



JAHRESBERICHT 2014

des VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V.

VKTA-105



VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V.
Postfach 51 01 19 | 01314 Dresden

WWW.VKTA.DE

Impressum

Redaktion

Prof. Dr. Peter Sahre und Gregor Beger

Lektorat

Sandra Laube und Gregor Beger

Druck

Reprogress GmbH, Dresden

Bezugsquellen

VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V.
Postfach 51 01 19 | 01314 Dresden

oder

www.vkta.de

Ein Abdruck, auch auszugsweise, ist unter Angabe der Quellen und unter Nennung des VKTA möglich.

Dresden, VKTA, 2015

Abbildungen Umschlag

Oben:	Umgebungsüberwachung durch den Strahlenschutz des VKTA
Unten links:	Freigabevorbereitende Messungen beim Rückbau
Unten rechts:	Messung der Ortsdosisleistung im Zwischenlager Rossendorf

Jahresbericht des VKTA 2014

VKTA-105

VKTA - Strahlenschutz, Analytik &
Entsorgung Rossendorf e. V.

Postfach 51 01 19
01314 Dresden
Bundesrepublik Deutschland

Telefon: +49 351 260-3493
Telefax: +49 351 260-3236
Internet: www.vkta.de

Inhaltsverzeichnis

1	Überblick und Organigramm	5
2	Bericht des Vorstandes	7
3	Öffentlichkeitsarbeit.....	9
4	Bericht der Fachbereiche	11
4.1	Fachbereich Kaufmännische Angelegenheiten.....	11
4.1.1	Struktur und Aufgaben des Fachbereiches.....	11
4.1.2	Kaufmännische Angelegenheiten und Investitionen	12
4.1.3	Genehmigungsverfahren und Rechtsangelegenheiten.....	14
4.2	Fachbereich Rückbau und Entsorgung.....	15
4.2.1	Struktur und Aufgaben des Fachbereiches.....	15
4.2.2	Kernmaterialmanagement.....	16
4.2.3	Rückbaukomplex 1 - Weiterführung des Abbaus der Restanlage des Rossendorfer Forschungsreaktors (RFR).....	17
4.2.4	Rückbaukomplex 2 - Stilllegung der Anlagen zur Isotopenproduktion (RK 2).....	21
4.2.5	Rückbaukomplex 3 - Rückbau der Altanlagen zur Behandlung fester und flüssiger radioaktiver Abfälle (RK3).....	22
4.2.6	Entsorgungs- und sonstige Dienstleistungen.....	24
4.2.6.1	Reststoffbehandlungsanlage.....	24
4.2.6.2	Zwischenlager Rossendorf.....	26
4.2.6.3	Betrieb Pufferlager	27
4.2.6.4	Entsorgung von radioaktiven Abwässern des Standortes.....	27
4.2.6.5	Konditionierungen bei Dritten.....	27
4.2.6.6	Konditionierungen im VKTA	28
4.2.7	Betrieb der Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle.....	29
4.2.8	Qualitätsmanagement.....	30
4.2.9	Dokumentationswesen.....	30
4.3	Fachbereich Sicherheit	32
4.3.1	Struktur des Fachbereiches	32
4.3.2	Atomrechtliche Genehmigungsverfahren.....	33
4.3.3	Personenüberwachung/Inkorporationsmessstelle	34
4.3.4	Umgebungsüberwachung	38
4.3.5	Strahlenschutzmesstechnik	44
4.3.6	Betrieblicher Strahlenschutz im VKTA	45
4.3.7	Freigabe von Stoffen mit geringfügiger Aktivität	47
4.3.8	Bestandsführung von Kernmaterial und sonstigen radioaktiven Stoffen.....	50

