach dem RODOSAN-Verfahren konnte der Vorjahresumsatz im wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb in 2007 nicht wieder erreicht werden. Andererseits war der Eigenbedarf an Personalkapazität durch die wieder in vollem Umfang laufenden Rückbau- und Entsorgungsaktivitäten besonders hoch war.

Insgesamt hat das Jahr 2007 gezeigt, dass die VKTA-Mannschaft in Zusammenarbeit mit den eingesetzten Fremdfirmen die geplanten umfangreichen Rückbau-, Entsorgungs- und begleitenden Aufgaben im Rahmen der bewusst sehr eng gesteckten Termin- und Kostenziele erfolgreich bewältigen konnte.

### **3 Berichte der Fachbereiche**

#### **3.1 Fachbereich Kaufmännische Leitung**

##### **3.1.1 Struktur und Aufgaben des Fachbereiches**

Fachbereich Kaufmännische Leitung (KV)	Frau E. Linnemann	20 Mitarbeiter
Abteilung Verwaltung (KVK)	Frau S. Schmidt	
Abteilung Investitionen (KVI)	Herr W. Siemes	
Sachgebiet Recht (KVR)	Frau E. Linnemann	

Vorrangige Aufgabe des Fachbereiches Kaufmännische Leitung ist die ordnungsgemäße Bewirtschaftung der dem VKTA zugewendeten Mittel aus dem Haushalt des Freistaates Sachsen für Betrieb und Investitionen, für Maßnahmen zur Stilllegung der Kerntechnik Rosendorf, für Maßnahmen der Altlastensanierung und der darüber hinaus zur Verfügung stehenden weiteren finanziellen Zuschüsse auf Bundes- und Landesebene für Forschungsprojekte und der über Verträge mit der Industrie eingeworbenen Mittel.

Atomrechtlich liegen seit 2007 alle wichtigen Genehmigungen für die Stilllegung und den Rückbau der kerntechnischen Anlagen vor. Mit Erteilung der Genehmigung für die ehemaligen Reaktorabwasserbehälter (Geb. 30.1 bis 30.3) liegt nunmehr auch die letzte Stilllegungsgenehmigung im Freigelände vor. Die größten finanziellen Auswirkungen hatte die 5. Änderungsgenehmigung EKR, da dadurch Objektsicherungskosten eingespart werden konnten.

Gemäß Beschluss des Kabinetts des Freistaates Sachsen vom 14.07.1992 ist der VKTA Betreiber der Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle. Weitere Verwaltungsvereinbarungen dazu bestehen zwischen dem Freistaat Sachsen mit den Ländern Thüringen (1994) und Sachsen-Anhalt (2003)

Die Landessammelstelle arbeitet auf der Grundlage jährlicher Wirtschaftspläne, die mit dem SMUL abgestimmt werden.

##### **3.1.2 Verwaltung und Investitionen**

Dem VKTA wurde 2007 aus dem Einzelplan 12 (Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst) des Sächsischen Haushaltplanes unter Berücksichtigung von Sperrungen folgende Zuwendung zur Verfügung gestellt:

**Zuwendung Wirtschaftsplan für Betrieb und Investitionen 17.085.000,00 EUR**

Dazu ist zu bemerken, dass der VKTA im Jahr 2007 erstmals eine Gesamtzuwendung an Stelle der bisherigen Einzelzuwendungen für Betrieb, Stilllegung und Altlastensanierung erhielt, was die Flexibilität im Einsatz der Mittel und in der Reaktion auf aktuelle Geschehnisse im Rückbauverlauf erhöht hat.

Die Satzung des VKTA gestattet es auch, Forschungsprojekte/Förderprojekte sowie Aufträge Dritter im Rahmen eines wirtschaftlichen Geschäftsbetriebes zu bearbeiten. Die Bewirtschaftungsgrundsätze erlauben dem VKTA darüber hinaus, bei der Vorbereitung und Durchführung von Sanierungs-, Stilllegungs- und Rückbaumaßnahmen durch Eigenbeauftragung auf sein eigenes drittmittelfinanziertes Personal zurückzugreifen und die Aufgaben unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit ausführen zu lassen.

Damit wird der VKTA im grundfinanzierten Bereich über die Zuwendung des Freistaates Sachsen finanziert. Am Gesamtvolumen der Finanzierungen beträgt dieser Anteil 88 %, während 12 % von Dritten finanziert werden.

## Personalwesen

Im VKTA waren per 31.12.2007 124 Mitarbeiter, davon 95 Mitarbeiter im grundfinanzierten Bereich und 29 Mitarbeiter im Drittmittelbereich, beschäftigt. Weitere 4 Mitarbeiter waren über einen Ausbildungsvertrag (Ingenieur für Umwelt- und Strahlenschutz) gebunden. 24 Mitarbeiter befinden sich in Altersteilzeit. Fast 50 % der Mitarbeiter sind Frauen.

Die Landessammelstelle für radioaktive Abfälle des Freistaates Sachsen wird mit 2 Mitarbeitern betrieben.

Die nachfolgenden Übersichten wurden nach kameraler Betrachtung aufgestellt:

Tabelle 3.1.2-1: Zuwendung Wirtschaftsplan VKTA gesamt (unter Berücksichtigung der ausgesprochenen Haushaltssperre)

	<b>Soll (EUR)</b>	<b>Ist (EUR) *)</b>
Personalausgaben	4.385.000,00	4.275.767,35
Sachausgaben	10.060.000,00	9.764.853,27
Einnahmen gesamt	-50.000,00	-98.210,04
Betriebsmittel gesamt	14.395.000,00	13.942.410,58
Investitionen	2.690.000,00	2.685.582,66
<b>Gesamtzuzwendung Betrieb und Investitionen</b>	<b>17.085.000,00</b>	<b>16.627.993,24</b>

\*) vorbehaltlich des Ergebnisses der Prüfung des Jahresabschlusses 2007

Tabelle 3.1.2-4: Forschungsprojekte/Förderprojekte

<b>Forschungsthema</b>	<b>Zuwendungsgeber</b>	<b>Zuzwendung 2007 (EUR)</b>
Verbundprojekt: Entwicklung einer schnellen Methode zur Beurteilung und Auswahl technischer Eisensorten; Teilprojekt 2: Elektrochemische, korrosionschemische und oberflächenanalytische Untersuchungen „RUBIN II“	BMBF (FZK) / LfUG	128.900,00
Verbundprojekt: Langfristige Betriebssicherheit geothermischer Anlagen – Teilprojekt: Mobilisierung und Ablagerungsprozesse natürlicher Radionuklide	BMU (FZJ)	92.215,00
FuE-Projekt: Dekontamination silikatischer Oberflächen mittels Laser-ablation bei gleichzeitiger Abprodukt-Konditionierung „LASABA“	BMBF -> TU Dresden	33.540,00
FuE-Projekt: Kontrolle biologischer Untersuchungen bei der Dekontamination heterogener, schwach radioaktiv kontaminierter Geosubstrate für die Strahlenschutzvorsorge „KOBIOGEO“	BMBF -> Uni Jena	20.081,00
<b>Summe der Zuzwendungen für Forschungsprojekte</b>		<b>274.736,00</b>

### *Wirtschaftlicher Geschäftsbetrieb*

Der wirtschaftliche Geschäftsbetrieb konnte 2007 das hohe Umsatzniveau des Vorjahres leider nicht ganz erreichen. Dennoch trugen einige nicht unwesentliche Vertragsabschlüsse für die Weiterentwicklung der Tätigkeit am Markt bei.

Beispielhaft seien dafür genannt:

- Betrieb einer kleintechnischen Versuchsanlage zur Aufbereitung und speziell zur Abtrennung von Sulfat aus schwefelsaurem Wasser durch Elektrolyse am Standort der Grubenwasserreinigungsanlage Rainitzta der LMBV
- Radionuklidanalytische und ausscheidungsanalytische Dienstleistungen für mehrere Dauerkunden (u. a. Kernkraftwerke)
- Begleitende Analytik beim Rückbau eines italienischen Kernkraftwerkes
- Rückbau der Neutronengeneratoranlage der TU Dresden am Standort Pirna (im Rahmen einer Arge)

### *Eigenbeauftragung*

Die genehmigten Bewirtschaftungsgrundsätze erlauben es dem VKTA, unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit bei der Realisierung seiner Aufgaben auf eigenes Drittmittelpersonal durch Eigenbeauftragung zurückzugreifen. Damit wird gewährleistet, dass vorhandenes Know-how sowie die Kenntnisse und Erfahrungen dieser Mitarbeiter, die zum Teil an der Entwicklung, dem Bau und dem Betrieb der Anlagen beteiligt waren und jahrzehntelange Erfahrungen haben, in die Rückbautätigkeit einfließen sowie bei der Aufklärung und Beseitigung von Altlasten am Forschungsstandort Rossendorf berücksichtigt werden können.

Über die Eigenbeauftragung erwirtschaftete der Drittmittelbereich Einnahmen in Höhe von 470 T€, das ist eine Erhöhung zum Vorjahr um 132 T€ bzw. eine Steigerung von 39 %. Die Steigerung ist darauf zurückzuführen, dass 2007 der Rückbau, auch aufgrund von ausreichend zur Verfügung gestellten finanziellen Mitteln, wieder „volle Fahrt“ aufgenommen hat und dementsprechend vor allem Leistungen auf dem Gebiet des arbeitsbegleitenden Strahlenschutzes und der Analytik in größerem Umfang anfiel.

### **3.1.3 Genehmigungsverfahren und Rechtsangelegenheiten**

Mit Erteilung der § 7 StrlSchV-Genehmigung für die Stilllegung und den Rückbau der ehemaligen Reaktorabwasserbehälter (Geb. 30.2 und 30.3) wurde die letzte erforderliche Stilllegungsgenehmigung erteilt, so dass die Stilllegung und der Rückbau der kerntechnischen Anlagen des VKTA genehmigungsrechtlich bis zum Schluss abgesichert sind. Erwartet werden jetzt nur noch Genehmigungen oder Änderungen, die sich aus dem aktuellen Rückbaugeschehen ergeben.

Wichtig war 2007 auch die Erteilung der 5. Änderungsgenehmigung EKR, welche die Reduzierung der Sicherungsmaßnahmen der EKR nach dem erfolgreichen Kernmaterialtransport Ende 2006 nach Russland ermöglichte. Dadurch konnten bereits ab Mitte 2007 erhebliche Kosten der Objektsicherung EKR eingespart werden.

Weitere Konsequenz des Kernmaterialtransportes und der Reduzierung der Sicherungsmaßnahmen war die Entlassung des Wachgebäudes der EKR (Geb. 87.1) und der TBH (Geb. 87.2) aus der atomrechtlichen Aufsicht. Beide Gebäude werden nunmehr konventionell genutzt.

Des Weiteren wurde für das Zwischenlager Rossendorf (ZLR) eine Änderungsgenehmigung nach § 7 StrlSchV erteilt, mit der u. a. hauptsächlich eine Abklinglagerung genehmigt wurde, sowie eine Änderungsgenehmigung für das Pufferlager.

Wie in den Vorjahren fanden auch 2007 zwei Statusgespräche mit dem SMUL statt in denen alle Aufsichts- und Genehmigungsverfahren reflektiert wurden.

Ein genauer Überblick über die 2007 erteilten Genehmigungen und Bescheide ist der Tabelle 3.1.3.-1 zu entnehmen.

Auf vertrags-, arbeits- und datenschutzrechtlichem Gebiet wurde das Sachgebiet Recht in einer Reihe von Vorgängen wirksam, insbesondere konnten nach intensiven Ausschreibungsverfahren die VOB-Verträge für die letzten großen Lose im Rückbaukomplex 1 („Abbau Beton mit Einbauten“) und Rückbaukomplex 2 („Abschließende Stilllegung von Anlagen und Einrichtungen des RK 2, Abbruchbereich III“) abgeschlossen werden, Vertragsstrafe durchgesetzt und Gewährleistungsfragen geregelt werden.

Tabelle 3.1.3-1: Im Jahr 2007 erhaltene atomrechtliche Genehmigungen

<b>Gegenstand der Genehmigung</b>	<b>Genehmigungserteilung</b>
<b>Stilllegung und Rückbau der Geb. 30.1 bis 30.3 (RK 3)</b>	25.01.2007
<b>EKR (Kernmaterialverwahrung)</b> 5. Änderung betreffend Reduzierung der Sicherungsmaßnahmen	05.06.2007
<b>Pufferlager</b> 1. Änderung betreffend Nebenbestimmung Nr 7 (wurde gestrichen) und Nebenbestimmung Nr. 11 (betr. Buchführung)	08.08.2007
<b>ZLR (Zwischenlager für radioaktive Abfälle)</b> 5. Änderung betreffend Abklinglagerung, 5-fach-Stapelung	16.11.2007

Legende:

 § 7 (3) AtG

 § 7 StrISchV

## 3.2 Fachbereich Rückbau und Entsorgung

### 3.2.1 Struktur und Aufgaben des Fachbereiches

Fachbereich Rückbau und Entsorgung (KR)	Herr Dr. W. Boeßert	37 Mitarbeiter
Abteilung Reaktor (KRR)	Herr K. Brecht bis 31.08.2007 Herr S. Kowe ab 01.09.2007	
Abteilung Produktionsanlagen (KRA)	Herr T. Grahner	
Abteilung Behandlung (KRB)	Herr M. Loose	
Abteilung Logistik (KRL)	Herr G. Beger	
Landessammelstelle (KRS)	Frau F. Leege	

Die Hauptaufgaben beim Rückbau waren die Planung und Durchführung des Rückbaus und die Stilllegung der kerntechnischen Anlagen nach neuestem Stand von Wissenschaft und Technik in Übereinstimmung mit den atomrechtlichen Genehmigungen.

Der Stand der Rückbauvorhaben ist dadurch gekennzeichnet, dass überwiegend technologische Einrichtungen, die fest mit Gebäudestrukturen verbunden sind, sowie kontaminierte bzw. aktivierte Anlagen- und/oder Gebäudestrukturen zurückgebaut werden müssen. Die Rückbauarbeiten werden mit dem Fortschritt der Projekte immer mehr von der besonderen Problematik der Dekontamination und Entsorgung von Erdreich aus Baugruben und Bodenflächen sowie deren Freigabe bestimmt.

Einige Planungsleistungen, die im Wesentlichen vor dem Abschluss standen, mussten auf Grund nicht vorhersehbarer Gegebenheiten neu bearbeitet werden.

Die Durchführung von Rückbaumaßnahmen wurde ausschließlich durch Dritte durchgeführt. Die Projektleitung und Steuerung war weiterhin in der Verantwortung des VKTA-Fachpersonals.

Durch den erreichten Fortschritt der Rückbaumaßnahmen ergibt es sich bei der Berichterstattung zunehmend, dass Gebäude genannt werden, die im aktuellen Lageplan nicht mehr als Bestand aufgeführt sind. Deshalb wird in Tabelle 3.2.1-1 der Bezug zwischen Gebäude-Nummer und ehemaliger oder aktueller Gebäudebenennung hergestellt.

Eine besondere Problematik ergab sich im Jahr 2007 bei der Stilllegung und dem Rückbau der Gebäude 30.1 bis 30.3 im Freigelände. Innerhalb der erteilten atomrechtlichen Genehmigung erfolgte der Rückbau der technologischen Einrichtungen und die Dekontamination konnte bis zu den Grenzwerten des Bodensanierungskonzeptes erfolgreich durchgeführt werden. Das geplante Ziel, die umfangreichen Gebäudestrukturen aus radiologischer Sicht im Boden belassen zu können, war erreicht worden. Bedauerlicherweise musste aber im Verlauf der Gebäudestrukturuntersuchungen festgestellt werden, dass in den Bereichen der Sumpfe und Bodenwannen die Gebäude mit einer außerordentlich starken Teerschicht mit einem sehr hohen Anteil an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) versehen worden war. Auf Grund der bestehenden Gefahr für das Grundwasser wurde entschieden, alle Gebäudestrukturen komplett aus dem Erdreich zu entfernen. Ende 2007 wurde mit den Umplanungen dazu begonnen.

Der sichere Betrieb von kerntechnischen Einrichtungen zur Aufbewahrung, Behandlung und der Lagerung von radioaktiven Stoffen war eine weitere Hauptaufgabe bei der Entsorgung.

Die Einrichtungen und Anlagen zur Aufbewahrung, Behandlung und Lagerung von radioaktiven Reststoffen dienen der Entsorgung der Rückbauvorhaben des VKTA und vollbringen darüber hinaus für den Forschungsstandort Rossendorf sowie für Dritte verschiedene Dienstleistungen. Dabei werden vom Fachbereich folgende Anlagen und Einrichtungen betrieben:

- Die Einrichtung zur Behandlung schwachradioaktiver Abfälle Rossendorf (ESR)
- Die Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf (EKR)
- Das Zwischenlager Rossendorf (ZLR)
- Das Pufferlager für radioaktive Abfälle
- Das mobile Abwassersystem und das Transportsystem
- Die Laborwasserreinigungsanlage (LARA)
- Die Landessammelstelle des Freistaates Sachsen

Die Behandlung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen in den Einrichtungen des Fachbereiches oder bei Dritten erfolgt immer unter dem Gesichtspunkt, dass nach dem heutigen Kenntnisstand ein endlagergerechtes Abfallgebilde erstellt wird.

Tabelle 3.2.1-1: Gebäudeverzeichnis der im Jahresbericht 2007 aufgeführten Gebäude mit ihren Bezeichnungen

Gebäudenummer	Bezeichnung
8d	Produktionsbereich 1
9	Reaktorgebäude
9a	Ventilationshaus
30.1	Pumpstation
30.2	Radioaktive Abwasserbehälter (RAB 1)
30.3	Radioaktive Abwasserbehälter (RAB 2)
30.4	Lager für feste radioaktive Abfälle
30.7 30.8	Transportbereitstellungslager
90	Produktionsbereich 2 / Büro
91	Produktionsbereich 2
91.1	MOSS-Anlage
91.2	Pumpenhaus
91.3	Behälter für flüssige radioaktive Abfälle
91.4	AMOR-Abklinglager
99	Abklingbecken
99.1 - 4	Rückhaltebehälter (RHB 1 - 4)
103	Notstromgebäude (RFR)

### 3.2.2 Kernmaterialmanagement

Die zwischenzeitliche Sicherstellung, Verwertung und Entsorgung des am Forschungsstandort Rossendorf vorhandenen Kernmaterials erfolgte unter der Leitung der Abteilung Produktionsanlagen (KRA).

Der Schwerpunkt der im Berichtszeitraum durchgeführten Aktivitäten lag in der kontinuierlichen Fortführung der Arbeiten zur Entsorgung von Kernmaterialien gemäß der Konzeption VKTA 2000<sup>+</sup> sowie zur sicheren Verwahrung des im Verantwortungsbereich des VKTA befindlichen Kernmaterialbestandes in der Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf (EKR).

Im Berichtszeitraum wurde der sichere Betrieb der beiden EKR-Betriebsstätten

- Gebäude 87 (inkl. äußere Umschließungsanlage und Wachgebäude mit Sicherungszentrale) sowie
- Gebäude 87.2 (Transportbereitstellungshalle TBH).

gewährleistet.

Durch die im Jahr 2006 nach schwierigen und langwierigen Vorbereitungen realisierte Entsorgung des überwiegenden Anteils der angereicherten Kernmaterialien der EKR-Betriebsstätte Gebäude 87 waren die Voraussetzungen geschaffen, dass nur noch Sicherungsmaßnahmen entsprechend den Anforderungen der Kategorie III – Anforderungsstufe 2 gemäß Anhang II des „Gesetzes zu dem Übereinkommen vom 26. Oktober 1979 über den physischen Schutz von Kernmaterial“ vom 24.04.1990 sowie „Sicherungsmaßnahmen für den Schutz von kerntechnischen Anlagen mit Kernmaterial der Kategorie III (SMK III)“ vom 10. Februar 1993 erforderlich sind. Für die weitere Handhabung und Verwahrung von Kernmaterial in der EKR unter der Maßgabe der nunmehr nur noch erforderlichen Sicherungsmaßnahmen der Kategorie III – Anforderungsstufe 2 stellte der VKTA am 15.02.07 zum Zweck der Reduzierung der Sicherungsmaßnahmen in der EKR einen entsprechenden Antrag auf Änderung der betreffenden Umgangsgenehmigung. Die darauf basierende 5. Änderungsgenehmigung wurde dem VKTA am 05.06.07 durch das SMUL erteilt. Mit der Erteilung der 5. Änderungsgenehmigung wurden das bisher als Überwachungsbereich genutzte Freigelände der EKR sowie einige weitere Überwachungsbereiche des Gebäudes 87 für eine uneingeschränkte Nutzung nach § 29 StrlSchV freigegeben.

Unmittelbar nach Erteilung der 5. Änderungsgenehmigung wurde mit den Arbeiten zur Außerbetriebnahme der EKR-Sicherungszentrale im Gebäude 87.1 begonnen. Es erfolgten Umbaumaßnahmen an Objektsicherungstüren der Gebäude 87 und 87.1 sowie Umschaltmaßnahmen im inneren Sicherheitsbereich des Gebäudes 87, die mit der Aufschaltung der noch erforderlichen Sicherungssignalisation vom Gebäude 87 auf die Alarmzentrale des FSR am 29.06.07 abgeschlossen wurden.

Im August fand eine Teilumlagerung des Thoriuminventars im Gebäude 87 vom Raum 009 in den Raum 012 statt (siehe Abbildung 3.2.2-1). Damit sind nunmehr ca. 85 % des Thoriuminventars flugzeugabsturzsicher verwahrt. Dies hat eine deutliche Reduzierung des Thorium-Quellterms im Gebäude 87 zur Folge.

Die Betriebsstätte Gebäude 87.2 (TBH) wurde für ihre Entlassung aus der atomrechtlichen Aufsicht vorbereitet. Freigemessene Komponenten der in der TBH vorgehaltenen Mobilien Umladestation wurde für eine Weiterverwendung an die Universität Mainz übergeben. Anschließend wurde die TBH freigemessen und am 22.11.07 mit der Freigabe zur uneingeschränkten Nutzung gemäß § 29 StrlSchV aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassen.

Die durchgeführten Kernmaterialkontrollen in der EKR durch EURATOM und IAEA sind ohne Beanstandungen verlaufen.

Abbildung 3.2.2-2 stellt das Kernmaterialinventar der EKR mit Stand 31.12.07 dar.

