



Jahresbericht 2012



Jahresbericht des VKTA 2012

VKTA-101

Verein für Kernverfahrenstechnik
und Analytik Rossendorf e. V.

Postfach 51 01 19
D-01314 Dresden
Bundesrepublik Deutschland

Telefon: 0351 260 3493
Telefax: 0351 260 3236
Internet: www.vkta.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
1 Überblick und Organigramm	3
2 Bericht des Vorstandes	5
3 Öffentlichkeitsarbeit.....	6
4 Berichte der Fachbereiche	7
4.1 Fachbereich Kaufmännische Angelegenheiten.....	7
4.1.1 Struktur und Aufgaben des Fachbereiches.....	7
4.1.2 Kaufmännische Angelegenheiten und Investitionen	7
4.1.3 Genehmigungsverfahren und Rechtsangelegenheiten.....	10
4.2 Fachbereich Rückbau und Entsorgung.....	12
4.2.1 Struktur und Aufgaben des Fachbereiches.....	12
4.2.2 Kernmaterialmanagement.....	13
4.2.3 Rückbaukomplex 1 - Stilllegung des Rossendorfer Forschungsreaktors / RFR	13
4.2.4 Rückbaukomplex 2 – Stilllegung der Anlagen zur Isotopenproduktion	14
4.2.5 Rückbaukomplex 3 – Stilllegung der Altanlagen zur Behandlung fester und flüssiger radioaktiver Abfälle	16
4.2.5.1 Sanierungsprojekt 2 (SP 2).....	16
4.2.5.2 Stilllegung und Rückbau Gebäude.....	17
4.2.5.3 Rückbau „Spezielle Kanalisation“	17
4.2.6 Entsorgungs- und sonstige Dienstleistungen.....	17
4.2.6.1 Reststoffbehandlungsanlage (ESR).....	17
4.2.6.2 Zwischenlager Rossendorf (ZLR)	19
4.2.6.3 Betrieb Pufferlager	20
4.2.6.4 Entsorgung des Standortes von radioaktiven Abwässern.....	20
4.2.6.5 Dienstleistungen bei Dritten	21
4.2.7 Betrieb der Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle..	21
4.2.8 Qualitätsmanagement.....	22
4.2.9 Dokumentationswesen.....	23
4.3 Fachbereich Sicherheit	24
4.3.1 Struktur des Fachbereiches	24
4.3.2 Personenüberwachung/Inkorporationsmessstelle	24
4.3.3 Umgebungsüberwachung	26
4.3.4 Strahlenschutzmesstechnik	31
4.3.5 Freigabe von Stoffen mit geringfügiger Aktivität	32
4.3.6 Betriebliche Strahlenschutzüberwachung im VKTA.....	34
4.3.7 Bestandsführung von Kernmaterial und sonstigen radioaktiven Stoffen.....	36
4.3.8 Arbeits- und Brandschutz.....	37

4.4	Fachbereich Analytik	39
4.4.1	Struktur und Aufgaben des Fachbereiches	39
4.4.2	Projektarbeiten im VKTA	40
4.4.3	Dienstleistungen	42
4.4.4	Bearbeitung von Forschungsprojekten.....	46
5	Organe und Gremien des Vereins für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V.....	51
6	Gebäudeverzeichnis der im Jahresbericht 2012 aufgeführten Gebäude	53
7	Abkürzungsverzeichnis	54
8	Publikationen, Vorträge	57
9	Literaturangaben	59

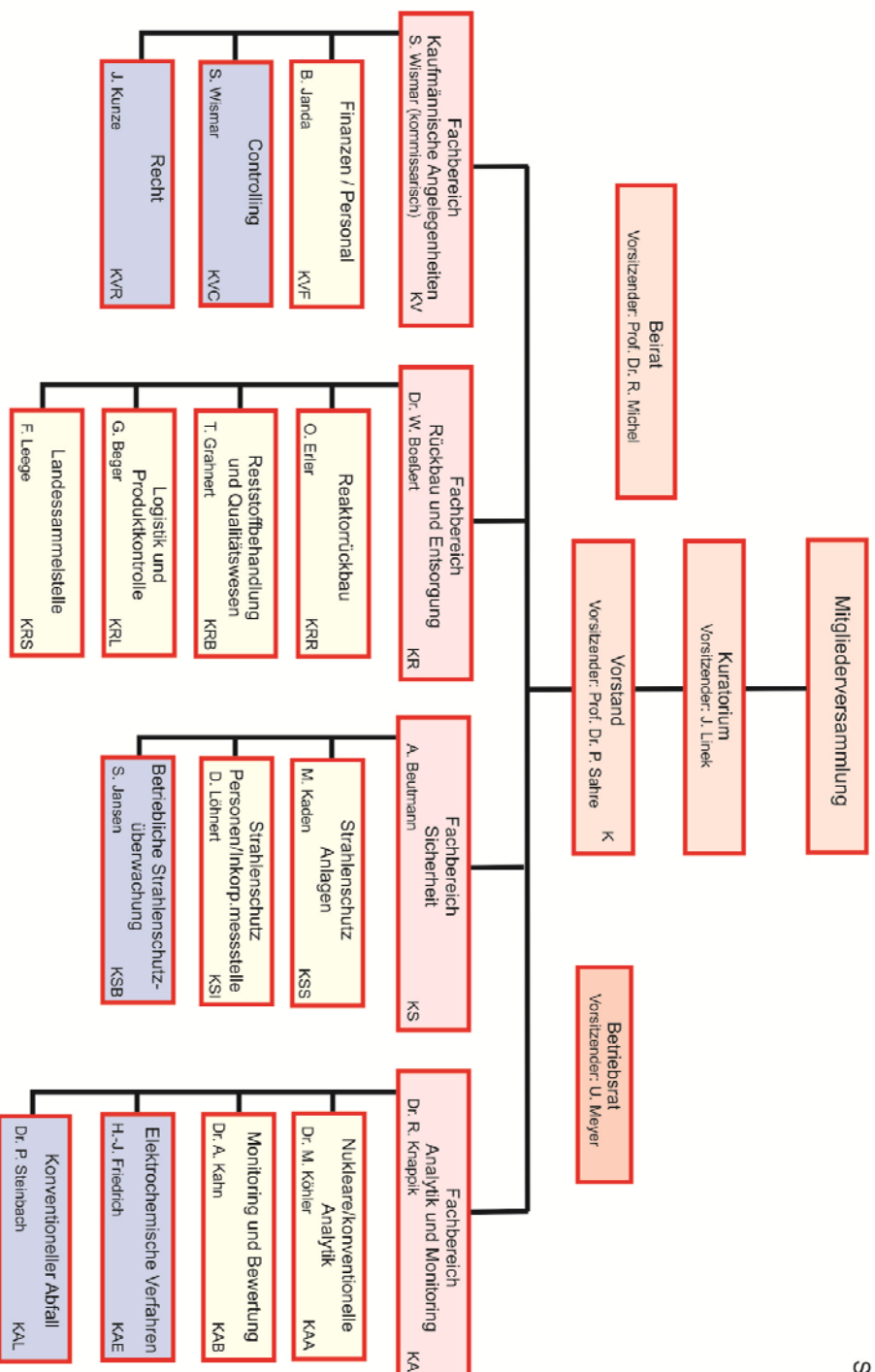
1 Überblick und Organigramm

Stand 31.12.2012

Name:	Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V.
Träger:	Freistaat Sachsen
Finanzierung:	Freistaat Sachsen und Dritte
Grundfinanzierte Stellen:	83
Drittmittelstellen:	33
Azubi:	3
Etat 2012:	11,9 Mio €
Projektmittel:	0,6 Mio €
Drittmittel:	1,4 Mio €
Organe:	Mitgliederversammlung Kuratorium Vorstand Beirat Betriebsrat

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

Stand: 31.12.2012



Abteilung

Sachgebiet/Projektgruppe

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 2012 war die Arbeit des Vorstandes im Wesentlichen geprägt durch:

1. Konzeptionelle Arbeiten zur Zukunft des VKTA
2. Forcierung Rückbau
3. Stärkung der Forschung

Zu 1.

Im Jahr 2012 wurden vom VKTA, dem HZDR, einem Gutachter und Ministerien des Freistaates Sachsen Unterlagen erstellt, die die Rahmenbedingungen für die Varianten

- Privatisierung des VKTA,
- die Fortführung des VKTA in seiner jetzigen Form und
- die Entwicklung des VKTA im Rahmen des sächsischen Kompetenzerhalts

betrachteten. Die Bewertung der Unterlagen durch das SMWK, das SMF und das SMUL führte dazu, dass die Fortführung des VKTA in seiner jetzigen Form bis zum Abschluss der Rückbauarbeiten (gemäß Planung Ende 2018) als optimal betrachtet wurde. In diesem Zusammenhang wurde die Ausschreibung per 31.01.2013 beendet.

Zur Entwicklung des VKTA nach dem Jahr 2018 wurde mit der Prüfung der Übernahmefähigkeit des VKTA durch das HZDR begonnen.

Zu 2.

Bereits im Rahmen der angedachten Privatisierung war die Notwendigkeit des forcierten Rückbaus ab 2011 betont worden. 2012 wurden für alle drei Rückbaukomplexe neue, detailliertere Terminpläne erstellt, aus denen sich auch das Ende des Rückbaus im Jahr 2018 ableitet. Der Umgang mit diesen Terminplänen wurde insoweit geändert, dass

- für die einzelnen Vorgänge im Terminplan Verantwortlichkeiten benannt wurden,
- diese Vorgänge auf Wunsch der Verantwortlichen weiter untersetzt werden und
- Änderungen an diesen Terminplänen nur mittels einer formalisierten Änderungsmitteilung erfolgen.

Die Wirtschaftspläne für die Jahre 2013/2014 und deren Verhandlung bzw. Zustimmung durch den Freistaat Sachsen bildeten für diesen forcierten Rückbau die notwendige Voraussetzung.

In den Rückbaukomplexen 1 (Rossendorfer Forschungsreaktor) und 2 (Technologisches Zentrum) ergaben sich im Verlaufe des Jahres radiologische Erkenntnisse, die jeweils die Entscheidung vom Teil- zum Totalabruch der baulichen Strukturen dieser Einrichtungen zur Folge hatten (s. Kap. 4.2).

Zu 3.

Unter Berücksichtigung der in 1. beschriebenen zukünftigen Ausrichtung des VKTA wurden Anstrengungen zur Erweiterung der Forschungstätigkeit unternommen. Die Abbildung 2-1 zeigt die Anzahl der pro Jahr im VKTA in Arbeit befindlichen, durch Drittmittel finanzierten Forschungsprojekte in den Jahren 1995 bis 2012. Angemerkt sei noch, dass neben diesen durch Mitteleinwerbung finanzierten Forschungsprojekten im Rahmen der Dienstleistungen und Ausbildung ebenfalls Beiträge zur Forschung geleistet werden.

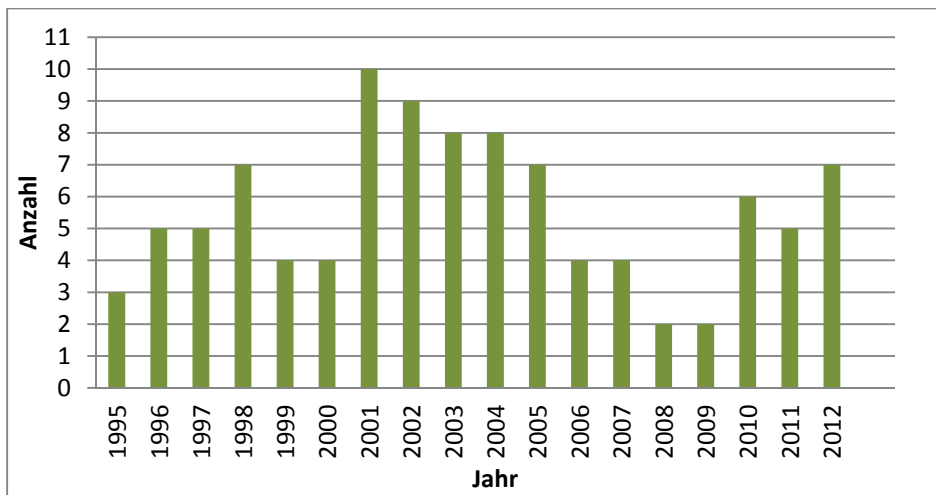


Abb. 2-1: Anzahl der pro Jahr im VKTA in Arbeit befindlichen, durch Drittmittel finanzierten Forschungsprojekte in den Jahren 1995 bis 2012

3 Öffentlichkeitsarbeit

Im Berichtszeitraum erfolgte die redaktionelle Bearbeitung und Herausgabe einer Ausgabe der Zeitschrift des VKTA.

Ende Februar/Anfang März 2012 absolvierten drei hochmotivierte Schüler eines Dresdner Gymnasiums ihre Projektwoche im VKTA und erarbeiteten sich Kenntnisse über Forschungsreaktoren, die sie abschließend in einem Vortrag vorstellten.

Im Mai fand der „Tag des offenen Labors“ gemeinsam mit dem HZDR statt. Der VKTA organisierte u. a. die Teilnahme des Infomobils zur Endlagerung des Bundesamtes für Strahlenschutz. Zur „Langen Nacht der Wissenschaften“ präsentierte der VKTA wiederum sein Niederniveaumesslabor im Felsenkeller.

Der VKTA empfing neben zahlreichen einzelnen Gästen im Berichtszeitraum insgesamt fünf Besuchergruppen im Besucherzentrum und zu Rundgängen in verschiedenen Einrichtungen.

Der VKTA unterstützt weiterhin Schüler mit Bildungsangeboten zu kerntechnischen Themen und zum Strahlenschutz.

Am 27. September 2012 fuhren zwei Mitarbeiter des Fachbereiches Strahlenschutz mit dem Messfahrzeug des VKTA nach Auerbach ins Vogtland. Ziel war das Kinder- und Jugenderholungszentrum KIEZ im Waldpark Grünheide, wo 24 Kinder der Gymnasien Radeberg und Auerbach in einem sogenannten Spezialistencamp waren. Das Thema dieses Teils des Camps lautete dementsprechend: „Radioaktivität in der Umwelt – Messung von Luft- und Bodenproben“. Durchgeführt wurde der Unterricht in Form eines gemischten Theorie- und Praktikumsvortrages.

Mitte des Jahres wurde, nach einer umfangreichen Schulung der Bearbeiter, das Intranet des VKTA schrittweise mit neuem Gesicht eingeführt.

Schon im August wurde mit den Vorbereitungen zur KONTEC 2013, die wieder in Dresden stattfindet, begonnen.

4 Berichte der Fachbereiche

4.1 Fachbereich Kaufmännische Angelegenheiten

4.1.1 Struktur und Aufgaben des Fachbereiches

Fachbereich Kaufmännische Angelegenheiten (KV) Ltr. Frau S. Wismar 17 Mitarbeiter
(kommissarisch)

Abteilung Finanzen/Personal (KVF)	Ltr. Frau B. Janda
Sachgebiet Recht (KVR)	Ltr. Frau J. Kunze
Sachgebiet Controlling (KVC)	Ltr. Frau S. Wismar

Der Fachbereich Kaufmännische Leitung ist verantwortlich für die Bereiche

- Erstellung von Wirtschaftsplänen und Jahresabschlüssen für den VKTA und die Landessammelstelle,
- Finanz- und Rechnungswesen,
- Controlling,
- Personalmanagement,
- Allgemeine Verwaltung,
- Rechtsangelegenheiten.

Als 100%iger Zuwendungsempfänger des Freistaates Sachsen liegt der Schwerpunkt der Aufgaben auf der ordnungsgemäßen Verwendung der zugewendeten Mittel aus dem Haushalt des Freistaates Sachsen für Betrieb und Investitionen. Darüber hinaus ist für den rechtmäßigen Einsatz der zur Verfügung stehenden weiteren finanziellen Zuschüsse auf Bundes- und Landesebene für Forschungsprojekte und der über Verträge mit Dritten eingeworbenen Mittel zu sorgen.

Genehmigungsrechtlich ist der Rückbau weitgehend abgesichert. Aufgrund verschiedenster Änderungen z. B. in gesetzlichen oder behördlichen Vorgaben oder im Rückbau werden von Zeit zu Zeit noch Änderung in Genehmigungen oder betrieblichen Regelungen erforderlich und umgesetzt. Ansonsten werden alle Rückbaumaßnahmen im Aufsichtsverfahren durch die Aufsichtsbehörde begleitet.

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.

4.1.2 Kaufmännische Angelegenheiten und Investitionen

Dem VKTA wurde 2012 aus dem Einzelplan 12 (Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst) des Sächsischen Haushaltplanes folgende Zuwendung zur Verfügung gestellt:

Zuwendung für Betrieb	11.400.000,00 EUR
Zuwendung für Investitionen	500.000,00 EUR
Zuwendung Wirtschaftsplan für Betrieb und Investitionen	11.900.000,00 EUR

Zuwendung für Betrieb und Investitionen

Tabelle 4.1.2-1:Zuwendung Wirtschaftsplan VKTA gesamt ¹⁾

	Soll (EUR)	Ist (EUR) ²⁾
Personalausgaben	4.900.000,00	4.764.531,74
Sachausgaben	7.100.000,00	6.699.129,17
Einnahmen gesamt	-600.000,00	-702.314,06
Betriebsmittel gesamt	11.400.000,00	10.761.409,85
Investitionen	500.000,00	762.029,14
Gesamtzuwendung Betrieb und Investitionen	11.900.000,00	11.523.438,99

¹⁾ Sperren und Aufstockungen wurden in dieser Darstellung berücksichtigt

²⁾ vorbehaltlich des Ergebnisses der Prüfung des Jahresabschlusses 2012

Personalwesen

Im VKTA waren per 31.12.2012 121 Mitarbeiter, davon 83 Mitarbeiter im grundfinanzierten Bereich und 33 Mitarbeiter im Drittmittelbereich sowie weitere 3 Mitarbeiter über einen Ausbildungsvertrag (Ingenieur für Umwelt- und Strahlenschutz) angestellt.

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

Vier Mitarbeiter waren über Arbeitnehmerüberlassung vertraglich gebunden.

14 Mitarbeiter befinden sich in Altersteilzeit, davon 11 Mitarbeiter in der Freistellungsphase. Drei Mitarbeiterinnen befinden sich in Elternzeit und zwei im Mutterschutz. Insgesamt sind im VKTA 58 Frauen angestellt.

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 etwa 84 %, während rund 16 % von Dritten finanziert werden.

Förder- und Forschungsprojekte

Der VKTA bearbeitete im Jahr 2012 Forschungs- und Förderprojekte entsprechend nachfolgender Tabelle.

Tabelle 4.1.2–2: Forschungs-/Förderprojekte 2012

Zuwendungsgeber	Projektbezeichnung/Forschungsthema	Zuwendung (€) 2012
BMU (PT FZJ)	Untersuchungen zum Umgang mit natürlicher Radioaktivität bei tiefer Geothermie	50.000,00
BMBF (KIT)	Erprobung elektrochemischer Abtragstechnologien für den Rückbau stark armerter Betonstrukturen und das Zertrennen starkwandiger Bauteile in kerntechnischen Anlagen	18.243,00
BMU (PT Jülich)	Verbundprojekt Nanocoating: Nanodiamant mit integrierter optischer Sensorik zum Schutz vor Korrosion und Scaling sowie Entwicklung technisch-normativer Planungs- und Service-Guidelines für Geothermieranlagen	141.989,34
BMBF (KIT)	Verbundprojekt Strahlung und Umwelt II: Radionuklide in der Umwelt, ihr Transport in Nahrungsketten zum und im Menschen, Teilprojekt G	75.385,00
BMBF (KIT)	Elektrochemische Verfahrensentwicklung zur Reinigung von organischen, C-14-belasteten Abfall- und Reststofflösungen	69.538,00
BMU (PT Jülich)	Separation und Rückführung Scaling-relevanter Radionuklide und Schwermetalle vor ihrem Eintritt in den Anlagenkreislauf von Geothermieranlagen – Verfahrensgrundlagen für die Gewinnung strategischer seltener Metalle aus Thermalwässern	20.000,00
BMU (PT Jülich)	Prognose und Monitoring natürlicher Radionuklide in Anlagen der tiefen Geothermie	10.000,00
GESAMT		385.155,34

Im Jahr 2012 bearbeitete der VKTA 7 Förderprojekte.

Das Förderprojekt „Untersuchungen zum Umgang mit natürlicher Radioaktivität bei tiefer Geothermie“ wird über den Projektträger Jülich des BMU bearbeitet. Im Jahr 2012 betrug die Förderung des VKTA 50.000 €. Das Projekt wurde am 31.08.2012 beendet.

Das Projekt „Erprobung elektrochemischer Abtragstechnologien für den Rückbau stark armerter Betonstrukturen und das Zertrennen starkwandiger Bauteile in kerntechnischen Anlagen“ wird vom BMBF (Projektträger Karlsruhe) finanziert. Dafür standen dem VKTA im Jahr 2012 Fördermittel in Höhe von 18.243 € zur Verfügung. Das Projekt wurde am 30.04.2012 beendet.

Über den Projektträger Jülich des BMU wird das Vorhaben „Verbundprojekt Nanocoating: Nanodiamant mit integrierter optischer Sensorik zum Schutz vor Korrosion und Scaling sowie Entwicklung technisch-normativer Planungs- und Service-Guidelines für Geothermieranlagen“ finanziert. Die Forschung findet im Rahmen eines Verbundes mit der VETCO COATING GmbH Celle sowie dem Fraunhofer-Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP) Dresden statt. Im Jahr 2012 betrug die Förderung des VKTA 141.989,34 €.

Die Durchführung des Forschungsvorhabens „Verbundprojekt Strahlung und Umwelt II: Radionuklide in der Umwelt, ihr Transport in Nahrungsketten zum und im Menschen, Teilprojekt G“ erfolgt im Verbund mit dem Helmholtz Zentrum München, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Friedrich-Schiller-Universität Jena, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover (LUH), Forschungszentrum Jülich, Helmholtz Zentrum Dresden-Rossendorf und der Universität Bremen. Das Projekt wird vom BMBF finanziert, im Jahr 2012 mit 75.385 €.

Das BMBF (Projektträger Karlsruhe) bearbeitet das Projekt „Elektrochemische Verfahrensentwicklung zur Reinigung von organischen, C-14-belasteten Abfall- und Reststofflösungen. Dafür standen dem VKTA im Jahr 2012 Fördermittel in Höhe von 69.538 € zur Verfügung.

Das Projekt „Separation und Rückführung Scaling-relevanter Radionuklide und Schwermetalle vor ihrem Eintritt in den Anlagenkreislauf von Geothermieranlagen - Verfahrensgrundlagen für die Gewinnung strategischer seltener Metalle aus Thermalwässern“ mit einer Laufzeit vom 01.10.2012 bis 31.03.2015 wird vom Projektträger Jülich des BMU finanziert, im Jahr 2012 mit 20.000 €.

Der Projektträger Jülich des BMU bearbeitet das Förderprojekt „Prognose und Monitoring natürlicher Radionuklide in Anlagen der tiefen Geothermie“. Dafür standen dem VKTA im Jahr 2012 Fördermittel in Höhe von 10.000 € zur Verfügung.