4.3.9	Arbeits- und Brandschutz.....	52
4.4	Fachbereich Analytik und Monitoring.....	54
4.4.1	Struktur und Aufgaben des Fachbereiches.....	54
4.4.2	Projektarbeiten im VKTA.....	55
4.4.3	Dienstleistungen.....	62
4.4.4	Sachgebiet Konventioneller Abfall	66
5	Forschungsprojekte sowie Aus- und Weiterbildung	67
5.1	Forschungsprojekte.....	67
5.1.1	Prognose und Monitoring natürlicher Radionuklide in Anlagen der tiefen Geothermie (BMUB, Förderkennzeichen 0325571)	67
5.1.2	Aufnahme und Ausscheidung von Ra-226+, Pb-210++, Ra-228+ und Th-228+ an NORM/TENORM-Arbeitsplätzen (BMBF, Förderkennzeichen 02NUK015G, Teilprojekt G)	69
5.1.3	KVSF-Verbundprojekt: Transfer von Radionukliden in aquatischen Ökosystemen – AP 2.3 Freisetzung von Radium an der Grenzfläche Gestein – Wasser (BMBF, Förderkennzeichen 02NUK030G)	70
5.1.4	Modellentwicklung eines ganzheitlichen Projektmanagementsystems für kerntechnische Rückbauprojekte (MogaMaR).....	72
5.2	Aus- und Weiterbildung.....	72
6	Organe und Gremien des VKTA - Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V.	73
7	Gebäudeverzeichnis der im Jahresbericht 2014 aufgeführten Gebäude	75
8	Abkürzungsverzeichnis	76
9	Publikationen, Vorträge.....	80
10	Abbildungsverzeichnis	84
11	Tabellenverzeichnis	85
12	Literaturangaben	86

1 Überblick und Organigramm

Stand: 31.12.2014

Name:	VKTA - Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V.
Träger:	Freistaat Sachsen
Finanzierung:	Freistaat Sachsen und Dritte
Grundfinanzierte Mitarbeiter:	90
Mitarbeiter Drittmittelbereich:	24
Betrieb der Landessammelstelle	2
Azubi:	4
Jahresetat Wirtschaftsplan:	12,5 Mio €
Forschungsprojekte:	0,3 Mio €
Wirtschaftlicher Geschäftsbetrieb:	1,9 Mio €
Organe:	Mitgliederversammlung Kuratorium Vorstand Beirat Betriebsrat

VKTA - Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V. (VKTA)