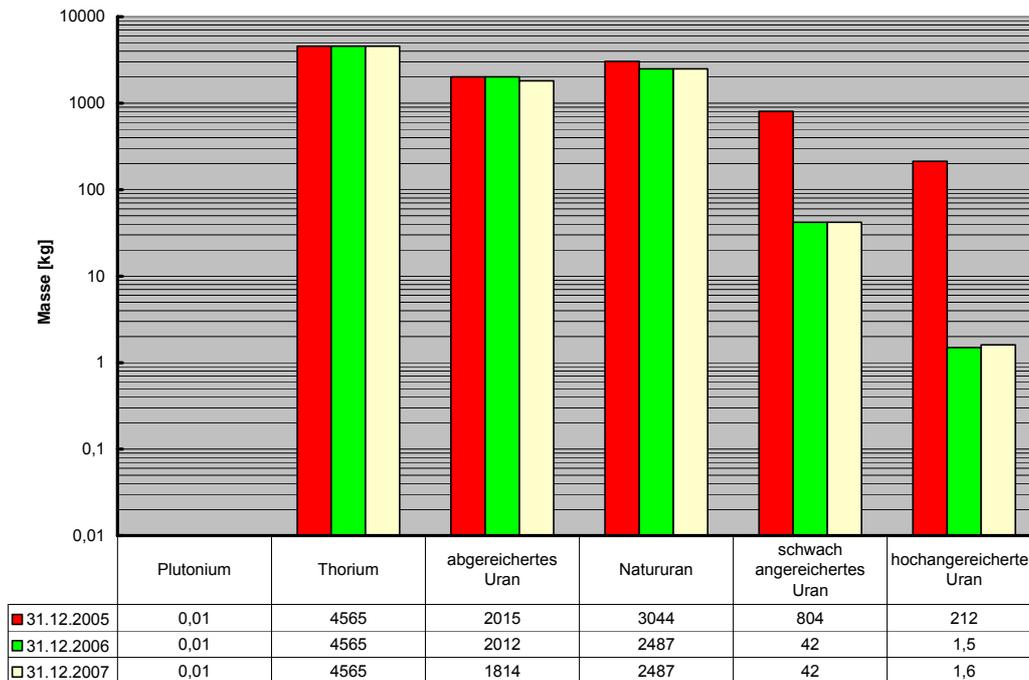


Abb. 3.2.2-2: Kernmaterialinventar in der EKR, Stand 31.12.07

### 3.2.3 Rückbaukomplex 1 - Stilllegung des Rossendorfer Forschungsreaktors RFR

Restarbeiten innerhalb der 3. Stilllegungsgenehmigung:

Ein Großteil der bei den Rückbaumaßnahmen angefallenen Reststoffe (Großkomponenten) wurde nach jahrelanger Freigabeprozedur zum Einschmelzen entsorgt. Die 2 oberen Gussringe des Thermischen Schildes des RFR wurden mit der neu angeschafften Bandsäge zerlegt und uneingeschränkt freigegeben. Der Brennelemente-Transportcontainer „CÄSAR“ verbleibt als letzte Großkomponente in der Reaktorhalle. Er soll mittels Seilsäge zerlegt und anschließend dekontaminiert werden.

Arbeiten innerhalb der 4. Stilllegungsgenehmigung:

Im Berichtszeitraum wurden 5 der geplanten 15 Vorhaben zum Rückbau des RFR fortgesetzt bzw. begonnen:

Das Vorhaben 01 (Vorbereitende Maßnahmen) wurde fortgeführt:

- Teilleistung: Abbau und Anpassung Elektro- und Kommunikationstechnik
- Erweiterung der Zugangskontrolle
- Abbau und Anpassung Brandmeldung
- Anpassung Strahlenschutzmesstechnik
- Freischalten, Leerfahren und Anpassen von Medienleitungen
- Bautechnische Maßnahmen
- Teilleistung Stahlbau
- Anschaffung Elektrogabelstapler

Das Vorhaben 02 (Anpassung der vorhandenen Luft- und filtertechnischen Anlage) wurde begonnen:

- Teilleistung Abbauvorbereitende LTA-Maßnahmen
- Anpassung Systemsteuerung der vorhandenen LTA

Das Vorhaben 03 (Abbau der Auskleidungen und Einbauten im Bereich der Heißen Kammern) wurde begonnen:

- Teilleistung Abbau Auskleidungen und Einbauten Heiße Kammern (Abbildung 3.2.3-3)

Vorhaben 04 (Abbau der Auskleidung des Lagerbeckens AB 2 und der sonstigen Gruben) wurde begonnen und abgeschlossen (Abbildung 3.2.3-1):

- Abbau Auskleidungen Lagerbecken und sonstige Gruben

Vorhaben 05 (Vorbereitungen zum Abbau des RFR-Baukörpers) wurde fortgeführt:

- Einhausung über RFR-Baukörper (Abbildung 3.2.3-2)
- Hebezeuge (Kräne)
- Zerlegetechnik (Bandsäge)
- Brecheranlage (Übernahme aus FZ Jülich und Inbetriebnahme)

Im Vorhaben 04 wurden asbesthaltige Materialien gefunden, die gesondert entsorgt wurden. Es fielen insgesamt ca. 160.000 kg verschiedene Materialien an, die freigegeben werden konnten und ca. 40.000 kg, die zur Dekontamination verbracht bzw. als radioaktiver Abfall deklariert wurden. Die mit elektronischen Dosimetern gemessene Kollektivdosis betrug im Berichtszeitraum 1,07 mSv. Die Auswertung der amtlichen Filmdosimeter ergab eine Kollektivdosis von 0,4 mSv.

Die im Fortluft-Emissionsplan für den RFR festgelegten Obergrenzen wurden für alle Nuklidgruppen weit unterschritten.

Die Erfahrungen bei den schon weiter fortgeschrittenen Rückbaukomplexen zeigen, dass die konventionelle Schadstoffanalytik immer mehr an Bedeutung gewinnt. So wurden im Reaktorgebäude umfangreiche Probenahmen (Kratzproben, Kernbohrungen) vorgenommen. Die Ergebnisse fließen in die Abbruchplanung des Gebäudes mit ein.

### **3.2.4 Rückbaukomplex 2**

Die Gewährleistung des sicheren Stilllegungsbetriebes im Rückbaukomplex 2 erfolgte durch die Abteilung Produktionsanlagen (KRA).

#### Abbruchbereich I:

Nachdem bei der Hofsanierung im Abbruchbereich I für den Sanierungsabschnitt 1 Ende 2006 durch den Freigabebeauftragten die Übereinstimmung mit den Anforderungen des Freigabebescheides (Spalte 6 Tabelle 1 Anlage III StrlSchV) festgestellt werden konnte, wurde im Januar 2007 dieser Abschnitt verfüllt. Auch für die sich anschließenden Sanierungsabschnitte 2 bis 5 (siehe Abbildung 3.2.4-1) wurde durch das SMUL die Einhaltung der Freigabewerte bestätigt, so dass abschließend im Oktober der letzte Hofabschnitt verfüllt werden konnte.

Nachdem durch den Freigabebeauftragten für den Abriss der aufgehenden Strukturen des Gebäudes 8 d die Übereinstimmung mit den Anforderungen des Freigabebescheides (Spalte 10 Tabelle 1 Anlage III StrlSchV) festgestellt wurde, wurde im Dezember die Durchführung dieses nächsten Stilllegungsschrittes dem SMUL angezeigt. Die Zustimmung zum Abriss des Dach- und Erdgeschosses des Gebäudes 8 d wird für das 1. Quartal 2008 erwartet.

#### Abbruchbereich II:

Im Juni 2007 wurde mit der Sanierung des ersten Teilabschnittes des zum Gebäude 91 gehörigen Betriebshofes (siehe Abbildung 3.2.4-2) begonnen. Nachdem für diesen Teilbereich durch den Freigabebeauftragten die Übereinstimmung mit den Anforderungen des Freigabebescheides (Spalte 6 Tabelle 1 Anlage III StrlSchV) festgestellt wurden, erhielt der VKTA Mitte Dezember die Freigabe zur Verfüllung dieses Bereiches. Die Verfüllung dieses Teilabschnittes ist für Januar 2008 vorgesehen.

Nach Abschluss der Sanierung des ersten Teilabschnittes des Betriebshofes Gebäude 91 sollen die auf dem Betriebshof stehenden Gebäude 91.1, 91.2 und 91.3 abgerissen werden. Die Durchführung dieses Stilllegungsschrittes zeigte der VKTA dem SMUL im November an. Dazu wurden durch den Freigabebeauftragten für Metall- und sonstige Einzelteile zur uneingeschränkten Freigabe (Spalte 4 und 5 Tabelle 1 Anlage III StrlSchV), für Gebäudeteile zum Abriss (Spalte 10 Tabelle 1 Anlage III StrlSchV) sowie für Gebäudeteile zur Weiterverwendung (Verbleib im Boden – Spalte 8 Tabelle 1 Anlage III StrlSchV) die Übereinstimmungen mit den Anforderungen des Freigabebescheides festgestellt. Mit diesem Stilllegungsschritt soll im Februar 2008 begonnen werden.

#### Abbruchbereich III:

Im Abbruchbereich III (Gebäude 91) erfolgte 2007 der vollständige Rückbau der elektro- und lufttechnischen (siehe Abbildung 3.2.4-3) Anlagen, der Aufzugsanlage, sämtlicher Medienleitungen sowie der Kanalisation für kontaminationsverdächtige Abwässer. Des Weiteren wurden die baulichen Maßnahmen in Vorbereitung des Abbruchs des Heiße-Zellen-Trakts fortgesetzt (siehe Abbildung 3.2.4-4). Der erforderliche Arbeitsbereich für den Abbruch des Heiße-Zellen-Trakts wurde an eine mobile Zu- und Abluftcontaineranlage angeschlossen. Für die nicht mehr erforderlichen Raumbereiche des Gebäudes 91 erfolgte die abschließende Feindekontamination.

### **3.2.5 Rückbaukomplex 3**

#### **3.2.5.1 Sanierungsprojekt 2 (SP 2)**

Im Berichtsjahr 2007 wurde die Planung für das Sanierungsprojekt 2 fertig gestellt.

#### **3.2.5.2 Stilllegung und Rückbau Gebäude und Spezielle Kanalisation im Freigelände**

##### Gebäude 99

Im Berichtsjahr 2007 wurde seitens der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde dem weiteren Rückbau des ehemaligen Abklingbeckens für radioaktive Abwässer (Gebäude 99) zugestimmt. Konkret wurde dem Abbau des Schutzdaches sowie der Verfüllung der freigegebenen, inneren Gebäudestrukturen zugestimmt. Nach dem Abbau des Daches wurden zwecks der Wasserhaltung entsprechende Versickerungsbohrungen in die Bodenplatte eingebracht. Auch durch eingebrachte Drainagen soll eine gezielte Abführung des Niederschlagwassers erreicht werden (Abb. 3.2.5.2-1). Anschließend wurden die verbliebenen Gebäudestrukturen mit Erdreich verfüllt (Abb. 3.2.5.2-2).

##### Gebäude 30.1 bis 30.3

Entsprechend der Rückbauplanung war es vorgesehen, aus den Gebäuden 30.1 bis 30.3 sowie den Schächten die Armaturen sowie die Sammelbehälteranlage auszubauen und die Gebäudestrukturen soweit zu dekontaminieren, dass diese unter Einhaltung der Grenzwerte des Bodensanierungskonzeptes im Erdreich belassen werden können.

Diese Arbeiten konnten im Berichtsjahr 2007 größtenteils abgeschlossen werden. Die Sammelbehälteranlage (Abb. 3.2.5.2-3) wurde mittels Kran aus dem Behälter 30.3 gezogen und komplett zum Zwecke der Dekontamination in die Reststoffbehandlungseinrichtung (ESR) überführt (Abb. 3.2.5.2-4). Darüber hinaus mussten kontaminierte Armaturen und Rohrleitungen ausgebaut werden. Aus dem Rückhaltebehälter 30.2 wurde die Beschichtung aus glasfaserverstärktem Kunststoff entfernt. Vor allem die Decken der Rückhaltebehälter und Teile des Pumpenhauses wurden dekontaminiert.

Aufgrund von Schadstoffanalysen musste jedoch festgestellt werden, dass der Gehalt an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), u. a. das kanzerogene pentacyclische Benzo(a)pyren, in der Dichtschicht der Gebäude den zulässigen Richtwert im Eluat um ein Vielfaches übersteigt.

Auf Empfehlung des Umweltamtes müssen die Gebäude 30.1 bis 30.3 vollständig ausgebaut werden. Dazu sind neben weiterführenden Planungsarbeiten auch zusätzliche Dekontaminationsarbeiten notwendig.

### **3.2.5.3 Rückbau Spezielle Kanalisation**

Im Berichtsjahr 2007 wurden die im Jahr 2006 begonnenen Rückbauarbeiten der ehemaligen Rückhaltebehälter Gebäude 99.1 - 4 am Gebäude 8 a weiter fortgesetzt.

Es wurde erforderlich, die unterhalb des Gebäudes 99.1 gefundenen Kontaminationen zu beseitigen. Dazu musste der gesamte Rückhaltebehälter zunächst freigelegt werden (siehe Abb. 3.2.5.3-1). Anschließend konnte der freigegebene Behälter mit einer Betonsäge zerteilt und aus der Baugrube entfernt werden. Zum Schluss wurde die noch verbliebene Bodenplatte des Gebäudes ebenfalls entfernt (Abb. 3.2.5.3-2). Die Kontamination des Erdreiches konnte entnommen und die Baugrube noch im Berichtsjahr wieder verfüllt werden.

Die weiteren ehemaligen Rückhaltebehälter (Gebäude 99.2 - 4) sowie die zugehörigen ehemaligen Pumpen- und Stellschächte konnten im Berichtsjahr freigegeben und nach der Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde mit Erdreich verfüllt werden (Abb. 3.2.5.3-3 und 3.2.5.3-4).

Im Folgejahr sind die Entlassung dieses Arbeitsfeldes aus dem Geltungsbereich des AtG sowie weiterführende Rückbauarbeiten an der speziellen Kanalisation vorgesehen.

Parallel zum Rückbau der Rohrleitungen und Armaturen der Gebäude 30.1 - 3 sowie der zugehörigen Schächte, wurden im Berichtsjahr 2007 weitere Rohrleitungen im Rahmen des Rückbaus der Speziellen Kanalisation innerhalb des Freigeländes zurückgebaut (Abb. 3.2.5.3-5). Im Folgejahr werden diese Rückbaumaßnahmen in Richtung Hof RFR fortgesetzt.

## **3.2.6 Entsorgungs- und sonstige Dienstleistungen**

### **3.2.6.1 Reststoffbehandlungsanlage (ESR)**

#### **3.2.6.1.1 Routinebetrieb der ESR**

Im Rahmen der Rückbaumaßnahmen am FSR, die vorwiegend durch den VKTA und deren Auftragnehmer durchgeführt wurden, konnten innerhalb der ESR folgende Leistungen erbracht werden:

- Dekontamination von ca. 42 m<sup>3</sup> radioaktiven Abwässern und schwachradioaktiven flüssigen Abfällen mit Hilfe von Fällungen und der Ionenaustauscheranlage.
- Trocknung von ca. 0,25 m<sup>3</sup> radioaktiv beladenen Ionenaustauscherharzes mittels Druckluft bzw. 2-Fass-Trocknungsanlage.
- Trocknung von 7 Fässern mit radioaktivem Schlamm und speziellen Rückbauabfällen mit Hilfe der 2-Fass-Trocknungsanlage. Bei der Trocknung der 1,4 m<sup>3</sup> Schlamm und speziellen Rückbauabfällen wurde eine Reduzierung des Volumens um ca. 50 % erreicht, so dass nur noch ca. 0,7 m<sup>3</sup> Trockenrückstand im ZLR eingelagert wurden.
- Zerlegung von ca. 105 m<sup>3</sup> sperrigen radioaktiven Reststoffen und deren Dekontamination bzw. Verpackung in 200 l-Abfallfässer.
- Dekontamination von Großkomponenten und sonstigen zerlegten Reststoffen, messtechnische Kontrolle (ca. 2380 m<sup>2</sup> Oberfläche) und deren Freigabe.
- Infassverpressung von ca. 14,4 m<sup>3</sup> schwachradioaktiven Abfällen, wobei eine Volumenreduktion von 75 % erreicht wurde.

- Gammaskpektrometrische Bewertung von 284 Abfallfässern und 335 Aerosolfiltern, die der ESR zugeführt wurden bzw. die durch Behandlung von radioaktiven Abfällen und Reststoffen in der ESR entstanden.
- Beladung von 8 Stück Konradcontainern des Typs IV mit insgesamt 246 Fässern bzw. Presstrommeln, gefüllt mit schwachradioaktivem Schüttgut.
- Realisierung von konstruktiven Sonderlösungen in der Warmen Werkstatt der ESR zur Behandlung von radioaktiven Abfällen,
- Dekontaminationsversuche sowie prozessbegleitende Untersuchungen und Kontrollen in den radiochemischen Labors.

Zum Erbringen der o. g. Leistungen erfolgten in der ESR Erweiterungen bzw. Änderungen an der Anlage bzw. den Technologischen Einrichtungen.

Die SPS-Anlage der ESR wurde erweitert und modernisiert.

Zum Rückhalten von Schwebestoffen wurde vor die Ionenaustauscheranlage ein rückspülbarer Kiesfilter (Abb. 3.2.6.1.1-1) eingebaut.

Ein Laborbackenbrecher zur unabhängigen Probenaufbereitung von höheraktiven Schüttgutabfällen wurde angeschafft.

Die Lagerflächen des Gebäudes 86 wurden erweitert. Hier wurden die Betonriegel der Lagergrube durch befahrbare Stahlkassettenplatten ersetzt. Damit ist die Lagergrube als Lager für radioaktive Reststoffe und Lagerfläche (Abb.3.2.6.1.1-2) nutzbar.

Mit dem digitalen Reststoffflussverfolgungs- und Kontrollsystem (ReVK) sind weiterhin sämtliche Abfall- und Reststoffbewegungen eigener Abfälle sowie von Fremdadfällen innerhalb der ESR und auch im VKTA sicher nachvollziehbar.

Die Daten des ReVK werden weiterhin als Grundlage der „Behördlichen Monatsanzeigen“, die für die ESR gemäß § 70 StrlSchV erstellt werden müssen und an das SMUL übergeben werden, genutzt.

Wie auch in den vergangenen Berichtszeiträumen wurden neben den genehmigten Tätigkeiten innerhalb des Gebäudekomplexes der ESR durch das Betriebspersonal weitere zusätzliche Aufgaben gelöst, die im ursächlichen Zusammenhang mit Dekontaminations- und Rückbauarbeiten am Forschungsstandort standen.

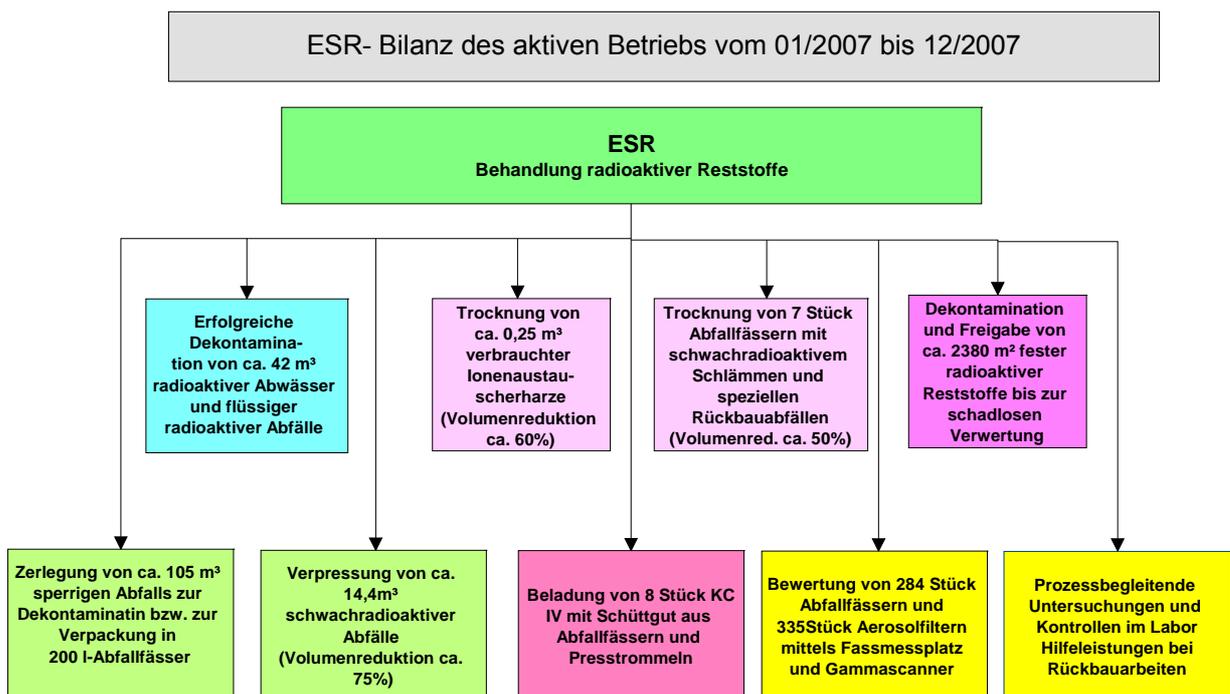


Abb.: 3.2.6.1.1-3 ESR- Bilanz des aktiven Betriebs vom 01/2007 bis 12/2007

### **3.2.6.1.2 Behandlung von Großkomponenten in der ESR**

Im Berichtszeitraum wurden im Caisson des Gebäudes 86 unter anderen zwei weitere Wärmeübertrager des RFR mittels Plasmaschneiden zerlegt und erfolgreich dekontaminiert.

Es handelte sich dabei jeweils um Wärmeübertrager mit den Abmessungen von ca. 4,0 m Länge und einem Durchmesser von ca. 1,0 m sowie einer Masse von 6 Mg.

In jedem Wärmeübertrager (Abb.3.2.6.1.2-1) befanden sich ca. 3.000 m Rohre mit einer Übertragungsfläche von ca. 178 m<sup>2</sup>. Das Gehäuseinnere und die Außenflächen der Rohre waren durchgehend mit Co-60 kontaminiert, wobei die größten Kontaminationen im Dom auftraten. Die Kontaminationen bewegten sich bei diesen Wärmeübertragern im Bereich von 2,5 Bq/cm<sup>2</sup> bis 10 Bq/cm<sup>2</sup>.