Wirtschaftlicher Geschäftsbetrieb

Der wirtschaftliche Geschäftsbetrieb des VKTA konnte im Jahr 2012 einen Umsatz in Höhe von 1.364.648,99 € verbuchen.

Neben mehreren kleinen Aufträgen wurden folgende Projekte u. a. bearbeitet:

- Betrieb der Pilotanlage Rainitza zur technischen Erprobung optimierter Spülprozesse und Zellgeometrien bei der elektrochemischen Sulfatabtrennung einschließlich Monitoring und Bewertung (VODAMIN)
- Durchführung radiochemischer Analysen an Urin- und Stuhlproben von strahlenexponierten Beschäftigten aus verschiedenen kerntechnischen Anlagen der Firma SOGIN SpA
- Entscheidungsmessungen von Spurlatten und Konsolen aus dem ERA Morsleben
- Radionuklidanalytische und ausscheidungsanalytische Dienstleistungen für mehrere Dauerkunden u. a. Kernkraftwerke
- Aufträge verschiedener Partner zu Fragen der Elektrochemie und Elektrolyse

Eigenbeauftragung

Die genehmigten Bewirtschaftungsgrundsätze erlauben es dem VKTA, unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit bei der Realisierung seiner satzungsgemäßen 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 578.240,80 €, was eine Steigerung von ca. 66 % zum Vorjahr bedeutet. Darin kommt auch die deutliche Forcierung des Rückbaus im VKTA zum Ausdruck.

4.1.3 Genehmigungsverfahren und Rechtsangelegenheiten

Wie schon im letzten Jahr liegt im Bereich der atomrechtlichen Genehmigungsverfahren der Focus auf der Begleitung der durch die Genehmigungsbehörde laufenden Aufsicht und der Überwachung der erteilten Genehmigungen. Aufgrund des Rückbaufortschritts nehmen dabei im Aufsichtsverfahren das Freimessen und die Freigabe einen zunehmend hohen Stellenwert ein.

Sechs Änderungsgenehmigungen wurden 2012 durch das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) erteilt, die zum einen die Änderung des räumlichen Geltungsbereichs beim Rückbau der Gebäude 30.1, 30.2 und 30.3, bei der Strahlenschutzmesstechnik, bei der Speziellen Kanalisation und bei der Personenüberwachung sowie zum anderen die Präzisierung der Arbeitsvorhaben im Pufferlager und die Änderung der Deckungsvor-

sorge in der Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf zum Gegenstand haben.

Ein genauer Überblick über die 2012 erteilten Genehmigungen und Bescheide ist der Tabelle 4.1.3.-1 zu entnehmen.

Es konnten auch das Gebäude 890 der ehemaligen Rossendorfer Isotopenproduktion aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes entlassen werden

In der Tabelle 4.1.3.-2 ist der entsprechende Bescheid zur Entlassung aus der atomrechtlichen Aufsicht aufgelistet.

2012 fanden zwei Statusgespräche mit dem SMUL als Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde statt. Die Gespräche wurden genutzt, um sich über den aktuellen Stand des Rückbaus, der Genehmigungsverfahren und der Aufsicht auszutauschen und geplante Vorhaben vorzustellen.

Neben den, insbesondere atomrechtlichen, Genehmigungsverfahren hatte sich das Sachgebiet Recht 2012 mit allen anderen Rechtsangelegenheiten des Vereins zu befassen.

Unter anderem wurden Betriebsvereinbarungen und verschiedene betriebliche Regelungen aktualisiert und der Rückbau durch die Ausarbeitung der erforderlichen Verträge begleitet bzw. die Fachbereiche rechtlich beraten. Im Rahmen der Kernmaterialentsorgung wurde der Vorstand koordinierend und beratend unterstützt.

Tabelle 4.1.3-1: 2012 erhaltene atomrechtliche Genehmigungen

Gegenstand der Genehmigung	Genehmigungserteilung
1. Änderung Rückbau Geb. 30.1/2/3 (Änderung räumlicher Geltungsbereich mit Integration SpezKan T4)	13.01.2012
3. Änderung Strahlenschutzmessgeräte (Änderung räumlicher Geltungsbereich mit Raum 004 im Geb. 890 (90) für Bestrahlungsanlagen)	30.01.2012
3. Änderung Spezielle Kanalisation (SpezKan) (Änderung räumlicher Geltungsbereich bzgl. Herausnahme Reste der SpezKan)	15.02.2012
1. Änderung Beschäftigung in fremden Anlagen und Einrichtungen	15.02.2012
5. Änderung Personenüberwachung (Änderung räumlicher Geltungsbereich und Erhöhung der Gesamtaktivität)	22.02.2012
6. Änderungsantrag EKR (Änderung der Deckungsvorsorge)	16.05.2012
3. Änderung Pufferlager (Präzisierung der Arbeitsvorhaben)	15.10.2012

Legende:

	Genehmigung nach § 7 StrlSchV
	Genehmigung nach § 9 AtG
	Genehmigung nach § 15 StrlSchV

Tabelle 4.1.3-2: Im Jahr 2012 erhaltene Entlassungen aus der atomrechtlichen Aufsicht

Gegenstand der Entlassung aus dem Geltungsbereich des AtG	Bescheid vom
Schlussgenehmigung Abbruchbereich VI im Rückbaukomplex 2 (Gebäude 890)	15.11.2012

4.2 Fachbereich Rückbau und Entsorgung

4.2.1 Struktur und Aufgaben des Fachbereiches

Fachbereich Rückbau und Entsorgung (KR)	Ltr. Herr Dr. W. Boeßert	30 Mitarbeiter
Abteilung Reaktorrückbau (KRR)	Ltr. Herr O. Erler	
Abteilung Reststoffbehandlung und Qualitätswesen (KRB)	Ltr. Herr T. Grahner	
Abteilung Logistik und Produktkontrolle (KRL)	Ltr. Herr G. Beger	
Landessammelstelle (KRS)	Ltr. Frau F. Leege	

Aufgrund geänderter Rahmenbedingungen, insbesondere die Bereitstellung ausreichender finanzieller Mittel, konnte für alle drei Rückbaukomplexe (RK 1 – 3) eine forcierte Rückbauplanung durchgeführt werden. Alle Terminpläne wurden umfangreich überarbeitet und eine effektive Terminkontrolle eingeführt.

Beim Rückbau des Rossendorfer Forschungsreaktors RFR (Rückbaukomplex 1) wurden im Jahr 2012 die radiologischen Voruntersuchungen weitergeführt als Grundlage für den Beginn einer schrittweisen Entkernung und Feindekontamination der inneren Gebäudehüllen des Reaktorgebäudes (Gebäude 790: Reaktorhalle und Labortrakt). Die radiologischen Voruntersuchungen beim Ventilations- und Filterhaus (Gebäude 791) dienten als Planungsgrundlage für den Rückbau der lufttechnischen Anlagen. Die radiologischen Untersuchungen hatten leider das Ergebnis, dass in allen Anlagenbereichen höhere Kontaminationswerte (zum Teil Alpha-Kontamination) gefunden wurden, als erwartet. Es wurde entschieden, dass alle unterirdischen Gebäudestrukturen total abgebrochen und entfernt werden. Dazu ist eine Vergrößerung von Strahlenschutzbereichen und die teilweise Errichtung von Alpha-Baustellen notwendig. Die entsprechenden Umplanungen einschließlich der notwendigen Unterlagenerarbeitung für die Antragstellung auf eine Änderungsgenehmigung wurden im Jahr 2012 begonnen.

Auch beim Rückbau der Anlagen und Gebäude der ehemaligen Isotopenproduktion (Rückbaukomplex 2) führte ein wechselseitiges Dekontaminieren und Nachmessen von tiefliegenden Gebäudestrukturen nicht zu den gewünschten Ergebnissen. Eine Entscheidung zum Totalabbruch mit der notwendigen Umplanung war notwendig. Die Umplanung konnte im Jahr 2012 abgeschlossen und die vorbereitenden Arbeiten noch begonnen werden.

Bei den Altanlagen zur Behandlung fester und flüssiger radioaktiver Abfälle (Rückbaukomplex 3) ist der Rückbau aller Gebäude und Anlagen abgeschlossen. Der Schwerpunkt der Arbeiten im Berichtszeitraum lag im Beginn einer umfangreichen radiologischen Aufklärung des gesamten Geländes des Sanierungsprojektes 2 (SP 2).

Wie auch in den anderen Jahren wurden die Durchführungen der Rückbauarbeiten ausschließlich durch beauftragte Fremdfirmen durchgeführt.

Die Einrichtungen und Anlagen zur Aufbewahrung, Behandlung und Lagerung von radioaktiven Reststoffen dienen der Entsorgung der Rückbauvorhaben des VKTA des Forschungsstandorts Rossendorf sowie für Dritte. Dabei werden vom Fachbereich folgende Anlagen und Einrichtungen betrieben:

- Reststoffbehandlungsanlage (ESR)
- Die Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf (EKR)
- Das Zwischenlager Rossendorf (ZLR)
- Das Pufferlager für radioaktive Abfälle
- Das mobile Abwassertransportsystem

- Die Laborwasserreinigungsanlage (LARA)
- Die Landessammelstelle des Freistaates Sachsen (LSN)

Die Behandlung radioaktiver Abfälle in den Einrichtungen des Fachbereiches oder bei Dritten erfolgte immer unter dem Gesichtspunkt, dass ein nach dem heutigen Kenntnisstand endlageregerechtes Abfallgebinde erstellt wird.

4.2.2 Kernmaterialmanagement

Die zwischenzeitliche Sicherstellung, Verwertung und Entsorgung des am Forschungsstandort Rossendorf vorhandenen Kernmaterials erfolgte in der Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf (EKR) unter der Leitung der Abteilung Reststoffbehandlung und Qualitätswesen (KRB).

In Fortsetzung der 2010 vollzogenen Überführung sämtlicher Plutoniumbestände des VKTA in den radioaktiven Abfall, bei der im Sinne einer endlagerfähigen Konditionierung ein Rohabfall erzeugt wurde, meldete der VKTA im Dezember 2012 mit einem Arbeitsschrittfolgeplan die Herstellung eines qualifizierten Abfallprodukts durch Zementierung als nächsten Konditionierungsschritt beim BfS an.

Im Berichtszeitraum wurde der sichere Betrieb der EKR gewährleistet.

Im Berichtszeitraum traten in der EKR keine meldepflichtigen Ereignisse nach § 51 StrlSchV sowie gemäß Meldeverfahren für sicherungsrelevante Vorkommnisse in kerntechnischen Einrichtungen und beim Transport von Kernbrennstoffen auf.

Die durchgeführte jährliche Kernmaterialinspektion in der EKR durch EURATOM und IAEA ist ohne Beanstandungen verlaufen.

4.2.3 Rückbaukomplex 1 - Stilllegung des Rossendorfer Forschungsreaktors/ RFR

Die in 2011 begonnene Entkernung und Dekontamination im Kellergeschoss des Kontrollbereiches (I-III) konnte im Januar 2012 erfolgreich abgeschlossen werden, sodass mit der weiterführenden Entkernung im Erd- und Obergeschoss des Kontrollbereichs (I-III) fortgefahren werden konnte. Zur Bewerkstelligung dieser Tätigkeiten waren umfangreiche vorbereitende Maßnahmen notwendig. Unter anderem mussten die gesamten Wandbereiche der Reaktorhalle durch die Stellung von Gerüsten entsprechend zugänglich gemacht werden. Abbildung 4.2.3-1 vermittelt einen Eindruck davon. Durch diese Teilmaßnahme konnten einerseits die Entkernungs- und Dekontaminationsarbeiten sowie andererseits die daran angegliederten Messaufgaben im Bereich der Wände der Reaktorhalle termingerecht fertiggestellt werden.



Abb. 4.2.3-1:

Stellung der Gerüste in der Reaktorhalle

Zur messtechnischen Erfassung und Erkundung des Deckenbereiches der Reaktorhalle wurde im Weiteren der Hallenkran so ertüchtigt, dass das Messpersonal und die Messtechnik mittels Hallenkran die zu untersuchenden Bereiche sicher erreichen konnten.

Die Bereiche, bei denen ein Messen mittels umgerüsteten Hallenkran nicht möglich war, wurden durch die jeweils benötigten Gerüstkonstruktionen ausgestattet.

Parallel zu diesen Tätigkeiten wurde mit dem Umschluss der Lüftungstechnik begonnen. Bei diesen Tätigkeiten war es das Ziel, die lufttechnischen Anlagen im Filter- und Ventilationshaus außer Betrieb nehmen zu können. Hierzu wurden die bereits vorhandenen mobilen Lüftungsanlagen FA 1 und FA 2 umgerüstet und für den vorgesehenen Zweck ertüchtigt. Neben den neu zu verlegenden Abluftleitungen innerhalb des Kontrollbereiches (I-III) wurden zwei neue Abluftstutzen außerhalb des Kontrollbereiches (I-III) hergestellt. Die Zuluftanlagen Z 1 und Z 2 wurden elektrisch so an die Abluftanlagen gekoppelt, dass bei laufenden lufttechnischen Anlagen immer eine gerichtete Luftströmung erzeugt wird.

In Vorbereitung der medientechnischen Trennung des Gebäudes 790 und 791 sowie der damit einhergehenden Umstellung auf Baustrom wurden weiter außerhalb des Genehmigungsbereiches des RFR fünf Baustellencontainer einschließlich der notwendigen Fundamente und Medienanschlüsse errichtet. Weiter wurde damit begonnen, innerhalb der Gebäude 790 und 791 Baustromverteiler zu positionieren. Damit konnten die Voraussetzungen geschaffen werden, Stück für Stück, die weiter benötigten Verbraucher auf Baustrom umzurangieren. Auch die über den Genehmigungsbereich laufenden Fernmeldekabel anderer Gebäude wurden in diesem Zusammenhang ausgebunden und umrangiert.

Im Zeitraum von Januar bis Dezember 2012 fielen 90.576 kg verschiedener Abbaumaterialien an, die uneingeschränkt freigegeben werden konnten. Einer eingeschränkten Freigabe wurden 272 kg zugeführt. Eine Masse von insgesamt 1.343 kg wurde zur Dekontamination an die ESR übergeben. Als radioaktiver Abfall entstanden 901 kg.

Die Auswertung der amtlichen Dosimeter ergab eine Summe der Individualdosen von 0,1 mSv. Die mit nicht amtlichen Dosimetern gemessene Summe der Individualdosen betrug im Berichtszeitraum 0,915 mSv für Eigen- und Fremdpersonal.

Im Rahmen der Ausscheidungsanalyse wurde an einer Person, die im Rückbaukomplex 1 des VKTA tätig war, erhöhte Am-241 Werte festgestellt und Nachmessungen eingeleitet. Für diese Person resultiert daraus – konservativ betrachtet – dass eine beruflich bedingte effektive Folgedosis von 1,52 mSv im Jahr 2012 zuzuführen ist. Damit wird keine Grenzwertüberschreitung erreicht. Alle im gleichen Bereich tätigen Personen wurden routinemäßig auf Am-241 überwacht. Auffälligkeiten konnten diesbezüglich nicht festgestellt werden.

4.2.4 Rückbaukomplex 2 – Stilllegung der Anlagen zur Isotopenproduktion

Die Stilllegungsarbeiten im Rückbaukomplex 2 (RK 2) wurden unter der Leitung der Abteilung KRB durchgeführt.

Im RK 2 traten 2012 keine meldepflichtigen Ereignisse gemäß § 51 StrlSchV auf.

Abbruchbereich III: (Gebäude 891 einschließlich angrenzender Außenbereiche)

Nachdem Ende Dezember 2011 alle aufgehenden Gebäudestrukturen des Gebäudes 891 abgerissen waren, wurden die Rückbauarbeiten im April 2012 mit der Dekontamination bzw. einem Teilabbruch von Wassertresor und Tiefkeller sowie mit dem Rückbau des Medienkanals des ehemaligen Verbindungsgangs zwischen Gebäude 890 und 891, einer Hebeanlage sowie Resten der „Speziellen Kanalisation“ fortgesetzt.

Im Juni wurden im teilabgebrochenen Wassertresor und Tiefkeller freigabevorbereitende gammaspektrometrische in-situ-Messungen durchgeführt (siehe Abb. 4.2.4-1). Insbesondere für den Tiefkeller konnte die Unterschreitung des Freigabewertes nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 8 StrlSchV nicht nachgewiesen werden. Aufgrund der Einschätzung, dass das Erreichen des geforderten Dekontaminationsziels durch weiteres wechselseitiges Dekontaminieren und Nachmessen in einem kalkulierbaren Kosten- und Zeitrahmen nicht mehr gewährleistet werden kann, wurde der Totalabbruch von Wassertresor und Tiefkeller Mitte Juli ent-

schieden. Mit den dazu erforderlichen Planungsarbeiten wurde unmittelbar begonnen. Aus diesen Planungen resultierte die Notwendigkeit der Errichtung eines dreiseitigen Verbaus als Trägerbohlenwand um Wassertresor und Tiefkeller. Im Oktober wurde für die Rückbauarbeiten der Verbau gesetzt. Die folgenden Rückbauarbeiten sind der Totalabbruch des Wassertresors und des Tiefkellers.



Abb.4.2.4-1:

Blick auf teilabgebrochenen Wassertresor und Tiefkeller

(mit Gerüstbühne zur Durchführung der in-situ-Messungen)

Nach Abschluss des Rückbaus des Medienkanals, der Hebeanlage sowie der Reste der "Speziellen Kanalisation" wurden nach erfolgter Freimessung und Zustimmung des SMUL die Rohrgräben und Baugruben in diesem Rückbauteilbereich des ABB III im Oktober verfüllt. Nach einer in diesem Bereich noch aufzubringenden Erdüberdeckung ist für Anfang 2013 die Antragstellung zur Entlassung dieses Teilbereichs aus der atomrechtlichen Aufsicht vorgesehen.

Abbruchbereich IV: (Gebäude 890)

Die Entscheidungsmessungen zur Freigabe des Kontrollbereichs im Gebäude 890 sowie die Kontroll- und Stichprobenmessungen in weiteren Gebäudebereichen wurden auf der Grundlage eines Freimessprogramms durchgeführt und im Februar 2012 abgeschlossen (siehe Abbildung 4.2.4-2). Daraufhin beantragte der VKTA am 27.06.2012 die vollständige Entlassung des ABB IV aus der atomrechtlichen Aufsicht. Durch die Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) wurden im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) die vom VKTA ermittelten radiologischen Daten überprüft und durch eigene Messungen bestätigt. Am 15.11.2012 erhielt der VKTA vom SMUL den Bescheid zur Freigabe und Entlassung des ABB IV aus der atomrechtlichen Aufsicht.



Abb. 4.2.4-2:

Freigemessener Raum 113
im Gebäude 890

4.2.5 Rückbaukomplex 3 – Stilllegung der Altanlagen zur Behandlung fester und flüssiger radioaktiver Abfälle

4.2.5.1 Sanierungsprojekt 2 (SP 2)

(Sanierung & Freigabe eines Teilbereiches im Freigelände)

Im Berichtsjahr 2012 wurden die Arbeiten im Sanierungsprojekt 2 weiter fortgeführt. Die Hauptaufgabe bestand darin, Aussagen über den radiologischen Zustand des Geländes zu gewinnen. Dazu wurden im gesamten Sanierungsgebiet Rammkernsondierungen ausgeführt und sowohl die Bohrlöcher als auch einzelne Bohrkerne analysiert. Um das zu erreichen, mussten Teile von den befestigten Verkehrsflächen aufgebrochen und einzeln bewertet werden. Dies war erforderlich, da aufgrund der bautechnischen Beschaffenheit die erforderliche Tiefe der Rammkernsondierungen sonst nicht erreicht werden konnte. Abbildung 4.2.5.1-1 zeigt gemessene Betonbruchstücke von den betroffenen Verkehrsflächen. Nach der Freigabe dieser Bruchstücke konnte der darunter befindliche Straßenaufbau (Frostschutz) in Teilbereichen entfernt und das Erdreich erfolgreich bewertet werden.



Abb. 4.2.5.1-1:

Gebrochene und gemessene
Betonbruchstücke

In Vorbereitung der für 2013 geplanten Entnahme von Restkontaminationen aus einem Teilbereich des Gesamtgeländes wurden im Berichtsjahr 2012 zusätzliche Verbauträger in den Boden eingebracht. Diese haben die Aufgabe, den sog. Berliner Verbau des bereits aus dem Geltungsbereich des AtG entlassenen Gebäudes 99 (ehemaliges Lager für radioaktive Abwässer) abzusichern. Im Folgejahr soll die radiologische Untersuchung des gesamten Sanierungsprojektes 2 weiter fortgesetzt werden.

Neben den radiologischen Aufklärungen im Sanierungsprojekt 2 wurde im Berichtsjahr 2012 eine neue Abgrenzung zum Genehmigungsbereich des Zwischenlagers Rossendorf geschaffen. Dies wurde notwendig, da im Zuge der Sanierungsarbeiten die derzeitigen Geländeoberflächen mit Erdreich überdeckt werden sollen. Um die unterschiedlichen Höhenniveaus auszugleichen, wurde in Verlängerung einer bereits bestehenden Mauer eine neue Stützmauer errichtet. Die Abbildungen 4.2.5.1-2 bis 4.2.5.1-3 zeigen diesen Bereich vor und kurz vor Abschluss der Umbaumaßnahmen. Aufgrund der witterungsbedingten Arbeitsunterbrechung im Dezember 2012 war eine Beendigung der Baumaßnahmen im Jahr 2012 nicht mehr möglich. Im Folgejahr wird auf der neuen Grenze zum Bereich des Zwischenlagers Rossendorf noch ein Sicherheitszaun errichtet. Mit diesen Maßnahmen wurden die bautechnischen Voraussetzungen für die zukünftige Überdeckung des Gesamtgeländes geschaffen.



Abb. 4.2.5.1-2:

Grenze zwischen dem ZLR und dem Sanierungsprojekt 2 vor Beginn der Errichtung der Stützmauer



Abb. 4.2.5.1-3:

Errichtete Stützmauer

4.2.5.2 Stilllegung und Rückbau Gebäude

Innerhalb des Rückbaukomplexes 3 befinden sich keine stillzulegenden Gebäude oder Anlagen. Alle im Rückbau befindlichen Projekte werden im Sanierungsprojekt 2 (vgl. Abschnitt 4.2.5.1) beschrieben.

4.2.5.3 Rückbau „Spezielle Kanalisation“

Im Februar 2012 wurde vom Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft eine Änderungsgenehmigung für den Rückbau der Speziellen Kanalisation erteilt. Diese umfasst lediglich noch zwei Rohrleitungsabschnitte, welche aufgrund ihrer baulichen Überdeckung, durch HZDR-Labor- und Funktionsgebäude, gegenwärtig nicht rückgebaut werden können. Alle anderen Rückbautätigkeiten wurden im Vorfeld dieser Änderung erfolgreich abgeschlossen.

4.2.6 Entsorgungs- und sonstige Dienstleistungen

4.2.6.1 Reststoffbehandlungsanlage (ESR)

In der Reststoffbehandlungsanlage des VKTA, der Einrichtung zur Behandlung schwachradioaktiver Abfälle Rossendorf (ESR), erfolgt unter Leitung der Abteilung KRB die Behandlung und Konditionierung von schwachradioaktiven Reststoffen und Abfällen.

In der ESR traten 2012 keine meldepflichtigen Ereignisse gemäß § 51 StrlSchV auf.