gültig ab: 08.12.2014

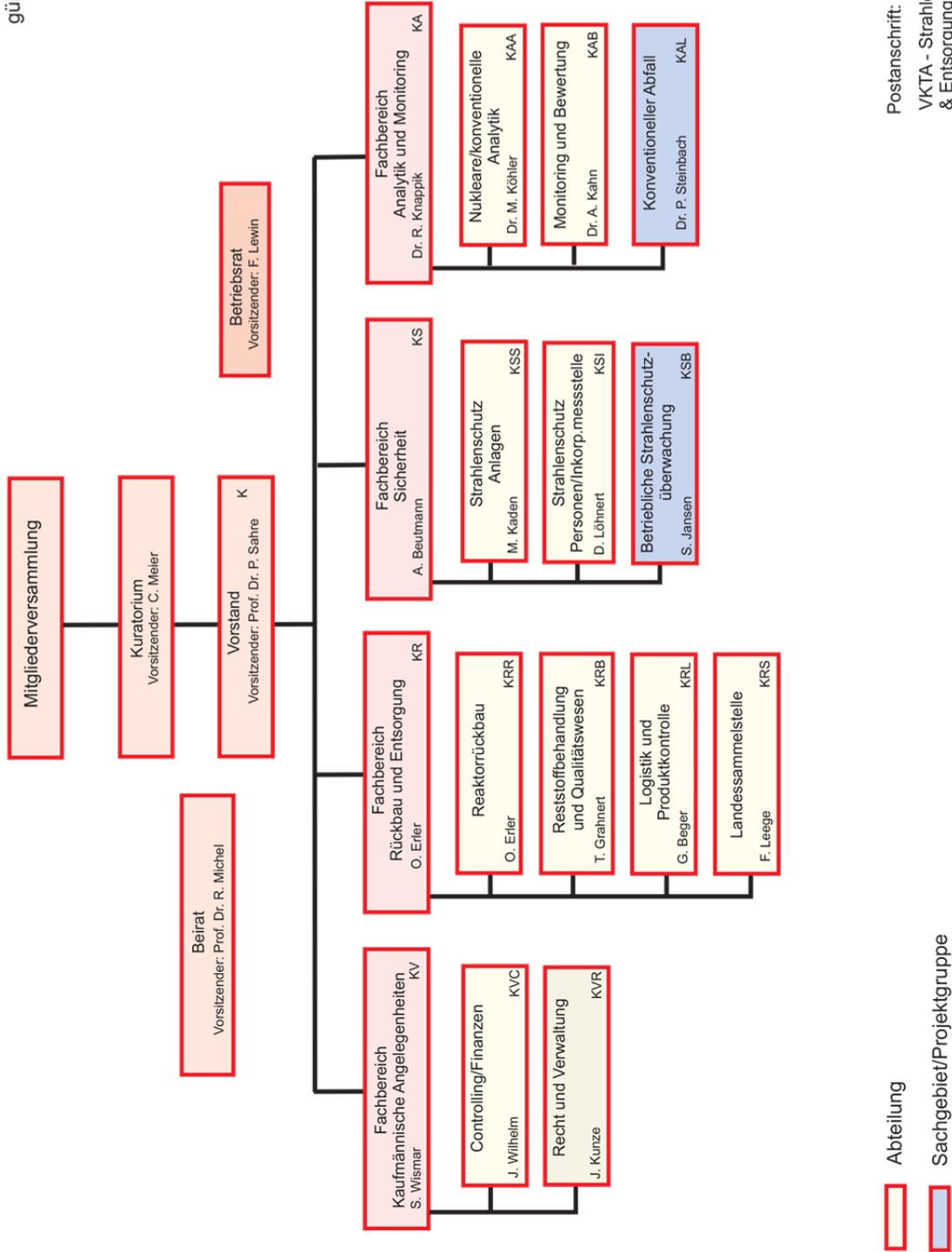


Abb. 1-1

Organigramm des VKTA

Abteilung

Sachgebiet/Projektgruppe

Postanschrift:

VKTA - Strahlenschutz, Analytik
& Entsorgung Rossendorf e. V.
Postfach 51 01 19
01314 Dresden

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

Im Jahresbericht 2014 wird, wie in den vergangenen Jahren auch, ziemlich detailliert über die Arbeit des VKTA in diesem Berichtszeitraum berichtet. Hier soll einleitend auf ausgewählte Ergebnisse eingegangen werden, auf die der Vorstand Einfluss nahm oder die besonders wichtig für den VKTA sind.

Am 01.04.2015 wurde der langjährige Kuratoriumsvorsitzende Herr Joachim Linek in den Ruhestand verabschiedet. Der VKTA bedankt sich an dieser Stelle recht herzlich für die gute und konstruktive Zusammenarbeit, denn Herr Joachim Linek hat mit seinem Referat maßgeblich zur positiven Entwicklung des VKTA beigetragen und war stets Ratgeber und Ansprechpartner in wichtigen Angelegenheiten. Als neuer Kuratoriumsvorsitzender wurde Herr Christoph Meier als Vertreter des Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst (SMWK) eingesetzt. Als Vertreter des Kuratoriumsvorsitzenden wurde Herr Jörg Logé benannt.

Zur Entwicklung des VKTA mussten im Berichtsjahr 2014 ganz neue Zeithorizonte betrachtet werden. Unter dem Gesichtspunkt der Entsorgung der radioaktiven Abfälle aus dem Zwischenlager des VKTA in das Endlager Konrad und der dazu bisher bekannten zeitlichen Ablieferungsparameter, wird ein Zeitraum von ca. 25 Jahren für die Ablieferung an das Endlager nach dessen Öffnung abgeschätzt. Daran schließt sich dann der Rückbau der Anlagen an, die bis dahin für die Konditionierung und Lagerung der Abfälle benötigt werden. Mit dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) wurden Ende des Berichtsjahres erste Gespräche zu den daraus zu ziehenden Schlussfolgerungen für beide Vereine geführt.