Durch Plasmaschneiden wurde der Mantel der Wärmetauscher in Schalen geteilt und diese durch Beizen dekontaminiert, so dass eine uneingeschränkte Freigabe der Segmente möglich war.

Die Rohrbündel wurden mittels Trennschleifern herausgeschnitten (Abb.3.2.6.1.2-2).

Nach Vormessungen mittels Kontaminationsmessgerät wurden die Rohre auf 500 Liter-Box-Größe zerlegt und in dieser Form zur Freimesstation transportiert (Abb.3.2.6.1.2-3). Alle weiteren Kleinteile wie Halbleche und Böden konnten ebenfalls auf Werte der uneingeschränkten Freigabe dekontaminiert werden. Bei der Behandlung der 2 Wärmeübertrager wurden ca. 80 Trennscheiben verbraucht und es entstanden nur ca. 100 Liter radioaktiver Abfall, bestehend aus Kleinmaterial, Schleifstaub, Schleifscheibenresten sowie weiteren Dekontaminationshilfsmaterialien.

### **3.2.6.1.3 Beladung von Konradcontainer des Typs IV (KC IV) mit schwachradioaktivem Schüttgut**

Um die Lagerkapazität des ZLR bis zum Ende der Rückbaumaßnahmen sicherzustellen, wurden auch in diesem Berichtszeitraum in der ESR Konrad IV-Container (KC IV) mit Schüttgut beladen. Es handelte sich hierbei um insgesamt 8 Stück KC IV. Technologisch wurden diese Beladungen, wie schon im Jahresbericht für 2006 beschrieben, durchgeführt.

Im Juni 2007 erhielt der VKTA die Zustimmung vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) zum eingereichten Ablaufplan zum Umfüllen von Schüttgut und das Einstellen von Presstrommeln in KC IV. Als Gutachter für das BfS und als Gutachter vor Ort im Auftrag des SMUL wurde die Produktstelle Jülich (PKS) beauftragt.

Unmittelbar nach Erhalt der Zustimmung wurde unter gutachterlicher Aufsicht der PKS Jülich mit der ersten KC IV-Beladung begonnen.

### **3.2.6.1.4 Behandlung von festen radioaktiven Reststoffen von Dritten**

Weitere Dekontaminationsarbeiten wurden in der ESR für Dritte durchgeführt.

Es handelte sich hierbei u. a. um

- 301 Stück Wärmeübertragerplatten aus Titan, deren Primärseiten ca. 843 m<sup>2</sup> Ablagerungen mit natürlichen radioaktiven Stoffen, wie Ra-226, Pb-210, Ra-228 und Th-228 aufwiesen, die in der ESR beseitigt wurden und ein Neueinsatz der Wärmeübertragerplatten fristgemäß erfolgen konnte (Abb. 3.2.6.1.4.-1 und Abb. 3.2.6.1.4.-2).
- einem „Testlauf“ zur Dekontamination und Freimessung von 2 Uranpelletransportbehältern“ sowie
- um 461 Brandmelder, die für Landessammelstelle des Freistaates Sachsen zerlegt worden sind.

Weiterhin wurden für das FZD und die Landessammelstelle vertragsgemäß Reststoffbehandlungen durchgeführt.

### **3.2.6.2 Zwischenlager Rossendorf (ZLR)**

Das Zwischenlager Rossendorf (ZLR) dient zur Lagerung fester radioaktiver Abfälle bis zu deren Transport in ein Endlager des Bundes. Gemäß des durch die Behörde genehmigten Stapelplans können:

- 99 Stück KONRAD-Container Typ III, IV und V
- 36 Stück 20 ft.-Frachtcontainer
- 650 Stück Abschirmbehälter

gelagert werden. Die behördlich genehmigte Gesamtaktivität beträgt  $5,6E+14$  Bq.

Die Auslastung des ZLR mit Abschluss des Betriebsjahres 2007 stellt sich wie folgt dar:

- Die Auslastung der 99 Stück KONRAD-Container Typ III, IV und V beträgt ca. 69 %.
- Die Auslastung der 36 Stück 20 ft.-Frachtcontainer beträgt ca. 72 %.
- Die Auslastung der 650 Stück Abschirmbehälter beträgt ca. 74 %.

Von der maximal genehmigten Gesamtaktivität für das ZLR werden nur 26,3 % ausgenutzt.

### **3.2.6.3 Betrieb Pufferlager**

Das Pufferlager dient zur Pufferung von freizugebenden und freigegebenen Reststoffen, welche beim Rückbau der kerntechnischen Einrichtungen des Standortes anfallen, bis zu deren weiteren Behandlung oder Entsorgung. Besonders die beim Rückbau anfallenden Erdstoffe werden hier durch Homogenisierung zu je  $10\text{ m}^3$  für die Messung in der Freimessstation des VKTA vorbereitet (Abb. 3.2.6.3-1 und Abb. 3.2.6.3-2).

Im Berichtsjahr 2007 wurden  $2.260\text{ m}^3$  Erdreich im Pufferlager bearbeitet (Abb. 3.2.6.3-3). Ebenfalls wurden ca.  $95\text{ m}^3$  Beton auf dem Pufferlager gebrochen, bewertet und entsorgt. An losen Gebinden (PE-Boxen, Fässer) wurden im Berichtsjahr ca.  $20\text{ m}^3$  auf die Deponie entsorgt.

### **3.2.6.4 Entsorgung des Standortes von radioaktiven Abwässern**

Die Entsorgung der radioaktiven Abwässer des FSR erfolgte über die Auffanganlagen (AFA) sowie die Sammelbehälter.

Die nach der Entscheidungsmessung vom Fachbereich KS freigegebenen Abwässer aus Bereichen des Standortes werden über die Laborwasserreinigungsanlage (LARA) in die Kläranlage abgeleitet. Die Ableitungsmenge ist in der Bilanz der LARA dokumentiert.

In der Kanalisation für kontaminationsverdächtige Abwässer (AFA) gab es im Berichtsjahr 2007 ein Aufkommen von  $499,14\text{ m}^3$  an Freigaben.

Als Sperrungen wurden aus den AFA und den Sammelbehältern insgesamt  $9,53\text{ m}^3$  einer Behandlung zugeführt.

#### Laborwasserreinigungsanlage (LARA)

Die Laborwasserreinigungsanlage, die seit November 2000 alle nicht kontaminierten Abwässer des Standortes aufnimmt und gemäß der Wasserrechtlichen Erlaubnis des Regierungspräsidiums Dresden bearbeitet, wird im Auftrag des FZD vom Fachbereich Rückbau und Entsorgung des VKTA betrieben.

Im Berichtsjahr 2007 wurden  $990\text{ m}^3$  Abwasser aufbereitet.

### **3.2.6.5 Dienstleistungen bei Dritten**

#### Hochdruckverpressung 2007

Um die festen, radioaktiven Abfälle des Forschungsstandortes Rossendorf sicher zwischenlagern zu können sowie auch das Abfallvolumen zu reduzieren, wurde vom VKTA im Berichtsjahr 2007 die Hochdruckverpressung von 210 Stück verpressbaren Abfallfässern (200 l-Fässer) eingeleitet. Ziel war das Erreichen einer hohen Sicherheit zur Langzeitzwischenlagerung bis zur Bereitstellung eines Endlagers des Bundes.

Zu diesem Zweck wurden von einem externen Konditionierer mittels einer 2000-Tonnen-Presse die Abfallgebinde auf ein Volumen von ca. 25 % des Ausgangsvolumens reduziert. Nach einer anschließenden Gasprobenahme an den so entstandenen Presslingen werden diese in einen speziell beschichteten KONRAD Typ IV-Container eingelagert. Die so konditionierten Abfallprodukte werden anschließend ins Zwischenlager Rossendorf eingestellt.

Diese Konditionierung konnte im Berichtsjahr nicht abgeschlossen werden und wird im Folgejahr fortgesetzt.

#### Verbrennung von radioaktiven Abfällen 2007

Um das Abfallvolumen von festen, radioaktiven des Forschungsstandortes Rossendorf zu reduzieren, wurde vom VKTA im Berichtsjahr 2007 die Verbrennung von radioaktiven Abfällen eingeleitet.

Dabei wurden vom VKTA 9.222 kg (78 Stück Aerosolfilter und 104 Stück 200l-Fässer mit Ionenaustauscherharzen u. ä.) verbrennbare radioaktive Abfälle zu einem externen Konditionierer gebracht, der diese mittels einer Verbrennungsanlage auf ca. 15 % des Ausgangsvolumens reduziert. Nach der durchgeführten Verbrennung werden die in Presstrommeln eingelagerten Verbrennungsrückstände (Asche und Schlacke) mittels einer Hochdruckpresse so verdichtet, dass ein minimales Abfallvolumen an den VKTA zurückgeführt wird. Die so entstandenen trockenen, inerten Abfallprodukte werden nach ihrer Konditionierung ins Zwischenlager Rossendorf eingestellt.

Diese Konditionierung konnte aufgrund der hohen Auslastung der Verbrennungsanlage bei dem Konditionierer im Berichtsjahr nicht abgeschlossen werden und wird im Folgejahr fortgesetzt.

### **3.2.7 Betrieb der Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle**

Die Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle, deren juristischer Betreiber der VKTA ist, übernimmt radioaktive Abfälle zur Zwischenlagerung. Voraussetzung für die Übernahme ist, dass die Abfälle

- in den Freistaaten Sachsen und Thüringen bzw. im Land Sachsen-Anhalt entstanden sind,
- von den Abfallverursachern bei der Landessammelstelle abzuliefern sind und
- den Bedingungen der Benutzungsordnung entsprechen.

Die Übernahme radioaktiver Abfälle von Abfallverursachern aus Thüringen und aus Sachsen-Anhalt ist in Verwaltungsvereinbarungen geregelt. Diese Vereinbarungen wurden zwischen den zuständigen Ministerien im Jahr 1994 (Thüringen) beziehungsweise im Jahr 2003 (Land Sachsen-Anhalt) abgeschlossen.

Der Betrieb der Landessammelstelle erfolgt am Forschungsstandort im Gebäude 86.2.

Im Jahr 2007 wurden von 94 Ablieferungspflichtigen, darunter 19 Ablieferungspflichtige aus dem Freistaat Thüringen und 17 Ablieferungspflichtige aus dem Land Sachsen-Anhalt, Abfälle angenommen. Es erfolgten 217 Annahmen, darunter 36 von Ablieferungspflichtigen aus dem Freistaat Thüringen und 23 von Ablieferungspflichtigen aus dem Land Sachsen-Anhalt.

Das volumenmäßige Abfallaufkommen 2007 belief sich auf 8,3 Kubikmeter. Per 31.12.2007 befanden sich in der Landessammelstelle 1339 Gebinde (darunter 153 von Ablieferungspflichtigen aus dem Freistaat Thüringen und 8 von Ablieferungspflichtigen aus dem Land Sachsen-Anhalt).

Die Landessammelstelle unterstützt im Rahmen ihrer Möglichkeiten die Ablieferer bei der Vorbereitung zur Ablieferung und bei der Ablieferung. Beispielsweise werden Verpackungen zur Verfügung gestellt, ggf. Dritte (innerhalb und außerhalb des VKTA) zum Herstellen der Ablieferungsfähigkeit der Abfälle einbezogen. Auf Wunsch der Ablieferer wird die Abholung organisiert. Für die Entsorgung radioaktiver Reststoffe, die noch anderweitig verwertbar sind bzw. die nicht von der Landessammelstelle angenommen werden können, wurden geeignete Einrichtungen einbezogen bzw. vermittelt. Der Wiederverwendung bzw. dem Recycling wurden im Berichtsjahr 5 zur Zwischenlagerung bei der Landessammelstelle angemeldete Gebinde zugeführt.

### **3.2.8 Qualitätsmanagement**

Die Abteilung Produktionsanlagen (KRA) unterstützt den Qualitätsmanagementbeauftragten des VKTA bei der praktischen Umsetzung des Qualitätsmanagementsystems des VKTA.

Auf Beschluss des Vorstandes des VKTA soll das Qualitätsmanagementsystem des VKTA gemäß DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert werden. Unter Einbeziehung eines Consultingunternehmens wurden die Vorbereitungen dazu begonnen. Dieser Prozess soll im 3. Quartal 2008 abgeschlossen werden.

Weitere Arbeitsschwerpunkte bildeten im Berichtszeitraum die kontinuierliche Fortführung der Erarbeitung, Einführung und Pflege von VKTA-internen, qualitätssichernden Regelungen sowie die Beratung der Fachabteilungen bei deren Qualitätsplanungen.

### **3.2.9 Dokumentationswesen**

Die Gewährleistung des Dokumentationswesens im VKTA stellte eine wesentliche Teilaufgabe der Abteilung Produktionsanlagen (KRA) dar. Dabei wurden im Berichtszeitraum folgende Hauptaufgaben realisiert:

- Betrieb des Zentral- und Zweitarchivs des VKTA.
- Digitalisierung von Unterlagenbeständen des VKTA-Zentralarchivs.
- Pflege des Dokumentationssystems des VKTA.
- Pflege des zentralen Bilddokumentationssystems im VKTA.
- Wahrnehmung umfangreicher zentraler Dienstleistungen bezüglich Unterlagenpflege, Bereitstellung von Arbeitskopien, Betrieb der zentralen Druck- und Kopiertechnik, Mitarbeit bei der Erstellung zentraler Druckschriften (Jahresberichte, Broschüren, VKTA-Regelungen u. ä.).



Abb. 3.2.2-1: Blick in den Raum 012 des Gebäudes 87 nach der Teilumlagerung des Thoriumoxalatbestandes



Abb. 3.2.4-1: Blick auf den sanierten Hofbereich Gebäude 8d vor seiner Verfüllung



Abb. 3.2.4-2: Sanierungsarbeiten in einem Teilbereich des Betriebshofes Gebäude 91



Abb. 3.2.4-4:  
Stahlkonstruktion zur Aufrechterhaltung der  
Gebäudestatik beim Abbruch des Heiße-  
Zellen-Trakts



Abb. 3.2.4-3: Ausgeräumter Abluftanlagenraum im Obergeschoss des Gebäudes 91 (vorn links - neu installierte LTA-Ersatzanlage für Abbruch des Heiße-Zellen-Trakts)



Abb. 3.2.5.2-1: Gebäude 99 während der Verfüllung



Abb. 3.2.5.2-2: Gebäude 99 nach der Verfüllung



Abb. 3.2.5.2-3: Sammelbehälteranlage im Gebäude 30.3 vor dem Rückbau



Abb. 3.2.5.2-4: Behälter der Sammelanlage beim Abtransport in die ESR



Abb. 3.2.5.3-1: Freigelegter Behälter Gebäude 99.1



Abb. 3.2.5.3-2: Entnahme der Bodenplatte vom Gebäude 99.1



Abb. 3.2.5.3-3: Abbruch der Behälterdecken der Gebäude 99.2 – 99.4



Abb. 3.2.5.3-4: Abnehmen der gesägten Deckenplatten vom Behälter Gebäude 99.2



Abb. 3.2.6.1.1-1:  
Rückspülbare Kiesfilter



Abb. 3.2.6.1.1-2: Lagergrube mit Stahlkassettenplatten abgedeckt



Abb. 3.2.6.1.2-1: Wärmetauscher des RFR



Abb. 3.2.6.1.2-2: Heraustrennen der Wärmeübertragerrohre



Abb. 3.2.6.1.2-3: Dekontaminierte Wärmeübertragerrohre, für die Freimessung vorbereitet



Abb. 3.2.6.1.4-1: Dekontamination von Titan-Wärmeübertragerplatten



Abb. 3.2.6.1.4-2: Kontaminationskontrollen an dekontaminierten Titan-Wärmeübertragerplatten



Abb. 3.2.6.3-1: Homogenisierte Erdhaufen auf dem Pufferlager



Abb. 3.2.6.3-2: Abtransport von Erdhaufen vom Pufferlager



Abb. 3.2.5.2-5: Ausbau von Rohrleitung der Speziellen Kanalisation Teil 4

### 3.3 Fachbereich Sicherheit

#### 3.3.1 Struktur und Aufgaben des Fachbereiches

Statistischer Überblick:

Fachbereich Sicherheit (KS)	Herr Prof. Dr. P. Sahre	26 Mitarbeiter davon 1 FZD-Mitarbeiter (zugeordnet) + 4 Studenten
Abteilung Strahlenschutz-Anlagen (KSS)	Herr A. Beutmann	
Abteilung Strahlenschutz- Personen/Inkorporationsmessstelle (KSI)	Herr Dr. T. Schönmath	
Sachgebiet Betriebliche Strahlenschutz- überwachung (KSB)	Herr Prof. Dr. P. Sahre	
Sachgebiet Arbeits- und Brandschutz, Objektsicherung (KSA) aufgelöst am 01.07.2007	Herr M. Reinhardt	

#### 3.3.2 Personenüberwachung/Inkorporationsmessstelle

Entsprechend der Zusammenarbeitsvereinbarung Nr. 1 zwischen dem Forschungszentrum Dresden Rossendorf e. V. (FZD) und dem Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V. zur Gewährleistung des Strahlenschutzes [1] ist die Abt. Strahlenschutz-Personen/Inkorporationsmessstelle (KSI) zuständig für die Durchführung der Personenüberwachung bei äußeren und inneren Expositionen. Die Abteilung KSI wird dabei als eine amtlich bestimmte Inkorporationsmessstelle nach § 41 StrlSchV tätig.

Das Überwachungsziel ist der Schutz aller sich am Standort aufhaltenden Personen (Mitarbeiter des FZD/VKTA, tätig werdende Mitarbeiter von Fremdfirmen, Gäste und Besucher) durch den Nachweis der Einhaltung aller Grenzwerte der §§ 54 - 56 StrlSchV bei gleichzeitiger Optimierung der Strahlenexposition.

Unter dieser Zielstellung waren folgende Aufgaben zu erfüllen:

- Dosimeterservice, d. h. Bereitstellung der amtlichen Film- und Albedodosimeter, Versand zur amtlichen Messstelle (Landesanstalt für Personendosimetrie und Strahlenschutz Ausbildung des Landes Mecklenburg-Vorpommern in Berlin = LPS), Übermittlung der Ergebnisse an die Strahlenschutzbeauftragten, Beantragung von Ersatzdosen bei Verlust bzw. Nichtauswertbarkeit des Dosimeters
- Bereitstellung und Auswertung zusätzlicher nichtamtlicher Dosimetrie (Thermolumineszenz-Teilkörperdosimeter und -Personendosimeter, Umgebungsdosimeter)
- Durchführung der Inkorporationsüberwachung beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen mit Methoden der hochauflösenden Gammaskpektrometrie, der Ausscheidungsanalyse sowie Auswertung von Daten der Raumluftüberwachung einschließlich Dosisabschätzung und Übermittlung der Daten an das Zentrale Dosisregister nach § 112 StrlSchV
- Kontrolle der Einhaltung der Grenzwerte nach §§ 54-56 StrlSchV sowie betrieblicher Schwellenwerte
- Führung eines Personen- und Dosisregisters für den Standort Rossendorf
- Kontrolle und Einleitung der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen nach § 60 StrlSchV

- Kontrolle und Archivierung der Nachweise der Unterweisungen nach § 38 StrlSchV
- Unterstützung der Strahlenschutzingenieure (SSI) und Strahlenschutzbeauftragten (SSB) beim Einsatz von Personen- und Teilkörperdosimetern
- Führung der Strahlenpässe für die Mitarbeiter des FZD/VKTA
- Arbeiten als Anlaufstelle für am Standort beschäftigte Fremdfirmen nach § 15 bzw. § 28 StrlSchV, d. h. Entgegennahme und Kontrolle der Strahlenpässe, Ausgabe von Nachweisblättern als Voraussetzung für die Beschäftigung in Kontrollbereichen, Ausgabe und Auswertung von Dosimetern sowie Eintragung der Ergebnisse in die Strahlenpässe bzw. Übermittlung der Resultate aus den Personendosismessungen (externe und interne Dosimetrie)

Als bestimmte Inkorporationsmessstelle für den Freistaat Sachsen erfolgte weiterhin eine Zusammenarbeit mit den Messstellen am Universitätsklinikum Dresden, in der Universitätsklinik Leipzig sowie am Klinikum Chemnitz (jeweils Bestimmung von I-131 in der Schilddrüse). Das schließt u. a. die Übermittlung der Daten dieser Messstellen an das zentrale Strahlenschutzregister ein.

Im Jahr 2007 wurden von der Inkorporationsmessstelle entsprechend den Formatanforderungen 1048 Datensätze an das zentrale Strahlenschutzregister des BfS geliefert. Die Daten beziehen sich nicht nur auf das Eigenpersonal, sondern wurden entsprechend bestehender Zusammenarbeitsvereinbarungen auch für externe Einrichtungen übermittelt.

In der Tabelle 3.3.2-1 wird ein Überblick über die Ergebnisse der Personenüberwachung gegeben. Darin enthalten sind ebenfalls die Ergebnisse von Ganzkörper-, Urin- und Stuhluntersuchungen für Mitarbeiter der im Rahmen der Stilllegung kerntechnischer Anlagen tätig werdenden Fremdfirmenmitarbeiter nach § 15 StrlSchV im Rahmen von Eingangs-, Ausgangs- bzw. Wiederholungsmessungen aufgeführt.