2012 wurden in der ESR schwerpunktmäßig folgende Arbeitsaufgaben realisiert:

- Behandlung (Dekontamination, Zerlegung, Sortierung, Trocknung, Infassverpressung) von festen schwachradioaktiven Reststoffen aus standortinternen Rückbaumaßnahmen des VKTA (u. a. Zerlegung und Dekontamination eines Wärmeübertragers, eines Kollimatorschranks, von Teilen einer mobilen Umladestation sowie von Pumpen (siehe Abbildung 4.2.6-1) und Armaturen als Großkomponente aus dem RFR),
- Behandlung (Dekontamination, Zerlegung, Sortierung, Trocknung, Infassverpressung) von festen schwachradioaktiven Reststoffen für Dritte (insbesondere für das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, die Landessammelstelle Sachsen und der Erdwärme Neustadt-Glewe GmbH),
- Behandlung (Ionenaustausch) von flüssigen schwachradioaktiven Abfällen und radioaktiven Abwässern des VKTA sowie für Dritte (insbesondere für das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf und die Gamma-Service Recycling GmbH Radeberg),
- Konditionierung fester schwachradioaktiver Abfälle des VKTA (Umschütten von 98 Stück 200 l-Abfallfässer in 3 Stück Konrad IV-Container),
- Konditionierung fester schwachradioaktiver Abfälle der Landessammelstelle Sachsen (Umschütten von 38 Stück 200 l-Abfallfässer in 1 Stück Konrad IV-Container),
- Produktkontrolle (Fass- und Filtermessplatz) konditionierter Abfallgebinde.

Die Bilanzdaten dieser Arbeitsaufgaben für 2012 sind in der Tabelle 4.2.6-1 aufgeführt.

Tab.4.2.6-1: Bilanzdaten zu den ESR-Arbeitsaufgaben für 2012

Arbeitsaufgabe	für VKTA	für Dritte
Dekontamination, Zerlegung, Sortierung (für ca. 90 % der behandelten Materialien erfolgte eine Freigabe nach § 29 StrlSchV)	ca. 35 t	ca. 2,2 t
Trocknung	6 Fässer	6 Fässer
Infassverpressung	2,8 m ³	1,4 m ³
Behandlung flüssiger schwachradioaktiver Abfälle und radioaktiver Abwässer durch Ionenaustausch	15 m ³	3 m ³
Konditionierung fester schwachradioaktiver Abfälle	3 Konrad IV-Container ¹⁾	1 Konrad IV-Container ²⁾
Produktkontrolle am Fassmessplatz	ca. 340 ³⁾	-
Produktkontrolle am Filtermessplatz	70 Filter	-

¹⁾ VKTA-Umschüttkampagne 01/2011

²⁾ LSN-Umschüttkampagne 01/2010

³⁾ inkl. Mehrfachmessungen und Messungen für Qualitätssicherung

Ca. 90 % der in der ESR behandelten festen radioaktiven Reststoffe konnten nach § 29 StrlSchV als Stoffe mit geringfügiger Aktivität uneingeschränkt freigegeben in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt bzw. eingeschränkt unter Festlegung spezieller Verwendungs- und Verwertungsarten freigegeben und damit schadlos verwertet werden.

Wie auch schon in den vorangegangenen Berichtszeiträumen wurden neben schwerpunktmäßig realisierten Arbeitsaufgaben weitere zusätzliche Aufgaben gelöst, die im ursächlichen Zusammenhang mit Dekontaminations- und Rückbauarbeiten am Forschungsstandort Rossendorf standen.



Abb. 4.2.6-1:
dekontaminierte Pump-
penteile des RFR

So wurden u. a. in der ESR (Gebäude 886) der Arbeitstisch der für die Zerlegung von größeren Reststoffkomponenten aus Metall und Kunststoff im vergangenen Jahr in Betrieb genommenen Bandsäge vom Typ SSF 520 umgebaut (siehe Abb. 4.2.6-2), die Beleuchtungsanlage und der Fußboden des Caissons im Gebäude 886 ertüchtigt sowie Beschichtungen von Fußboden- und Wandbereichen in der ESR instandgesetzt.



Abb. 4.2.6-2:
Bandsäge SSF 520 mit umgebautem Arbeitstisch in
der ESR

4.2.6.2 Zwischenlager Rossendorf (ZLR)

Das Zwischenlager Rossendorf (ZLR) dient zur Lagerung fester radioaktiver Abfälle bis zu deren Transport in ein Endlager des Bundes. Im Berichtsjahr 2012 wurde von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ein neuer Stapelplan für das ZLR genehmigt.

Nach diesem können:

- max. 126 Stück KONRAD-Container Typ III, IV und V
- 30 Stück 20 ft.-Frachtcontainer
- 544 Stück Abschirmbehälter

gelagert werden. Die behördlich genehmigte Gesamtaktivität beträgt $5,6\text{E}+14$ Bq. Das Vielfache der Freigrenze ist auf $3,53\text{E}+10$ begrenzt.

Die Auslastung des ZLR mit Abschluss des Betriebsjahres 2012 stellt sich wie folgt dar:

- Die Auslastung der 126 Stück KONRAD-Container Typ III, IV und V beträgt ca. 70 %.
- Die Auslastung der 30 Stück 20 ft.-Frachtcontainer beträgt ca. 93 %.
- Die Auslastung der 544 Stück Abschirmbehälter beträgt ca. 88 %.

Die Ausschöpfung der behördlich genehmigten Gesamtaktivität liegt bei 22 %.

Die bereits im Berichtsjahr 2011 begonnene wiederkehrende Prüfung der eingelagerten Abfälle durch einen Sachverständigen wurde im Jahr 2012 weiter fortgeführt. Die aufgrund eines Defektes am Hallenkran des ZLR noch ausstehenden Prüfungen konnten im ersten Quartal erfolgreich abgeschlossen werden.

4.2.6.3 Betrieb Pufferlager

Das Pufferlager dient zur Lagerung von freizugebenden und freigegebenen Reststoffen, welche beim Rückbau der kerntechnischen Einrichtungen des Standortes anfallen. Besonders die beim Rückbau anfallenden Erdstoffe werden hier durch Homogenisierung zu je 10 m^3 für die Messung in der Freimessstation des VKTA vorbereitet. Insgesamt wurde 2012 ein Zugang von 350 m^3 an Erdstoffen verzeichnet. Davon konnten 310 m^3 bereits im Berichtsjahr wieder entsorgt werden. 40 m^3 werden im Folgejahr weiter bearbeitet.

Aufgrund des geringen Anfalls an Erdstoffen wurden ferner die Lagerkapazitäten des Pufferlagers genutzt, um nicht mehr benötigtes Behälter- und Lagerungsmaterial radiologisch zu bewerten und freizugeben. In Summe konnten rund 27 Mg Schrott und Altbehälter entsorgt werden. In der nachfolgenden Tabelle 4.2.6.3-1 sind diese Mengen dargestellt.

Tabelle 4.2.6.3-1: Verschrottung von Altbehältern 2012

Material	Stückzahl	Masse [Mg]
Abfallfässer	176	6,5
Klappbodenbehälter	-	5,4
KONRAD-Container Typ III	10	14,0
Mischschrott	-	0,5
Plastikschrott	-	0,4

Über die Erdstoffe und Schrotte hinaus wurden im Jahr 2012 insgesamt ca. 224 Mg Bauschutt in 500l-PE-Boxen gefüllt, in der Freimessanlage bewertet und einer Entsorgung zugeführt. Zusätzlich wurden aus Aufträgen der DBE ca. 9 Mg Holz, Metall und sonstige Materialien bearbeitet.

4.2.6.4 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 Laborabwasserreinigungsanlage (LARA) in die kommunale Abwasserkanalisation abgeleitet. Die Ableitungsmenge ist in der Bilanz der LARA dokumentiert.

In der Kanalisation für kontaminationsverdächtige Abwässer gab es im Berichtsjahr 2012 ein Aufkommen von $478,23\text{ m}^3$ an Ableitungen.

Aus Sperrungen wurden aus den AFA und den Sammelbehältern insgesamt 0,03 m³ einer Behandlung zugeführt.

Laborabwasserreinigungsanlage (LARA)

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

Im Berichtsjahr 2012 wurden 966 m³ Abwasser aufbereitet.

4.2.6.5 Dienstleistungen bei Dritten

Hochdruckverpressung 2012

Aufgrund der novellierten Endlagerungsbedingungen und der Anforderungen seitens des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) wurde eine Abänderung der Verfahrensweise für die noch ausstehenden Verpressungskampagnen notwendig. Diese erfolgte in Abstimmung mit der beteiligten Behörde sowie mit den entsprechenden Sachverständigen.

Eine dieser Kampagnen konnte im Berichtsjahr 2012 erfolgreich abgeschlossen und die konditionierten Abfälle zum VKTA rückgeführt werden. In den Folgejahren ist es vorgesehen, alle noch ausstehenden Kampagnen zum Abschluss zu bringen.

Darüber hinaus wurde vom VKTA im Berichtsjahr 2012 keine neue Verpressungskampagne eingeleitet.

Verbrennung von radioaktiven Abfällen 2012

Um das Abfallvolumen von festen, radioaktiven Stoffen des Forschungsstandortes Rossendorf zu reduzieren, wurde vom VKTA bereits im Jahr 2008 die Verbrennung von radioaktiven Abfällen eingeleitet. Dabei handelte es sich um 4,7 Mg (115 Stück Aerosolfilter und 64 Stück 200l-Fässer mit Ionenaustauscherharzen u.ä.) verbrennbare radioaktive Abfälle. Aufgrund technischer Probleme an der Verbrennungsanlage konnte die Konditionierung erst am Ende 2011 durchgeführt werden. Die noch ausstehende Analyse der Verbrennungsrückstände, deren Konditionierung und Rückführung in den VKTA wurden im Berichtsjahr 2012 abgeschlossen.

Darüber hinaus wurde im Berichtsjahr 2012 eine neue Verbrennungskampagne eingeleitet. Innerhalb dieser Kampagne sollen ca. 3 Mg (ca. 30 Stück Aerosolfilter und 61 Stück 200l-Fässer mit Ionenaustauscherharzen u.ä.) verbrannt werden. Im Jahr 2012 erfolgten lediglich die Transporte zum Konditionierer. Die eigentliche Verbrennung der radioaktiven Abfälle ist für das 3. Quartal des Folgejahrs vorgesehen.

4.2.7 Betrieb der Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle

Die Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle (LSN), deren 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
- 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 884.

In der LSN können 1.100 Fässer und diverse Kleingebinde gelagert werden. Die behördlich genehmigte Gesamtaktivität beträgt das 1,0 E 10-fache der Summe der Freigrenzen, die Ausschöpfung liegt bei 0,7 %.

Im Jahr 2012 wurden von 98 Ablieferungspflichtigen, darunter 27 Ablieferungspflichtige aus dem Freistaat Thüringen und 13 Ablieferungspflichtige aus dem Land Sachsen-Anhalt, Abfälle angenommen. Es erfolgten 236 Annahmen, darunter 50 von Ablieferungspflichtigen aus dem Freistaat Thüringen und 33 von Ablieferungspflichtigen aus dem Land Sachsen-Anhalt. Das volumenmäßige Abfallaufkommen 2012 belief sich auf 21,1 m³.

Es wurden 2 Gebinde mit 2 Stück umschlossenen Strahlenquellen zur Weiterverwendung abgegeben und ca. 1000 Stück umschlossene Strahlenquellen in 269 Gebinden konnten einer Verwertung zugeführt werden.

In Vorbereitung der Konditionierung für das Endlager Konrad, die in der LSN zwischengelagerten Abfälle wurden Anfang 2012 der Bauschutt von 39 Stück 200 l-Fässer in der Behandlungsanlage des VKTA nach einem vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) genehmigten Ablaufplan in eine endlagerfähige Verpackung (Konrad-Container Typ IV) umgefüllt und der Konrad-Container in das Zwischenlager Rossendorf (ZLR) verbracht (Abb. 4.2.7-1). Die positive Stellungnahme des BfS zur Endlagerfähigkeit des Abfallgebindes wurde im August 2012 erhalten.



Abb. 4.2.7-1:

Konradcontainer Typ IV der Landessammelstelle (LSN) im Zwischenlager Rossendorf (ZLR)

Per 31.12.2012 befanden sich in der Landessammelstelle 1215 Gebinde (darunter 116 von Ablieferungspflichtigen aus dem Freistaat Thüringen und 23 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.

4.2.8 Qualitätsmanagement

Die Abteilung KRB unterstützt den Qualitätsmanagementbeauftragten des VKTA bei der praktischen Umsetzung des Qualitätsmanagementsystems des VKTA.

Im Rahmen des zweiten Zertifizierungszyklus für das Qualitätsmanagementsystem des VKTA fand am 25.10.2012 durch die Zertifizierungsstelle der TÜV SÜD Management Service GmbH das dritte Überwachungsaudit statt. Im Ergebnis dieses Überwachungsaudits wurde

vom TÜV SÜD der Zertifizierungsstelle der Fortbestand des Zertifikats über die Einführung und Anwendung eines Qualitätsmanagementsystems nach der DIN EN ISO 9001:2008 empfohlen.

Im Vorfeld dieses Überwachungsaudits wurden 2012 intern sechs Prozessaudits sowie ein Systemaudit durchgeführt. Dabei wurden 11 Prozessabläufe in sieben Organisationseinheiten bewertet. Abweichungen, die ein Nachaudit erforderlich gemacht hätten, traten nicht auf.

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.

4.2.9 Dokumentationswesen

Die in der Abteilung KRB integrierte Arbeitsgruppe Dokumentationswesen realisierte im Berichtszeitraum folgende Routineaufgaben:

- Betrieb des Zentralarchivs des VKTA,
- Digitalisierung von Unterlagenbeständen des VKTA-Zentralarchivs,
- Verwaltung und Pflege des Normenbestandes des VKTA,
- Wahrnehmung umfangreicher zentraler Dienstleistungen bezüglich Unterlagenpflege, Bereitstellung von Arbeitskopien, Betrieb der zentralen Druck- und Kopiertechnik, Mitarbeit bei der Erstellung zentraler Druckschriften (Jahresberichte, VKTA - Regelungen u. ä.) sowie
- Pflege des Dokumentationssystems (DMS) des VKTA.

Das in 2011 begonnene Update einzelner PC-Arbeitsplätze von der DMS-Programmversion nscale 6.7 auf die Programmversion nscale 7.1 wurde fortgesetzt und abgeschlossen.

Tabelle 4.2.9-1 gibt einen Überblick über die Anzahl der seit Produktivsetzung des DMS bisher eingestellten Dokumente.

Tab. 4.2.9-1: Stand der im DMS eingestellten Dokumente (Stand: 05.10.2012)

DMS-Dokumentenbereich	Dokumentenanzahl (Stand 19.12.11)	Dokumentenanzahl (Stand 05.10.12)
Archiv	859	1263
Foto/Video	258	288
Bibliothek	360	374
- <i>Formulare</i>	116	124
- <i>interne Regelungen</i>	96	99
- <i>Literatur</i>	5	5
- <i>Normen</i>	136	137
- <i>Publikationen</i>	0	2
- <i>Vorlagen</i>	7	7
SUMME	1477	1925

4.3 Fachbereich Sicherheit

4.3.1 Struktur des Fachbereiches

Fachbereich Sicherheit (KS)	Ltr. Herr A. Beutmann	25 Mitarbeiter davon 1 HZDR-Mitarbeiter (zugeordnet) + 3 Studenten
Abteilung Strahlenschutz-Anlagen (KSS)	Ltr. Herr M. Kaden	
Abteilung Strahlenschutz- Personen/Inkorporationsmessstelle (KSI)	Ltr. Frau D. Löhnert	
Sachgebiet Betriebliche Strahlenschutz- überwachung (KSB)	Ltr. Herr S. Jansen	
Arbeitsgruppe Kommunikation und Da- tenverarbeitung (KDV)	Ltr. Herr H. Richter	

4.3.2 Personenüberwachung/Inkorporationsmessstelle

Entsprechend der Strahlenschutzanweisung Nr. 1 „Aufgabenzuweisung und Zuständigkeitsabgrenzung im Strahlenschutz“ [1] ist die Abteilung Strahlenschutz Personen/ Inkorporationsmessstelle (KSI) zuständig für die Durchführung der Personenüberwachung bei äußeren und inneren Expositionen. KSI wird dabei als eine amtlich bestimmte Messstelle für Inkorporationsmessungen nach § 41 StrlSchV tätig.

Das Überwachungsziel ist der Schutz aller sich am Standort aufhaltenden Personen, die Mitarbeiter des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf (HZDR) und VKTA, tätig werdende Mitarbeiter von Fremdfirmen, Gäste und Besucher. Das geschieht durch den Nachweis der Einhaltung aller Grenzwerte der §§ 54-56 StrlSchV bei gleichzeitiger Unterstützung eines optimalen Strahlenschutzes am Arbeitsplatz. In der Abteilung KSI sind zwei Physiker, zwei technische Angestellte und ein Physiklaborant beschäftigt. Unter dieser Zielstellung waren folgende Aufgaben zu erfüllen:

Unter dieser Zielstellung waren folgende Aufgaben zu erfüllen:

- Dosimeterservice, d. h. Bereitstellung der amtlichen Film- und Albedodosimeter, Versand zur amtlichen Messstelle, der Landesanstalt für Personendosimetrie und Strahlenschutz Ausbildung des Landes Mecklenburg-Vorpommern in Berlin (LPS), Übermittlung der Ergebnisse an die Strahlenschutzbeauftragten (SSB), Beantragung von Ersatzdosen bei Verlust bzw. Nichtauswertbarkeit des Dosimeters
- Bereitstellung und Auswertung zusätzlicher Festkörper-Dosimeter, sowohl Thermolumineszenz-Dosimeter (TLD) als auch Dosimeter mit optisch stimulierter Lumineszenz (OSL) als nichtamtliche Teilkörper- und Personendosimeter und für die Bestimmung der Umgebungsäquivalentdosis im Rahmen der Immissionsüberwachung des Forschungsstandortes Rossendorf (FSR)
- Ermittlung der wöchentlichen Körperdosis bei schwangeren Frauen nach § 41(5) StrlSchV bzw. nach Strahlenschutzanweisung Nr. 31
- Inkorporationsüberwachung beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen mit Methoden der hochauflösenden γ -Spektrometrie, der Ausscheidungsanalyse sowie ggf. Auswertung von Daten der Raumluftüberwachung, einschließlich Dosisabschätzung und Datenübermittlung an das Zentrale Strahlenschutzregister nach § 112 StrlSchV
- Kontrolle der Einhaltung der Grenzwerte nach §§ 54-56 StrlSchV sowie betrieblicher Schwellenwerte

- Führung eines Personen- und Dosisregisters für den FSR
- Kontrolle und Einleitung der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen nach § 60 StrlSchV
- Kontrolle und Archivierung der Nachweise der Unterweisungen nach § 38 StrlSchV
- Beratung der Strahlenschutzingenieure (SSI) und der SSB beim Einsatz von Personen- und Teilkörperdosimetern und zu Fragen der Inkorporationsüberwachung ihrer sonst tätigen Mitarbeiter
- Führung der Strahlenpässe für die Mitarbeiter des HZDR und VKTA
- Filmservice für die Werkfeuerwehr am FSR
- Beratung von SSB beschäftigter Fremdfirmen zum Antragsverfahren nach § 15 StrlSchV
- Anlaufstelle für am Standort beschäftigte Fremdfirmenmitarbeiter 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 Eintragungen in die Strahlenpässe bzw. Übermittlung der gemessenen Personendosen (extern und intern).
- Betreuung der in fremden Anlagen beschäftigten Mitarbeiter des HZDR und VKTA
- Dosisabschätzungen für externe Auftraggeber

In der Tabelle 4.3.2.-1 wird ein Überblick über die Ergebnisse der Personenüberwachung im Jahr 2012 am FSR gegeben. Neben den Daten für Mitarbeiter des HZDR und VKTA sind in der Spalte *Fremdfirmen* die Überwachungsergebnisse für Mitarbeiter von Fremdfirmen nach § 15 StrlSchV angegeben, die bei der Stilllegung der kerntechnischen Anlagen im VKTA tätig wurden und im Rahmen von Eingangs-, Ausgangs- bzw. Wiederholungsmessungen überwacht wurden.

Tabelle 4.3.2-1 Überblick über die Ergebnisse der Personenüberwachung am Standort

Personengruppen / Überwachungsart	HZDR	VKTA	Fremdfirmen
1. Anzahl beruflich strahlenexponierter Mitarbeiter	600	84	x
▪ davon Kategorie A	112	44	x
▪ davon Kategorie B	488	40	x
2. Äußere Ganzkörperstrahlenexposition			
amtlich Überwachte / Anzahl	600	84	x
▪ höchste Individualdosis / mSv	5,0	0,8	
▪ mittlere Individualdosis / mSv	0,07	0,06	
▪ Summe der Individualdosen / mSv	39,3	5,2	
nichtamtlich Überwachte 1) / Anzahl	x	x	153
▪ Summe der Individualdosen / mSv			7
3. Teilkörperstrahlenexposition (Hände)			
▪ überwachte Personen/Hände / Anzahl	33/59	3/3	2/4
▪ höchste Handdosis / mSv	55,2	1,5	0,8
▪ mittlere Handdosis / mSv	6,1	1,0	1,7
4. Strahlenexposition infolge Inkorporation			
mit Ganz-/ Teilkörperzähler Überwachte 2)	48	47	58
▪ mit Ausscheidungsanalyse Überwachte 2)	54	23	22
▪ höchste Individualdosis (eff.) / mSv	0,14	1,52	0,09
▪ höchste Individualdosis (Organ) / mSv	0,32 (Lunge)	61,9 (Kn-OF)	3,5 (Kn-OF)
▪ mittlere Individualdosis / mSv	< 0,01	0,03	x
▪ Summe der Individualdosen / mSv	0,14	1,52	x

x - Daten wurden nicht erhoben bzw. ermittelt

¹⁾ - 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

Für Mitarbeiter des VKTA wurden 2012 keine Körperdosen größer als 6 mSv ermittelt. Die Ergebnisse der Überwachung der äußeren und inneren Strahlenexposition sind detailliert im

Jahresbericht Strahlenschutz 2012 enthalten [2]. In Abbildung 4.3.2-1 sind die Maximalwerte der individuellen Strahlenexposition letzten Jahre dargestellt.