Der Rückbau wurde auch 2014 mit unvermindertem Tempo fortgesetzt. Das wurde nur möglich, da der Freistaat Sachsen wiederum die beantragten finanziellen Mittel zur Verfügung stellte. In den Rückbaukomplexen Rossendorfer Forschungsreaktor (Rückbaukomplex 1), Isotopenproduktionsanlagen (Rückbaukomplex 2) und Anlagen der radioaktiven Abfallwirtschaft (Rückbaukomplex 3) wurde zum Jahresende folgender Stand erreicht:

- Rückbaukomplex 1: Beginn des Abbruchs des Ventilationshauses und Ausbau der Ventilationsleitungen zwischen Reaktorgebäude und Ventilationshaus.
- Rückbaukomplex 2: Nach Verfüllung der Baugrube, die nach dem Abriss von Tiefkeller und Wassertresor entstanden war, wurde nach dem abschließenden Freimessen der Antrag auf Entlassung aus der atomrechtlichen Aufsicht gestellt und am 05.11.2014 durch das SMUL positiv beschieden.
- Rückbaukomplex 3: Entlang des ehemaligen, bereits verfüllten Lagers für radioaktive Abwässer (Gebäude 99) wurden weitere Verfüllungen vorgenommen, um die Stabilität der bisher schon freigegebenen Fläche zu sichern. Weiterhin wurden im verbleibenden Teil des Freigeländes die Freimessungen und Dekontaminationsarbeiten fortgeführt.

Den engagierten Mitarbeitern des VKTA ist es im Berichtsjahr gelungen, das seit 2012 geplante Ende der Rückbautätigkeiten der Altanlagen des ehemaligen Zentralinstituts für Kernforschung der Akademie der Wissenschaften der DDR im Zeitplan zu halten. Dieses soll unverändert 2018 erreicht werden.

Auf der Mitgliederversammlung des VKTA am 07.11.2014 wurde ein neuer Name für den VKTA beschlossen, nämlich VKTA - Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V. Mit dieser Umbenennung möchte der VKTA seinen zukünftigen Aufgabenfeldern nach Rückbauende einen höheren Stellenwert verleihen.

Die Forschung ist nach wie vor ein Schwerpunktthema und ein wichtiger Motivator für die Mitarbeiter des VKTA. Im Berichtszeitraum wurde an den nachfolgend aufgeführten Forschungsprojekten gearbeitet.

Tabelle 2-1 Forschungsprojekte des VKTA 2014

Aktuelle Forschungsprojekte des VKTA
BMBF-Verbundprojekt: Strahlung und Umwelt II: Radionuklide in der Umwelt, ihr Transport in Nahrungsketten zum und im Menschen, Teilprojekt G: Aufnahme und Ausscheidung von Ra-226+, Pb-210+, Ra-228+ und Th-228+ an NORM/TENORM-Arbeitsplätzen
BMUB-Projekt: Prognose und Monitoring natürlicher Radionuklide in Anlagen der tiefen Geothermie
KVSF-Verbundprojekt TransAqua: Transfer von Radionukliden in aquatischen Ökosystemen - AP 2.3 Freisetzung von Radium an der Grenzfläche Gestein - Wasser
BMBF-Verbundprojekt: Modellentwicklung eines ganzheitlichen Projektmanagementsystems für kerntechnische Rückbauprojekte (MogaMaR)

Im Rahmen der Zusammenarbeit mit der Staatlichen Studienakademie Riesa, die unsere Studenten der Strahlentechnik theoretisch ausbildet und für die der VKTA Ausbildungsbetrieb ist, wurde 2014 das Projekt begonnen, die gesamte Theorieausbildung zum Bachelor of Science am Standort Riesa durchzuführen. Bislang werden die Theoriesemester 5 und 6 an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg in Karlsruhe absolviert. Neben der Erarbeitung neuer Lehrmodule mussten auch neue Dozenten, z. B. aus dem VKTA gewonnen werden. Hier sind die Herren Dr. Matthias Köhler für die Vorlesung „NORM“ und Herr Michael Kaden für die Vorlesung „Radioökologie“ zu nennen.

Um zu veranschaulichen, was in einem Jahr z. B. an Ergebnissen der studentischen Ausbildung für den Ausbildungsbetrieb entsteht, sind in der nachfolgenden Tabelle die Praxisarbeiten und die Bachelorarbeit im Jahr 2014 zusammengestellt.