Tab. 3.3.2-1 Überblick über die Ergebnisse der Personenüberwachung am Standort

Personengruppen / Überwachungsart	FZD	VKTA	Fremdfirmen
1. Beruflich Strahlenexponierte	496	92	x
Kategorie A	89	50	x
Kategorie B	407	42	x
2. Äußere Ganzkörperstrahlenexposition			
amtlich Überwachte	496	92	-
höchste Individualdosis / mSv	4,1	2,6	-
mittlere Individualdosis / mSv	0,06	0,18	-
Summe der Individualdosen / mSv	27,0	11,9	-
nichtamtlich Überwachte <sup>1)</sup>	x	x	252
Summe der Individualdosen / mSv	x	x	8,0
3. Handdosisüberwachung			
überwachte Personen / Hände	35 / 58	2 / 3	2 / 2
höchste Handdosis / mSv	26,2	3,7	1,9
mittlere Handdosis / mSv	3,8	2,9	1,8
4. Inkorporationsüberwachung			
mit Ganz-/ Teilkörperzähler Überwachte <sup>2)</sup>	44	58	128
mit Ausscheidungsanalyse Überwachte <sup>2)</sup>	53	41	47
höchste Individualdosis (eff.) / mSv	2,0	0,0 <sup>3)</sup>	0,5
höchste Individualdosis (Organ) / mSv	55,2	0,0 <sup>3)</sup>	15,3
	(Kn.-Oberfl.)	-	(Kn.-Oberfl.)
mittlere Individualdosis / mSv	0,02	0,0 <sup>3)</sup>	-
Summe der Individualdosen / mSv	2,0	0,0 <sup>3)</sup>	-

x - Daten wurden nicht behoben bzw. ermittelt

<sup>1)</sup> - registriert werden nur die Werte der nichtamtlichen Dosimeter von exponierten Personen, die nicht

- zusätzlich mit amtlichen Dosimetern vom VKTA überwacht wurden
- 2) - alle Überwachten werden auch auf äußere Exposition überwacht
- 3) - vorbehaltlich ausstehender Bewertungen

Für Mitarbeiter des VKTA wurden 2007 keine Körperdosen größer als 6 mSv ermittelt.

Einen Überblick über die Inanspruchnahme der Abt. KSI als zentrale Anlaufstelle für die am Standort in Strahlenschutzkontrollbereichen beschäftigten Fremdfirmenmitarbeiter gibt Abb. 3.3.2-1.

Die Ergebnisse der Überwachung der äußeren und inneren Strahlenexposition sind detailliert im Jahresbericht Strahlenschutz 2007 enthalten [2].

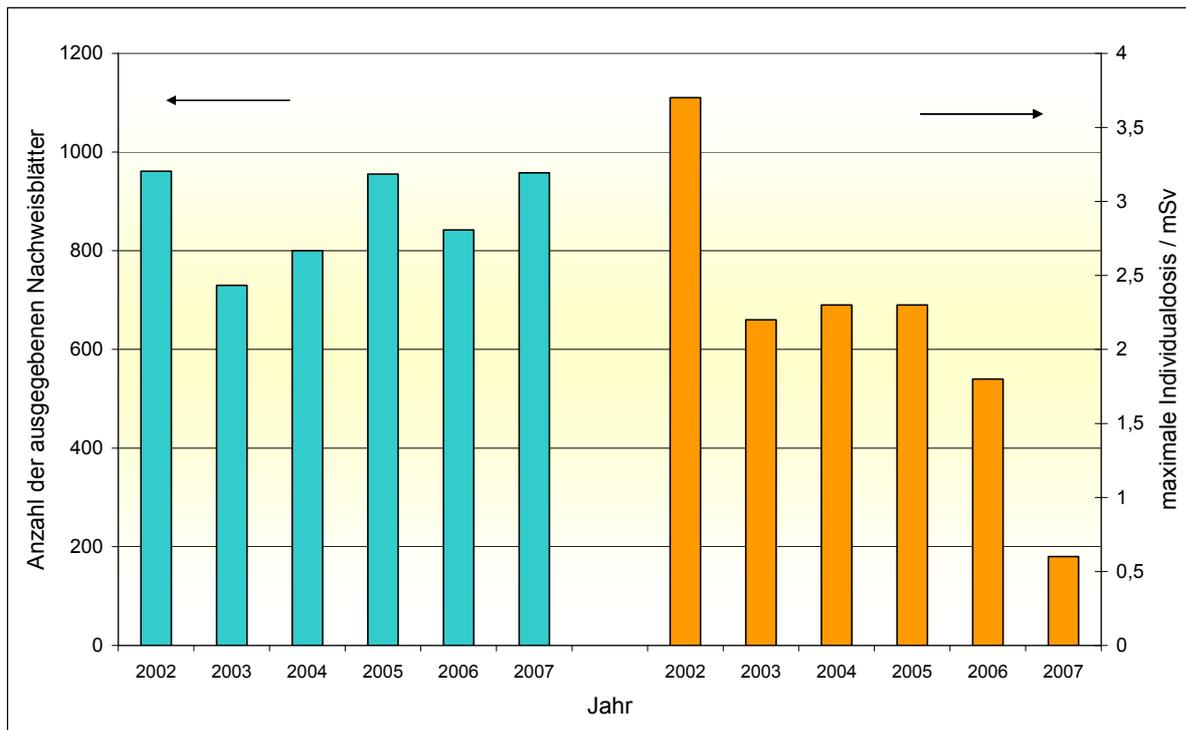


Abbildung 3.3.2-1: Entwicklung der maximalen Individualdosis für beschäftigte Fremdfirmenmitarbeiter (Basis: nichtamtliche Dosimeterwerte aus den ausgegebenen Nachweisblättern bzw. deren Ausdruck, Anzahl ohne Wachdienst)

### 3.3.3 Umgebungsüberwachung

Die Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung umfasst die Kontrolle der Einhaltung festgelegter Emissionsgrenzwerte für luft- und wassergetragene Emissionen radioaktiver Stoffe [3, 4] aus Einrichtungen des VKTA und FZD, die Bestimmung der Immissionen in der Umgebung des FSR [5], sowie die behördliche Berichterstattung [6]. Aus den bilanzierten Emissionen wird unter Verwendung der am Standort ermittelten meteorologischen und hydrologischen Ausbreitungsbedingungen die Strahlenexposition für Personen in der Umgebung sowie für die am FSR beschäftigten Mitarbeiter berechnet. Diese Aufgaben erfordern vielfältige Probenanalysen aus der Emissions- und Immissionsüberwachung.

Die Organisation des Strahlenschutz-Einsatzdienstes sowie das Training mit dem mobilen Messsystem zur Ermittlung der Strahlungssituation in der Umgebung in Störfallsituationen zählen ebenfalls zu den Aufgaben der Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung [7].

In [8] wurden im Berichtszeitraum die Perspektiven der Umgebungsüberwachung am FSR neu bewertet und Projekte, wie die Reduzierung des Messsystems zur Immissionsüberwa-

chung auf nunmehr noch zwei Messstationen durch Abbau des Systems in der Rossendorfer Wohnsiedlung, umgesetzt. Weiterhin wurde das Programm zur Qualitätssicherung aktualisiert [9].

### Fortluft-Emissionsüberwachung

Im Jahr 2007 erfolgte an insgesamt 13 Einzelelementen des VKTA und FZD eine Fortluftüberwachung. Alle festgelegten Obergrenzen bzw. Emissionswerte wurden sicher eingehalten. Für einzelne Radionuklidgruppen ist eine erhöhte prozentuale Ausschöpfung dieser Grenzwerte zu registrieren: Das betrifft Emissionen aus der Landessammelstelle (50 % für H-3 und 37 % für C-14), aus dem Rückbaukomplex 1 (33 % für Alphastrahler), bedingt durch Rückbau der Heißen Kammern sowie aus dem PET-Zentrum des FZD (22 % für PET-Gase).

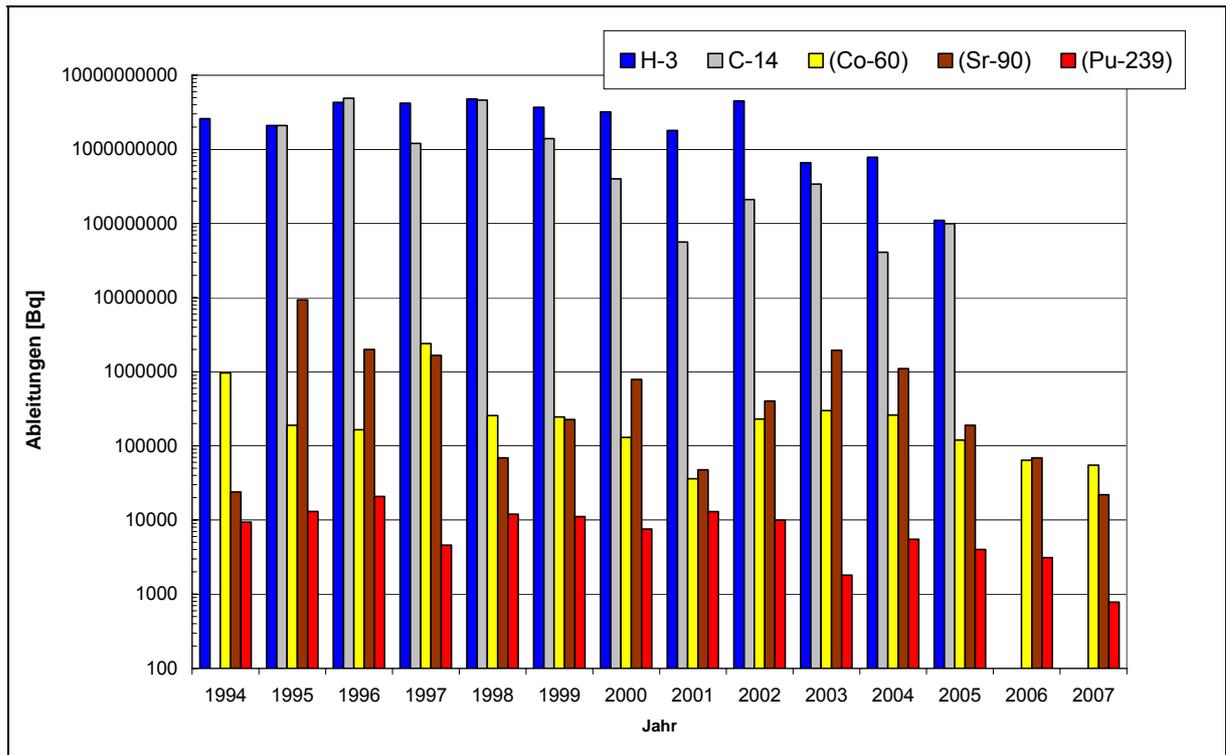


Abbildung 3.3.3-1: Emissionen aus dem Kamin des Rückbaukomplexes 2

Der Rückbaufortschritt im Rückbaukomplex 2 wird u. a. dadurch deutlich, dass die raumlufttechnische Anlage des Gebäudes 91 und damit auch das seit 1994 arbeitende Fortluftmesssystem im Mai 2007 planmäßig abgeschaltet wurden. Dieses Messsystem wird ab 11/2007 als neue Immissionsmessstation weiter genutzt (siehe Abb. 3.3.3-4). Die Abbildung 3.3.3-1 zeigt die seit 1994 bilanzierten jährlichen Emissionen. Durch gute Strahlenschutzkonzepte und sehr effektive Abluftfilteranlagen konnten die Emissionen auf diesem sehr niedrigen Niveau gehalten werden.

Weiterhin wurde eine Datenbank für die Verwaltung der Messsysteme zur Umgebungsüberwachung erarbeitet [10], die SSA 30 revidiert [11] sowie das Verfahren zur H-3-Raumluftüberwachung in einer neuen Fachanweisung FA-06 fixiert [12].

Im Gebäude 8a erfolgte die Inbetriebnahme der Anlage zur Fortluftüberwachung für den neuen Kontrollbereich 5 des FZD und parallel dazu eine Bewertung möglicher Querkontaminationen in den Überwachungsbereich ÜB 1 des VKTA bei Ausfall von Lüftungsanlagen im KB 5 [13].

Für die Rossendorfer Beam-Line (ROBL) des FZD in Grenoble erfolgten wie im Vorjahr die Qualitätssicherung der Messtechnik, die Plausibilitätsprüfung der gewonnenen Messdaten aus der Fort- und Raumluftüberwachung sowie die Beratung zu Strahlenschutzfragen.

### Abwasser-Emissionsüberwachung

Im Berichtszeitraum erfolgte die Überwachung kontaminationsverdächtiger Abwässer auf Basis von insgesamt 168 Entscheidungsmessungen (2006: 138) an Abwasserproben aus 14 Auffanganlagen des FSR und von im Rückbaugeschehen angefallenen Betriebsabwässern. Gegenüber den Vorjahren ist eine deutliche Abnahme der mit Wasser abgeleiteten Aktivität zu verzeichnen (siehe Abb. 3.3.3-2). Im Berichtszeitraum wurden 499 m<sup>3</sup> Abwässer abgeleitet (2006: 525 m<sup>3</sup>).

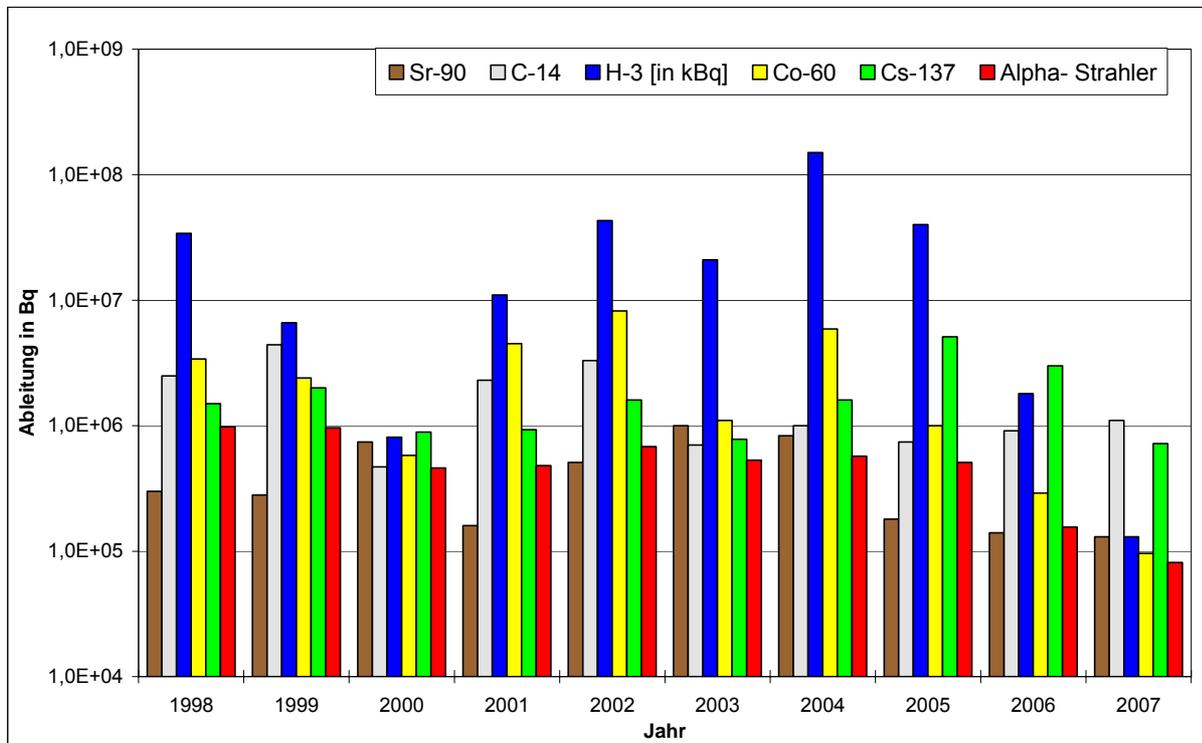


Abbildung 3.3.3-2: Ableitung ausgewählter Radionuklide aus Rückhalteeinrichtungen des FSR (1998 bis 2007)

### Berechnung der Strahlenexposition infolge Emissionen 2007

Die Berechnung der Strahlenexposition erfolgt für die Bevölkerung in der Umgebung und für die am Standort Beschäftigten nach gesetzlich vorgegebenen Modellen und Annahmen zu den Aufenthalts- und Verzehrsgewohnheiten.

In Abbildung 3.3.3-3 sind die aus den bilanzierten Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und dem Wasser im Zeitraum 1998 bis 2007 berechneten Strahlenexpositionen als prozentuale Anteile am Grenzwert nach § 47 StrlSchV aufgeführt. Neben der effektiven Dosis für die Bezugsgruppen Erwachsene und Kleinkinder ist jeweils auch die Dosis für das Organ angegeben, für das die höchste prozentuale Ausschöpfung des Grenzwertes berechnet wurde. Die aus den bilanzierten Ableitungen berechnete Strahlenexposition ist sehr gering und zeigt auch für 2007, dass die Grenzwerte der Strahlenexposition der Bevölkerung nur zu einem Bruchteil ausgeschöpft werden.

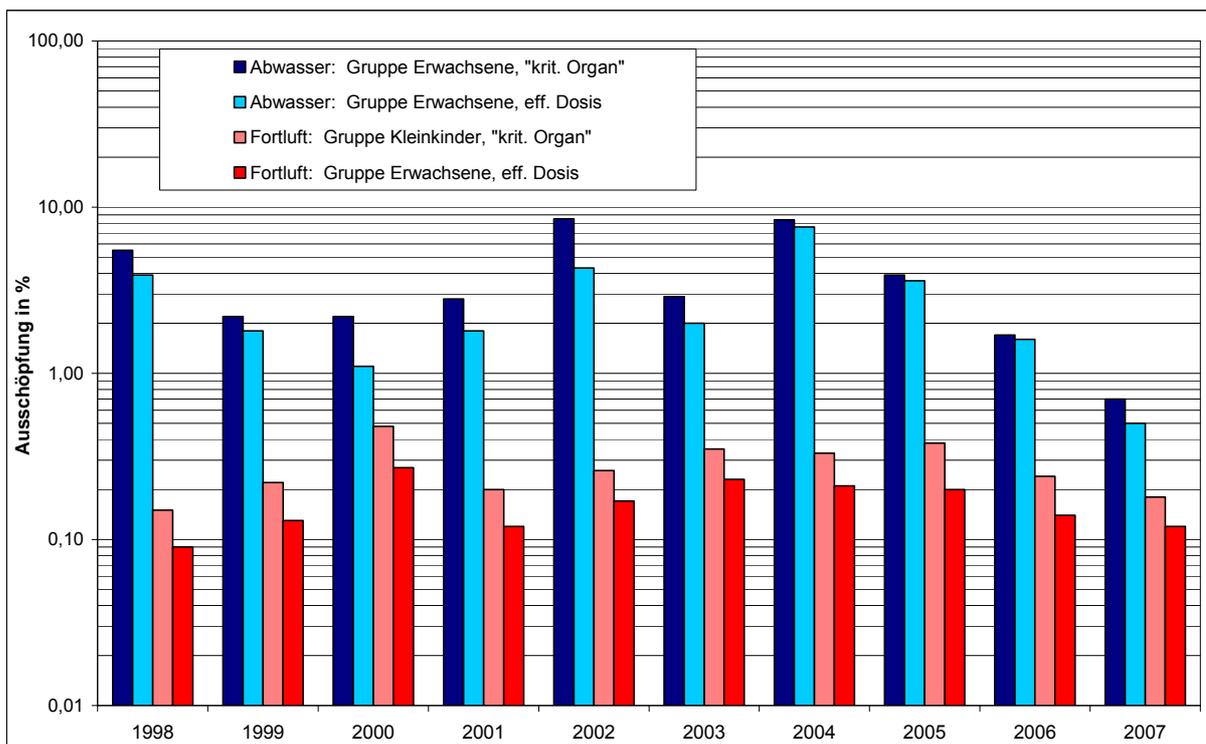


Abbildung 3.3.3-3: Prozentualer Anteil der berechneten Strahlenexposition am Grenzwert nach § 47 StrlSchV

Im Zusammenhang mit dem Konzept des FZD zur weiteren Umgestaltung des FSR zu einem Campus wurde im Berichtszeitraum in [14] untersucht, ob geltende Einschränkungen für Aufenthalt und Verzehr gemäß [15] weiterhin notwendig sind. Dazu wurde die Strahlenexposition infolge luftgetragener Ableitungen radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlagen am FSR für Personen, die sich am FSR außerhalb von Strahlenschutzbereichen aufhalten, abgeschätzt. Erwartungsgemäß zeigte sich, dass bei dem gegenwärtigen Stand der Fortluft-Emissionsplanung keine realistische Möglichkeit einer Überschreitung des Grenzwertes nach § 47 StrlSchV besteht. Lediglich für das kritische Organ der Gruppe „Kinder unter 1 Jahr“ wird der Grenzwert rechnerisch überschritten, wobei der (unrealistische) Ingestionspfad mit 98 % dazu beiträgt. Die Untersuchungen zeigten auch, dass der Dosisbeitrag für Beschäftigte infolge Direktstrahlung an einigen Aufpunkten am FSR messbar ist und gegenüber den Beiträgen aus luftgetragenen Ableitungen überwiegt. Im Ergebnis wurde die Aufhebung der Begrenzungen in [15] vorgeschlagen.

#### Immissionsüberwachung

Die Ergebnisse der Überwachung der  $\gamma$ -Ortsdosis mittels TL-Dosimetern für den Zeitraum September 2006 bis Oktober 2007 an insgesamt 124 Messpunkten zeigen, dass außerhalb des FSR kein Direktstrahlungseinfluss durch Umgang mit radioaktiven Stoffen in Anlagen des FSR nachweisbar ist. Die Mittelwerte für die Ortsdosen für die 23 TLD-Messpunkte am Zaun des FSR betragen 0,69 mSv und für die 25 TLD-Messpunkte in der weiteren Umgebung des FSR 0,77 mSv.

Im Rahmen der Überwachung der  $\gamma$ -Ortsdosis auf dem FSR-Gelände an der Grenze zu Strahlenschutzbereichen waren wie in den Vorjahren Direktstrahlungsbeiträge nachweisbar. Das betrifft Messpunkte in der unmittelbaren Umgebung von Lagern radioaktiver Abfälle, des Rückbaukomplexes 2 sowie des Hofes der ESR.

Die maximale jährliche Personendosis  $H^*(10)$ , konservativ berechnet aus Ortsdosiswerten  $H_x$  bei einer unterstellten Aufenthaltszeit von 2000 Arbeitsstunden, beträgt am Messpunkt I 78 (Zaun zum Hof ESR) 0,45 mSv.



Abbildung 3.3.3-4: Neue Immissionsmessstation (links) und Niederschlagssammler am Standort des Meteorologischen Messfeldes

Sowohl in der bodennahen Atmosphäre als auch in den anderen analysierten Umweltmedien in der unmittelbaren Umgebung des FSR, wie Trink- und Grundwässern, Boden, Pflanzen, Niederschlag konnten keine radioaktiven Stoffe nachgewiesen werden, die auf aktuelle Emissionen aus Anlagen des FSR hinweisen.

Die in den Wochenmischproben vom Ablauf der FSR-Kläranlage gelegentlich gefundenen Radionuklide I-131 und Tc-99m stammen aus der medizinischen Diagnostik und Therapie außerhalb des FSR und gelangen infolge Ausscheidungen mit dem Schmutzwasser in die Kläranlage und anschließend in den Nachklärteich. Aufgrund der gegenüber den Halbwertszeiten großen Verweilzeit im Nachklärteich ist davon auszugehen, dass daraus keine Strahlenexposition für Personen in der Umgebung resultiert.