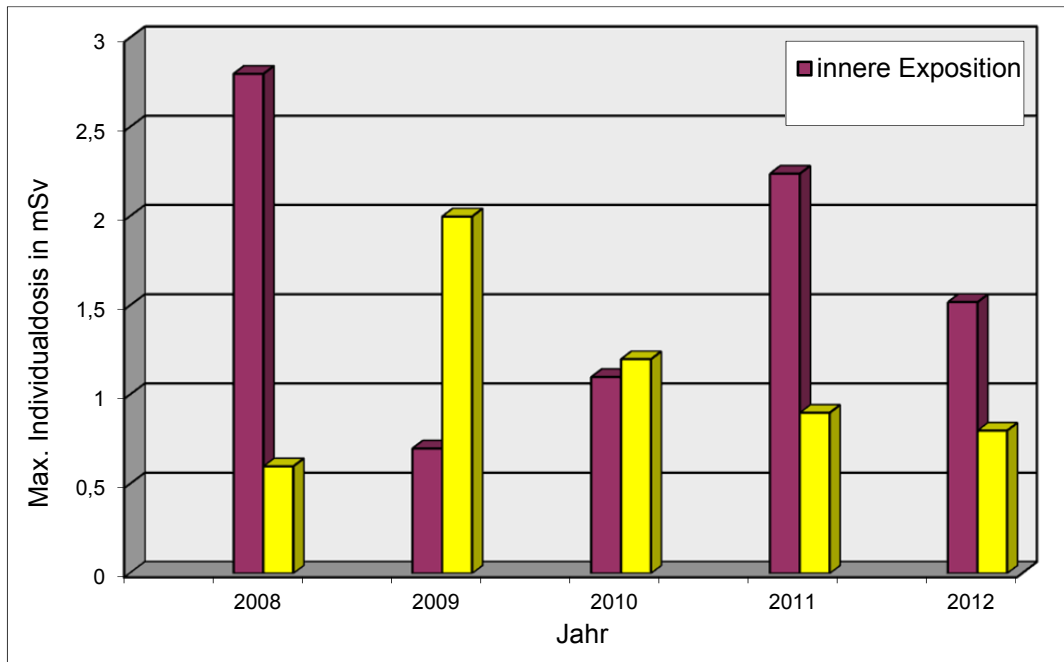


Abbildung 4.3.2-1: Maximale Individualdosis im VKTA durch äußere und innere Exposition in den Jahren 2008 bis 2012

Als amtlich bestimmte Inkorporationsmessstelle für den Freistaat Sachsen erfolgte wie in den letzten Jahren eine Zusammenarbeit mit den Messstellen am Universitätsklinikum Dresden, in der Universitätsklinik Leipzig sowie am Klinikum Chemnitz hinsichtlich der Bestimmung von I-131 in der Schilddrüse. Das schließt u. a. die Übermittlung der Daten dieser Messstellen an das Zentrale Strahlenschutzregister ein. Weiterhin wurden Leistungen (Messungen und/oder Dosisbewertungen) für externe Auftraggeber erbracht.

Im Jahr 2012 wurden von der Inkorporationsmessstelle entsprechend den Formatanforderungen 862 Datensätze an das zentrale Strahlenschutzregister des Bundesamtes für Strahlenschutz geliefert. Die Daten beziehen sich nicht nur auf das Eigenpersonal, sondern wurden entsprechend bestehender Zusammenarbeitsvereinbarungen auch für externe Einrichtungen übermittelt.

4.3.3 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 HZDR, 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 den mobilen Messsystemen zur Ermittlung der Strahlungssituation in der Umgebung in Störfallsituationen ergänzen die Aufgaben der Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung.

Fortluft-Emissionsüberwachung

Im Jahr 2012 erfolgte für 12 Emittenten (VKTA: 3, HZDR: 9) eine Fortluftüberwachung. Die festgelegten Obergrenzen für die Ableitung radioaktiver Stoffe wurden für alle Emittenten sicher eingehalten.

Die Emissionen aus dem Rückbaukomplex 1 seit Erteilung der 4. Genehmigung zum Abbau der Restanlage des Rossendorfer Forschungsreaktors sind in Abbildung 4.3.3-1 dargestellt. Bedingt durch den Rückbaufortschritt war auch 2012 ein weiterer Rückgang der Ableitungen für alle Radionuklidgruppen zu verzeichnen. Nachdem bereits die Rohrleitungen für kontaminationsverdächtige Abwässer und die Heißen Zellen rückgebaut und die Entkernung des Kellergeschosses weitestgehend abgeschlossen ist, wurde per 15.08.2012 die Fortluftüberwachung der Restanlage im Gebäude 790 mit dem Ersatz der bisherigen Lufttechnischen Anlage durch mobile, gefilterte Abluftanlagen eingestellt.

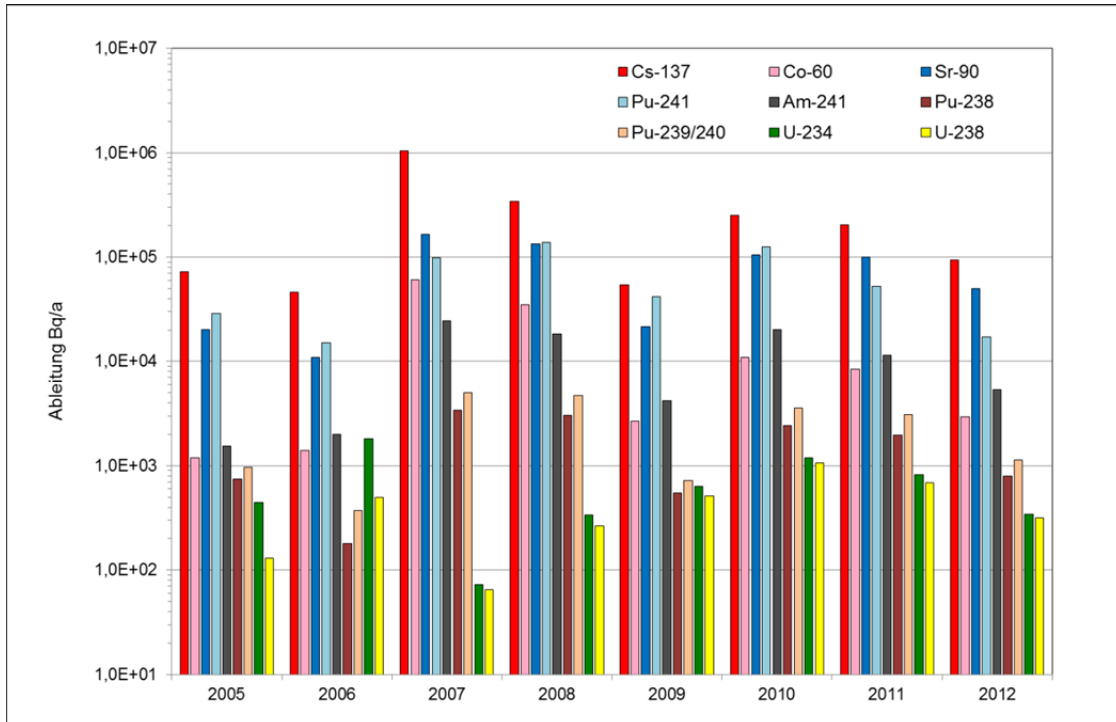


Abbildung 4.3.3-1: Fortluft-Emissionen aus dem Rückbaukomplex 1

In der Abbildung 4.3.3-2 sind die jährlichen Ableitungen von H-3, C-14 und Cl-36 aus der Landessammelstelle seit 2002 dargestellt.

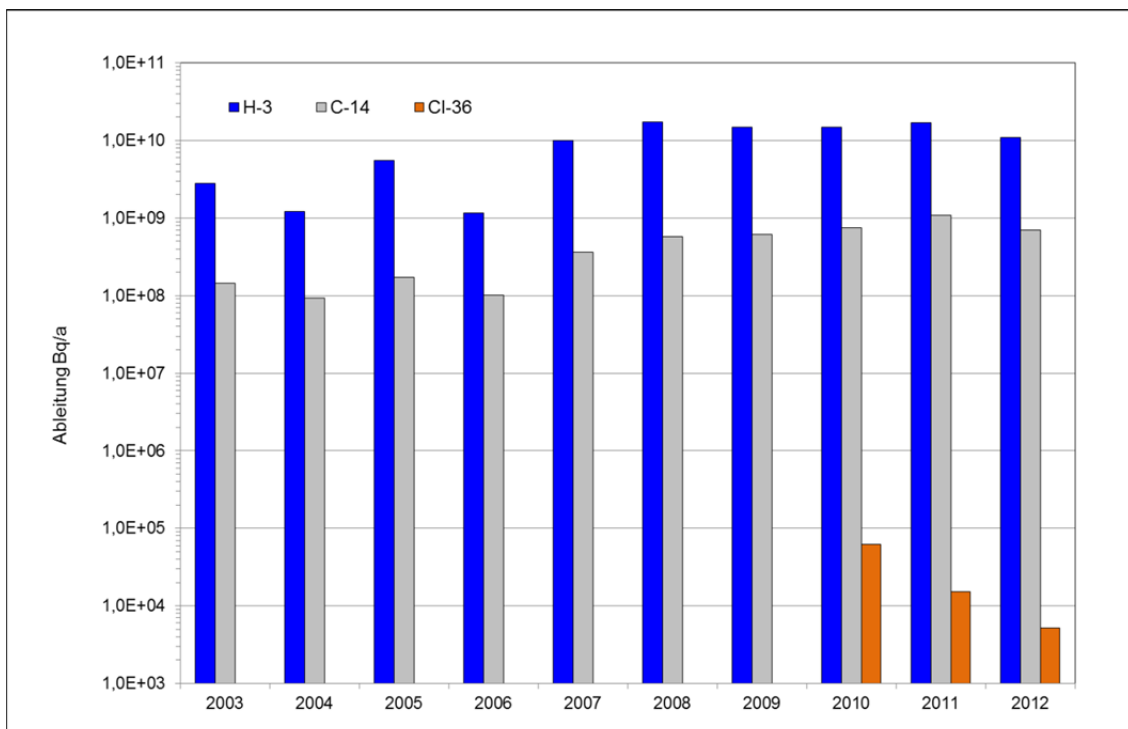


Abbildung 4.3.3-2: Fortluft-Emissionen aus der Landessammelstelle

Im HZDR wurde Mitte 2012 zur Bilanzierung der Ableitungen aus der Neutronenhalle ein H-3-Sammler in Betrieb genommen, damit wird ab dem III. Quartal 2012 eine Unterscheidung zwischen elementarem und organischem H-3 ermöglicht. Dabei zeigte sich, dass im Gegensatz zur bisherigen Annahme fast ausschließlich die Bindungsform HT vorkommt.

Abwasser-Emissionsüberwachung

Seit 2010 werden die FSR-Abwässer über ein Schmutzwasserpumpwerk in die Kläranlage Eschdorf der Stadtentwässerung Dresden übergeleitet. Die Laborabwässer aus Strahlenschutzbereichen werden in Auffanganlagen vor Ort gesammelt und nach Entscheidungsmessung im KSS-Analytiklabor über die Laborabwasserreinigungsanlage (LARA) abgeleitet.

Bezugspunkt für die Einhaltung des Konzentrationsgrenzwertes¹⁾ ist das Schmutzwasserpumpwerk, demzufolge wird die am Bilanzierungspunkt LARA ermittelte abgeleitete Aktivität auf die gesamte Schmutzwassermenge am Schmutzwasserpumpwerk bezogen. Zur Bilanzierung der abgeleiteten Aktivität und zum Nachweis der Einhaltung des Konzentrationsgrenzwertes ist die Ermittlung der Durchflüsse an den beiden Kontrollpunkten von besonderer Bedeutung, die deshalb im Messsystem der Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung kontinuierlich erfasst werden.

Ableitungen radioaktiver Stoffe aus dem PET-Zentrum des HZDR infolge von Patientenausscheidungen werden rechnerisch bilanziert. Diese gelangen direkt in die Schmutzwasserkanalisation und somit zum Schmutzwasserpumpwerk.

Im Berichtszeitraum erfolgte die Überwachung kontaminationsverdächtiger Abwässer aus Strahlenschutzbereichen des FSR auf Basis von insgesamt 114 Entscheidungsmessungen (2011: 103) an Proben aus 14 Auffanganlagen des FSR und 2 Proben im Rahmen des Rückbaus. Die Ableitungen beliefen sich auf 478 m³ (2011: 471 m³).

Die Ausschöpfung des Konzentrationsgrenzwertes betrug am Ende des Jahres 2012 4 %. (2011: 5 %) Den Hauptanteil lieferten die F-18-Ableitungen infolge Patientenausscheidungen. Die Abbildung 4.3.3-3 zeigt den Trend der abgeleiteten Aktivitäten in den letzten Jahren für ausgewählte expositionsrelevante Radionuklide.

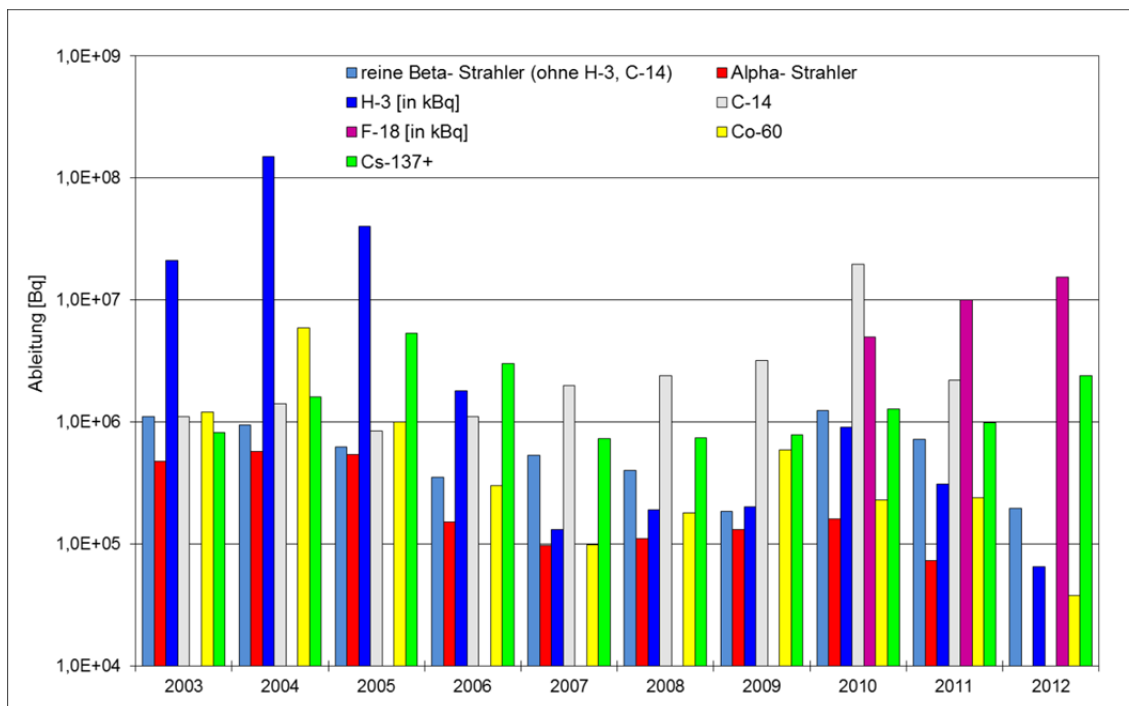


Abbildung 4.3.3-3: Abwasser-Emissionen des FSR (2003 bis 2012)

¹⁾ nach § 47(4) StrlSchV die im Jahresdurchschnitt zulässige Aktivitätskonzentration im Abwasser, bezogen auf die Gesamtabwassermenge des FSR.

Berechnung der Strahlenexposition infolge Emissionen 2012

Die Berechnung der Strahlenexposition erfolgt für Personen aus der Umgebung und am Standort nach gesetzlich vorgegebenen Modellen und Annahmen zu den Aufenthalts- und Verzehrgeohnheiten.

In Abbildung 4.3.3-4 sind die aus den bilanzierten Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft (und bis 2010 auch mit Abwasser) im Zeitraum 2003 bis 2012 berechneten Strahlenexpositionen als prozentuale Anteile am Grenzwert nach § 47 StrlSchV aufgeführt. Neben der effektiven Dosis für die Altersgruppe Erwachsene ist jeweils auch die Dosis für das „kritische Organ“ der Altersgruppe Kleinstkinder unter 1 Jahr (für die Jahre vor 2008 Altersgruppe Kleinkinder) angegeben. Die Grenzwertausschöpfung liegt für alle Altersgruppen bei < 1 %.

Die aus den bilanzierten Ableitungen berechnete Strahlenexposition ist sehr gering. Die einzuhaltenden Grenzwerte der Strahlenexposition der Bevölkerung werden nur zu einem Bruchteil ausgeschöpft.

Die Berechnung der Strahlenexposition infolge Ableitungen mit Abwasser entfällt seit 2011 mit dem Nachweis der Einhaltung des Konzentrationsgrenzwertes nach StrSchV Anlage VII Teil D für das seitdem in die kommunale Kanalisation eingeleitete Schmutzwasser des FSR.

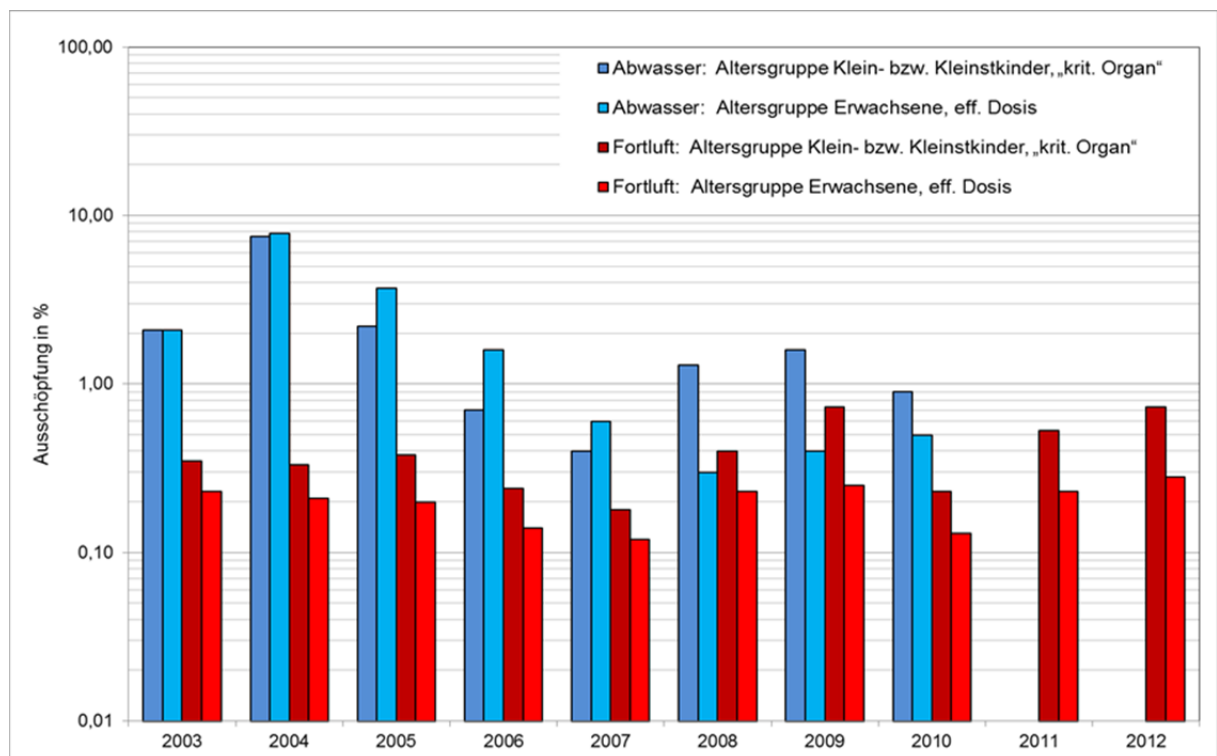


Abbildung 4.3.3-4: Prozentualer Anteil der berechneten Strahlenexposition am Grenzwert

Im Berichtszeitraum wurde das Unfallszenario eines Flugzeugabsturzes auf das Zwischenlager Rossendorf (ZLR) nach den Vorgaben des Leitfadens für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen hinsichtlich der Strahlenexposition für Personen in der Umgebung neu bewertet [7]. Diese Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen.

Immissionsüberwachung

Die Ergebnisse der Überwachung der γ -Ortsdosis mittels TL-Dosimetern für den Zeitraum Herbst 2011 bis Herbst 2012 an insgesamt 109 Messpunkten zeigen, dass außerhalb des FSR kein Direktstrahlungseinfluss durch Umgang mit radioaktiven Stoffen in Anlagen des VKTA und HZDR nachweisbar ist. Der Mittelwert für die Umgebungs-Äquivalentdosis $H^*(10)$ im Jahr, errechnet aus den Messwerten am Zaun des FSR beträgt 0,67 mSv.

An den Grenzen zu Strahlenschutzbereichen, an Lägern radioaktiver Abfälle sowie Quellenlager- und Bestrahlungsräumen sind Direktstrahlungsbeiträge nachweisbar. Die maximale γ -Ortsdosis im Überwachungszeitraum wurde mit $H^*(10) = 2,1$ mSv erneut am Zaun zum

ESR-Hof (Messpunkt I 43) ermittelt, der Grund sind in Großcontainern gelagerte radioaktive Reststoffe. Die berechnete maximale Umgebungsäquivalentdosis $H^*(10)$ von Personen bei Aufenthalt an diesem Punkt liegt mit 0,34 mSv sicher unter dem Grenzwert.

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.

Im Oberflächenwasser des Kalten Bachs konnte kein H-3 (Nachweisgrenze < 5 Bq/L) und kein Co-60 nachgewiesen werden, für Cs-137+ wurden maximal 36 mBq/L gemessen. In drei von vier Quartalsmischproben konnte Sr-90 mit einer Aktivitätskonzentrationen von maximal 2,3 mBq/L nachgewiesen werden. Da der Kalte Bach seit zwei Jahren nicht mehr vom Abwasser des FSR beeinflusst wird, wurde mit dem IV. Quartal 2012 von monatlichen zu quartalsweisen Sammelproben übergegangen.

Der abnehmende Trend der Aktivitätskonzentrationen im Grundwasser setzte sich auch 2012 fort. Die maximale H-3-Konzentration in den überwachten Grundwasserpegeln lag bei 10 Bq/L.

An vier Kontrollpunkten am FSR werden Sedimentproben als Stichprobe entnommen und γ -spektrometrisch analysiert. Im Sediment des Kalten Baches waren Cs-137+ (10 Bq/kg) und Co-60 (0,2 Bq/kg Trockensubstanz) nachweisbar. Im Sediment des Harthteiches 2 (ehem. Badeteich) konnten außer Cs-137+ keine künstlichen Radionuklide nachgewiesen werden.

Im Berichtszeitraum wurde monatlich ein Störfalltraining mit dem VKTA-Messfahrzeug durchgeführt. Vier vorgegebene Aufklärungsrouten wurden je dreimal befahren und die im Überwachungsprogramm festgelegten Messungen und Probeentnahmen durchgeführt. Bei keiner der Proben oder Vor-Ort-Messungen konnten Aktivitätskonzentrationen bzw. spezifische Aktivitäten künstlicher Radionuklide oberhalb der Erkennungsgrenze nachgewiesen oder auffällige ODL-Messwerte festgestellt werden.

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

Probenanalytik und Qualitätssicherung

Das Probenaufkommen im KSS-Analytiklabor lag mit ca. 6000 etwas über dem Niveau des Vorjahres. Die Zahl der Dienstleistungsanalysen für andere Struktureinheiten am FSR und externe Auftraggeber stieg hauptsächlich infolge Zunahme von H-3-Analysen für das HZDR. 2012 erfolgten etwa zwei Drittel der Dienstleistungsanalysen für das HZDR, wie aus Abbildung 4.3.3.-5 ersichtlich ist.