Tabelle 2-2 Praxisberichte und Bachelorarbeit der Studenten des VKTA im Berichtsjahr 2014

Thema Praxisbericht
„Erarbeitung von Handlungsabläufen für mögliche Einsatzfälle während des Bereitschaftsdienstes Nukleare Vorkommnisse und deren Vertiefung am Beispiel unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtung (USBV) mit radioaktiver Beiladung unter Verwendung des Programmes LASAIR (Lagrange-Simulation zur Ausbreitung und Inhalation von Radionukliden)“, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
„Verfahrensoptimierung bei Messungen mit Thermolumineszenz-Dosimetern (TLD) am Auswertegerät Rados RE2000 aus Sicht der Qualitätssicherung“
„Direkte Messung der Oberflächenkontamination im Gebäude 790 und Ermittlung materialspezifischer Nulleffekte“
„Prüfung der Konformität nach den Neufassungen der DIN 25422 und DIN 25425 in Genehmigungsbereichen des Institut für Radiopharmazeutische Krebsforschung des HZDR“

Thema Praxisbericht

"Prüfung der Konformität der drei atomrechtlichen Genehmigungen im Fachbereich Sicherheit sowie der Ausführungsplanung für das zu sanierende Geb. 890 mit den Neufassungen der DIN 25425 und DIN 25422"

Thema Bachelorarbeit

„Antrag auf atomrechtliche Genehmigung für den Strahlenschutz am Forschungsstandort Rossendorf“

3 Öffentlichkeitsarbeit

Im Berichtsjahr 2014 bestand die Hauptaufgabe der Öffentlichkeitsarbeit darin, die bereits 2013 begonnene Neufirmierung des VKTA weiter aktiv mit zu begleiten. Dazu wurden bereits im Vorfeld eines Beschlusses durch die Mitgliederversammlung die für dessen Umsetzung erforderlichen Maßnahmen intensiv vorbereitet. Neben der Neugestaltung des inneren und äußeren Erscheinungsbildes des VKTA wurden weitestgehend alle erforderlichen logistischen Belange für diese Neufirmierung vorbereitet, um einen zügigen und reibungslosen Ablauf der Namensänderung zu gewährleisten.

Am 07.11.2014 wurde mit dem Beschluss der Mitgliederversammlung offiziell der neue Name VKTA - Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V. eingeführt. Nach dessen Eintragung im Vereinsregister beim Amtsgericht Dresden am 02.12.2014 erfolgte seitens des Vorstandes am 08.12.2014 die Vorstellung des neuen Namens des VKTA im Rahmen einer Mitarbeiterversammlung.

Neben der Einführung des überarbeiteten VKTA-Logos konnte bis zum Ende des Berichtsjahres auch das „Handbuch des Unternehmenserscheinungsbildes des VKTA“ fertiggestellt werden. Darin wurde erstmalig das innere und äußere Erscheinungsbild des VKTA definiert und festgeschrieben. Für 2015 ist weiterhin eine Überarbeitung der Postervorlagen, der PowerPoint-Präsentationen sowie verschiedener anderer Präsentationsformen vorgesehen.

Für die ersten beiden Monate des Folgejahres ist der Abschluss dieser Arbeiten vorgesehen.

Neben diesem umfangreichen Aufgabenfeld wurde im Berichtsjahr 2014 durch die Öffentlichkeitsarbeit die Teilnahme des VKTA als Aussteller beim 12. Internationalen Symposium „Konditionierung radioaktiver Betriebs- und Stilllegungsabfälle“ einschließlich des 12. Statusberichtes des BMBF „Stilllegung und Rückbau kerntechnischer Anlagen“ (KONTEC) 2015 vorbereitet. Bei diesem Symposium beabsichtigt der VKTA neben der Darstellung seiner Arbeitsaufgaben auch weitere Tätigkeitsfelder einem Fachpublikum zu präsentieren.

Darüber hinaus wurde neben der Herausgabe der VKTA-Informationszeitung im Berichtsjahr eine Erweiterung der VKTA-Webseiten umgesetzt. Dabei stand die Darstellung der Arbeit des Kaufmännischen Fachbereichs im besonderen Fokus der Änderungen.