Die H-3-Aktivitätskonzentration im Oberflächenwasser des Kalten Bachs lag 2007 erstmals im Bereich der Nachweisgrenze des Messverfahrens von 5 Bq/l. Andere Radionuklide, wie Co-60 und Sr-90 sind im Wasser, Co-60 auch im Sediment nachweisbar.

Abbildung 3.3.3-5 veranschaulicht die 10-jährigen Zeitreihen der H-3-Konzentration in ausgewählten Grundwasser-Pegeln auf dem FSR-Gelände. Die Schwankungen der Messwerte an einzelnen Pegeln verdeutlichen den „Durchzug“ von Grundwasserfronten unterschiedlicher Kontamination. Obwohl der Langzeittrend grundsätzlich an allen Pegeln sinkende Aktivitätskonzentrationen zeigt, wurden 2007 auch temporäre Anstiege festgestellt. Die maximale H-3-Konzentration im Berichtszeitraum wurde am Pegel 347/1 mit 34 Bq/l gemessen. Für Co-60 betragen die maximalen Werte knapp 0,1 Bq/l.

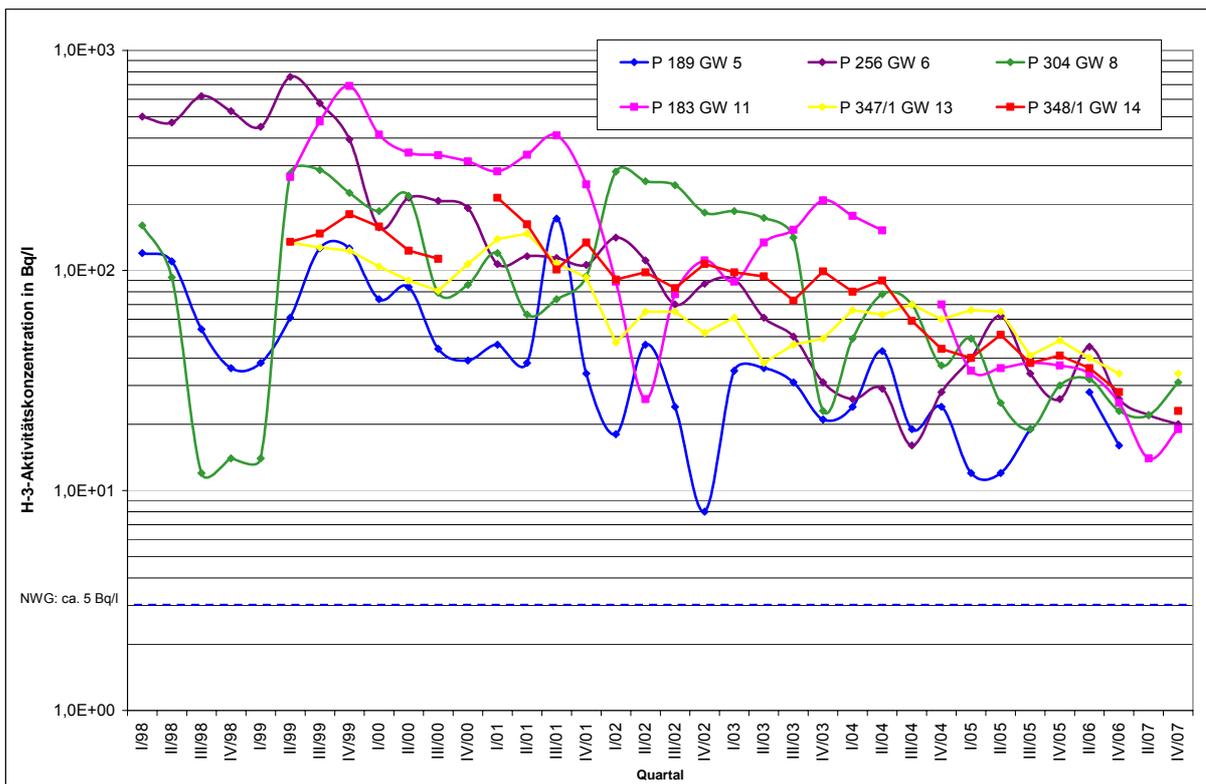


Abbildung 3.3.3-5: 10-Jahres-Zeitreihe der H-3-Konzentration im Grundwasser ausgewählter Pegel

Ein im Berichtszeitraum untersuchter Fisch (Karpfen) aus dem Nachklärteich wies mit 0,1 Bq/kg FM Cs-137+ keine nennenswerte Aktivität auf. Für eine Mischung von Waldpilzen vom FSR wurde eine spezifische Aktivität von 330 Bq/kg TM Cs-137+ festgestellt, was hinsichtlich des Verzehrs aber nicht bedenklich wäre.

Das monatliche Störfalltrainingsprogramm in der Umgebung des FSR mit dem Messfahrzeug wurde auch 2007 weitergeführt. Dazu gehört u. a. die Bestimmung der Kontamination der Bodenoberfläche mittels in-situ- $\gamma$ -Spektrometrie.

Die Aufgaben der Störfall-Überwachung gemäß Rahmenvertrag mit der ANF-Brennelementefabrik Lingen wurden fortgeführt.

#### Probenanalytik und Qualitätssicherung

Die Messungen für die Fortluft-, Abwasser- und Immissionsüberwachung sowie die interne Qualitätssicherung stellen etwa die Hälfte des Analysenumfangs dar. Weitere Messungen erfolgten zur externen Qualitätssicherung der Messverfahren (Messvergleiche) und als Dienstleistungen für andere Struktureinheiten am FSR und externe Auftraggeber. Die Analysen außerhalb des Routineprogramms waren oftmals mit einer anspruchsvollen Aufgabenstellung verbunden. Der Analysenumfang im Analytiklabor "Umgebungsüberwachung" ist mit 4850 Analysen vergleichbar mit dem Vorjahr (4580).

An dem 2007 in Österreich vom ARC Seibersdorf organisierten internationalen Messvergleich ISIS 2007 für in-situ- $\gamma$ -Spektrometrie nahm ein gemeinsames Team des VKTA aus den Fachbereichen Analytik und Sicherheit erfolgreich teil (Abb. 3.3.3-6).

Die dabei geforderten Messaufgaben (z. B. die Identifizierung und Aktivitätsbestimmung versteckter Strahler auf einem abgesperrten, nicht begehbaren Areal) gingen weit über eine Standard-in-situ- $\gamma$ -Spektrometrie hinaus.



Abbildung 3.3.3-6: VKTA-Team bei Messvergleich

### 3.3.4 Strahlenschutzmesstechnik

Die zwei Mitarbeiter der Arbeitsgruppe Strahlenschutzmesstechnik (KSS/M) sind für die **Qualitätssicherung** der gesamten Strahlenschutzmesstechnik der beiden Vereine VKTA und FZD zuständig. Diese wird auf der Basis des **Qualitätssicherungsprogramms Strahlenschutzmesstechnik** durchgeführt. Darin sind detaillierte Prüfvorschriften und Prüfprotokolle zur Inbetriebsetzung (IBS) und zur Wiederkehrenden Prüfung (WKP) der Strahlenschutzmesstechnik enthalten. Weiterhin ist der Prüfkalender für die Prüftermine und die Verwaltung der verwendeten Prüfmittel enthalten.

**Im Jahr 2007 wurden insgesamt 1337 Strahlenschutzmessgeräte bzw. -systeme wiederkehrend geprüft.** Die WKP fanden halbjährlich statt. Außerdem wurden **134 Reparaturen** an Strahlenschutzmesstechnik durchgeführt bzw. veranlasst. Es wurden insgesamt **76 Messgeräte und Messsonden ersetzt bzw. ausgesondert.** Das waren im Wesentlichen solche Geräte, die den Messaufgaben nicht mehr genügen konnten und meist auch älter als 10 Jahre waren.

In der Tabelle 3.3.4-1 ist der zu betreuende Bestand an Strahlenschutzmesstechnik für beide Vereine aufgeführt.

Tabelle 3.3.4-1: Bestand an Strahlenschutzmessgeräten im FZD und VKTA (per 31.12.2007)

		FZD	VKTA
<b>Dosis/Dosisleistung</b>			
transportabel	Gamma-Dosisleistungsmessgerät	68	93
	elektronische Personendosimeter	446	214
	Neutronen-Dosisleistungsmessgerät	3	3
stationär	Ortsdosisleistungsmesssystem (ODL)	5 Messnetze mit 93 Messstellen	4 Messnetze mit 51 Messstellen
		19 Geräte mit 25 Messstellen	
<b>Kontamination</b>			
transportabel	Kontaminationsmonitor	82	136
stationär	Hand-Fuß-Kleider-Monitor	17	20
	Ganzkörper-Monitor	1	3

		FZD	VKTA
Aktivität			
transportabel	Aerosolsammler	11	26
stationär	Freigabe-Monitor	--	1
	Aerosolmonitor	6	6
	Tritium-Monitor	10	--
	Edelgas-Monitor	--	1
	Iod-Monitor	1	1
	Probenmessplatz einfach	4	4
	Probenwechsler-Messplatz	4	3
	6-fach Low Level Probenmessplatz	--	3

#### Im Berichtszeitraum wurden folgende weitere Arbeiten durchgeführt:

- Beratung von Mitarbeitern und Firmen zu Fragen der Strahlenschutzinstrumentierung für neu zu errichtende radiologische Einrichtungen am Standort
- Erarbeitung von umfangreichen Stellungnahmen zu Gutachten im Rahmen von Genehmigungsanträgen sowie Empfehlungen zur Umsetzung von Auflagen dazu
- Mitarbeit in der Projektgruppe Beamline in der ESRF (ROBL) des FZD bei der Qualitätssicherung der Überwachungsergebnisse und lfd. Konsultation
- Erstellung einer Webseite im Intranet des FSR, auf der für alle am Standort verwendeten Strahlenschutzmessgeräte die Bedienungsanleitungen und technischen Daten der Hersteller als PDF-Dateien zu finden sind
- Erledigung von wiederkehrenden Prüfungen an der Strahlenschutzmesstechnik für die Berufsfeuerwehr Dresden
- Weiterbildungsseminare und praktische Übungen zum Thema Strahlenschutz mit der Werkfeuerwehr des Standortes
- Durchführung von Strahlenschutz-Praktika im Rahmen der Lehrlingsausbildung von Physiklaboranten des FZD und für Gymnasialschüler
- Mitarbeit im Strahlenschutz-Einsatz- und Strahlenschutzbereitschaftsdienst
- Betreuung der Lokalrufanlage des Forschungsstandortes (102 Empfänger)

#### 3.3.5 Freigabe von Stoffen mit geringfügiger Aktivität

Der Großteil der Freigaben und freigabevorbereitenden Maßnahmen wurde nach der Strahlenschutzanweisung (SSA) Nr. 23 [16] und dem ihr zu Grunde liegenden Freigabebescheid [17] bewertet. Zusätzliche Präzisierungen und standortspezifische Besonderheiten sind in der SSA 23 festgeschrieben oder wurden auf Antrag von der zuständigen Aufsichtsbehörde SMUL beschieden:

- Für das FZD ist die Zusicherung der Freigabe nach § 29 StrlSchV Bestandteil der Umgangsgenehmigungen. Bei der betrieblichen Abwicklung des Freigabeverfahrens gilt die SSA Nr. 23 in einheitlicher Weise für den gesamten Forschungsstandort.
- Für die Freigabe von Baugruben, die wieder verfüllt werden sollen, gelten - nach Zustimmung im Einzelfall - nicht die Grenzwerte der Spalte 7 in der Tabelle 1, Anlage III StrlSchV, sondern die der Spalte 6. Das gilt auch für das Verfüllmaterial.
- Die Spalte 10 (Freigabe zum konventionellen Abriss) kann auch auf Bauteile angewendet werden, wenn das anschließende Entstehen von Bauschutt gewährleistet ist.
- Für die Freigabe von Bodenaushub und Bauschutt ist bei Nichtausschöpfung des Freigabewertes eine Erhöhung der jährlichen Masse über 1000 Mg hinaus möglich.

Außerdem kamen für weitere Sanierungsmaßnahmen im Freigelände des Fachbereichs Rückbau und Entsorgung (KR) wieder Freigabewerte zum Einsatz, die aus einer Einzelfallbetrachtung zur Einhaltung des „10 µSv-Konzepts“ auf der Grundlage des konkretisierten Ausbreitungs- und Expositions-Szenariums berechnet wurden („Bodensanierungskonzept“ [18]). Nach der Bewertung durch den Freigabebeauftragten erfolgt die tatsächliche Freigabe nach § 29 StrlSchV durch die zuständige Aufsichtsbehörde.

Im Jahr 2007 wurden etwa 1525 Mg Material mit einer Gesamtaktivität von etwa 5,6E08 Bq nach SSA Nr. 23 freigegeben.

Im Berichtszeitraum wurden 33 Tonnen Klärschlamm und Wabengittersteine aus der Kläranlage am FSR bewertet. Die gesamte Menge wurde uneingeschränkt freigegeben.

Auf die Deponie in Grumbach wurden 408 Mg Material (z. B. Bodenaushub und Bauschutt) mit etwa 2,7E08 Bq verbracht, auf die Industrieabfall-Deponie Wetro 46 Mg (z. B. nicht brennbare Laborabfälle, Kunststoffe mit PVC, Bitumen) mit etwa 4E07 Bq.

Die Freigabe konzentrierte sich insbesondere auf folgende Komplexe:

#### Sanierung/Umnutzung/Abbruch von Gebäuden

Die größten freizugebenden Materialmassen vor allem in Form von Erdreich, Bitumen, Beton und Bauschutt erzeugte 2007 der Rückbaukomplex 2 im Rahmen der Arbeiten bei Sanierung und Dekontamination der Hofbereiche Gebäude 8d und 91, beim Ausräumen des Gebäudes 91 sowie des Rückbaus der überwiegend aus Kunststoffen, Eisen/Stahl und Bleiabschirmsteinen bestehenden Abluftanlagen im Gebäude 91. An den Heiße-Zellen-Block grenzende Wände und Gebäudeteile im Obergeschoss des Gebäudes 91 wurden zum Abriss freigegeben. Der Abriss ist erfolgt.

Einen weiteren großen Reststofferzeuger stellte der Rückbaukomplex 1 dar. Hier wurden bei Ausräum- und Dekontaminationsarbeiten vorrangig Betonsteine, Bauschutt, Bleiglas, Eisen/Stahl und Blei freigegeben.

Im Rückbaukomplex 3 (Freigelände und Spezielle Kanalisation) wurden große Mengen Erd-aushub, Beton und Bauschutt sowie Einzelteile aus teilweisem Gebäuderückbau freigegeben.

Das Ausräumen und die Dekontamination im Geb. 8a wurden fortgesetzt. Weitere Teile der Abluftanlage im Gebäude 8a wurden in Verantwortung des FZD abgebaut und freigegeben. In zahlreichen weiteren Vorgängen wurden verschiedenste Gegenstände, Laborausrüstungen, Restchemikalien sowie Bau- und Dekontabfälle freigegeben. In Zusammenhang mit dem Projekt „Innensanierung des Gebäudes 8a“ wurden weitere Laborräume und Laborinventare des FZD und VKTA für eine neue Nutzung oder zur Sanierung freigegeben.

Im Gebäude 7 des Zyklotrons U-120 wurden 3 Räume einschließlich eines stationären Abzugs mit Direktmessungen, Wischttests, Kratzprobenahmen mit anschließender Radionuklidanalytik gemessen, bewertet und zur Weiternutzung freigegeben.

Bei der Sanierung des Gebäudes 86 wurden inhomogen kontaminierte Beton-Abdeckriegel unter Kombination mehrerer Mess- und Beprobungsmethoden gemessen, bewertet und freigegeben.

Das gesamte Gebäude 87.1 sowie Teile des Gebäudes 87 wurden mittels Direktmessungen und Wischttests beprobt und auf Grund der daraus gewonnenen Messergebnisse zur Weiternutzung freigegeben. Das Gebäude 87.2 (Transportbereitstellungshalle) wurde mittels Direktmessungen und Wischttests beprobt und auf Grund der daraus gewonnenen Messergebnisse zur Weiternutzung freigegeben. Weiterhin wurden die Gebäude umgebende unbefestigte Freiflächen (überwiegend Grünland) freigegeben.

#### Abklingabfall

Es wurden eingelagerte Abfälle, die abgeklungen sind und nicht mehr als radioaktiver Abfall eingestuft werden müssen, für die Freigabe vorbereitet. Die meisten der Gebinde konnten freigegeben werden – der geringere Teil uneingeschränkt, der größere zur Beseitigung.

Wenn der Nuklidvektor gut messbare gammastrahlende Nuklide enthält, und die Dosisleistung am Fass geringfügig ist, kann der Freigabe von Stückgut am Ende die Höhe der Oberflächenkontamination im Wege stehen. Das bedeutet, dass eine Freimessung durch eine Messung des gesamten Gebindes ohne entsprechende Vormessprotokolle der Oberflächenkontamination der Einzelstücke nicht durchgeführt werden kann. Abklingabfall mit fester Oberfläche wird in der ESR ausgepackt, Vormessungen zum Ausschluss von unzulässigen Kontaminationen oberhalb Spalte 4 unterzogen und ggf. dekontaminiert. Erst danach kann die Freimessung erfolgen.

#### Leistungen für fremde Einrichtungen

Der VKTA hat für 3 externe Auftraggeber Materialien freigegeben, im Einzelnen:

- Filtermaterialien eingeschränkt zur Deponierung sowie
- Metallteile uneingeschränkt.
- Wärmetauscherplatten aus Titan wurden in der ESR dekontaminiert, nach den Spalten 4 und 9 freigegeben und wieder eingebaut. Eine Handhabung ist durch den während des Betriebes der Wärmetauscher unzugänglichen Wiedereinbauort der Platten im Inneren des Wärmetauschers ausgeschlossen.

### **3.3.6 Inspektionen**

Die Inspektionen werden von einem Mitarbeiter der Abteilung KSS bzw. des Sachgebiets KSB durchgeführt.

Durch diesen Mitarbeiter wurden folgende Aufgaben bearbeitet:

- Durchführung von Inspektionen in den Verantwortungsbereichen der Strahlenschutzbeauftragten des VKTA
- Begleitung von Aufsichtlichen Besuchen als Vertreter des Fachbereiches Sicherheit
- Beratung der Strahlenschutzbeauftragten
- Auswertung von nach Atomrechtlicher Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung oder nach § 51 StrlSchV meldepflichtigen Ereignissen
- Begutachtung von Betriebsdokumenten, Berichten sowie Antragsunterlagen für Genehmigungen und Zustimmungen und
- Aktualisierung der „Internen Gefährdungsanalyse für den Forschungsstandort Rosendorf“ [19] im Zusammenhang mit der geschützten Unterbringung eines Großteils des Thoriumoxalats in der EKR.

Da die Strahlenschutzbeauftragten in umfangreiche Arbeitsaufgaben innerhalb ihrer Fachbereiche eingebunden und nicht ausschließlich mit Strahlenschutzaufgaben beschäftigt sind, haben sich Inspektionen, verbunden mit Konsultationen, Hinweisen und Forderungen bezüglich der Einhaltung von Vorschriften, als hilfreich und notwendig erwiesen. Die Inspektionen tragen außerdem zur Koordinierung von Tätigkeiten bezüglich des Strahlenschutzes zwischen den Strahlenschutzbeauftragten und den Struktureinheiten im Fachbereich Sicherheit bei (z.B. Information über vorhergesehene Arbeiten).

### **3.3.7 Bestandsführung von Kernmaterial und sonstigen radioaktiven Stoffen**

Im Rahmen der Kernmaterialkontrolle fanden im Jahr 2007 in der Materialbilanzzone WKGR auf Grund des geringen Kernmaterialbestandes keine monatlichen Inspektionen, sondern nur eine Physical Inventory Verification (PIV), d. h. eine Inspektion unmittelbar nach der Inventur, die vom Betreiber durchgeführt wird, statt. Die Beauftragte für Kernmaterial unterstützte die Inspektoren von EURATOM und IAEO bei der Kontrolle.

Im Jahr 2007 wurden 12 Bestandsänderungsberichte, eine Aufstellung des realen Bestandes und der Materialbilanzbericht erstellt, die an die nationale Aufsichtsbehörde und an die Direktion der Sicherheitsüberwachung bei EURATOM weitergeleitet wurden.

### Materialbilanzzone WKGR

Nach der großen Reduzierung der Kernmaterialmenge im Jahr 2006 fanden nur geringfügige Bewegungen statt. Durch Aufträge, die der Fachbereich Analytik von außerhalb bekommen hat, wurden kleine Mengen Kernmaterial ein- und wieder ausgeführt. Durch eine buchmäßige Umsetzung der Abschirmcontainer in die Materialbilanzzone WVKR (s. u.) wurde die Menge des abgereicherten Kernmaterials reduziert.

Tab. 3.3.7-1: Kernmaterialbestand in der MBZ WKGR in der EKR am 31.12.2007

Kategorie <sup>1)</sup>	Uran			Plutonium	Thorium
	U-Gesamt	davon U-235	davon U-233		
H [g]	1580,8	590,3	4,7		
L [g]	41711,2	2055,3			
N [g]	2486543,1				
D [g]	1814197,0				
P [g]				9,7	
T [g]					4564861,3

- <sup>1)</sup> Kategorie : H: hoch angereichertes Uran (Anreicherung > 20 %)  
 L: niedrig angereichertes Uran (0,7 % < Anreicherung und < 20%)  
 D: abgereichertes Uran (Anreicherung < 0,7%)  
 N: Natururan (Anreicherung 0,7 %)  
 P: Plutonium-239  
 T: Thorium

### Materialbilanzzone FZD

*W312 (Gebäude 8 b und Kontrollbereich 6 im Gebäude 8 a)*

Auf Grund der Nutzung des Kernmaterials für nichtnukleare Zwecke wurde von EURATOM genehmigt, das vorhandene Kernmaterial als nicht rückgewinnbar einzustufen und vom Kernmaterialbestand abzuziehen, wodurch der Kernmaterialbestand Null wurde.