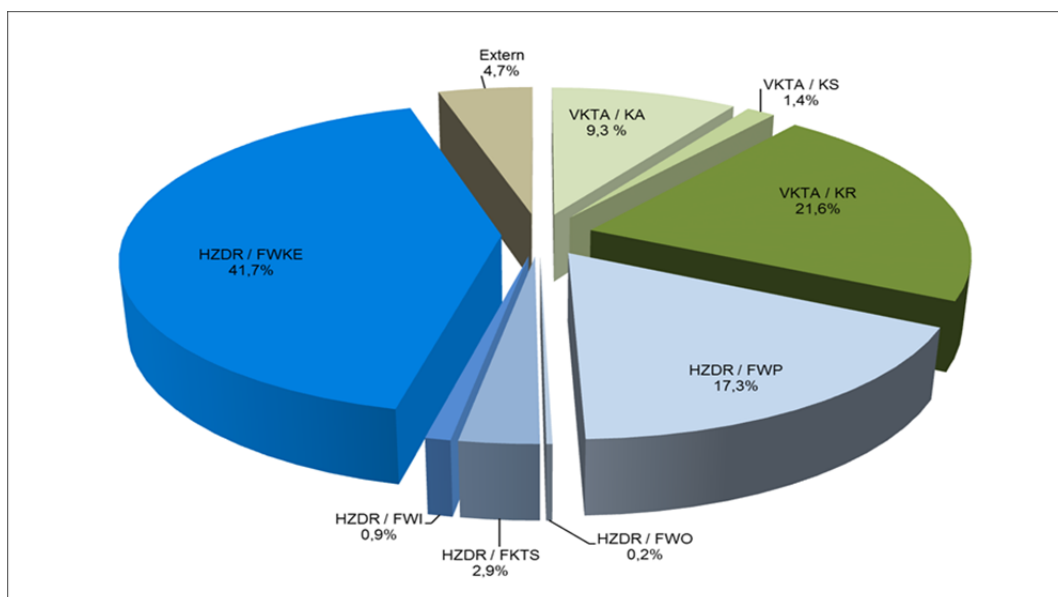


Abbildung 4.3.3-5: Anteile der Auftraggeber am Umfang der Dienstleistungsanalysen

Neben der Laboranalytik steht die mobile KSS-Messtechnik auch für vor Ort-Messungen in Strahlenschutzbereichen des VKTA und HZDR zur Verfügung. 2012 wurden so gemeinsam mit der HZDR-Abteilung FKTS Skyshine-Effekte an der Versuchshalle TOPFLOW (Geb. 868) untersucht. Diese Effekte - bei VKTA-Freimessungen im Freigelände beobachtet - korrelierten mit dem Betrieb des ultraschnellen Elektronenstrahl-Röntgentomographen „ROFEX“. Bei der Untersuchung wurde ein annähernd radialsymmetrisches Skyshine-Strahlungsfeld um das Gebäude 868 nachgewiesen. ODL-Richtwerte für das Betriebsgelände und die Umgebung des Gebäudes wurden nicht überschritten.

4.3.4 Strahlenschutzmesstechnik

Die zwei Mitarbeiter der Arbeitsgruppe Strahlenschutzmesstechnik (KSS/M) sind entsprechend einer Zusammenarbeitsvereinbarung [1] für die Qualitätssicherung der gesamten Strahlenschutzmesstechnik der beiden Vereine VKTA und HZDR zuständig. Diese wird auf der Basis des Qualitätssicherungsprogramms Strahlenschutzmesstechnik [8] 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 2012 wurden insgesamt 1218 Strahlenschutzmessgeräte bzw. -systeme wiederkehrend geprüft. Die WKP fand zweimal pro Gerät statt. Außerdem wurden 118 Reparaturen an Strahlenschutzmesstechnik durchgeführt bzw. veranlasst. Es wurden insgesamt 38 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 4.3.4-1 ist der zu betreuende Bestand an Strahlenschutzmesstechnik für beide Vereine aufgeführt.

Tabelle 4.3.4-1: Bestand an Strahlenschutzmessgeräten im HZDR und VKTA
(Stand 31.12.2012)

		HZDR	VKTA
Dosis / Dosisleistung			
transportabel	Gamma-Dosisleistungsmessgerät elektronische Personendosimeter Neutronen-Dosisleistungsmessgerät	83 436 5	88 138 4
stationär	Ortsdosisleistungsmesssystem (ODL)	5 Messnetze mit 93 Messstellen 22 Geräte mit 32 Messstellen	3 Messnetze mit 31 Messstellen 3 Geräte mit 6 Messstellen
Kontamination			
transportabel	Kontaminationsmonitor	83	132
stationär	Hand-Fuß-Kleider-Monitor Ganzkörper-Monitor	17 1	17 3
Aktivität			
transportabel	Aerosolsammler	11	27
stationär	Aerosolmonitor Tritium-Monitor Edelgas-Monitor Iod-Monitor Probenmessplatz einfach Probenwechsler-Messplatz 6-fach Low Level Probenmessplatz	4 6 0 1 1 4 0	3 0 1 0 2 3 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 (Dazu zählte im Berichtszeitraum die Zuarbeit zum Strahlenschutzkonzept und die Spezifizierung des Messtechnikbedarfs für das im Bau befindliche Zentrum für Radiopharmazeutische Tumorforschung (ZRT) im HZDR.)
- Pflege einer Webseite im Intranet des VKTA über Strahlenschutzinformationen am FSR, auf der Bedienungsanleitungen und technische Daten aller am Standort verwendeten Strahlenschutzmessgeräte als PDF-Dateien zu finden sind
- Mitarbeit bei der Qualitätssicherung der Strahlenschutzmesstechnik an der Beamline des HZDR (ROBL) an der ESRF Grenoble
- regelmäßige Prüfung des Interlock-Systems am Beschleuniger ELBE
- Fertigstellung der Bestrahlungs-Verschiebe/Dreh-Vorrichtung im Geb. 890 incl. Erhalt der zum Betrieb notwendigen atomrechtlichen Änderungsgenehmigung
- Mitarbeit bei der Praxisausbildung von Studenten der Berufsakademie Riesa
- Durchführung von Strahlenschutz-Praktika im Rahmen der Azubiausbildung von Physiklaboranten des HZDR und für Gymnasialschüler
- Organisation und Durchführung eines Strahlenschutzpraktikums zum Thema: „Messung von Oberflächenkontaminationen“ für 18 Mitarbeiter des HZDR und VKTA zur Qualifikation für betriebliche Strahlenschutz- und Freimessungen
- Wiederkehrende Prüfungen der Strahlenschutzmesstechnik der Berufsfeuerwehr Dresden und der Firma ABX GmbH, Radeberg
- Weiterbildungsseminare und praktische Übungen zum Thema Strahlenschutz mit der Werkfeuerwehr des Standortes und der Berufsfeuerwehr Dresden
- Mitarbeit im Strahlenschutz-Einsatz- und Strahlenschutzbereitschaftsdienst
- Betreuung der Lokalrufanlage des Forschungsstandortes (102 Empfänger)

4.3.5 Freigabe von Stoffen mit geringfügiger Aktivität

Die Grundlage der Freigaben im VKTA ist der Freigabebescheid [9] sowie die Zusicherung zur Freigabe des Freigeländes des Fachbereiches Entsorgung gemäß § 38 VwVfG i. V. m. § 29 StrlSchV (Bodensanierungskonzept) [10]. Gemäß § 117 (4) StrlSchV wurden für eingeschränkte Freigaben zur Beseitigung oder Verbrennung weiterhin die Werte der Anlage III Tabelle 1 Spalte 9 StrlSchV zugrunde gelegt. Der Großteil der Freigaben und freigabevorbereitenden Maßnahmen wurden nach der Strahlenschutzanweisung 23 (SSA 23) [11] bewertet. Abweichungen davon wurden im Rahmen von Freimessprogrammen sowie von Erläuterungsberichten zu Vorhaben im Rückbaukomplex 1 (RK 1) und von Anträgen auf Zustimmung mit den zuständigen Aufsichtsbehörden abgestimmt.

Es werden Massenbilanzen für die Freigabe fester und flüssiger radioaktiver Reststoffe geführt, um eine Überschreitung der maximal im Jahr freigebbaren Massen von 1000 t (gilt für gesamten FSR) jeweils für die Spalten n (5 und 9; bei Ausschöpfung der Freigabewerte R_n) auszuschließen. Bei Nichtausschöpfung des Freigabewertes kann die Masse von freizugebendem Bodenaushub und Bauschutt über 1000 t pro Jahr hinaus erhöht werden.

Vom 01.01. bis 31.12.2012 wurden am FSR 637 Freigabevorgänge in 270 Kampagnen bearbeitet und für 1888 Gebinde bzw. Einzelteile Freigabeentscheidungen getroffen. Eine Zusammenfassung zeigt Tab. 4.3.5-1.

Die Entsorgung eingeschränkt freigebbarer Stoffe erfolgte ausschließlich durch Firmen, die in der Liste der Materialbestimmungsorte zur SSA 23 enthalten sind. Ein Teil der uneingeschränkt freigegebenen Stoffe und Geräte wird nach der Freigabe weiter am Standort oder durch Fremdfirmen genutzt.

Die Datenhaltung der freigaberelevanten Datenbanken zur Verwaltung des Pufferlagers, der FMA und der Nuklidvektoren erfolgt nach Migration der Daten nun mittels des SQL-Datenbanksystems MS SQL 2012. Dies hatte umfangreiche Umbauarbeiten der Bedienoberflächen dieser Datenbanken zur Folge. Zudem wurden die Bedienoberflächen dieser Datenbanken sowie die der Freigabedatenbank erweitert. Zusätzliche Dateneingabe-Konsistenzprüfungen wurden etabliert.

Tabelle 4.3.5-1: Am FSR im Jahr 2012 freigegebene Massen m und Mittelwert der relativen Ausschöpfung R der Werte der Anlage III Tabelle 1 Spalte 9 StrlSchV sowie der Werte des Bodensanierungskonzepts

Freigabeentscheidung	Kürzel ¹⁾ (Sp.) ²⁾	A [Bq]	Masse [kg]	R ³⁾
Baugruben	6b (6)	8,8E+05	1,9E+05	0,03
Bodenaushub Wiederverfüllung FSR (in StrlSch-Bereichen nach Zust.)	6z (6)	1,1E+07	8,2E+04	0,33
Bodenflächen	bf (7)	0,0E+00	1,1E+05	0,00
eingeschränkt zur Deponierung	d (4/9)	3,2E+07	4,4E+03	0,04
eingeschränkt zur Deponierung ohne messbare Oberfläche	do (9)	1,0E+08	4,1E+04	0,31
eingeschränkt zur Verbrennung	f (4/9)	9,2E+04	1,0E+02	0,14
eingeschränkt zur Verbrennung ohne messbare Oberfläche	fo (9)	3,6E+06	5,0E+03	0,03
Gebäude, Gebäudeteile, Bauteile zum konventionellen Abriss	ab (10/)	1,1E+07	1,5E+05	0,01
Gebäude, Räume zur Weiternutzung	wn (8/)	3,5E+06	1,6E+06	0,00
uneingeschränkt	u (4/5)	8,7E+06	4,9E+05	0,01
uneingeschränkt kleine Massen (Nuklide ohne FGW)	uk ()	5,1E+05	1,8E+02	n. a.
uneingeschränkt ohne messbare Oberfläche	uo (5)	8,6E+07	6,9E+05	0,25
Verbleib obere Schichten nach Bodensanierungskonzept	bo (4x)	3,2E+05	2,0E+03	n. a.

¹⁾... mit SMUL abgestimmte Abkürzung der Freigabeentscheidung aus Spalte 1 dieser Tabelle

²⁾... Spalte entsprechend StrlSchV Anlage III Tab. 1

³⁾... arithmetischer Mittelwert der Ausschöpfung der Werte Anlage III Tabelle 1 StrlSchV über die Gesamtheit der Vorgänge

Sanierung/Umnutzung/Abbruch von Gebäuden

Die folgenden Aufstellungen nennen die wesentlichen Freigabevorgänge am FSR.

im VKTA/Rückbaukomplex 1 (RFR):

- Freimessung und Freigabe von Abbruchmaterial und Reststoffen aus den Dekontaminations- und Entkernungstätigkeiten in Keller-, Erd- und Obergeschoss (Entfernung Fußbodenbeläge, Medienleitungen, Türen/Türzargen) der RFR-Halle
- Freimessung und Freigabe von Komponenten und Abbruchmaterial aus dem Rückbau der restlichen Lüftungsanlagen im RFR-Keller
- Freimessung von Gerüstteilen aus umfangreichen Gerüstbauarbeiten
- Vormessung der Reaktorhalle in Vorbereitung der Freigabe

im VKTA/Rückbaukomplex 2 (Isotopenproduktion):

- Gebäude 890: Freigabe zur Weiternutzung und Entlassung aus dem AtG sind erfolgt.
- Die „betriebliche“ Freigabe des Rückbauabschnitts Rohrpostkanal und Spezielle Kanalisation ist erfolgt.
- Das Freimessprogramm für das Gebäude 891 (91) Teil 3 (Tiefkeller und Wassertresor) ist erstellt und von der Behörde bestätigt. Die Rückbauarbeiten mit Freimessungen vorwiegend von Erdaushub wurden begonnen.

im VKTA/Rückbaukomplex 3 (Freigelände):

- Der Schwerpunkt lag in der vollständigen Erkundung des aller bisher noch nicht detailliert untersuchten Bereiche des Freigeländes knapp 400 Rammkernbohrungen).

- Die Erkundung des Hangbereiches zwischen ZLR und ehemaligem Gebäude 30.4 wurde begonnen.

im HZDR:

- Die Kläranlage des FSR wurde rückgebaut. Reste der Strukturen verblieben im Boden. Freigabe und anschließende Entlassung aus dem AtG sind erfolgt.
- Die Freigabe der Komponenten des 5 MV-Tandetrans wurde abgeschlossen. Die Räume wurden freigegeben und entlassen.
- Am Beschleuniger ELBE gab es Freigaben zahlreicher aktivierter Komponenten (größten Anteil am Freigabeaufkommen hatte wiederum die Neutronenhalle):
- Ausräumen der Neutronenhalle, Freigabe von zahlreicher Komponenten
- Gebäude 801 KB 5: größere Mengen Elektroschrott, Abluftfilter und Chemikalienabfälle bewertet und freigegeben
- Aus dem Gebäude 850 (RCL) waren insbesondere Chemikalienabfälle, Elektronikschrott, Altöl und Fußbodenbelag zu bewerten und freizugeben.

Dekontaminierte Reststoffe und Abklingabfall

Während des Jahres 2012 wurden in der ESR kontinuierlich Reststoffe dekontaminiert und nach Vormessung der Freimessung und Freigabe zugeführt. Ebenso wurden fortlaufend noch nicht freigabefähige Reststoffe durch die Reststofferzeuger einer Abklinglagerung im Zwischenlager Rossendorf zugeführt bzw. vom FGB anhand der Ergebnisse der Freimessung für eine Abklinglagerung im Zwischenlager Rossendorf empfohlen.

Es fanden Freigaben von abgeklungenen Reststoffen aus der VKTA-Zwischenlagerung statt. Dies betraf vorwiegend Bauschutt sowie Metallabfälle. Teilweise waren vorhergehende Dekontaminationen nötig. Alle Einzelteile (Reststoffe mit messbarer Oberfläche) wurden einer vollflächigen Vormessung zugeführt, sofern Werte oberhalb üblicher Nachweisgrenzen des Messverfahrens zu erwarten waren.

Leistungen für fremde Einrichtungen

Der VKTA hat für externe Auftraggeber Leistungen zur radiologischen Bewertung von Reststoffen durchgeführt, insbesondere die Freimessung von Kabeln sowie Eisen- und Stahlteilen, von brennbaren Reststoffen und von Behälterteilen. Im Pufferlager wurden Reststoffe für Dritte zur Freimessung verpackt bzw. bereitgestellt.

4.3.6 Betriebliche Strahlenschutzüberwachung im VKTA

Die Mitarbeiter des Sachgebietes Betriebliche Strahlenschutzüberwachung (KSB) koordinieren alle Maßnahmen zur betrieblichen Strahlenschutzüberwachung in den Fachbereichen des VKTA. Folgende Hauptaufgaben erfüllt das Sachgebiet:

- Freigabe von radioaktiven Stoffen mit geringfügiger Aktivität aus Strahlenschutzbereichen des HZDR und VKTA
- Bestandsführung von Kernmaterial und sonstigen radioaktiven Stoffen
- Fachliche Anleitung und Kontrolle von Mitarbeitern des betrieblichen Strahlenschutzes des VKTA durch Strahlenschutzingenieure des Sachgebiets KSB
- Durchführung von Inspektionen in Strahlenschutzbereichen des VKTA
- Anleitung der zur Förderung der fachlichen Zusammenarbeit gegründeten und aus Mitarbeitern des HZDR und des VKTA bestehenden Strahlenschutzgruppe
- Begleitung bei aufsichtlichen Besuchen als Vertreter des Fachbereichs Sicherheit (KS)
- Erarbeitung von Strahlenschutzanweisungen

- Begutachtung von Betriebsdokumenten, Berichten sowie Antragsunterlagen für Genehmigungen und Zustimmungen
- Durchführung von Dichtheitsprüfungen nach § 66 Abs. 4 und Abs. 5 StrlSchV

Über die Erfüllung der ersten beiden Aufgaben wird in den Kapiteln 4.3.5 und 4.3.7 berichtet. Nähere Angaben zu den übrigen Aufgaben finden sich in den folgenden Unterkapiteln.

Inspektionen

Da die SSB in umfangreiche Arbeitsaufgaben innerhalb ihrer Fachbereiche eingebunden und nicht ausschließlich mit Strahlenschutzaufgaben beschäftigt sind, werden Inspektionen durchgeführt. Hinzu kommen Konsultationen, Hinweise und Empfehlungen zur praktischen Umsetzung von Vorschriften sowie Beanstandungen bezüglich der Einhaltung von Vorschriften. Die Inspektionen tragen außerdem zur Koordinierung von Tätigkeiten bezüglich des Strahlenschutzes zwischen den SSB und den SSI sowie den Struktureinheiten im Fachbereich KS bei (z. B. Information über Vorhaben).

Bei neun SSB des VKTA, denen elf atomrechtliche Zuständigkeitsbereiche unterstellt waren, wurden im Jahr 2012 je eine Inspektion durchgeführt.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Anlagendokumentation und die Unterweisung des Personals gerichtet, was sich in der Anzahl dieser Empfehlungen bzw. Beanstandungen widerspiegelt. Die Empfehlungen und Beanstandungen wurden mit den SSB ausgewertet. Die Abstellung der beanstandeten Mängel wird durch die Mitarbeiter, die die Inspektionen durchführten, kontrolliert.

Tätigkeit des Mitarbeiters für kerntechnische Sicherheit

Das Aufgabenspektrum des Mitarbeiters für kerntechnische Sicherheit im VKTA ist von dem eines Kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten abgeleitet. Er erarbeitet Stellungnahmen für die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zu Weiterleitungsnachrichten der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit mbH. Außerdem werden im Fall von Mitteilungen an den Strahlenschutzbevollmächtigten (SSBV) nach Strahlenschutzanweisung (SSA) 26 Untersuchungen durchgeführt, ob diese Ereignisse Meldekriterien erfüllen. Des Weiteren war der Mitarbeiter für kerntechnische Sicherheit in die Beantwortung der „Übergeordneten Frageliste der ESK für den Stresstest für die Anlagenkategorien 4 und 5“ beratend eingebunden.

Im Berichtszeitraum gab es kein meldepflichtiges Ereignis.

Tätigkeit der Strahlenschutzingenieure des Sachgebiets KSB

Die Anlagen des VKTA sind in fünf Zuständigkeitsbereiche unterteilt. Die SSI von KSB führen die Strahlenschutzüberwachung sowie Strahlenschutzaufgaben in ihren Zuständigkeitsbereichen aus. Sie werden dabei von Strahlenschutzfachkräften und sonstigem Messpersonal der Fachbereiche unterstützt.

Zusammenarbeit in der Strahlenschutzgruppe

Die Strahlenschutzgruppe setzt sich aus SSI und Strahlenschutzfachkräften des HZDR und des VKTA zusammen. Sie kommt aufgabenbezogen zusammen und behandelt übergeordnete Fachthemen des Strahlenschutzes. Folgende Themenschwerpunkte wurden behandelt:

- Vereinheitlichung der Messprotokolle von Alpha-Beta-Aktivitätsmessplätzen und freigaberelevante Messungen betreffend
- Erweiterung der Anlage 2 zur FA 02 „Bestimmung von Oberflächenkontaminationen“ durch Roteintrag (Einführung weiterer Kalibrierfaktoren)

Sonstiges

Es fanden 11 Begehungen im Rahmen der Begleitung aufsichtlicher Besuche bei sechs SSB in sieben atomrechtlichen Zuständigkeitsbereichen statt.

Das StrahlenSchutzInformationsSystem (SSIS) für den Standort wurde bei KSB mit externer Unterstützung weiterentwickelt. Es wurden neue Tools und Formulare z. B. für die Verwaltung der Strahlenquellen als Reaktion auf Benutzerwünsche generiert.

Weiterhin wurde eine große Anzahl von Betriebsdokumenten, Berichten sowie Antragsunterlagen für Genehmigungen und Zustimmungen geprüft und entsprechende Stellungnahmen erarbeitet.

Mitarbeiter des Sachgebiets KSB haben im Jahr 2012 an externen Projekten mitgearbeitet:

- Dichtheitsprüfung von 88 umschlossenen radioaktiven Stoffen des HZDR sowie externer Auftraggeber nach § 66(4,5) StrlSchV
- Untersuchung des Kontaminationszustandes eines in Betrieb befindlichen Labors, in dem im Rahmen der Genehmigung mit alphastrahlenden Präparaten umgegangen werden darf.
- Durchführung einer Strahlenschutz-Weiterbildungsveranstaltung für eine Berufsfeuerwehr gemeinsam mit der Abteilung KSS
- Praktika mit strahlenphysikalischem Hintergrund mit Schülern; hervorhebenswert ein Schülercamp im Erzgebirge mit Messungen im Umfeld erhöhten natürlichen Strahlungshintergrundes

4.3.7 Bestandsführung von Kernmaterial und sonstigen radioaktiven Stoffen

Berichterstattung

Im Jahr 2012 wurden für die Sächsische Aufsichtsbehörde und die Direktion der Sicherheitsüberwachung bei EURATOM für die unterschiedlichen Materialbilanzzonen am Forschungsstandort Rossendorf (FSR) zahlreiche Bestandsänderungsberichte, Aufstellungen des realen Bestandes und Materialbilanzberichte erstellt.

Weiterhin wurde die Standortbeschreibung „Rossendorf-Site“ nach Vorgaben aus dem Zusatzprotokoll INFCIRC/540 zum Kernwaffensperrvertrag“ aktualisiert und termingemäß an EURATOM übermittelt [12].

Materialbilanzzone WKGR im VKTA:

Im Jahr 2012 wurde in der Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf (EKR) im Gebäude 887 (87) auf Grund des geringen Kernmaterialbestandes nur eine Physical Inventory Verification (PIV), d. h. eine Inspektion unmittelbar nach der Inventur des Betreibers durchgeführt. Die Beauftragte für Kernmaterial unterstützte den Inspektor von EURATOM bei der Kontrolle.