### Materialbilanzzone WVKR

In die Materialbilanzzone WVKR „Abschirmmaterial“ wurden die Abschirmcontainer, die zwar im FZD gelagert, aber noch in der Materialbilanzzone WKGR geführt wurden, umgeschrieben. Der Kernmaterialbestand beträgt nun 272100 g abgereichertes Uran. Anschließend wurde ein Antrag auf Befreiung von den Vorschriften über Form und Häufigkeit der Berichte an EURATOM gestellt. Dieser wurde im März 2007 durch EURATOM genehmigt. Für diese MBZ muss nur noch einmal im Jahr (bis 31.01. jedes Jahres) ein Jahresbericht an EURATOM übermittelt werden.

### Standortbeschreibung „Rossendorf-Site“

Die im Jahr 2002 erstmals nach Vorgaben aus dem Zusatzprotokoll INFCIRC/540 zum Kernwaffensperrvertrag für EURATOM erstellte Standortbeschreibung „Rossendorf-Site“ [20] wurde wie vorgeschrieben aktualisiert und der EURATOM übermittelt [21].

Im Rahmen des Zusatzprotokolls fand am 29.03.2007 ein Complementary Access, d. h. eine Inspektion mit erweitertem Zugang, entsprechend Zusatzprotokoll zum EURATOM-Vertrag statt. Diese Inspektion dient dazu, Informationen, die der IAEA im Rahmen der Standortbeschreibung übermittelt werden, zu überprüfen. Gegenstand der Inspektionen waren eine Besichtigung des Reaktorgebäudes sowie der Kontrollbereich 1 und 3 im Gebäude 8a.

Die Besichtigung der RFR-Halle fand von der Galerie aus statt. An Hand von Postern wurde den Inspektoren der Fortschritt der Stilllegung erläutert. Anschließend wurde die Warte besichtigt.

Im Kontrollbereich 1 und 3 wurden Wischproben an den Manipulatoren und vom Fußboden genommen.

Dem Wunsch der IAEA-Inspektoren, die Gebäude 40 und 120 zu besichtigen, wurde nicht statt gegeben, da diese Gebäude nicht Bestandteil der Rossendorf-Site sind. Dafür wurden die Inspektoren ausführlich über die Aktivitäten in den beiden Gebäuden durch den SSB informiert.

#### Bestandsführung sonstiger radioaktiver Stoffe

Der Bestand sonstiger radioaktiver Stoffe im VKTA und FZD per 31.12.2007 umfasste insgesamt 2206 Positionen, davon 560 im VKTA [22], [23]. Darin nicht enthalten sind die Kernmaterialien des VKTA im Geb. 87, flüssige und feste radioaktive Abfälle in der Landessammelstelle, im Zwischenlager Rossendorf, in der Einrichtung zur Behandlung schwachradioaktiver Abfälle sowie Reststoffe mit geringfügiger Aktivität in den Strahlenschutzbereichen.

Tab. 3.3.7-2: Bestand, Ein- und Ausgänge sonstiger radioaktiver Stoffe im FZD und VKTA per 31.12.2007 in Vielfachen der Freigrenze (FG)

	<b>Eingang 2007</b>	<b>Ausgang 2007</b>	<b>Bestand 31.12.2007</b>
<b>FZD</b>	2,95E+06	1,3E+05	6,26E+07
davon FWR	2,12E+05	1,48E+04	
davon FWSM	2,71E+06	1,15E+05	
davon FWP	2,38E+04	3,00E+02	
<b>VKTA</b>	1,88E+02	3,35E+ 01	1,11E+06

### **3.3.8 Arbeits- und Brandschutz**

#### Arbeitsschutz

##### *- Unfallgeschehen*

Im Jahr 2007 ereigneten sich am Forschungsstandort Rossendorf 4 meldepflichtige Arbeitsunfälle und 1 meldepflichtiger Wegeunfall. Die Arbeitsunfälle entfielen auf das FZD, auch der Wegeunfall ist dem FZD zuzuordnen. Im VKTA musste kein Arbeitsunfall und kein Wegeunfall registriert werden.

Legt man für beide Vereine eine Gesamtbeschäftigtenzahl von 901 Mitarbeitern per 31.12.2007 zugrunde, ergibt sich eine "1000-Mann-Unfallquote" von 4,44.

Durch die Arbeitsunfälle entstand im FZD eine Ausfallzeit von insgesamt 16 Arbeitstagen.

##### *- Gefahrguttransporte*

Vom FSR erfolgten Transporte von Gefahrgütern der Klasse 3 (entzündbare flüssige Stoffe), Klasse 6.1 (giftige Stoffe), Klasse 7 (radioaktive Stoffe) und Klasse 8 (ätzende Stoffe). Den Schwerpunkt bildeten die Gefahrgüter der Klasse 7. Bei Kontrollen durch den Gefahrgutbeauftragten gab es keine Beanstandungen.

Im Berichtszeitraum wurde eine Schulung der beauftragten und sonstigen verantwortlichen Personen nach § 6 der Gefahrgutbeauftragtenverordnung durchgeführt.

## Brandschutz

Die Werkfeuerwehr des VKTA, betrieben durch den Wachdienst Rheinland-Westfalen GmbH, und der Brandschutzbeauftragte konnten im vergangenen Berichtszeitraum die Gewährleistung einer hohen Brandsicherheit am Forschungsstandort Rossendorf fortführen. Dies setzt eine ständige Qualifizierung der haupt- und nebenberuflichen Einsatzkräfte der Werkfeuerwehr voraus.

Im Rahmen der ständigen Aus- und Fortbildung belegten 15 Einsatzkräfte der Werkfeuerwehr 163 Lehrgangstage an der Landesfeuerwehrschule in Thüringen und am FSR. Es wurden 4 x Grundlehrgang zum Truppmann, 4 x Grundlehrgang Sprechfunker, 4 x Grundlehrgang Geräteträger im Atemschutz und 3 x Ausbildung im Strahlenschutz 1 absolviert.

Die nebenberuflichen Einsatzkräfte unterstützten die Gewährleistung einer hohen Brandsicherheit in ihren Arbeitsbereichen. Sie gaben dem Brandschutzbeauftragten Hinweise auf Verbesserungsmöglichkeiten, die in Zusammenarbeit mit den zuständigen Mitarbeitern umgesetzt wurden.

Einen Schwerpunkt bildete die Bautätigkeit am Forschungsstandort Rossendorf. Sie erforderte vom Brandschutzbeauftragten eine Vielzahl brandschutztechnischer Stellungnahmen sowie eine ständige Begleitung des Baugeschehens einschließlich der Bauabnahmen. Beim Baugeschehen war die Ausführung von insgesamt 304 erlaubnispflichtigen Feuerarbeiten notwendig. 216 Anträge zur Ausführung solcher Arbeiten bedurften der Genehmigung durch den Brandschutzbeauftragten.

Mit Stand 31.12.2007 waren 33 Gebäude des Forschungsstandortes Rossendorf, teilweise flächendeckend, mit moderner Brandmeldetechnik ausgerüstet. Insgesamt sind 2815 Brandmelder zur Früherkennung von Bränden installiert. Die Verringerung der Anzahl der Brandmelder ist der Bautätigkeit im Gebäude 8a geschuldet, da viele Melder deaktiviert wurden. Hinzu kommt der Rückbau von Brandmeldern im Geb. 9, 2. Obergeschoss und im Gebäude 91.

Diese hohe Anzahl von Brandmeldern erforderte bei der beschriebenen Bautätigkeit besondere Aktivitäten des Brandschutzbeauftragten bzw. des hauptberuflichen Einsatzpersonals der Werkfeuerwehr bei Ab- und Zuschaltungen von Brandmeldern. Trotz aller Bemühungen des genannten Personenkreises und bestehender Festlegungen in der Brandschutzordnung zum Verhalten in durch Brandmeldeanlagen überwachten Gebäuden und Einrichtungen, konnten 42 Falschalarmierungen der Werkfeuerwehr nicht verhindert werden. Die Ursachen der Falschalarmierungen waren Fehlhandlungen, Witterungseinflüsse, verschmutzte Melder sowie Defekte in raumluftechnischen Anlagen und technische Ursachen.

Die lt. Zusammenarbeitsvereinbarung geforderte Einsatzübung mit der Berufsfeuerwehr Dresden unter Leitung der Werkfeuerwehr wurde aus dienstlichen Gründen seitens der BF Dresden abgesagt.

Die hauptberuflichen Einsatzkräfte der Werkfeuerwehr unterstützten die wiederkehrende Prüfung von 66 Stück Wandhydrantenanschlüssen und 500 Stück Handfeuerlöschern.

Am Trinkwasserhydrantennetz waren keine Reparaturen notwendig. Das Brauchwasserhydrantennetz einschließlich der Wasserförderanlage unterlag der regelmäßigen Funktionsprüfung und Wartung.

Die erteilten Genehmigungen zum unbeaufsichtigten Dauerbetrieb labortechnischer Geräte und Einrichtungen unterlagen der jährlichen Kontrolle. 55 neue Genehmigungen konnten erteilt werden.

Einsatzstatistik der Werkfeuerwehr:

Kleinbrand:	2
Hilfeleistung gesamt:	52, davon
Hilfeleistung Wasser:	3x
Hilfeleistung Sturm:	8x
Hilfeleistung Öl:	4x
Insektenbeseitigung:	-
Sonstige:	37x

### **3.3.9 Objektsicherung**

Die wichtigste Aufgabe auf dem Gebiet der Objektsicherung war die ständige Gewährleistung des Schutzes des Kernmaterials in der Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf (EKR) gegen Störmaßnahmen und sonstiger Einwirkungen Dritter.

Im Zeitraum 01.01.2007 bis 05.06.2007 erfolgte die Objektsicherung gemäß Sicherungsmaßnahmekatalog SMK III nach der Sicherungskategorie I. Auf Grund der Reduzierung des Kernmaterialinventars in der EKR konnten mit Erteilung der 5. Änderungsgenehmigung die Sicherungsmaßnahmen für die EKR ab dem 05.06.2007 erheblich reduziert werden. Nunmehr sind nur noch Sicherungsmaßnahmen entsprechend der Sicherungskategorie III Anforderungsstufe 2 des SMK III notwendig.

Der Objektsicherungsdienst des VKTA beendete mit Wirkung vom 01.07.2007 seine Tätigkeit. Die reduzierte Bestreifung, Alarmverifizierung und Kommunikation mit dem Polizeilagezentrum Dresden wird durch den Sicherheitsdienst des FZD durchgeführt.

Im Berichtszeitraum gab es zwei meldepflichtige Ereignisse. Die Sicherung der Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial war zu keiner Zeit eingeschränkt.

Am 12.11.2007 fand in Rossendorf eine Sitzung der Örtlichen Sicherungs- und Schutzkommission - VKTA Rossendorf (ÖSSK - VKTA) statt.

### 3.4 Fachbereich Analytik

#### 3.4.1 Struktur und Aufgaben des Fachbereiches

Fachbereich Analytik (KA)	Herr Dr. R. Knappik	36 Mitarbeiter
Abteilung Nukleare/Konventionelle Analytik (KAA)	Herr Dr. M. Köhler	
Abteilung Monitoring und Bewertung (KAB)	Herr Dr. A. Kahn	
Projektgruppe Elektrochemische Verfahren (KAE)	Herr H.-J. Friedrich	

Der Fachbereich Analytik ist im Wesentlichen als Dienstleister tätig. Das Leistungsspektrum reicht beginnend von der Beratung und dem Projektmanagement über Probenahme, Analytik, laborative Untersuchungen und Freimessung bis hin zur Bewertung gewonnener Untersuchungsergebnisse.

Arbeitsschwerpunkte sind:

1. Leistungen für den Rückbau von kerntechnischen Einrichtungen sowie zur Verwahrung und Entsorgung von radioaktiven Materialien im VKTA, vor allem durch
  - rückbauvorbereitende und -begleitende Probenahme, radiometrische Erkundung und Analytik (Radionuklide und konventionelle Schadstoffe),
  - freigabevorbereitende radiometrische und analytische Untersuchungen,
  - Durchführung von Analysen zur Inkorporationsüberwachung,
  - Freimessung von Objekten und Materialien (u. a. mittels In-situ-Gammaspektrometrie und Freimessstation),

Dieses Profil wird auch anderen Auftraggebern angeboten.

2. Sanierungsbegleitende Durchführung von Analysen und Messungen, laborative Untersuchungen sowie Bewertungen für Auftraggeber, wie z. B.
  - Betrieb einer Pilotanlage zur Reinigung von Flutungswässern des Braunkohlentagebaus (Entsäuerung, partielle Sulfatabtrennung, LMBV)
  - Radionuklid-Analytik für die Sanierung des Uranbergbaus (Wismut GmbH)
  - Erstellung und Umsetzung von Konzepten zur Entsorgung von NORM-Materialien
  - Erarbeitung und Anwendung von elektrochemischen Methoden und Verfahrensschritte zur Untersuchung von Korrosion, Scale-Bildung, Abtrennung/Zerstörung von Schadstoff-Komponenten u. a.
3. Untersuchungen im Rahmen des Verbraucherschutzes, wie z. B.
  - Kontrolle von Trink- und Mineralwässern bezüglich Radionukliden incl. Dosisberechnung
  - Materialanalysen (Roh-, Zwischen- und Fertigprodukte, wie Nahrungsmittel, Hüftgelenke, Zahnprothesen) hinsichtlich Radionuklid- und Elementgehalten
4. Durchführung von Forschungsprojekten und/oder Beteiligung als Unterauftragnehmer.

Der Fachbereich ist Träger des durch die Deutsche Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH (DAP) akkreditierten "Labors für Umwelt- und Radionuklidanalytik" des VKTA nach DIN EN ISO/IEC 17025. Das Labor ist seit 1996 akkreditiert. Die bestehende Akkreditierungsurkunde hat eine Gültigkeit bis Dezember 2011.

Als spezielle Einrichtung verfügt der Fachbereich über das Niederniveaumesslabor Felsenkeller, das der CELLAR Collaboration angeschlossen ist, sowie über eine mobile Freimessanlage, die stationär am Forschungsstandort untergebracht ist.

### 3.4.2 Projektarbeiten im VKTA

Der Fachbereich KA war an allen Rückbauprojekten des VKTA beteiligt. Im Rahmen der Rückbaukomplexe 1 bis 3 wurden schwerpunktmäßig folgende Arbeiten durchgeführt:

- Radiometrische Erkundung von Gebäuden, Bodenflächen und einzelnen Objekten,
- Arbeitsbegleitende radiologische Messungen bei der Dekontamination,
- Freimessen von Gebäudestrukturen, Bodenflächen und Rückbaumaterialien.

Bei den Arbeiten kamen die im VKTA verfügbaren Messverfahren

- Direkte Alpha- und Beta-Oberflächenkontaminationsmessung,
- In-situ-Gammaspektrometrie,
- Probenahme mit nuklidspezifischer Radioanalytik,
- Messungen mit Rohr- und Bohrlochsonden,
- Integrale Gammamessungen mit der VKTA-Freimessanlage

zum Einsatz.

#### Rückbaukomplex 1

Die im Jahr 2007 begonnenen Voruntersuchungen zur Bestimmung des radiologischen Zustandes des zum Abriss vorgesehenen Reaktorgebäudes wurden durch Analysen von Baustoffproben hinsichtlich des Gehaltes an konventionellen Schadstoffen ergänzt. Die Untersuchungsergebnisse fanden Eingang in die Planung des Rückbaus. In der Reaktorhalle wurden mittels In-situ-Gammaspektrometrie großvolumige Abschirmwände untersucht (Abbildung 3.4.2-1).

In einer Transportbereitstellungshalle (TBH) wurden Entscheidungsmessungen durch Direktmessungen mit einem abgeschirmten Kontaminationsmonitor im dynamischen Messmodus durchgeführt. Die TBH konnte nach Freigabe einer konventionellen Nutzung zugeführt werden. Auf die gleiche Weise wurden die Außenflächen der Einrichtung zur Lagerung von Kernbrennstoffen Rossendorf radiologisch bewertet und freigegeben.

#### Rückbaukomplex 2

Die 2006 begonnene Sanierung und Freimessung des Betriebshofes zum Gebäude 8d mit einer Fläche von 2.600 m<sup>2</sup> wurde fortgesetzt (Abbildung 3.4.2-2). Die Entscheidungsmessungen erfolgten auf der Grundlage des von der zuständigen Genehmigungsbehörde bestätigten Freigabe-Messprogramms. Die Messungen und Analysen erfolgten im Rahmen des arbeitsbegleitenden Strahlenschutzes. Ende 2007 konnte die Verfüllung des stark zerklüfteten Areals des Betriebshofes abgeschlossen werden.

Die angrenzende Straße konnte danach mittels Screening-Messungen mit Kontaminationsmonitoren radiologisch bewertet werden. Ein Antrag auf Freigabe wurde gestellt.

In den Räumen des Gebäudes 8d erfolgten 200 Entscheidungsmessungen zur Freigabe mittels unkollimierter In-situ-Gammaspektrometrie. Wegen des in den Voruntersuchungen ermittelten geringen Niveaus der Restkontamination nach aufwändiger Dekontamination wurde von der Genehmigungsbehörde für diese Messungen einer 30-fach größeren Mittelungsfläche zugestimmt. Das reduzierte den Messaufwand erheblich.

Derartige Messungen wurden auch im Gebäude 91.1 durchgeführt (Abbildung 3.4.2-3), das zum Gebäudekomplex 91.1 bis 91.3 gehört. Der Gebäudekomplex, in dem mit radioaktiven Prozesswässern umgegangen wurde, wird nach der Entlassung aus der Strahlenschutzüberwachung Anfang 2008 abgerissen.

In einem Teilbereich des angrenzenden Betriebshof zum Gebäude 91 wurden sanierungsbegleitend radiologische Untersuchungen mit dem Ziel der Freigabe durchgeführt. Dabei wurde eine Reihe von Rohrleitungen der Kanalisation für kontaminationsverdächtige Abwässer untersucht und ausgebaut.

### Rückbaukomplex 3

Die Arbeiten in diesem Rückbaukomplex, zu dem das 10 ha große Freigelände mit seinen speziellen Bauwerken und die ehemalige Spezielle Kanalisation für kontaminationsverdächtige Abwässer gehören, bildeten den Schwerpunkt der radiologischen Untersuchungen im Jahr 2007.

Die Sanierungs- und Rückbauarbeiten wurden von radiologischen Messungen auf der Basis behördlich genehmigter Freigabe-Messprogramme begleitet. So konnte die Verfüllung des ehemaligen Lagers für radioaktive Abwässer nach Rückbau der 750 m<sup>2</sup> großen Dachfläche durchgeführt werden, wie auch die Verfüllung einer Baugrube nach Auskoffern einer Bodenkontamination an der Nordwestseite des Gebäudes.

Im Gebäudekomplex 99.1 bis 99.4, der aus unterirdischen Rückhaltebehältern der Speziellen Kanalisation bestand, wurden im Rahmen des arbeitsbegleitenden Strahlenschutzes nach der Dekontamination Kontrollmessungen an den Gebäudestrukturen und nach dem Ausbau der Behälter Freigabemessungen am Boden in den Baugruben und Rohrgräben durchgeführt.

Fortgesetzt wurden die radiologischen Untersuchungen und die Schadstoffanalytik an den Gebäudestrukturen des Komplexes 30.1, 30.2 und 30.3., die im Jahre 2008 zurückgebaut werden. Die technische Durchführung der Messungen in den beiden unterirdischen ehemaligen Auffangbehältern für flüssige radioaktive Stoffe (Volumen ca. 300 m<sup>3</sup>) aus dem Betrieb des Rossendorfer Forschungsreaktors stellte dabei hohe Anforderungen an das Personal.

#### Freimessen von Stoffen mit geringfügiger Aktivität

Im Jahr 2007 wurde die Freimessanlage zur Freimessung von Reststoffen aus dem Rückbau im VKTA sowie von externen Auftraggebern eingesetzt. Einen Überblick über die gemessenen Gebinde und Massen gibt die Tabelle 3.4.2-1.

Tabelle 3.4.2-1 Durchsatz der Freimesstation nach Freigabearten

Empfohlene Freigabeart	Anzahl Gebinde	Masse [kg]
uneingeschränkte Freigabe	1757	551.777
eingeschränkte Freigabe	712	241.583
keine Freigabe	153	46.653
Metalle, Freigabe zum Einschmelzen	2	480
Summe Freigabe-Empfehlungen	2471	793.840
Summe Nicht-Freigabe-Empfehlungen	153	46.653
total	2624	840.494

### **3.4.3 Dienstleistungen**

#### Beiträge zur Eigenkontrolle, zur Emission- und Immissionsüberwachung u. ä. am Forschungsstandort Rossendorf (FSR)

Im Rahmen des betrieblichen Umweltschutzes am Forschungsstandort Rossendorf werden seit nunmehr 1996 alle Abwässer sowie die in der Abwasserbehandlung anfallenden Schlämme des Schmutzwasserpfades (Indirekteinleiter, Kläranlage), der Laborabwässer (Auffanganlagen, LARA) sowie des Harthteichs und des Vorfluters Kalter Bach im regelmäßigen Monitoring beprobt und analysiert. Veränderungen in den Untersuchungsprogrammen erfolgten nur in Form der Anpassung an die aktuellen Schmutzwassereinleitungsverträge.

Im Ergebnis der in einigen monatlichen Kontrollen festgestellten Überschreitungen durch die externen Schmutzwassereinleiter waren einige zusätzliche Kontrollanalysen erforderlich. Ebenfalls durchgeführt wurden Kontrollanalysen im Trinkwassernetz des Forschungsstandortes sowie Untersuchung von Niederschlagswässern in einigen Regenwassersammelbecken.

Nach wie vor waren 2007 in der Deponienachsorge die Grundwässer im Einzugsbereich der 2001 stillgelegten betrieblichen Deponie sowie die nahen Oberflächenwässer zu kontrollieren, um einen möglichen Einfluss der Deponie zu ermitteln.

Zu den Überwachungsuntersuchungen gehören außerdem regelmäßige Pegelkontrollen im Bereich der Kläranlage.

Aus einer Historischen Erkundung des Geländes des Forschungsstandortes und der daraus resultierenden Einstufung als Altlast wurden die regelmäßigen Grundwasserkontrollen weitergeführt, die sich auf ausgewählte Parameter (Nitrat, Kohlenwasserstoffe) und Pegel beschränken.