Tabelle 4.3.7-1: Kernmaterialbestand in der Materialbilanzzone WKGR am 31.12.2011

Kategorie ¹⁾	Uran [g]			Plutonium [g]	Thorium [g]
	U-Gesamt	davon U-235	davon U-233		
H	1.580,8	590,3	4,7		
L	20.702,7	1.534,2			
N	1.315.754,0				
D	1.629.136,0				
P				0,0	
T					4.564.861,3

¹⁾ 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

Im Berichtszeitraum konnte der Bestand an Pu-239 mit Zustimmung von EURATOM als radioaktiver Abfall in das Zwischenlager Rossendorf überführt werden. Der Bestand an Uran und Thorium ist gegenüber 2011 unverändert.

Den Kernmaterialbestand der Materialbilanzzone WKGR zeigt Tabelle 4.3.7-1.

Materialbilanzzonen im HZDR

In der *Materialbilanzzone W312* in den Gebäuden 850 und 801, Kontrollbereich 6 wird das Kernmaterial für nichtnukleare Zwecke genutzt. Im Jahr 2012 erfolgte hier ein Eingang von Kleinstmengen natürlichen Urans und Thoriums in Form von Probenmaterial. Von EURATOM wurde genehmigt, das vorhandene Material nicht mehr als Kernmaterial einzustufen, wodurch der Kernmaterialbestand gleich Null ist.

Der Kernmaterialbestand in der *Materialbilanzzone WVKR* beträgt 272.100 g abgereichertes Uran. Es handelt sich um Abschirmmaterial (Abschirmcontainer). Auf Grund der Befreiung von den Vorschriften über Form und Häufigkeit der Berichte wird über diese Materialbilanzzone WVKR nur einmal im Jahr (bis 31.01. jedes Jahres) an EURATOM berichtet.

Sonstige Materialbilanzzonen am FSR:

Im Jahr 2012 wurde eine neue Materialbilanzzone bei EURATOM angemeldet. Die Dr. Mann GmbH betreibt als Mieter im HZDR auf dem FSR eine Anlage zur Regeneration von mit natürlichem Uran beladenen Ionenaustauscherharzen aus der Trinkwasseraufbereitung. Dabei wird natürliches Uran gewonnen. Dies unterliegt der Meldepflicht an EURATOM. Die Materialbilanzzone erhielt von EURATOM den Code WATM und in [12] berücksichtigt.

Bestandsführung sonstiger radioaktiver Stoffe

Der Bestand sonstiger radioaktiver Stoffe im HZDR und im VKTA per 31.12.2012 umfasste insgesamt 1875 Positionen, davon 456 im VKTA [13,14]. Darin nicht enthalten sind die o. g. Kernmaterialien des VKTA im Geb. 887, sowie flüssige und feste radioaktive Abfälle in der Landessammelstelle, im Zwischenlager Rossendorf und in der Einrichtung zur Behandlung schwachradioaktiver Abfälle Rossendorf sowie Reststoffe mit geringfügiger Aktivität in den Strahlenschutzbereichen.

4.3.8 Arbeits- und Brandschutz

Arbeitsschutz

Im Jahr 2012 ereignete sich im VKTA kein meldepflichtiger Arbeitsunfall. Es musste ein meldepflichtiger Wegeunfall registriert werden.

Brandschutz

Die Werkfeuerwehr des VKTA, betrieben durch den VSU Wachdienst Rheinland Westfalen GmbH (VSU WRW GmbH), und der Brandschutzbeauftragte (BSB) konnte im vergangenen Berichtszeitraum die Gewährleistung der Brandsicherheit am FSR fortführen. Dies setzte wiederum eine ständige Qualifizierung der haupt- und nebenberuflichen Einsatzkräfte der Werkfeuerwehr voraus.

Im Rahmen der ständigen Aus- und Fortbildung belegten drei Einsatzkräfte der Werkfeuerwehr insgesamt 5 Lehrgangstage an Landesfeuerwehrschulen. Es wurden Weiterbildungen zum Atemschutzgerätewart und für Maschinistenausbilder absolviert. Am Standort wurden durch Kreisausbilder 4 Kameraden zum Truppmann und 6 Kameraden auf dem Gebiet Gefahrgut SS1 ausgebildet.

Die nebenberuflichen Einsatzkräfte wurden durch die Kameraden der Werkfeuerwehr in den monatlichen Ausbildungen geschult. Sie unterstützen in ihrem Tätigkeitsbereich auch die Gewährleistung der Brandsicherheit und geben dem BSB Hinweise auf Verbesserungsmöglichkeiten, die in Zusammenarbeit mit dem zuständigen Mitarbeiter umgesetzt wurden.

Einen Schwerpunkt für die Werkfeuerwehr bildete wiederum die Bautätigkeit am FSR. Sie erforderte nicht nur vom BSB, sondern auch von den Kameraden der Werkfeuerwehr eine

ständige Begleitung des Baugeschehens und Einflussnahme auf Belange des Brandschutzes. Beim Baugeschehen war die Ausführung von insgesamt 310 erlaubnispflichtigen Feuerarbeiten notwendig. Alle erlaubnispflichtigen Feuerarbeiten wurden durch den BSB oder Vertreter genehmigt, durch die Kameraden der Werkfeuerwehr erfolgten die Vorabnahme sowie die Nachkontrollen.

Mit Stand 31.12.2012 waren 39 (Vorjahr 40) Gebäude des FSR mit moderner Brandmelde-technik ausgerüstet. Somit ist in allen sensiblen Bereichen mit einer Früherkennung von Bränden oder Havarien garantiert. Die damit verbundene hohe Anzahl von Brandmeldern erfordert bei der hohen Bautätigkeit besondere Aktivitäten des BSB 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 Brandmeldern überwachten Gebäuden und Einrichtungen konnten 33 (Vorjahr 23) Falschalarmierungen der Werkfeuerwehr (9x VKTA; 25x HZDR) nicht verhindert werden. Die Ursachen der Falschalarmierungen waren zurückzuführen auf Fehlhandlungen, Witterungseinflüsse, verschmutzte Melder sowie Defekte in raumluftechnischen Anlagen. Im Jahr 2012 wurden drei Brände verzeichnet.

Die Einsatzstatistik der Werkfeuerwehr ist in Tabelle 4.3.8-1 dargestellt.

Tabelle 4.3.8-1: Einsatzstatistik der Werkfeuerwehr im Jahr 2011:

Ereignis	Anzahl 2012 (2011)
Kleinbrand	3 (0)
Falschalarmierungen	33 (23)
Hilfeleistung gesamt, davon	38 (26)
Hilfeleistung Wasser	3 (8)
Hilfeleistung Sturm	0 (5)
Hilfeleistung Öl	3 (1)
Hilfeleistung Insekten	3 (1)
Störungen an Anlagen	29 (9)

Die lt. Zusammenarbeitsvereinbarung geforderte Einsatzübung mit der Berufsfeuerwehr Dresden unter der Leitung der Werkfeuerwehr wurde im Berichtszeitraum als Einsatzübung unter Strahlenschutzaspekten (Personenrettung aus kontaminierten Bereich, Dekontaminationsmaßnahmen, Bergung einer Strahlenquelle) durchgeführt.

Die wiederkehrende Prüfung der Handfeuerlöcher und Wandhydranten am Standort wurde durch einen Dienstleister und durch Unterstützung durch die hauptberuflichen Kräfte der Werkfeuerwehr durchgeführt. Das Brauchwassernetz (Harthteichleitung) unterlag der regelmäßigen Funktionsprüfung und Wartung.

Die erteilten Genehmigungen zum unbeaufsichtigten Dauerbetrieb labortechnischer Geräte und Einrichtungen unterlagen der jährlichen Kontrolle. Es wurden 16 neue Genehmigungen erteilt.

4.4 Fachbereich Analytik

4.4.1 Struktur und Aufgaben des Fachbereiches

Fachbereich Analytik und Monitoring (KA)	Ltr. Herr Dr. R. Knappik	41 Mitarbeiter
Abteilung Nukleare/Konventionelle Analytik (KAA)	Ltr. Herr Dr. M. Köhler	
Abteilung Monitoring und Bewertung (KAB)	Ltr. Herr Dr. A. Kahn	
Projektgruppe Elektrochemische Verfahren (KAE)	Ltr. Herr H.-J. Friedrich	
Sachgebiet Konventioneller Abfall (KAL)	Ltr. Frau Dr. P. Steinbach	

Der Fachbereich Analytik und Monitoring ist im Spannungsfeld zwischen anwendungsorientierter Forschung und Dienstleistung tätig. Das Arbeitsspektrum umfasst vor allem Laboranalysen, Messungen und Laboruntersuchungen mit der Spezialausrichtung natürliche und künstliche Radioaktivität. Arbeitsschwerpunkte sind:

Arbeitsschwerpunkte sind:

1. Leistungen für den Rückbau von kerntechnischen Einrichtungen sowie zur Entsorgung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen im VKTA und für Auftraggeber, vor allem durch
 - rückbauvorbereitende und -begleitende Probenahmen, radiologische Voruntersuchung 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 Freimessanlage),
2. Durchführung von Analysen und Messungen, laborative Untersuchungen sowie Bewertungen für Auftraggeber im Bereich Sanierung, Reststoffbearbeitung/-beseitigung und Umwelt, wie z. B.
 - Radionuklid-Analysen im Altlastensektor und der Umweltüberwachung,
 - Erstellung und Umsetzung von Konzepten zur Entsorgung von NORM-Materialien,
 - Konzipierung, Planung und Betrieb von elektrochemischen Labor- und Pilot-Anlagen zur Wasserreinigung und Reststoffbearbeitung,
 - Erarbeitung und Anwendung von elektrochemischen Methoden zur Untersuchung von Korrosion und Scale-Bildung (Geothermie).
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.
5. Tätigkeit im Sachgebiet Konventioneller Abfall

Der Fachbereich ist Träger des durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten "Labors für Umwelt- und Radionuklidanalytik"

des VKTA. Das Labor ist seit 1996 akkreditiert. Die bestehende Akkreditierung (D-PL-14498-01-01) hat eine Gültigkeit bis Juni 2016.

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

Seit 2009 besteht zwischen dem VKTA, dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf und der Technischen Universität Dresden eine Zusammenarbeit im Niederniveaumesslabor Felsenkeller, in der durch Bereitstellung von Experimentierfläche, Infrastruktur und Betreuungsleistungen das Forschungsgebiet „Nukleare Kosmologie“ unterstützt wird.

4.4.2 Projektarbeiten im VKTA

Rückbaukomplex 1 – Stilllegung des Rossendorfer Forschungsreaktors / RFR

Zu den wesentlichen Arbeiten in diesem Rückbaukomplex gehörte im Jahr 2012 die Fortführung der radiologischen Erkundung im Kontrollbereich (Abb. 4.4.2-1 und 4.4.2-2) und Labortrakt des Reaktorgebäudes und auf dem Betriebshof des Reaktorgeländes sowie nach Abschluss der Erkundungsarbeiten die Durchführung der Messungen vor der Feindekontamination im Kontrollbereich des Reaktorgebäudes.



Abbildung 4.4.2-1:
Messungen mittels In-situ-
Gammaspektrometrie im Raum 27-2
(ehem. Filterraum 1. Kühlkreislauf)



Abbildung 4.4.2-2:
Messungen mittels In-situ-
Gammaspektrometrie im Raum 30
(ehem. Reaktorkrypta)

Da die Messungen vor der Feindekontamination in der Reaktorhalle und den angrenzenden Räumen durch eine Fremdfirma auszuführen waren, wurde im Vorfeld ein detailliertes Messkonzept erstellt und im Anschluss stichprobenweise Kontrollmessungen durchgeführt. Für den Gebäudeteil „Pavillon“ wurde ein Freimessprogramm erstellt, welches bereits durch die Behörde bestätigt und umgesetzt worden ist. Da die Messungen vor der Feindekontamination bereits die Freigabefähigkeit für den Gebäudeteil „Pavillon“ ergaben, konnten diese Er-

gebnisse gleich für die Freigabeentscheidung genutzt werden. Die Erarbeitung des Abschlussberichtes für den Gebäudeteil „Pavillon“ sowie des Freimessprogramms „Kontrollbereich“ wurden begonnen.

Rückbaukomplex 2 – Stilllegung der Anlagen zur Isotopenproduktion

Die Rückbauarbeiten wurden 2012 wie im Abschnitt 4.2.4 beschrieben durchgeführt. Mit den Ergebnissen der freigabevorbereitenden Messungen mittels in-situ-Gammaspektrometrie konnte die Unterschreitung des Freigabewertes nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 8 StrlSchV insbesondere für den Tiefkeller nicht nachgewiesen werden. Auf Grund des schwer kalkulierbaren Kosten- und Zeitrahmens wurde der Totalabbruch von Wassertresor und Tiefkeller entschieden.

Nach Abschluss des Rückbaus des Medienkanals, der Hebeanlage sowie der Reste der Speziellen Kanalisation erfolgten Freimessungen und die Freigabe. Nach Zustimmung der Genehmigungsbehörde wurden die Rohrgräben und Baugruben in diesem Rückbauteilbereich verfüllt. Nach der noch aufzubringenden Erdüberdeckung ist die Antragstellung zur Entlassung dieser Teilfläche im Geländebereich aus der atomrechtlichen Aufsicht vorgesehen.

Rückbaukomplex 3 – Stilllegung der Altanlagen zur Behandlung fester und flüssiger radioaktiver Abfälle

Die Arbeiten im Sanierungsprojekt 2 (SP 2) des Freigeländes entsprechend den Vorgaben des Bodensanierungskonzeptes wurden im Jahr 2012 fortgesetzt. Im Vordergrund standen dabei die Gamma-Bohrlochmessungen in den niedergebrachten Rammkernbohrungen (siehe auch Abschnitt 4.2.5).

Mit Gamma-Bohrlochmessungen wurden die tieferen Bodenschichten bewertet, die mittels In-situ-Gammaspektrometrie nicht erfasst werden konnten. Insgesamt wurden 302 Bohrungen niedergebracht und radiologisch bewertet (Abb. 4.4.2-3).

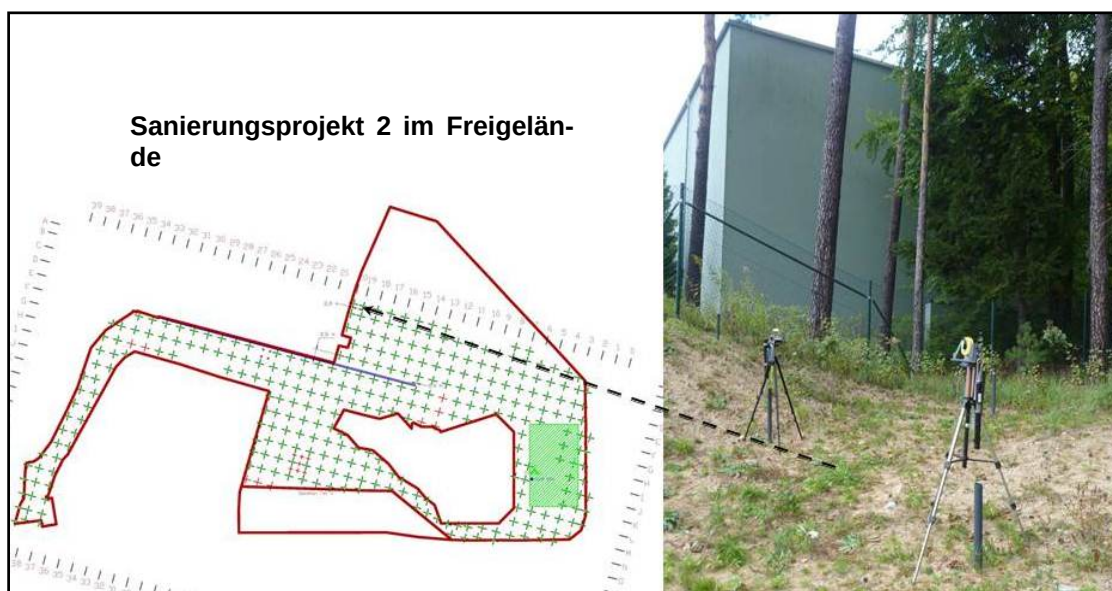


Abbildung 4.4.2-3: Positionen der Bohrungen im SP 2 im Freigelände (linke Bildhälfte) und Gamma-Bohrlochmessungen im Nahbereich Zwischenlager Rossendorf (rechte Bildhälfte)

Ausgehend von den Ergebnissen der Bohrlochmessungen wurden repräsentative Mischproben aus den verschiedenen Tiefenhorizonten hergestellt und im Labor analysiert. Die Analysergebnisse der Mischproben aus verschiedenen Tiefenhorizonten bestätigten die Kontaminationsfreiheit nach den Vorgaben des Bodensanierungskonzeptes.

Freimessen von Stoffen mit geringfügiger Aktivität

Im Jahr 2012 wurde von der Freimessanlage des VKTA für den Forschungsstandort Rossendorf und externe Auftraggeber 1609 Gebinde mit einer Gesamtmasse von 518 Mg gemessen. Die Anzahl der durchgeführten Messungen sowie des Durchsatzes in den letzten 6 Jahren ist in der Abbildung 4.4.2-4 dargestellt.

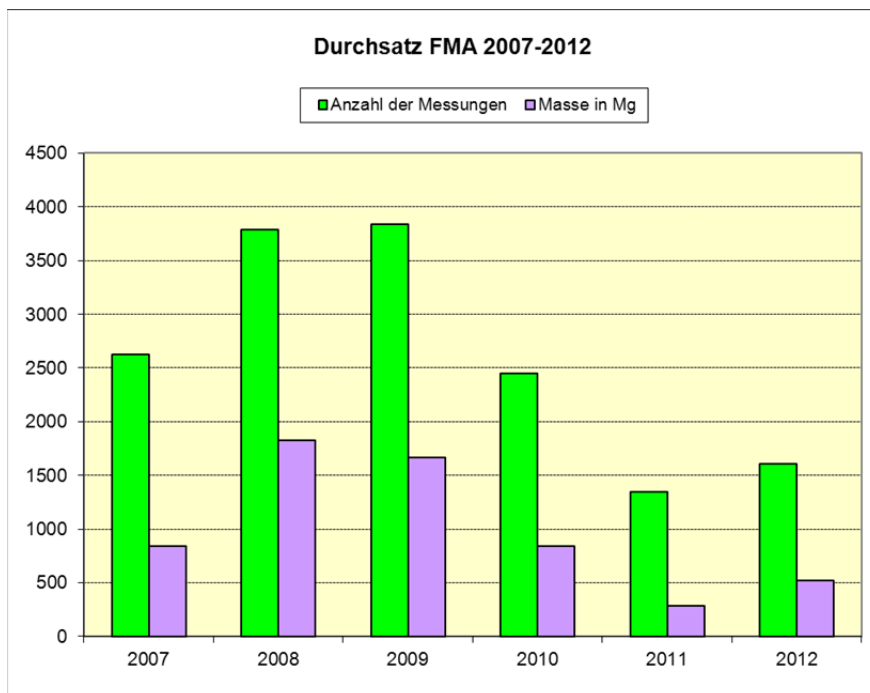


Abbildung 4.4.2-4: Darstellung des Durchsatzes der Freimessanlage sowie die Anzahl der Messungen in den letzten 6 Jahren

4.4.3 Dienstleistungen

Dienstleistungen für den Forschungsstandort Dresden-Rossendorf

In bewährter Weise wurden die seit Jahren laufenden Arbeiten zur Eigenkontrollanalytik, zur Grundwasserüberwachung im Rahmen der Altlastenüberwachung sowie die Kontrolle der Deponiegrundwässer gemäß behördlichem Bescheid für das HZDR weitergeführt. Des Weiteren erfolgten analytische Zuarbeiten zum Betrieb der Laborabwasserreinigungsanlage sowie Sondernuklidanalysen im Rahmen der Emissions- und Immissionsüberwachung.

Die durch die Inkorporationsmessstelle beauftragte Ausscheidungsanalytik besitzt einen erheblichen Stellenwert, wobei der Auftragsumfang im Vergleich zu den vorhergehenden drei Jahren leicht gestiegen ist. Es wurden ca. 420 Einzelanalysen an ca. 340 Proben durchgeführt, die hauptsächlich aus der Überwachung der am Rückbau beteiligten Mitarbeiter des FSR und verschiedener Fremdfirmen resultieren.

Die Radionuklidanalytik in Ausscheidungen ist breit gefächert und umfasst die Bestimmung der Betastrahler ^3H , ^{14}C , ^{90}Sr und ^{55}Fe (zusammen mit $^{59+63}\text{Ni}$ möglich) sowie die alphaspektrometrische Bestimmung verschiedener Thorium-, Uran-, Plutonium-, Americium- und Curiumnuklide sowie ^{237}Np , ^{226}Ra und ^{210}Po .

Der Schwerpunkt lag auf der alphaspektrometrischen Bestimmung von Am-241 mit ca. 175 Analysen und der massenspektrometrischen Bestimmung (ICP-MS) von Uran und Thorium mit ca. 90 Analysen. Einen größeren Umfang nahmen auch die alphaspektrometrische Bestimmung von Plutonium und Thorium mit jeweils ca. 30 Proben und die Tritiumbestimmung im LSC mit ca. 20 Proben ein.

Das ausscheidungsanalytische Labor nahm an den von PROCORAD ausgerichteten Ringversuchen zur Bestimmung von ^3H in Urin sowie Th-, U-, Am-, Cm- und Pu-Nukliden im Stuhl teil. Über die Inkorporationsmessstelle ist die Teilnahme am BfS-Ringversuch mit der Analyse von Th, Am und Cm in Urin organisiert worden.

Im Rahmen des Vertrages mit dem HZDR zur Abfallentsorgung erfolgen Freimessungen entsprechend § 29 Strahlenschutzverordnung, vor allem mit der Freimessanlage, sowie die Durchführung aller Tätigkeiten, die für die Entsorgung der freigegebenen Reststoffe erforderlich sind.

Dienstleistungen für kerntechnische Anlagen

Beim Betrieb von kerntechnischen Anlagen sind radioanalytische Dienstleistungen für die Arbeitsfelder Chemie der Reaktor- und Prozesswässer, Inkorporationsüberwachung Beschäftigter und für die Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung gefragt. Hervorzuheben ist hierbei die Möglichkeit des Labors, in radioaktiv belasteten Materialien auch chemische Parameter zu analysieren. Größere Referenzprojekte wurden im Zusammenhang mit dem Rückbau kerntechnischer Anlagen mehrerer deutscher Anlagen (Obrigheim, Würigassen, Stade, Lingen) sowie weitere europäischer Kernanlagen in Italien und Schweden bearbeitet.

Verschiedene für den Strahlenschutz für die Überwachung kerntechnischer Anlagen verantwortliche Behörden wurden durch Radionuklidanalysen unterstützt. Auch 2012 wurde die Ausscheidungsanalytik für das KKW Lingen erfolgreich weitergeführt.

Für die E.ON Kraftwerke GmbH wurden 2012 die Arbeiten hinsichtlich der Messunsicherheiten bei Freigabemessungen fortgeführt und der Teilbericht zu den Messunsicherheiten der Gammaskpektrometrie fertiggestellt.