#### Entscheidungsmessungen mittels In-situ-Gammaspektrometrie zur Freigabe von Räumen

Im Auftrag des Forschungszentrums Dresden-Rossendorf wurden in mehreren Räumen der stillgelegten und abgebauten Anlage Zyklotron U-120 Entscheidungsmessungen mittels In-situ-Gammaspektrometrie zum Zwecke der Freigabe durchgeführt.

Derartige Messungen fanden auch im Auftrag der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Regionalstelle Gewerbeaufsicht, Mainz (Rheinland-Pfalz) in den Räumen eines ehemaligen Isotopenlabors in Mainz nach radiologischen Voruntersuchungen und der Entsorgung radioaktiver Reststoffe statt.

#### Rückbau einer Neutronengenerator-Anlage

Die Arbeitsgemeinschaft Gamma Recycling Service GmbH und VKTA haben 2007 im Auftrag der Technischen Universität Dresden damit begonnen den Rückbau einer Neutronengenerator-Anlage in Angriff zu nehmen. Die Aufgaben umfassen die radiologische Erkundung der Anlage, abgelagerter Materialien und Ausrüstungsgegenstände und der inneren Gebäudestruktur im Rahmen eines Probennahme-Messprogramms, die Dekontamination, die Freimessung nach einem erarbeiteten und mit der Genehmigungsbehörde abgestimmten Freimessprogramm sowie die Reststoff- und Abfallsortierung und -deklaration. Neben der Beachtung der Aktivierung von Anlagenteilen musste vor allem große Sorgfalt die Erfassung und Bewertung von Tritiumkontaminationen (auf Oberflächen und als eingedrungene Aktivität) gelegt werden. Es zeigte sich, dass Kontaminationen in weit größeren Umfang als ursprünglich erwartet gefunden wurden und damit auch ein größerer Dekontaminationsumfang, insbesondere an der inneren Gebäudestruktur, notwendig ist. Aufgrund der Befunde können die Arbeiten erst im Jahr 2008 abgeschlossen werden.

#### Sanierung einer Th-belasteten Industriebrache

Ab 1861 kam in Europa ein in Gasleuchten mit Thorium getränktes Baumwollgestrick zum Einsatz, welches in der Gasflamme erhitzt, ein besonders helles Licht bei vermindertem Gasverbrauch abstrahlte. Diese umgangssprachlich als „Glühstrümpfe“ bezeichneten Bauteile werden auch heute noch, z. B. in Teilen der Dresdner Straßenbeleuchtung, eingesetzt. Allerdings waren zur Hochzeit des Einsatzes vor mehr als 100 Jahren die radioaktiven Eigenschaften des Elementes Thorium noch nicht bekannt, so dass in den Fabriken, die Gasglühstrümpfe herstellten, aus heutiger Sicht recht sorglos mit diesen Materialien umgegangen wurde. Das gilt auch für eine ehemalige Fabrik in Oederan, die in der Zeit von 1897 bis 1915 thoriumhaltige Gasglühkörper produzierte.

Die heute dort existierende Industriebrache wird gegenwärtig im Rahmen der EU-Strukturförderung revitalisiert. In diesem Zusammenhang hatte der Fachbereich Analytik den Auftrag, den radiologischen Zustand der Gebäude und Bodenflächen zu ermitteln, um daraus ein Beseitigungskonzept für belastete Materialien zu erstellen. Der Abriss der Gebäude, der Aushub des Bodens und die Verbringung der Rückstände auf entsprechende Deponien wurden strahlenschutztechnisch begleitet.

## Studie „Empfehlungen zur Ermittlung der Repräsentativität von Nuklidvektoren bei Freigabemessungen“

Im Jahre 2007 wurde die durch das BfS beauftragte Studie „Empfehlungen zur Ermittlung der Repräsentativität von Nuklidvektoren bei Freigabemessungen“ (StSch 4441) fertig gestellt. Im Rahmen des Vorhabens wurden zuerst die Praxis bei der Festlegung von Nuklidvektoren durch Einholung von Informationen der Landesbehörden und Betreiber ermittelt. Es zeigte sich, dass neben der Probenahme und Analyse von Proben auch Aktivierungs- und Abbrandrechnungen zur Ermittlung der Nuklidvektoren genutzt wurden. In den meisten Fällen wurden abdeckende Nuklidvektoren und nur in seltenen Fällen Nuklidvektoren auf statistischer Grundlage oder durch Mittelwertbildung berechnet. Bisher ermittelte Nuklidvektoren wurden in einer Excel-Datei erfasst. Im zweiten Schritt wurden dann in Auswertung der erhaltenen Informationen, eigener Erfahrungen aus dem Rückbau am Forschungsstandort Rosendorf, der Nutzung von Rückbauerfahrungen des Unterauftragnehmers Safetec GmbH sowie eigener Überlegungen ein Empfehlungsentwurf zur repräsentativen Ermittlung des Nuklidvektors erarbeitet. Wesentlich ist darauf hinzuweisen, dass die konkrete Gestaltung des Untersuchungsprogramms zur Ermittlung repräsentativer Nuklidvektoren von der Zielstellung und der radiologischen Situation des zu untersuchenden Objekts abhängig ist. Für die einzelnen Schritte (z. B. Probenahme, Analytik) lassen sich aber verschiedene Möglichkeiten und Regeln für ein sachgerechtes Vorgehen beschreiben. Für die Berechnung des repräsentativen Nuklidvektors wurden die drei möglichen Herangehensweisen betrachtet:

- Berechnung eines abdeckenden Nuklidvektors (konservativ, nicht repräsentativ),
- Berechnung auf statistischer Grundlage (konservativ und repräsentativ),
- Berechnung durch Mittelwertbildung (repräsentativ aber nicht konservativ).

Die Ergebnisse des Projektes sollen einen Beitrag liefern, um den Aufwand für die Herleitung und Begründung konkreter Maßnahmen bei den Betreibern zu verringern und die Abstimmung mit Gutachtern und Behörden zu erleichtern.

## Analytische Untersuchungen zur Ermittlung konventioneller Schadstoffe im Rückbau

Im Zuge des weiteren Rückbaus wurden in Vorbereitung des konventionellen Abrisses von Gebäuden komplexe Erkundungs-Projekte bearbeitet sowie zahlreiche baubegleitende Analysen durchgeführt. Diese beinhalten im Allgemeinen das gesamte Parameterspektrum der konventionellen Analytik.

Im Rahmen der Erkundung waren das Untersuchungskonzept zu erstellen, Probenahme und Analytik durchzuführen und auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse fundierte Bewertungen vorzunehmen. Dies war einerseits die Grundlage für die Entscheidung für eine geeignete Rückbautechnologie und andererseits Grundlage für die Entscheidung über den Verbleib der beim Rückbau anfallenden Reststoffe in Form von Entsorgungsempfehlungen.

Gegenstand von Erkundungen waren 2007 die Gebäude 91.1 – 3; Hof von Gebäude 91; Gebäude 9, 9a, 103 (in Bearbeitung); Gebäude 91 (in Bearbeitung). Rückbaubegleitend wurden Proben vom Hof und Gebäude 8d, Gebäude 9 sowie Rückbau spezielle Kanalisation T. 3 untersucht und bewertet. Wo dies sinnvoll ist, werden auch im Zuge von radiologischen Erkundungen bzw. Freimessprogrammen Untersuchungen auf konventionelle Schadstoffe ergänzt, so bei einigen Sanierungsprojekten im Freigelände (Gebäude 99, Gebäude 30.1 – 30.3).

## Analytische Dienstleistungen für kerntechnische Anlagen

Im Rahmen eigener Aufgabenstellungen und für externe Auftraggeber aus dem kerntechnischen Bereich wurden verschiedenartige Material- und Wischproben auf die  $\beta$ -Strahler  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{55}\text{Fe}$ ,  $^{63}\text{Ni}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  und  $^{241}\text{Pu}$  sowie auf  $\alpha$ -Strahler der U-, Am-, Pu- und Cm-Nuklide analysiert. Die aus diesen Analysenwerten berechneten Nuklidvektoren finden bei der Entsorgung, dem Transport und der Freigabe von Materialien aus kerntechnischen Anlagen Verwendung. In einem umfangreichen Analytikprojekt wurden eine große Anzahl von Proben (kontaminierte Rohrteile, Ionenaustauscherharze) aus dem stillgelegten Kernkraftwerk Caorso (SOGIN, Italien) nuklidspezifisch analysiert. Für verschiedene in Betrieb oder in der Stilllegung befindliche deutsche Kernkraftwerke wurden in zunehmendem Umfange radioanalytische

Dienstleistungen erbracht. Speziell für den Sanierungsstandort Hanau wurde das Analysenspektrum von Radionuklidanalytik auch auf konventionelle Parameter ausgedehnt.

In den genannten Projekten kamen das breite Methodenspektrum des akkreditierten Labors, das implementierte Qualitätssicherungssystem und die mittlerweile über viele Jahre akkumulierten Erfahrungen bei derartigen Analysen zum tragen.

#### Sanierungsbegleitende Untersuchungen und Analysen für die Wismut GmbH

Die Erbringung von Analytikleistungen für die Wismut GmbH wurde im zweiten Jahr in Form einer ARGE mit der IAF-Radioökologie GmbH Dresden fortgesetzt. Die vom VKTA analysierten Proben resultieren aus der Umgebungsüberwachung, dem Flutungsmonitoring und der Wasserreinigung am Standort Königstein sowie dem Überwachungsprogramm  $^{226}\text{Ra}$  im Niederschlag im Umfeld von Halden und Absetzanlagen in Sachsen und Thüringen. Bedingt durch den Sanierungsfortschritt verringerte der Auftraggeber die Beprobungsfrequenz und das Parameterspektrum einiger Messpunkte der Umgebungsüberwachung.

#### Radionuklidanalytik in Wässern

Für unterschiedliche Auftraggeber wurden die in der aktuellen Gesetzgebung (Trinkwasserverordnung, Mineral- und Tafelwasserverordnung) geforderten Untersuchungen der Parameter U,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$  und  $^3\text{H}$  durchgeführt. Die Diskussion, um die durch den Gesetzgeber immer noch ungeklärte Umsetzung des Parameters „Gesamtrichtdosis“, wurde durch Veröffentlichungen und Mitarbeit in Fachgremien befördert. Die Analytik von Summenparametern wie  $\alpha$ - bzw.  $\beta$ -gesamt wird trotz der unspezifischen Aussage dieser Resultate von vielen Auftraggebern gefordert.

Die Methode der  $^3\text{H}$ -Analytik nach elektrolytischer Anreicherung wurde vor allem für Grundwasseruntersuchungen genutzt. Der Nachweis sehr geringer Aktivitätskonzentrationen wurde an etwa 400 Wasserproben durchgeführt.

#### Analytik zur Inkorporationsüberwachung

Für die vom VKTA betriebene Inkorporationsmessstelle des Freistaates Sachsen wurden ca. 800 Einzelanalysen an Stuhl- und Urinproben ( $^{14}\text{C}$ ,  $^3\text{H}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ , U-, Pu-, Th-, Am- und Cm-Isotope,  $^{237}\text{Np}$ ,  $^{210}\text{Po}$  und  $^{226}\text{Ra}$ ) zur Überwachung der Mitarbeiter des Forschungsstandortes Rossendorf und der mit dem Rückbau beschäftigten Fremdfirmen durchgeführt. 2007 wurden mehr als 100 ausscheidungsanalytische Dienstleistungen auch für verschiedene externe Auftraggeber aus der Industrie und der Kerntechnik erbracht. Dabei waren vor allem Am-, Pu-, U-, Th-Nuklide und  $^{226}\text{Ra}$  von Interesse. An Ringvergleichen des Bundesamtes für Strahlenschutz sowie am internationalen Ringvergleich der Vereinigung PROCORAD wurde erfolgreich teilgenommen.

#### Keramik in Hüftgelenken und Zahnprothesen

Gegenwärtig werden pro Jahr in Deutschland etwa 150.000 künstliche Hüft- und etwa 60.000 Kniegelenke eingesetzt. Die Lebensdauer dieser Gelenke wird laufend u. a. auch durch die Verwendung von Keramiken (basierend auf Aluminium- und Zirkonoxid) erhöht. Obwohl die Ausgangsmaterialien dieser Keramiken häufig durch eine erhöhte natürliche Radioaktivität ( $^{238}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$ ) gekennzeichnet sind, enthalten die heute eingesetzten Gelenke nur noch Spuren derselben. Dennoch werden die Materialien als Maßnahme des Verbraucherschutzes kontinuierlich, bezüglich der natürlichen Radioaktivität, überwacht. Da die geforderten Nachweisgrenzen weit unter dem natürlichen Niveau z. B. von geologischen Materialien liegen, können diese Analysen nur mit den gut abgeschirmten  $\gamma$ -Spektrometern im Niederniveaumesslabor Felsenkeller ausgeführt werden. Neben der Beauftragung durch einen renommierten europäischen Hersteller von Gelenkprothesen werden diese Analysen auch von Produzenten von Zahnkeramiken beauftragt.

#### Bestimmung von Bor in Speziallegierungen

Die präzise Bestimmung des Isotopenverhältnisses der stabilen Isotope  $^{10}\text{B}$  und  $^{11}\text{B}$  ist eine analytische Leistung, die nur von wenigen Labors angeboten werden kann. Die Bestimmung dieser Isotope mittels unseres Multikollektor-ICP-Massenspektrometers entwickelte sich im Berichtszeitraum zu einer Basismethode, vor allem durch die verstärkte Nachfrage von Her-

stellern von Speziallegierungen für die kerntechnische Industrie aus dem europäischen Ausland.

#### Low-Level- $\gamma$ -Spektrometrie für Lumineszenzdatierung

Dosimetrische Methoden zur Altersbestimmung werden vielfach in den Geowissenschaften, der Paläoklimaforschung und der Archäologie zur Datierung von Ablagerungen im Altersbereich bis ca. 500 000 a eingesetzt. Die dafür notwendige Bestimmung der Gehalte an natürlichen Radionukliden erfordert eine Genauigkeit von ca. 5 %. Dabei wird besonderer Wert auf den Nachweis radioaktiver Ungleichgewichte in den Zerfallsreihen gelegt. Für diese Anforderungen muss z.B. auch der deutliche Einfluss von Selbstabsorptionseffekten berücksichtigt werden. Derartige Analysen wurden bisher an mehr als 100 Proben für Forschungseinrichtungen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz ausgeführt.

#### Niederniveaumesslabor Felsenkeller

Im Niederniveaumesslabor Felsenkeller wurde ein neue low-level- $\gamma$ -Spektrometriesystem in Betrieb genommen, mit dem eine weitere Reduzierung des Nulleffektes erreicht wurde. Der Messplatz ist mit einem HPGe-Detektor von 90 % relativer Effizienz ausgestattet, der in Zusammenarbeit mit dem Hersteller (Canberra GmbH) speziell für die Anwendung im Felsenkellerlabor konzipiert wurde. Für die Auswahl der Materialien des Detektors konnte die Einbindung unseres Labors in die europäische CELLAR Kollaboration genutzt werden.

In Langzeitmessungen (> 50 d) konnte nachgewiesen werden, dass der externe Nulleffekt durch die aufgebaute passive Abschirmung vollständig unterdrückt wird und der verbleibende Messeffekt im Wesentlichen auf die Restkomponente der Höhenstrahlung auf die Eigenaktivität des Detektors zurückzuführen ist.

#### Pilotanlage zur elektrochemischen Aufbereitung schwefelsaurer Bergbauwässer

Auftraggeber für dieses umfangreiche und komplexe Projekt ist die LMBV mbH. Die Pilotanlage zur Entsäuerung und partiellen Sulfatabtrennung aus Flutungswässern des Braunkohlentagebaus in Rainitz am Rande des ehemaligen Tagebaus Meuro nahe Großräschen wurde im Zeitraum 08.01. – 21.12.2007 durchgehend (außer an Sonntagen) im Dreischichtbetrieb gefahren. Nach anfänglichen Problemen mit Elektrolyseur 2 kann für die Anlage nach einer Wartung Ende Februar ein stabiler Betrieb nachgewiesen werden. Die bisherigen Versuchsergebnisse zeigen, dass mit dieser Technologie, die unter dem Markennamen RODO-SAN<sup>®</sup> geschützt ist, auch unter den harschen Praxisbedingungen des Bergbaus die Sanierungsanforderungen erfüllt werden können. Besonders hervorzuheben ist, dass bei nahezu allen entscheidenden Parametern eine glatte Übertragung vom Labormaßstab in den Maßstab industrieller Elektrolysezellen gelang. Angesichts einer Maßstabsvergrößerung im Verhältnis 1:100 spricht dies für die Qualität der umfangreichen Vorarbeiten. Erfreulicherweise wurden bei den Ionenaustauschermembranen, die in elektrochemischen Reaktoren regelmäßig ein sensibles Bauelement darstellen, zwischenzeitlich Lebensdauern > 9 Monaten ohne Beeinträchtigung der chemischen Eigenschaften registriert. Dies ist für eine industrielle Anwendung des Prozesses hinreichend.

Der Anlagenbetrieb wird mittels eines begleitenden Monitorings durch externe Gutachter mehrmals monatlich überwacht. Zudem erfolgt eine umfangreiche Berichtserstattung für den Auftraggeber sowie quartalsweise für den wissenschaftlichen Projektbeirat. Im Projektbeirat wirken neben leitenden Mitarbeitern des Auftraggebers auch Mitarbeiter von Umweltbehörden bzw. Ministerien des Freistaates Sachsen und Landes Brandenburg sowie Universitätsprofessoren mit.

Die Tätigkeit in der Versuchsanlage erfordert ein hohes Maß an Zuverlässigkeit und Selbstständigkeit vom Anlagenpersonal und ist mit erheblichen Belastungen, z. B. durch den täglichen Arbeitsweg von über 200 km, für die Mitarbeiter verbunden.

Der Betrieb der Anlage stieß auf ein erhebliches Medieninteresse. So erfolgten mehrfach Berichterstattungen in der Regionalpresse (Lausitzer Rundschau). Aufnahmeteams des Fernsehens und von Radiosendern führten bislang dreimal Aufnahmen in der Anlage durch, so der RBB für das Umweltmagazin OZON und das ZDF für die Sendereihe „Abenteuer Wissen“.

Am 19.06.2007 war die Anlage Ziel einer Fachexkursion anlässlich der 11. Dresdner Grundwasserforschungstage, bei der 91 Besucher aus dem In- und Ausland begrüßt und über die wesentlichen Abläufe und Ergebnisse informiert werden konnten. Auch Mitarbeiter des VKTA besuchten in einer Fachexkursion die Anlage. Dabei wurde die Gelegenheit genutzt unter der fachkundigen Führung von LMBV-Personal auch die benachbarte großtechnische konventionelle Wasseraufbereitungsanlage zu befahren.

#### Elektrochemische Untersuchungen

Zusätzlich zum Betrieb der Pilotanlage wurden von der Projektgruppe Elektrochemie auch weitere Leistungen im Rahmen von Dienstleistungen bzw. von Auftragsforschung von Industriekunden erbracht. So wurden auf dem Gebiet Korrosionsuntersuchungen für die IEP GmbH Pullach (Isartal) elektrochemische Untersuchungen an Rohrleitungswerkstoffen aus dem Thermalwasserkreislauf einer Tiefengeothermieanlage durchgeführt sowie die verbauten metallischen Werkstoffe u. a. auf der Basis von Literaturdaten, Standards und Herstellerzertifikaten einer Klassifizierung in Bezug auf Korrosionsanfälligkeit unterzogen. Weiterhin wurden verschiedene Anlagenteile im Zuge einer Anlagenrevision im Juli 2007 begutachtet und eine Einschätzung zum Ausmaß der Korrosionserscheinungen gegeben.

Im Auftrag eines größeren Chemieunternehmens wurden im Spätherbst 2007 elektrochemische Grundlagenuntersuchungen zur Charakterisierung der Reaktivität und zur elektrochemischen Abbaubarkeit von Nitroaromaten aufgenommen. Die Untersuchungsergebnisse ließen darauf schließen, dass eine vollständige Zerstörung der Schadstoffe durch Elektrolyse möglich ist.

Nach mehrjähriger Unterbrechung wurden die Planungsarbeiten für eine Pilotanlage zur elektrochemischen Zersetzung einer Prozesslösung aus dem Bereich der Düngemittelherstellung wieder aufgenommen. Die Anlage soll in einem Container untergebracht werden. Dabei sind wegen der direkten Kopplung an den chemischen Produktionsprozess ein hohes Sicherheitsniveau und eine komplexe MSR-Technik erforderlich.

#### Arbeiten der Abfall- und Gefahrstoffbeauftragten

Im Ergebnis der Schadstoffuntersuchungen werden auf der Grundlage der abfallrechtlichen Bewertungen Empfehlungen zu den möglichen Entsorgungswegen wie Verwertung oder Beseitigung der anfallenden Reststoffe, Einbau von anfallendem Bodenmaterial am FSR gegeben. Diese Bewertungen und Empfehlungen finden Eingang in die durch die Rückbaufirmen zu erstellenden Entsorgungskonzeptionen, die durch das zuständige Umweltamt vor Baubeginn bestätigt sein muss. Sie sind aber auch Grundlage für Entscheidungen für eine Rückbaustrategie, wie z. B. im Falle der Sanierung Behälter 30.2/30.3. Diese sollten ursprünglich im Erdreich verbleiben; wegen der hohen Belastung der Baukörper mit PAK (Polzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe), deren erheblichen Mobilität im konkreten Fall und der ungünstigen hydrogeologischen Verhältnisse in diesem Geländebereich wird im Ergebnis der Stellungnahmen des Umweltamtes und des Umweltfachbereiches des Regierungspräsidiums der Ausbau der Behälter erfolgen. Damit hat sich der Schwerpunkt des Tätigkeitsgebietes im Rahmen der Beauftragentätigkeit von der Entsorgung eingeschränkt freigegebener Abfälle mehr und mehr in Richtung der Entsorgung uneingeschränkt freier Abfälle verschoben. Aus dem ermittelten Schadstoffinventar werden auch Hinweise für die Rückbaufirmen zum Arbeitsschutz abgeleitet.

### **3.4.4 Bearbeitung von Forschungsprojekten als Projektverantwortlicher bzw. als Unterauftragnehmer**

#### Dekontamination silikatischer Oberflächen in kerntechnischen Anlagen mittels Laserablation bei gleichzeitiger Abprodukt-Konditionierung - LASABA (BMBF, Förderkennzeichen 02S8356)

Der VKTA ist als Nachauftragnehmer der TUD (Institut für Energietechnik) von 10/2006 bis 03/2008 an einem Anschlussprojekt LASABA II beteiligt. In diesem Projekt sollen Detailfragen der Lasertechnologie bei der Dekontamination von Beton intensiver untersucht werden.