Mittels Freimessanlage und In-situ-Gammaskpektrometrie wurden zahlreiche Gebinde mit radioaktiven Reststoffen gemessen und bewertet. Ziel der Messungen war die Bestimmung des Aktivitätsinventars der Reststoffe, deren Freigabe und Entsorgung. Für Auftraggeber, wie z.B. DBE, CERN, Asse GmbH und STEP GmbH wurden insgesamt 140 Gebinde mit Reststoffen gemessen, freigegeben und z. T. entsorgt.

Analytische Untersuchungen für Sanierung und Nachsorge

Auch im Jahre 2012 setzte der VKTA die Bearbeitung sanierungsbegleitender Analysenaufträge der Wismut-GmbH in einer Arbeitsgemeinschaft mit der IAF-Radioökologie GmbH Dresden fort.

Des Weiteren erfolgt seit mehreren Jahren eine begleitende Analytik zur Sanierung des Grundwassers am Standort Hanau. Neben dem Uran-Gehalt und der Uran-Isotopenzusammensetzung erfolgt die Überwachung verschiedener organischer Parameter.

Analytische Untersuchungen für den Verbraucherschutz

Im Berichtszeitraum konnte der Analysenumfang der Parameter U, ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{222}Rn , ^{210}Pb , ^{210}Po , ^3H zur *Überwachung von Trink- und Mineralwässern* für unterschiedliche Auftraggeber auf hohem Niveau stabilisiert werden.

Die vom Bundesamt für Strahlenschutz berufenen Sachverständigenkommission, die sich mit der Erarbeitung eines Leitfadens zur Umsetzung der gesetzlichen Regelungen der Trinkwasserverordnung zu den radioaktivitätsbezogenen Parametern Gesamtrichtdosis, ^3H und ^{222}Rn befasst, hat ihre Arbeit im Jahr 2012 abgeschlossen. Das unter Mitwirkung des VKTA erstellte Dokument wurde am 10.07.2012 veröffentlicht.

Medizinische Keramiken zur Herstellung von Gelenkprothesen und Zahnersatz wurden im Berichtszeitraum nach DIN EN ISO 6872 bzw. ISO 13356 bezüglich ihres Gehaltes an natürlicher Radioaktivität in einem größeren Umfang überwacht.

Der *Export von Lebensmitteln nach Russland* ist gegenwärtig an den Nachweis der Einhaltung eines Prüfwertes für die spezifische Aktivität des β -Strahlers ^{90}Sr und von einigen γ -Strahlern (u.a. ^{137}Cs) gebunden. Das Labor für Radionuklid- und Umweltanalytik ist in der Lage, insbesondere die Bestimmung von ^{90}Sr als akkreditiertes Verfahren kommerziell anzubieten. Deshalb wurden derartige Analysen für verschiedene weltweit agierende Auftraggeber vorrangig für die Matrix Fleisch durchgeführt. Die hierfür notwendige tierseuchenrechtliche Genehmigung zur Einfuhr von Fleisch liegt vor.

Niederniveaumesslabor Felsenkeller

Im Niederniveaumesslabor Felsenkeller erfolgten weitere Maßnahmen zur Erhöhung der Qualität der durchgeführten Analysen. Auf messelektronischem Gebiet wurde der Übergang zur digitalen Impulsverarbeitung eingeleitet. Dieser Übergang ist mit einer softwareseitigen Umstellung verbunden, die einerseits präzisere Analysen erlaubt, andererseits die Umsetzung der Nachweisgrenzenberechnung nach ISO 11929 realisiert. Durch den Einbau von Kupferabschirmungen in die bestehenden Bleiburgen wurde eine Reduzierung einzelner Nulleffektcomponenten um bis zu einer Größenordnung erreicht. Infrastrukturseitig erfolgte durch den Einbau einer Anlage zur Befüllung der Detektoren mit flüssigem Stickstoff eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen für die Mitarbeiter.

Auch im Jahr 2012 zeigte sich wieder die große Attraktivität des Untertagelabors als Forschungsstandort. So wurden die Arbeiten im Rahmen des Kooperationsvertrages mit dem HZDR und der TU Dresden in der in den letzten Jahren entstandenen routinierten und vertrauensvollen Atmosphäre fortgesetzt. Die Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Nukleare Astrophysik umfasste fortgesetzte Messungen zur Bildung von ^{44}Ti ; für die TU Dresden wurden Analysen zur Materialelektion für Low-level-Experimente ausgeführt.

Zur Langen Nacht der Wissenschaften konnten wir wieder etwa 250 Besucher willkommen heißen, die mit großem Interesse und Diskussionsfreude die Angebote des VKTA wahrnahmen. Außerhalb dieser Veranstaltung interessierten sich insgesamt etwa 120 Besucher für die Leistungsfähigkeit des Niederniveaumesslabors. Der 30. Jahrestag des Bestehens des Felsenkellerlabors wurde im Oktober 2012 mit einem Festkolloquium begangen.

Betrieb einer Pilotanlage zur elektrochemischen Sulfatabtrennung mit CO_2 -Einspeisung

Nach den umfangreichen Leistungen für die Auftraggeber LMBV und Vattenfall Europe Mining erfolgte Anfang 2012 der Abfahrbetrieb der Anlage mit Reinigung und Entleerung aller Systemkreisläufe. Für die Erstellung des Abschlussberichtes, der in der Endfassung im September übergeben wurde, war die Endauswertung aller vier Betriebskampagnen mit jeweils zahlreichen Versuchsreihen notwendig. Berichtsbestandteile waren auch eine Kostenschätzung für den Betrieb einer technischen Elektrolyseanlage mit einer Aufbereitungskapazität von $3600 \text{ m}^3/\text{h}$ für vier unterschiedlich belastete Bergbauwässer und eine Marktpotentialstudie zu den Verwertungsmöglichkeiten des im Zuge der elektrochemischen Sulfatabtrennung als Koppelprodukt erzeugten Ammoniumsulfats. Die Studie bestätigte u. a. die Eignung der erzeugten Ammoniumsulfatlösung als Rohstoff für die Düngemittelerzeugung sowie eine hohe Aufnahmefähigkeit des Marktes von mehreren 10.000 t/a, so dass keine Absatzprobleme zu erwarten wären.

Nach Beauftragung des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie mit dem 2. Teil des VODAMIN-Projektes zur elektrochemischen Sulfatabtrennung „Optimierung von Spülprozessen in technischen Elektrolysezellen – Anlagenbetrieb und Monitoring“ wurde die Anlage u.a. um einen halbautomatische Spülkreislauf erweitert und Logistikanlagen im Außenbereich (Abb. 4.4.3.-1) errichtet.



Abbildung 4.4.3-1:
Errichtung der Logistikanlagen in
Rainitz

Der Anlagenbetrieb von Juli bis Dezember 2012 erbrachte den Nachweis, dass die in Laboruntersuchungen gewonnen Erkenntnisse zur Optimierung der Spülprozesse sich sehr gut für die Anwendung in technischen Elektrolysezellen eignen. Die Spülprozeduren sind wichtige Verfahrensschritte zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit der Elektrolysezellen und müssen daher in bestimmten Zeitabständen durchzuführen werden. Die Versuchsfahrten zeigten, dass durch die Optimierung der Spülprozesse die Sulfatabtrennung insbesondere für Bergbauwässer, die sowohl mit Kalk als auch mit Gips übersättigt sind und deshalb bisher nur schwierig zu behandeln waren, weiter verbessert und der Energieverbrauch des Elektrolyseprozesses deutlich gesenkt werden kann. Damit erhöhen sich die Chancen für einen technischen Einsatz des Verfahrens.

Untersuchungen und Analysen für den Geothermie-Sektor

Regelmäßig werden Anfragen gestellt, die die Werkstoffauswahl für die thermalwasserführenden Komponenten von geothermischen Heiz(Kraft)werken betreffen. So wurden 2012 für die GEOEnergie Bayern GmbH und Linde LE AG Korrosionstests zunächst in Form von Expositionsuntersuchungen (Abb. 4.4.3-2) am Standort Kirchweidach (Chiemgau) durchgeführt. Hier ist die Errichtung eines Kraftwerks geplant, da in 4000 m Teufe ca. 130°C heißes Thermalwasser mit ausreichender Förderrate zur Verfügung steht.



Abbildung 4.4.3-2:
Probenausbau in Kirchweidach

Durch Ausfall der komplizierte Anlagentechnik auf dem Bohrplatz, in die unser Prüfkopf einzusetzen war, konnte erst nach mehreren Versuchsanläufen verwertbare, exponierte Proben gewonnen werden. Während die Expositionstests im Dezember 2012 abgeschlossen wurden, konnten die zugehörigen elektrochemischen Korrosionsuntersuchungen wegen erneuten Anlagenstillstands noch nicht realisiert werden.

Des Weiteren wurden erneut Sachverständigenleistungen nachgefragt, die von der radiologischen Erkundungen NORM-kontaminiert Materialien, der Erfassung der Verteilung der Umgebungs-Äquivalentdosisleistung in geothermischen Anlagen bis zur Erarbeitung von Beseitigungskonzepten für kontaminierte Schrotte aus diesen Anlagen reichten.

Sachgebiet Konventioneller Abfall

Im Sachgebiet erfolgt die Bearbeitung von Querschnittsaufgaben für Entsorgungsleistungen im Rückbau und im Betriebsablauf sowie in der Unterstützung von Dienstleistungsaufträgen für Dritte. Außerdem werden alle Fragestellungen zum Chemikalien- und Gefahrstoffrecht, ggf. Wasserrecht und Immissionsschutz im Sachgebiet bearbeitet.

So wurde in Vorbereitung der Entsorgungen von freigegebenen Reststoffen die abfallrechtliche Bearbeitung von etwa 380 Freigabevorgängen vorgenommen. Das entspricht einem Zuwachs von über 30 % gegenüber 2011. Probleme bereitete die Entsorgung von brennbaren, eingeschränkt freigegebenen Abfällen (Jahresanfall im kg- bzw. unteren Mg-Bereich), da sie je nach Beschaffenheit entsprechend konfektioniert werden und bis zur Verbrennungsanlage ggf. mehrere Stationen durchlaufen. Um die Prozesse rechtssicher zu gestalten, konnte

nach Klärung von Sach- und Detailfragen zum Ablauf der Entsorgung die Revision der Entsorgungskonzeption für eingeschränkt freigegebene Abfälle erarbeitet werden. Etwa 90 % der brennbaren Abfälle stammen aus dem Betrieb des Forschungsstandortes, für diese wurde ein neuer Entsorgungsweg und Materialbestimmungsort festgelegt.

Ebenfalls revidiert wurde die spezielle Betriebsanweisung für die Annahmestelle für Altchemikalien und Gefahrstoffe unter Beachtung der Rahmenbedingungen des Technischen Regelwerks.

Für den Teil- bzw. Totalabbruch Tiefkeller/Wassertresor im RK 2 wurden gemeinsam mit der Abbruchfirma Entsorgungskonzepte erstellt, die vom Umweltamt Dresden ohne Beanstandung bestätigt wurden.

Auf Grund der Einführung des GHS-Systems zur Kennzeichnung und Einstufung von Gefahrstoffen und Chemikalien wurden neue allgemeingültige Betriebsanweisungen für die Laborarbeitsplätze zur Verfügung gestellt und alle Arbeitsplätze, an denen u.a. mit Gefahrstoffen umgegangen wird, im Zuge einer Arbeitsplatzbegehung einer umfassenden Gefährdungsbeurteilung unterzogen.

4.4.4 Bearbeitung von Forschungsprojekten

Untersuchungen zum Umgang mit natürlicher Radioaktivität bei tiefer Geothermie (BMU, Förderkennzeichen 0325166)

Ablagerungen mit deutlich erhöhten spezifischen Aktivitäten der Radionuklide ^{226}Ra , ^{210}Pb , ^{228}Ra und ^{228}Th (TENORM, technologically enhanced naturally occurring radioactive materials) gewinnen bei der energetischen Nutzung hydrothormaler Tiefenwässer hoher Salinität, wie sie in geothermischen Anlagen des Oberrheingrabens und im Norddeutschen Becken auftreten, zunehmend an Bedeutung.

Für Anlagen der tiefen Geothermie wurden im 2012 abgeschlossenen Projekt Kriterien für das Auftreten von TENORM, eine strahlenschutzrechtliche Bewertung der Arbeitssituation der Beschäftigten, eine Gesamtbilanz der in Deutschland zu beseitigenden Rückstände, sowie Entsorgungskonzepte für verschiedene Rückstandskategorien präsentiert.

Es wurde ein Überblick zu den spezifischen Aktivitäten von Ablagerungen in verschiedenen Anlagen der tiefen Geothermie in den drei Geothermieregionen Deutschlands geschaffen. Ablagerungen mit erhöhten spezifischen Aktivitäten der Radionuklide ^{226}Ra , ^{210}Pb , ^{228}Ra und $^{228}\text{Th} > 0,2 \text{ Bq g}^{-1}$ treten gegenwärtig nur in einzelnen Anlagen des Oberrheingrabens und des Norddeutschen Beckens auf. In den Ablagerungen aus Anlagen des Molassebeckens konnten bisher keine erhöhten spezifischen Aktivitäten natürlicher Radionuklide festgestellt werden (vgl. Tab. 4.4.4-1).

Tabelle 4.4.4-1: Mittelwerte der spezifischen Aktivität in geothermischen Anlagen

Region	^{226}Ra	^{210}Pb	^{228}Ra	^{228}Th
	[Bq g ⁻¹]			
Molassebecken	0,08	0,033	0,012	0,006
Norddeutsches Becken	75	230	64	38
Oberrheingraben	170	790	100	23

Während dort die Werte in der Größenordnung des Mittelwertes natürlicher Radionuklide im Boden liegen ($0,050 \text{ Bq g}^{-1}$), sind die in den betroffenen Anlagen des Norddeutschen Beckens und des Oberrheingrabens beobachteten Maxima um bis zu 5 Größenordnungen höher (5000 Bq g^{-1}).

Im Zusammenhang mit dem Einsatz eines Inhibitors wurde anhand der zeitlichen Veränderung der Nuklidvektoren erkannt, dass der eingesetzte Inhibitor ausschließlich die Baryt-Cölestin-Mineralbildung verringert und keinen Einfluss auf die elektrochemisch induzierten Ablagerungsprozesse hat, die zu ^{210}Pb -haltigen Mineralen führen.

Materialien mit spezifischen Aktivitäten $> 100 \text{ Bq g}^{-1}$ müssen vor einer Deponierung einer Behandlung unterzogen werden, um die Einhaltung der abfallrechtlichen Eluatkriterien und des 1-mSv-Kriteriums zu gewährleisten. Hierfür werden Untersuchungsergebnisse zur Stabilisierung in einer Geopolymermatrix präsentiert.

Erprobung elektrochemischer Abtragstechnologien für den Rückbau stark armierter Betonstrukturen in kerntechnischen Anlagen (BMBF, Förderkennzeichen 02S88740)

Eine technische Herausforderung beim Rückbau von kerntechnischen Anlagen stellt das Zertrennen stark armierter Betonstrukturen und starkwandiger metallischer Bauteile dar. Das elektrochemische Trennen kann das bisher verfügbare Portfolio an Technologien zum Trennen und Schneiden solcher Bauteilstrukturen ergänzen, da in diesem Fall die Trennleistung unabhängig von Materialparametern wie Härte, Duktilität und Schmelzpunkt ist und somit hohe Schnitttiefen und Schneidleistungen sowohl bei hochfesten als auch bei weichen metallischen Werkstoffen möglich sind. Die Technologie wird im Maschinenbau z.B. zum Entgraten und zur Bearbeitung kompliziert geformter Teile aus Spezialwerkstoffen (Turbinenschaufeln) eingesetzt.

Das Verfahren basiert auf der forcierten elektrochemischen Auflösung des metallischen Werkstoffs. Dabei wird der abzutragende Werkstoff als Anode geschaltet, während die Kathode, die keinerlei Verschleiß unterliegt, als „Werkzeug“ dient. Der aufgelöste Werkstoff kann nachfolgend auf einfache Weise als Feststoff (Hydroxid) aus dem Elektrolytkreislauf entfernt werden.

Allgemeine Zielstellung des Arbeitsprogramms war die Nachweisführung, dass die modifizierte ECM-Technologie prinzipiell für spezielle Zwecke des Rückbaus geeignet ist. Folgende thematische Schwerpunkte waren daher zu bearbeiten:

- Durchführung einer Recherche zu verwendeten metallischen Werkstoffen
- Elektrochemisch-kinetische Untersuchungen zur Metallauflösung
- Konstruktion und Fertigung eines Laborversuchsstandes
- Technologische Untersuchungen zur Bewertung des Einflusses von Verfahrensparametern wie Stromstärke, Art und Konzentration des Elektrolyten, Strömungsgeschwindigkeit und Arbeitsspaltweite
- Erarbeitung eines Konzeptes für die technische Weiterentwicklung

Die Bearbeitung des Themas wurde mit der Abgabe des Abschlussberichtes beendet. Als wesentliches Ergebnis kann festgestellt werden, dass sich das modifizierte ECM-Verfahren grundsätzlich als Zerlegetechnologie von Baustrukturen aus Stahl wie Sicherheitsbehälter und für den Rückbau von stark armierten Betonstrukturen kerntechnischer Anlagen eignet. Eine Extrapolation der Versuchsergebnisse auf den Größenmaßstab technischer Komponenten von Kernkraftanlagen lässt erkennen, dass ein Trennschnitt an einem Reaktordruckgefäß innerhalb einer Stunde realisierbar wäre, eine geeignete Elektrodenkonfiguration vorausgesetzt.

Weitere Entwicklungsschwerpunkte hin zu einer praktischen Anwendung werden u.a. in der Entwicklung von Dichtsystemen, technischen Elektrodensystemen sowie in der Elektrolytaufbereitung gesehen.

Korrosionsschutz und integrierte optische Sensorik durch Nanodiamant sowie Beiträge zur Lösung von Scalingproblemen (BMU, Förderkennzeichen 0325190B)

Die Bearbeitung des Themas wurde in bewährter Zusammenarbeit mit den Verbundpartnern, insbesondere dem Fraunhofer-IzfP in Dresden fortgesetzt. Bezüglich der Schichtabschei-

derung auf den zu schützenden Metallen stand die Optimierung der galvanischen Abscheidungsprozesse für Metall-Nanodiamant-Compound-Schichten im Vordergrund. Die so erzeugten Schichten erwiesen sich im Laborversuch als sehr korrosionsfest, sodass auf dieser Basis entsprechende Proben für den Einsatz in Expositionsversuchen unter praktischen Anwendungsbedingungen gefertigt werden konnten. Die entsprechenden Tests begannen im Herbst 2012.

Eine Voraussetzung für die Durchführung des umfangreichen Programms an Expositionstests, in dem auch eine Vielzahl von Werkstoffproben der Partner zu testen sind, war die Errichtung und die Inbetriebnahme der Expositionsteststände in Neustadt-Glewe und in Pullach. Der Teststand in Neustadt-Glewe ist in einem 30'-Spezialcontainer untergebracht (Abb. 4.4.4-1). Er verfügt über räumlich getrennte Bereiche für den Teststand und für die Steuerung/Überwachung. Eine umfangreiche Sensorik gekoppelt mit diversen Sicherheits-schaltungen sorgt im Gefahrenfall für eine sofortige Abschaltung, die auch netzunabhängig erfolgt. Immerhin wird im Teststand mit heißer konzentrierter Salzsole umgegangen, die unter einem Druck von 6 – 8 bar steht und die toxische Schwermetalle und zündfähige Gase enthält.



Abbildung 4.4.4-1: Mobiler Korrosionsmessstand (linkes Foto) und Containerstellplatz (rechtes Foto) für die tiefe Geothermie in Neustadt-Glewe

Der Teststand ist für das Arbeiten bei Drücken bis zu 40 bar und bei Temperaturen bis zu 170 °C ausgelegt und auf Grund der Containerbauweise transportabel. Eine TÜV-Abnahme liegt ebenfalls vor. Das Testsystem ist zweisträngig ausgeführt und gestattet so die unabhängige Durchführung von Expositionstests und von elektrochemischen In-situ-Untersuchungen. Es handelt sich um eine weitere Eigenentwicklung. Auch der Aufbau erfolgte in eigener Regie.

Teilprojekt G (Aufnahme und Ausscheidung von Ra-226+, Pb-210++, Ra-228+ und Th-228+ an NORM/TENORM-Arbeitsplätzen (BMBF, Förderkennzeichen 02NUK015G))

Das Forschungsvorhaben ist Bestandteil des Arbeitspaketes 4.1 im Verbundprojekt „Strahlung und Umwelt II“ und wird gemeinsam mit dem Institut für Strahlenschutz (ISS) des HMGU bearbeitet. Das Teilprojekt startete am 01.09.2010 mit einer Laufzeit von 3 Jahren.

In Anlagen der tiefen Geothermie können Ablagerungen der natürlichen Radionuklide Ra-226+, Pb-210++, Ra-228+ und Th-228+ anfallen (NORM), die bei Reinigungs-, Umbau- und Reparaturarbeiten zu Inkorporationen und damit zu beruflich bedingten Strahlenexpositionen führen können. An einer Probandengruppe aus den betreffenden Arbeitsfeldern und einer Referenzgruppe nicht exponierter Personen werden nach einem festen Probenahmeprogramm die Ausscheidungsraten für diese Radionuklide untersucht.

Zur Durchführung dieses Untersuchungsprogramms sind in der ersten Hälfte des Forschungsprojekts umfangreiche Entwicklungsarbeiten zur sequentiellen Abtrennung aller inte-

ressierenden Radionuklide aus Urin/Stuhl mit verschiedenen radiochemischen Trenntechniken (wie z.B. Co-Präzipitation, Ionenaustausch-, Extraktionschromatographie) durchgeführt worden.

Im September 2012 sind im VKTA Wärmetauscherplatten der Geothermieranlage Neustadt-Glewe gereinigt worden. Während dieser Zeit haben drei der daran beteiligten Mitarbeiter an einer Probenahmekampagne teilgenommen. Dafür sind über einen Zeitraum von 7 Tagen Nahrungsmittel und Wasser zur Verfügung gestellt worden, deren Konzentration und damit die Aufnahme an den entsprechenden Radionukliden bekannt ist. Parallel dazu sind in dieser Zeit jeden Tag 24-h-Urin- und 24-h-Stuhlproben gesammelt worden. Während diese Proben bereits im Wesentlichen analysiert wurden, stehen die Analysen der Referenzgruppe noch aus. Die Forschungsergebnisse werden im halbjährlichen Rhythmus dem Projektträger vorgelegt und auf einem Workshop allen Verbundmitgliedern vorgestellt und diskutiert, wodurch sich ein reger wissenschaftlicher Austausch zwischen verschiedenen universitären und nicht-universitären Einrichtungen ergibt.

Elektrochemische Verfahrensentwicklung zur Reinigung von organischen, C-14-belasteten Abfall- und Reststofflösungen (BMBF, Förderkennzeichen 02S8801)

Abfallstoffe mit C-14 markierten Verbindungen bzw. derartige Reststofflösungen stellen mengenmäßig einen beachtenswerten Anteil des Aufkommens an radioaktiven Abfällen dar. Das Aufkommen ist sowohl stofflich als auch sektoriell breit gefächert und erstreckt sich weit über den kerntechnischen Bereich hinaus. Vor dem Hintergrund einer bislang ungeklärten Endlagerung radioaktiver Abfälle und damit verbundener erheblicher Entsorgungs- und Lagerungskosten wäre es somit nützlich, über ein Verfahren zu verfügen, mit dessen Hilfe der (radioaktive) Kohlenstoff selektiv aus den Reststoffen abgetrennt und ggf. bedarfsabhängig sogar als Synthesegrundstoff wieder verwendet werden kann. Eine solche Möglichkeit bietet die elektrochemische Totalmineralisation.

Kennzeichnend für das Verfahrensprinzip ist die vollständige (totale) Umsetzung des organisch gebundenen Kohlenstoffs zu CO_2 durch Elektrolyse. Dafür sind Elektroden mit hoher Sauerstoffüberspannung und hoher chemischer Beständigkeit erforderlich. Das entstehende CO_2 wird nachfolgend in Form von Carbonaten fixiert, sodass C-14 schließlich in stabiler anorganischer Bindungsform als Feststoff vorliegt.

Die Zielstellung des Projektes bestand in der Nachweisführung, dass mittels der elektrochemischen Totalmineralisation für C-14-haltige Abfalllösungen typische organische Stoffe zerstört werden können. Inhaltliche Schwerpunkte sind u. a. cyclovoltammetrische Untersuchungen zum Reaktionsverlauf, die Durchführung von kleinmaßstäblichen Elektrolyse-batch-Versuchen an Modellschubstanzen sowie der Aufbau eines Laborteststandes für kontinuierliche Elektrolyseversuche mit realen Abfalllösungen.

Wesentliche bisherige Ergebnisse des Projektes sind:

- Die Erfassung des Aufkommens an C-14-haltigen Abfalllösungen in Deutschland nach Menge und Art durch den Nachauftragnehmer IUT GmbH.
- Die elektrochemische Charakterisierung des Reaktionsverlaufs für relevante Modellverbindungen speziell im Hinblick auf die mögliche Bildung von Metaboliten.
- Der Nachweis der Umsetzbarkeit im Rahmen von Batch-Versuchen. Dabei konnten zumeist gute bis sehr gute Umsätze und Stromausbeuten ermittelt werden.
- Der Aufbau eines Laborversuchsstandes (Abb. 4.4.4-2) für die Umsetzung von C-14-haltigen Lösungen

Die gewonnenen Untersuchungsergebnisse lassen erkennen, dass die elektrochemische Totalmineralisation organischer Verbindungen und die Fixierung des dabei entstehenden CO_2 eine erfolversprechende Methode für die drastische Reduzierung des Abfallvolumens C-14-haltiger Abfalllösungen ist. Da sowohl die Lagermöglichkeiten als auch die technischen Kapazitäten zur Verbrennung begrenzt sind, kann das Verfahren einen wichtigen Baustein in einer künftigen Entsorgungsstruktur darstellen. Dazu ist eine Maßstabsvergrößerung im

Rahmen weiterer FuE-Arbeiten erforderlich. Das Vorhaben wurde kostenneutral um 5 Monate verlängert und wird im März 2013 beendet.



Abbildung 4.4.4-2:

Laborversuchsstand C-14-Elektrolyse

Prognose und Monitoring natürlicher Radionuklide in Anlagen der tiefen Geothermie (BMU, Förderkennzeichen 0325571)

Ende 2012 wurde dieses Forschungsvorhaben durch das BMU bewilligt, in welchem die Bearbeitung folgender Aufgabenstellung erfolgen soll:

Im wachsenden Masse besteht für Anlagen der tiefen Geothermie das Interesse, die Radioaktivität in hochsalinen Thermalwässern bereits in der Planungsphase einer Anlage zu berücksichtigen und im Rahmen einer Anlagenüberwachung diese Messgröße kontinuierlich verfügbar zu haben. Zu diesem Zweck soll einerseits ein Werkzeug geschaffen werden, um die Radionuklidkonzentrationen von Fluiden aus geologischen Parametern der Grundwasserleiter abzuleiten. Andererseits wird ein Sensorsystem zum Einsatz in Geothermieranlagen entwickelt, welches das Gamma-Strahlungsfeld in unmittelbarer Nähe von Anlagenkomponenten erfasst und kontinuierlich aufzeichnet.

Separation und Rückführung Scaling-relevanter Radionuklide und Schwermetalle vor ihrem Eintritt in den Anlagenkreislauf von Geothermieranlagen – Gewinnung strategischer seltener Metalle aus Thermalwässern (BMU, Förderkennzeichen 0325509)

Die Bearbeitung des Projektes mit einer Laufzeit von drei Jahren wurde im Oktober 2012 begonnen. Schwermetallhaltige und ggf. auch radioaktive metallische und sulfidische Scales (Ablagerungen an Werkstoffoberflächen) bereiten in geothermischen Anlagen im Norddeutschen Becken, aber auch im Bereich des Oberrheingrabens immer wieder Probleme. Neben diesen Scales gibt es u.a. auch carbonatische und silicatische, die aber zunächst nicht im Fokus des Projektes stehen, da sich ihre Bildung häufig mit gutem Erfolg durch erprobte Gegenmaßnahmen wie eine geeignete Druckhaltung im System oder durch den Einsatz von Kristallisationsinhibitoren verhindern lässt.

Demgegenüber sind metallische oder sulfidische Scales, auf die das Projekt in erster Linie reflektiert, durch solche Maßnahmen bislang nicht beeinflussbar. Es wurde jedoch von unserer Seite bereits vor einigen Jahren nachgewiesen, dass elektrochemische Effekte einen ganz wesentlichen Einflussfaktor bei der Genese solcher Scales darstellen. Dementsprechend sollen innerhalb des Projektes zunächst die Bildungsmechanismen für metallische und sulfidische Scales näher untersucht und die gewonnen Erkenntnisse für die Entwicklung eines Verfahrens zur gezielten Separation scaling-relevanter Schwermetalle angewendet werden. Auf diese Weise sollen alle Anlagenteile oberhalb der Förderbohrung vor Scaling geschützt und die separierten Scalebildner in das Reservoir zurückgeführt werden.

Da die Scales nicht nur als Störquelle für den Anlagenbetrieb anzusehen sind sondern je nach den geochemischen Verhältnissen im Reservoir auch als Rohstoffe, soll auch untersucht werden, unter welchen Voraussetzungen sich wirtschaftlich interessante Metalle gewinnen lassen. Selbst Gehalte von wenigen mg/l führen bei den üblichen Anlagendurchsätzen von Geothermieranlagen zu Fördermengen im Bereich von Mg/a.

5 **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

Frau Prof. von Schorlemer,

diese vertreten durch

Joachim Linek

Prof. Dr. Gert Bernhard

Andreas Beutmann

Dr. Wolfgang Boeißert

Prof. Dr. Peter Sahre

Dr. Wolfgang Hieronymus

Dr. Reinhard Knappik

Edith Linnemann

Axel Richter

Veit Ringel

Prof. Dr. Jörg Steinbach

Prof. Dr. Frank-Peter Weiß

Sabine Wismar

Fördernde Mitglieder



Wirtschaftsverband Kernbrennstoff-Kreislauf e. V.



Rotech GmbH



Hochschule Zittau/Görlitz



Staatliche Studienakademie Riesa

Mitglieder des Kuratoriums

Freistaat Sachsen

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

Joachim Linek (Vorsitzender)

Dr. Wolfgang Wurtinger

Prof. Dr. Jörg Steinbach

Der Vorstand

Prof. Dr. rer. nat. Peter Sahre

Mitglieder des Beirates

Prof. Dr. Rolf Michel (Vorsitzender)

Prof. i. R. am Institut für Radioökologie und Strahlenschutz an der Leibniz Universität Hannover

Helmut Helmers

i. R. beim TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG

Dr. Helmut Steiner

Kernkraftwerk Grundremmingen GmbH

Peter Hildwein

NIS Ingenieurgesellschaft mbH

Prof. Dr. Antonio Hurtado

Institut für Energietechnik an der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr. Bruno Thomauske

Mitglieder des Betriebsrates

Uwe Meyer (Vorsitzender)

Jana Wilhelm (stellv. Vorsitzende)

Bettina Bauer

Michael Ebert

Frank Lewin

Renate Salzwedel

Berndt Standfuß

Barbara Liebscher

Gebäudennummer neu	Gebäudennummer alt	Bezeichnung
790	9	Reaktorgebäude (RFR)
791	9a	Ventilations- und Filterhaus (RFR)
801	8a	Laborgebäude
850	8b	Radiochemisches Laborgebäude (RCL)
868	68	Topflow-Gebäude
884	86.2	Landessammelstelle
886	86	Pufferlager ESR
887	87	Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf (EKR)
890	90	Produktionsbereich 2 der Isotopenproduktion / Büro
891	91	Produktionsbereich 2 der Isotopenproduktion
-	30.1	Pumpstation
-	30.2	Radioaktive Abwasserbehälter (RAB 1)
-	30.3	Radioaktive Abwasserbehälter (RAB 2)
-	30.4	Zwischenlager für feste radioaktive Stoffe

Abb.	Abbildung
ABB III	Abbruchbereich 3 im Rückbaukomplex 2
ABB IV	Abbruchbereich 4 im Rückbaukomplex 2
ABX	Advanced Biochemical Compounds GmbH
AFA	Auffanganlage
ANF	Advanced Nuclear Fuels
AtG	Atomgesetz
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BfUL	Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMU	Bundesministerium für Umwelt
BSB	Brandschutzbeauftragter
BSK	Bodensanierungskonzept
Cellar	Collaboration of European Low-level Underground Laboratories
CERN	Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (Europäische Organisation für Kernforschung)
DAkkS	Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
DBE	Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe
DIN	Deutsche Industrienorm
DMS	Dokumentenmanagementsystem
ECM	Elektrochemical Machining (elektrochemische Metallbearbeitung)
EKR	Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf
ELBE	Elektronen Linearbeschleuniger für Strahlen hoher Brillanz und niedriger Emittanz
EN	Europäische Norm
ERA	Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben
ESR	Einrichtung zur Behandlung schwachradioaktiver Abfälle Rossendorf
ESRF	European Synchrotron Radiation Facility
EURATOM	Europäische Atomgemeinschaft
FA	Fachanweisung
FGB	Freigabebeauftragter
FKTS	Abteilung Sicherheit , Strahlenschutz im Helmholtz-Zentrum Dresden Rossendorf
FMA	Freimessanlage
FSR	Forschungsstandort Rossendorf
FuE	Forschung und Entwicklung
FZJ	Forschungszentrum Jülich
GHS	Globally Harmonised System (weltweit einheitliches System zur Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen und Stoffgemischen)
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
HMGU	Helmholtz-Zentrum München
HZDR	Helmholtz-Zentrum Dresden Rossendorf
IAEA	International Atomic Energy Agency
IBS	Inbetriebsetzung
ICP-MS	Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma
IEC	International Electrotechnical Commission

INFCIRC	IAEA Information Circulars
ISO	International Standard Organisation
ISS	Institut für Strahlenschutz
IUT	Institut für Umwelttechnologien GmbH
IZFP	Fraunhofer-Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren
KA	Fachbereich Analytik und Monitoring im VKTA
KAA	Abteilung Nukleare/Konventionelle Analytik im Fachbereich Analytik und Monitoring des VKTA
KAB	Abteilung Monitoring und Bewertung im Fachbereich Analytik und Monitoring des VKTA
KAE	Projektgruppe Elektrochemische Verfahren im Fachbereich Analytik und Monitoring des VKTA
KAL	Sachgebiet konventioneller Abfall im Fachbereich Analytik und Monitoring des VKTA
KB	Kontrollbereich
KDV	Arbeitsgruppe Kommunikation und Datenverarbeitung im Fachbereich Sicherheit des VKTA
KIEZ	Kinder-Erholungszentrum
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
KKW	Kernkraftwerk
KR	Fachbereich Rückbau und Entsorgung des VKTA
KRB	Abteilung Reststoffbehandlung und Qualitätswesen im Fachbereich KR des VKTA
KRL	Abteilung Logistik und Produktkontrolle im Fachbereich KR des VKTA
KRR	Abteilung Reaktorrückbau im Fachbereich KR des VKTA
KRS	Landessammelstelle im Fachbereich KR des VKTA
KS	Fachbereich Sicherheit im VKTA
KSB	Sachgebiet Betriebliche Strahlenschutzüberwachung im Fachbereich Sicherheit des VKTA
KSI	Abteilung Strahlenschutz-Personen/Inkorporationsmessstelle im Fachbereich Sicherheit des VKTA
KSS	Abteilung Strahlenschutz-Anlagen im Fachbereich Sicherheit des VKTA
KSS/M	Arbeitsgruppe Strahlenschutzmesstechnik der Abteilung KSS im Fachbereich Sicherheit des VKTA
KV	Fachbereich Kaufmännische Leitung im VKTA
KVC	Sachgebiet Controlling im Fachbereich Kaufmännische Leitung des VKTA
KVF	Abteilung Finanzen/Personal im Fachbereich Kaufmännische Leitung des VKTA
KVR	Sachgebiet Recht im Fachbereich Kaufmännische Leitung des VKTA
LARA	Laborabwasserreinigungsanlage
LMBV	Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH
LPS	Landesanstalt für Personendosimetrie und Strahlenschutzausbildung
LSC	Flüssigszintillationszähler
LSN	Landessammelstelle des Freistaates Sachsen
LUH	Gottfried Wilhelm Leibnitz Universität Hannover
Ltr.	Leiter/ -in
NORM	naturally occurring radioactive material (natürlich vorkommendes radioaktives Material)
ODL	Ortsdosisleistung
OSL	Optisch stimulierte Lumineszenzdosimeter

PC	Personalcomputer
PE	Polyethylen
PET	Positronen-Emissions-Tomographie
PIV	Physical Inventory Verication
PROCORAD	Association de promotion des controles qualite en radiotoxicologie et des bonnes pratiques de laboratoire
PT	Projektträger
RCL	Radiochemisches Laborgebäude
RFR	Rosendorfer Forschungsreaktor
RK 1	Rückbaukomplex 1
RK 2	Rückbaukomplex 2
RK 3	Rückbaukomplex 3
ROBL	Rosendorfer Beam Line
Rotech	Rosendorfer Technologiezentrum
SMF	Sächsisches Staatsministerium für Finanzen
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SMWK	Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst
SOGIN	Societa Gestione Impianti Nucleari
SP 2	Sanierungsprojekt 2 im Freigelände KRL
SpezKan	Spezielle Kanalisation
SQL	Structured Query Language (Datenbanksprache)
SSA	Strahlenschutzanweisung
SSB	Strahlenschutzbeauftragter
SSBV	Strahlenschutzbevollmächtigter
SSI	Strahlenschutzingenieur
SSIS	Strahlenschutz-Informationssystem
StrISchV	Strahlenschutzverordnung
STEP	Sensortechnik und Elektronik Pockau GmbH
Tab.	Tabelle
TENORM	technically enhanced naturally occurring radioactive material (technisch angereichertes natürlich vorkommendes radioaktives Material)
TLD	Thermolumineszenz-Dosimeter
TOPFLOW	Thermohydraulik-Versuchsanlage im Helmholtz-Zentrum Dresden Rossendorf
TU	Technische Universität
TÜV	Technischer Überwachungsverein
VKTA	Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V.
VODAMIN	VODA (Wasser)-MIN (Bergbau) (Sächsisch-Tschechisches Umweltprojekt)
VSU	Vereinigte Sicherheitsunternehmen GmbH
WKP	Wiederkehrende Prüfung
WRW	Wachdienst Rheinland Westfalen
ZLR	Zwischenlager Rossendorf
ZRT	Zentrum für Radiopharmazeutische Tumorforschung

8 Publikationen, Vorträge

Publikationen

Dittrich, S.:

Verifizierung der Kalibrierung der Fassmessplätze im VKTA, Bachelorarbeit an der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Riesa, 11.09.2012

Jansen, S.

Nachwuchstagung der Jungen Generation der KTG in Dresden; atw 12 (2011) 736-738

Sahre, P. ^{a)}, Kaden, M. ^{a)}, Schönmath, T. ^{c)}, Pawelke, J. ^{b) e)}, Naumann, B. ^{b)}, Reichelt, U. ^{d)}

Dose contributions due to radiation scattered by air (skyshine) in the case of x-ray machines; Kerntechnik 77 (2012) 191–192

^{a)} Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik, P.O. Box 510 119, 01314 Dresden, Germany

^{b)} Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, P.O. Box 510 119, 01314 Dresden, Germany,

^{c)} Hochschule Zittau-Görlitz

^{d)} Technische Universität Dresden

^{e)} OncoRay Dresden

Szücs, T., Bemmerer, D., *Degering, D. Köhler, M.*, et al.:

Shallow-underground accelerator sites for nuclear astrophysics: Is the background low enough?, Eur. Phys. J. A (2012) 48: 8

Vorträge

Bothe, M.:

Erläuterungen zur DIN 25457, Fachseminar des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft am 8.5.2012

Bothe M.:

Clearance of buildings and sites at VKTA Rossendorf, Training session for Bulgarian Nuclear Regulatory Agency (BNRA) on clearance of buildings and sites
7.-8.3.2012, VKTA

Bothe, M.; Jansen, S.:

Rückbau, Dekontamination, Freimessung und Freigabe eines vielartig kontaminierten Betriebshofes; KTG-NWT Nord, Greifswald, 16.11.2012

Degering, D.:

Radioaktivität in der tiefen Geothermie - woher, wohin?, GEOTHERM, expo & congress, 1. – 2. März 2012, Offenburg

Degering, D., Köhler, M.:

Radioaktivität in der tiefen Geothermie, Arbeitskreis „natürliche Radioaktivität AKNAT“, 19. – 20. April 2012, Zarrentin

Degering, D., Köhler, M., Fleischer, K.:

NORM materials in deep geothermal power plants of Germany, EU-NORM I International Symposium, 5 - 8 June 2012, Tallinn

Degering, D., Köhler, M., Fleischer, K.:

Radioaktivität in Anlagen der tiefen Geothermie, gebo, Forschungsverbund Geothermie und Hochleistungsbohrtechnik, 12. Oktober 2012, Celle

Degering, D., Köhler, M., Fleischer, K.:
Radioaktivität in Anlagen der tiefen Geothermie, DVGW - Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Kommission „Radioaktive Substanzen und Wasser“, 14. November 2012, Zwickau

Fiola, K.; Jansen, S.; Janutta, B., Müller, A.; Röllig, D.
ABC-Einsatz Strahlenschutz in der Truppmannausbildung der Werkfeuerwehr,
Ausbildungskurs, Rossendorf, 11.10.2012

Friedrich, H. – J., Knappik, R., Totsche, O., Benthaus, F.C., Koch, Th., Stolp, W.:
Elektrochemische Sulfatabreicherung aus Bergbauwässern (RODOSAN®-Verfahren)
Internationale Fachtagung im Rahmen von VODAMIN, 17.10.2012, Dresden

Friedrich, M.; Jansen, S.; Naumann, B.:
Erfahrungen beim Rückbau von Beschleunigern am HZDR;
Beratung der AG Beschleunigerabbau im VKTA, 22.10.2012.

Jansen, S.:
Guidance documents for clearance and release of the VKTA Rossendorf research site,
BNRA trainee course; Rossendorf, März 2012

Jansen, S.:
Applied procedures for release of buildings and sites, for example the work yard of an isotope production plant, BNRA trainee course; Rossendorf, März 2012

Jansen, S.:
Freimessung und Freigabe beim Rückbau kerntechnischer Anlagen im VKTA Rossendorf;
Köln, GRS, 21.03.2012

Jansen, S.:
Vortragsreihe mit Skripten beim Seminar „Fachberatung Kernenergietechnik VPC“,
27.02.-09.03.2012, Hochschule Zittau-Görlitz

1. Kontaminationsmessung und Dekontamination
2. Inkorporationsschutz
3. Radiologische Erkundung
4. In-situ-Gammaspektrometrie
5. Herausbringen und Freigabe

Kaden, M.:
Environmental Monitoring at the Rossendorf Research Site,
BNRA (Bulgarian Nuclear Regulatory Agency) trainee course; Rossendorf, März 2012

Köhler, M., Degering, D., Zessin, J., Füchtner, F.:
Radionuclide impurities in [^{18}F]F $^-$ and [^{18}F]FDG for positron emission tomography,
International Conference on Radionuclide Metrology, on Level-Radioactivity Measurement
Techniques ICRM LLRMT12, Jeju, Korea. (Poster)

Löhnert, D.:
Decommissioning and Incorporation Monitoring,
BNRA trainee course; Rossendorf, März 2012

9 Literaturangaben

- [1] Strahlenschutzanweisung Nr. 1 „Aufgabenzuweisung und Zuständigkeitsabgrenzung im Strahlenschutz“, in Kraft gesetzt 15.10.2012
- [2] Jahresbericht Strahlenschutz 2012 des Vereins für Kernverfahrenstechnik und Analytik e. V. und des Forschungszentrums Dresden-Rossendorf e. V., VKTA-100 April 2012
- [3] Fortluft-Emissionsüberwachung am Forschungsstandort Rossendorf; Obergrenzen für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und Methoden der Überwachung; 3. Revision vom 14.09.2011, in Kraft gesetzt 18.12.2012, Arbeitsbericht KS-33/2012
- [4] Abwasser-Emissionsüberwachung am Forschungsstandort Rossendorf; Obergrenzen für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser und Methoden der Überwachung 1. Revision vom 01.04.2010; in Kraft gesetzt 20.09.2010; Arbeitsbericht KS-13/2010
- [5] Programm zur Immissionsüberwachung des Forschungsstandortes Rossendorf im „Bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlagen“ sowie im „Störfall/Unfall“; 2. Revision vom 14.09.2012; in Kraft gesetzt 18.12.2012; Arbeitsbericht KS-34/2012
- [6] „Ergebnisse der Emissions- und Immissionsüberwachung am Forschungsstandort Rossendorf“
Quartalsbericht IV/2011, Arbeitsbericht KS-01/2012, Februar 2012
Quartalsbericht I/2012, Arbeitsbericht KS-20/2012, Mai 2012
Quartalsbericht II/2012, Arbeitsbericht KS-28/2012, August 2012
Quartalsbericht III/2012, Arbeitsbericht KS-39/2012, November 2012
- [7] Muschter, N.
„Ermittlung der Strahlenexposition von Personen in der Umgebung infolge Flugzeugabsturz auf das Zwischenlager Rossendorf - Expositionspfade nach Leitfaden“, 20.07.2012, Arbeitsbericht KS-26/2012
- [8] Röllig, D.
Qualitätssicherungsprogramm Strahlenschutzmesstechnik am Forschungsstandort Rossendorf, 1. Revision; Arbeitsbericht KS-33/2006 vom 12.09.2006
- [9] 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 Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft vom 08.12.2005
- [10] Knappik, R. et al
„Konzept zur Freigabe des Bodens nach Abschluss des Rückbauprojektes Freigelände des VKTA (Bodensanierungskonzept)“ vom 26.03.2001
- [11] Jansen, S.
Strahlenschutzanweisung Nr. 23, Freigabe von Stoffen mit geringfügiger Aktivität; 13. Revision vom 10.10.2008
- [12] Fiola, K.
Declaration Rossendorf Site auf Basis des Programms CAPE vom 19.03.2013
- [13] Fiola, K.
Bilanz radioaktiver Stoffe 2012 im VKTA Rossendorf e.V., 24.01.2013
- [14] Fiola, K.
Bilanz radioaktiver Stoffe 2012 im Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, 24.01.2013