Dabei handelt es sich z. B. um die elektrostatische Abscheidung von Radionukliden bei unterschiedlicher Temperatur und Strömungsgeschwindigkeit.

Die Aufgaben des VKTA bestehen wie schon im Vorläuferprojekt LASABA I in der Kontamination von Referenzproben mit  $^{85}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  und Uran sowie in versuchsbegleitender Radionuklidanalytik. 2007 wurden Versuchskörper aus Beton C30/37 mit  $^{85}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  bzw. Uran beaufschlagt und unter Beachtung des beim Empfänger zulässigen Aktivitätsniveaus sukzessive an die TUD übergeben. Außerdem wurden  $^{85}\text{Sr}$ -Präparate für die Kalibrierung der im Laserlabor eingesetzten Messgeräte angefertigt und der Urangehalt von Ablationsprodukten analysiert.

#### Langfristige Betriebssicherheit geothermischer Anlagen – Teilprojekt: Mobilisierung und Ablagerungsprozesse natürlicher Radionuklide (BMU, Förderkennzeichen 0329937C)

Für die Risikobeurteilung und die Bewertung bisheriger Störungen in Geothermieanlagen ist die Kenntnis von Zusammensetzung und Entstehung der typischen Ablagerungen (sog. Scales) von grundlegendem Interesse. Dabei wurde weiterhin besonderes Augenmerk auf Untersuchungen an der Anlage Neustadt-Glewe gelegt, erste Analysen an weiteren Anlagen wurden in das Untersuchungsprogramm aufgenommen.

Die Untersuchungen zur Analytik der Thermalwässer auf natürliche Radionuklide wurden bezüglich Neustadt-Glewe fortgeführt und auf weitere Anlagen (Großschönebeck, Pullach, Unterhaching) ausgedehnt. Die beobachteten Gehalte und Verhältnisse der Radiumisotope konnten durch die Entwicklung eines Modells erklärt werden, das den Einfluss von  $\alpha$ -Rückstoßprozessen im Aquifer berücksichtigt.

Weitere Untersuchungen bezogen sich auf die intensive Beprobung der Ablagerungen, die bei der Öffnung von zwei Wärmetauschern im Juni 2007 gewonnen wurden. Neben der begleitenden Dokumentation von Dekontaminationsmaßnahmen wurden damit die Grundlagen für weiterführende Untersuchungen zum Zeitverlauf der Bildung dieser Scales gelegt.

Die Untersuchungen an metallischen Werkstoffen, darunter hoch veredelte Stähle und sogenannte Superalloys wurden weitergeführt, so dass zwischenzeitlich zu mehr als 20 praxisrelevanten Werkstoffen Kenntnisse bezüglich der Scalinganfälligkeit und des Korrosionsverhaltens in Thermalwasser vorwiegend aus In-situ-Messungen vorliegen. Innerhalb zweier spezieller Versuchsreihen wurden Untersuchungen zur Kinetik der Scalebildung sowie zum Schichtaufbau mit und ohne Trägermaterial auf Eisen- oder Nickelbasis durchgeführt bzw. begonnen. Die Untersuchungen zur Kinetik der Scalebildung deuten auf eine Inkubationszeit unmittelbar nach Exposition in der Größenordnung von einigen Tagen bis zu einer Woche hin. Eine genauere Eingrenzung ist noch vorzunehmen.

Angesichts sich abzeichnender Schäden am Prüfrohr (Werkstoff GfK/Polyester, Anlagen- druck 6- 8 bar) für die Materialuntersuchungen musste ein neues Prüfrohr aus korrosionsbeständigem Stahl konstruiert und gefertigt werden. Dadurch kam es im Sommer 2007 zu einer mehrwöchigen Unterbrechung der Messreihen.

Weiterhin wurden elektrochemische Messreihen zur Bewertung der Anfälligkeit hoch legierter Stähle gegen Lochfraßkorrosion in Thermalsole durchgeführt.

#### Elektrochemische, korrosionschemische und oberflächenanalytische Untersuchungen zur Entwicklung einer schnellen Methode zur Bewertung von Eisenchargen für den Einsatz zur LCKW-Dechlorierung in Reinigungswänden – RUBIN II (BMBF – Förderkennzeichen 02WR0829, LfUG Dresden – Aktenzeichen 13-8802.3522/78)

Das Projekt ist als Verbundprojekt organisiert, die Projektkoordinierung hat der Verbundpartner Leuphana Universität Lüneburg inne. Entsprechend der Aufgabenstellung des Projektes soll der Einfluss der Korrosionseigenschaften ausgewählter technischer Eisensorten auf den Abbau leichter halogenierter Kohlenwasserstoffe (LHKW) mittels elektrochemischer und oberflächenanalytischer Untersuchungen erfasst und auf dieser Basis eine Methode zur Materialauswahl entwickelt werden. Ein zweiter Teil der Aufgabenstellung umfasst eine stoffliche Bilanzierung der Abbauprozesse von LHKW an Eisen mit Hilfe  $^{14}\text{C}$  markierter Verbindungen.

Im zurückliegenden Jahr wurde ein erster Block umfangreicher korrosionschemischer und oberflächenanalytischer Untersuchungen durchgeführt. Dabei konnten sowohl deutliche Unterschiede im Korrosionsverhalten und den Oberflächeneigenschaften technischer Eisensorten festgestellt als auch eine erhebliche Varianz der Eigenschaften innerhalb von Probenchargen ermittelt werden. Während der LHKW Abbau in wässrigen Medien elektrochemisch nur schwierig zu detektieren war, führten RAMAN-Messungen zu klareren Ergebnissen. Durch einen Übergang zu aprotischen Solventien gelang auch eine hinreichend genaue elektrochemische Erfassung der Abbaureaktion(en).

Die Versuche zur Bilanzierung der Abbaureaktionen wurden vorbereitet. Den größten Teil der Arbeiten umfassten dabei die Konzeption und Erprobung einer entsprechenden Versuchsapparatur in Form einer Säulenversuchsanlage mit angekoppeltem Verbrennungsofen. Als unerwartet schwierig, langwierig und kostenaufwendig stellte sich die Beschaffung von  $^{14}\text{C}$ -markiertem Perchlorethylen als Modellschubstanz dar. Da die Lieferung erst Ende November erfolgte, konnte entsprechende Versuche im Jahr 2007 nicht mehr erfolgen.

Kontrolle biologischer Untersuchungen bei der Dekontamination heterogener, schwach radioaktiv kontaminierter Geosubstrate (BMBF, Förderkennzeichen 02S8294)

Das Forschungsprojekt der Universität Jena, Angewandte Geologie wurde zeitlich bis August 2008 und inhaltlich aufgestockt, sodass der VKTA als Kooperationspartner den Auftrag erhielt, das bestehende Container-Testfeld in 2007 weiterzubetreiben und 2008 eine Kleinlysimeter-Anlage aufzubauen und zu nutzen. Auf dem Container-Testfeld wurden Sonnenblumen angebaut, ansonsten aber gegenüber dem Vorjahr keinerlei Änderungen vorgenommen. Nach der Ernte der Wurzeln und oberirdischen Pflanzenteile, getrennt für jeden Container, erfolgte die Aufbereitung durch Trocknung, Zerkleinerung und Veraschung, so dass anschließend die Bestimmung der Gehalte bezüglich der Seltenen Erden und anderer Elemente, der natürlichen und künstlichen Radionuklide ( $^{60}\text{Co}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{152}\text{Eu}$  und  $^{154}\text{Eu}$ ) erfolgen konnte.

Des Weiteren wurden Vorbereitungen für den Aufbau und Betrieb der Kleinlysimeter-Anlage getroffen. Im Rahmen des Vorhabens sollen Messverfahren zur Kontrolle und Optimierung der biologischen Dekontamination heterogener, schwach radioaktiv kontaminierter Geosubstrate entwickelt und bis zur Anwendung geführt werden.



Abb. 3.4.2-1: Radiologische Bewertung von Abschirmwänden mittels In-situ-Gamma-spektrometrie in der Halle des RFR (Rückbaukomplex 1)



Abb. 3.4.2-2: Betriebshof zum Gebäude 8d Entnahmebereiche der Bodenproben im Rahmen der Entscheidungsmessungen für die Freigabe (Rückbaukomplex 2)



Abb. 3.4.2-3: Entscheidungsmessungen mittels unkollimierter In-situ-Gammaspektrometrie im Gebäude 91.1 (Rückbaukomplex 3)

#### 4            **Organe und Gremien des Vereins für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V.**

##### **Mitglieder des VKTA**

Ehrenmitglied: Prof. Dr. Dr. Wolf Häfele

Freistaat Sachsen

vertreten durch den Sächsischen Staatsminister für Wissenschaft und Kunst, dieser vertreten durch

Dr. Knut Nevermann,

dieser vertreten durch

Dr. Gerd Uhlmann

Dr. Annerose Beck

Prof. Dr. Gert Bernhard

Andreas Beutmann

Dr. Wolfgang Boeißert

Udo Helwig

Dr. Wolfgang Hieronymus

Dr. Reinhard Knappik

Edith Linnemann

Prof. Dr. Wolfgang Lischke

Prof. Dr. Horst Michael Prasser

Axel Richter

Veit Ringel

Prof. Dr. Peter Sahre

Sabine Schmidt

Dr. Frank Schumann

Prof. Dr. Jörg Steinbach

Prof. Dr. Frank-Peter Weiß

##### **Fördernde Mitglieder**



Wirtschaftsverband Kernbrennstoff-Kreislauf e. V.



Rotech GmbH



**HOCHSCHULE ZITTAU/GÖRLITZ**  
(FH) - University of Applied Sciences

Hochschule Zittau/Görlitz

## **Mitglieder des Kuratoriums**

Freistaat Sachsen

vertreten durch den Sächsischen Staatsminister für Wissenschaft und Kunst, dieser vertreten durch

Dr. Gerd Uhlmann (Vorsitzender)

Prof. Dr. Wolfgang Straßburg

Prof. Dr. Jörg Steinbach

## **Der Vorstand**

Udo Helwig

## **Mitglieder des Beirates**

Prof. Dr. Klaus Kühn (Vorsitzender)

TU Clausthal-Zellerfeld

Helmut Helmers

TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG

Prof. Dr. Rolf Michel

Leibniz Universität Hannover

Dr. Helmut Steiner

Kernkraftwerk Gundremmingen GmbH

Dr. Klaus Tägder

Dr. Bruno Thomauske

## **Mitglieder des Betriebsrates**

Uwe Meyer

(Vorsitzender)

Hans-Jürgen Rott

(stellv. Vorsitzender)

Bettina Fertala

Dr. Andreas Kahn

Barbara Liebscher

Berndt Standfuß

Jana Wilhelm

## 5 Publikationen, Vorträge

### Publikationen

T. Grahner, F. Kaiser, J. Pätzold, S. Kniest<sup>1</sup>, J. Kuhn<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Siempelkamp Nukleartechnik GmbH

<sup>2</sup> NUKEM GmbH

Die Stilllegung der Rossendorfer Isotopenproduktion

KONTEC 2007 Dresden, März 2007

T. Grahner, S. Kniest<sup>1</sup>, J. Bochmann<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Siempelkamp Nukleartechnik GmbH

<sup>2</sup> NIS Ingenieurgesellschaft mbH

Rückbau der Heißen Zellen der Rossendorfer Isotopenproduktion

2. Int. Symposium für Stilllegung und Rückbau in Europa, Worms, November 2007

G. Beger, H. Grunau<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Eisenwerk Bassum mbH

„Umfüllen von Schüttgut in Konrad-Container“

KONTEC 2007 Dresden, März 2007

S. Fleck, A. Bechtel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ISTEK

„Einführung des ReVK im VKTA“

KONTEC 2007 Dresden, März 2007

M. Loose

„Neue Behandlungsmöglichkeiten in der Reststoffbehandlungsanlage des VKTA“

KONTEC 2007 Dresden, März 2007

Heinrich, T., Funke, L., Köhler, M., Schkade, U.-K., Ullrich, F., Löbner, W., Höpner, J., Weiß, D.:

Optimierung der Auswahl von Messmethoden zur Bestimmung natürlicher Radionuklide, Fachverband Strahlenschutz, Publikationsreihe FORTSCHRITTE IM STRAHLENSCHUTZ, FS-07-143-AKNAT, ISSN 1013-4506, TÜV Media, Köln 2007

Schröder, H., Teschner, M., Köhler, M., Seibt, A., Krüger, M., Friedrich, H.-J., Wolfgramm, M.:

Long term reliability of geothermal facilities – Examples from Germany, Proceedings European Geothermal Congress 2007, Unterhaching, 30 May – 1 June 2007.

Ludwig, T., Schäfer I., Seitz, G.:

Radiation exposure at production and use of thoriated gas mantles, Proceedings of NORM V Conference, 19.-22.3.2007, Sevilla

Friedrich, H. – J., Zaruba, A., Meyer, S., Knappik, R., Stolp, W., Kiefer, R., Benthaus, F.C.:

Verfahren und kleintechnische Anlage zur Aufbereitung schwefelsauerer Grubenwässer (RODOSAN®-Verfahren), Proceedings, 11. Dresdner Grundwasserforschungstage, Dresden 2007, S.205-210

### Vorträge

Köhler, M.:

Low-level- $\gamma$ -Spektrometrie – Prinzipien und Anwendungen, Alfred Wegener Institut für Polar- und Meeresforschung, Sektion Geochemie, 25.04.2007, Bremerhaven

Köhler, M.:  
Beseitigungskonzept für Th-haltige Werkstoffe aus dem Flugzeugbau, Fachverband Strahlenschutz, AKNAT, 11.05.2007, Augsburg

Kahn, A.:  
Entsorgung stillgelegter kerntechnischer Anlagen im VKTA  
Canberra Fachgespräch, 05.-07.09.2007, Nürnberg

Kahn, A.:  
Praxis der Entscheidungsmessungen mittels In-situ-Gammaspektrometrie  
5. Symposium zur Entlassung von radioaktiven Stoffen aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes (TÜV-Nord), 29.-30.11.2007, Wiesbaden

Knappik, R.:  
Stellung eines Analytiklabors im Freigabeprozess  
5. Symposium zur Entlassung von radioaktiven Stoffen aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes (TÜV-Nord), 29.-30.11.2007, Wiesbaden

Köhler, M.:  
Material selection for a new low-level detector at the Felsenkeller laboratory, CELLAR, General Meeting 2007, 14.06.2007, Mol, Belgien

Dalheimer, A., König, K., Noske, D., Schäfer, I.:  
Der Hamburger Poloniumfall aus Sicht der Inkorporationskontrolle, Fachverbandes für Strahlenschutz, 5. Seminar des AKN, 25.-27.04.2007, Augsburg

Schäfer, I., Liebscher, B., Hartmann, M., Dalheimer, A.:  
<sup>210</sup>Po-Spurensuche, Canberra Inkorporations-Workshop, 9.-10.05.2007, Eisenach

Degering, D., Köhler, M.:  
Beitrag von Recoilprozessen zur Konzentration von Ra im Fluid, Workshop des Geothermie-Verbundprojektes, Frankenhorst 13./14.11.2007

Degering, D., Köhler, M.:  
Ausbau der Wärmetauscherplatten in Neustadt-Glewe 5.6.2007, Bilder & Radionuklidanalytik, Workshop des Geothermie-Verbundprojektes, Frankenhorst 13./14.11.2007

Friedrich, H.-J., Zaruba, A., Rott, H.-J., Knappik, R., Stolp, W., Kiefer, R.:  
Elektrochemische Aufbereitung von schwefelsauren Grubenwässern, Uhde GmbH, Dortmund, 2007

Friedrich, H.-J.:  
Scaling- und Korrosionsuntersuchungen am Versuchsstand Neustadt-Glewe, Workshop des Geothermie-Verbundprojektes, 25.05.2007

Friedrich, H.-J.:  
Hochsaline versus schwefelwasserstoffhaltige Thermalwässer – Korrosionsarten und Anforderungen an die Werkstoffbeständigkeit bei geothermischen Anlagen, Workshop des Geothermie-Verbundprojektes, Frankenhorst 13./14.11.2007

Friedrich, H.-J.:  
Programm RUBIN II / Verbundprojekt Entwicklung einer schnellen Methode zur Beurteilung und Auswahl technischer Eisensorten. Teilprojekt 2: Elektrochemische, korrosionschemische und oberflächenanalytische Untersuchungen. Erste Ergebnisse, Statusseminar, Hannover 06.09.2007

Friedrich, H.-J.:

Grundlagen der elektrochemischen Wasseraufbereitung, 11. Dresdner Grundwasserforschungstage, Dresden 2007

Friedrich, H.-J., Zaruba, A., Meyer, S., Stolp, W., Kiefer, R., Benthaus, F.C., Gareis, L., Theil, F.:

Elektrochemische Aufbereitung von schwefelsauren Grubenwässern in der kleintechnischen Versuchsanlage Rainitza der LMBV, 2. Lausitzer Wasserkonferenz, Großräschen 09.11.2007

## 6 Literaturangaben

- [1] Zusammenarbeitsvereinbarung Nr. 1 zwischen dem Forschungszentrum Rossendorf e. V. (FZR) und dem Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V. (VKTA) zur Gewährleistung des Strahlenschutzes in Kraft gesetzt 01.02.1998
- [2] Jahresbericht Strahlenschutz 2007 des Forschungszentrums Rossendorf e. V. und Vereins für Kernverfahrenstechnik und Analytik e. V.
- [3] K. Jansen, N. Muschter, C. Herrmann  
Obergrenzen für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft aus den Emittenten des Forschungsstandortes Rossendorf „Emissionsplan Fortluft“; 14. Revision vom 15.09.2006
- [4] A. Beutmann, B. Fertala, N. Muschter  
Obergrenzen für Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser aus Einrichtungen des Forschungsstandortes Rossendorf; „Emissionsplan Abwasser“; Rossendorf, 01.01.1994; 2. Revision vom 01.11.1998
- [5] A. Beutmann, B. Gierth, M. Kaden  
Programm zur Immissionsüberwachung des Forschungsstandortes Rossendorf im „Bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlagen“; 9. Revision vom 27.07.2007
- [6] A. Beutmann, B. Fertala, B. Gierth, C. Herrmann, K. Jansen, M. Kaden  
Ergebnisse der Emissions- und Immissionsüberwachung am Forschungsstandort Rossendorf  
- Quartalsbericht IV/2006, Arbeitsbericht KS-09/2007, Februar 2007  
- Quartalsbericht I/2007, Arbeitsbericht KS-13/2007, Mai 2007  
- Quartalsbericht II/2007, Arbeitsbericht KS-27/2007, August 2007  
- Quartalsbericht III/2007, Arbeitsbericht KS-41/2007, November 2007
- [7] A. Beutmann; B. Gierth, M. Kaden  
Programm zur Immissionsüberwachung des Forschungsstandortes Rossendorf im „Störfall/Unfall“; Immissionsüberwachung „Störfall/Unfall“; 6. Revision vom 27.07.2007
- [8] A. Beutmann; K. Jansen; M. Kaden; N. Muschter  
Perspektiven der Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung am FSR  
Arbeitsbericht KS-44/2007; 2 Revision vom 05.12.2007
- [9] K. Jansen; A. Beutmann; M. Kaden; N. Muschter  
Programm zur Qualitätssicherung der Strahlenschutzumgebungsüberwachung; Rossendorf, 1. Revision vom 30.06.2007
- [10] K. Jansen  
Beschreibung einer Datenbank für Anlagen zur Umgebungsüberwachung am Forschungsstandort Rossendorf; Arbeitsbericht KS-39/2007, 30.10.2007
- [11] K. Jansen  
Strahlenschutzanweisung Nr. 30: „Verfahrensweise zur Bestimmung der jährlichen Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft bei Normalbetrieb“, Rossendorf, 1. Revision vom 30.06.2007

- [12] C. Herrmann  
Messung der Tritium-Luftaktivitätskonzentration über Isotopenaustausch;  
Fachanweisung FA-06; Rossendorf, 11.06.2007
- [13] A. Beutmann, K. Jansen  
Abschätzung von Raumlufkontaminationen im Überwachungsbereich 1 des  
VKTA durch Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen im Kontrollbereich 5  
des FZD infolge Gebäudeleckagen; Arbeitsbericht KS-31/2007, 01.09.2007
- [14] A. Beutmann, N. Muschter  
Strahlenexposition für Personen auf dem FSR infolge luftgetragener Ableitun-  
gen radioaktiver Stoffe; Arbeitsbericht KS-15/2007, 10.09.2007
- [15] Annahme zu Aufenthalts- und Verzehrgewohnheiten von Mitarbeitern auf dem  
Betriebsgelände gemäß AVV zu § 45 StrlSchV; Mitteilung an die Vorstände  
des VKTA und FZR; Rossendorf, 29.10.1996
- [16] H.-D. Giera  
Strahlenschutzanweisung 23 „Freigabe von Stoffen mit geringfügiger Aktivi-  
tät“; 11. Revision vom 21.11.2005
- [17] „Freigabe radioaktiver Stoffe, beweglicher Gegenstände, Gebäude,  
Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile, die aktiviert oder kontaminiert  
sind und aus Tätigkeiten stammen.“; Bescheid 4682.75 VKTA 01 des  
Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft vom  
08.12.2005
- [18] R. Knappik, u. a.  
„Konzept zur Freigabe des Bodens nach Abschluss des Rückbauprojektes  
Freigelände“; Rossendorf, 26.03.2001
- [19] J. Herzig, N. Muschter, A. Beutmann  
Interne Gefährdungsanalyse für den Forschungsstandort Rossendorf;  
2. Revision vom 01.11.2007; Arbeitsbericht KS-40/2007
- [20] R. Winkler  
„Bericht zur Kernmaterialsituation am Forschungsstandort Rossendorf nach  
Vorgaben von INFCIRC/540“; Rossendorf, 28.03.2002
- [21] R. Winkler  
„Declaration Rossendorf Site“ auf Basis des Programms CAPE  
vom 31.3.2007
- [22] R. Winkler  
„Bericht über den Bestand radioaktiver Stoffe im VKTA“, 31.01.2008
- [23] R. Winkler  
„Bericht über den Bestand radioaktiver Stoffe im FZD“, 31.01.2008