Im Berichtsjahr 2014 konnte ferner, wie bereits in den vergangenen Jahren, die Zusammenarbeit mit der Öffentlichkeitsarbeit des HZDR intensiviert und ausgebaut werden. Besonders bei der Betreuung von Besuchergruppen, bei der Darstellung des Forschungsstandortes zu tagesaktuellen, politischen Thematiken sowie bei der Zusammenarbeit beim „Tag des offenen Labors 2014“ konnten die Synergien beider Vereine erfolgreich genutzt werden. Besonders bei Letztem konnte der VKTA seine Arbeit und seine Aufgaben erneut erfolgreich einem

breiten Publikum unter Beweis stellen. Abb. 3-1 zeigt Besucher, die sich am Stand des Strahlenschutzes über dessen Arbeit informierten.



Abb. 3-1 Besucher informieren sich beim Tag des offenen Labors 2014 am Stand des Strahlenschutzes über dessen Arbeit

4 Bericht der Fachbereiche

4.1 Fachbereich Kaufmännische Angelegenheiten

4.1.1 Struktur und Aufgaben des Fachbereiches

Kaufmännische Leiterin (KV)	Frau S. Wismar	17 aktive Mitarbeiter
Abteilung Recht und Verwaltung (KVR)	Frau J. Kunze	
Abteilung Controlling/Finanzen (KVC)	Frau J. Wilhelm	

Im Jahr 2014 erfolgte eine Strukturänderung innerhalb des Fachbereiches mit dem Ziel, die anstehenden Aufgaben effizienter lösen zu können und Synergien zu nutzen. Dazu wurde die Abteilung Finanzen (KVF) aufgelöst und die Mitarbeiter in die Abteilungen KVR und KVC integriert.

Der Fachbereich Kaufmännische Angelegenheiten ist verantwortlich für die Bereiche:

- Finanz- und Rechnungswesen
- Controlling
- Rechtsangelegenheiten/Personalmanagement
- Allgemeine Verwaltung

Im Fachbereich werden die Wirtschaftspläne und Jahresabschlüsse für den VKTA und die Landessammelstelle erarbeitet und mit den jeweiligen Zuwendungsgebern abgestimmt.

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.

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 dem Freistaat Thüringen (1994) und dem Land Sachsen-Anhalt (2003).

4.1.2 Kaufmännische Angelegenheiten und Investitionen

Dem VKTA wurde 2014 aus dem Einzelplan 12 (Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst) des Sächsischen Haushaltplanes folgende Zuwendung zur Verfügung gestellt:

- Zuwendung für Betrieb 12.055.000,00 EUR
- Zuwendung für Investitionen 450.000,00 EUR

Zuwendung Wirtschaftsplan für Betrieb und Investitionen **12.505.000,00 EUR**

Die Sanierung des Gebäudes 890, die im Jahr 2013 begann, wurde im Jahr 2014 erfolgreich fortgeführt. Es wurden die Leistungen von 22 Losen ausgeschrieben und vergeben. Zur Finanzierung dieser Leistungen standen dem VKTA 1.248.000 EUR zur Verfügung. Darüber hinaus bewilligte das Sächsische Staatsministerium der Finanzen die vom VKTA beim SMWK beantragte Ausgabereinstellung und Übertragung in das Jahr 2014 in Höhe von 787.151,96 EUR.

Weiterhin beantragte der VKTA im Jahr 2013 eine weitere Ausgabereinstellung in Höhe von 586.500 € für geplante und nicht realisierte Konditionierungsmaßnahmen, die im Jahr 2014 ebenfalls bewilligt wurde. Damit standen dem VKTA zu der im Wirtschaftsplan 2014 bewilligten Zuwendung (12.505.000,00 EUR) zusätzliche Mittel in Höhe von rund 1.373.700,00 EUR zur Verfügung.

Im Vollzug des Wirtschaftsplanes 2014 zeichnete es sich als notwendig ab, wiederum einen Antrag auf Ausgabereinstellung und Übertragung von Mitteln in das Haushaltsjahr 2015 in Höhe von 1.407.143,00 EUR beim SMWK zu stellen. Diese Mittel wurden beantragt für:

- Sanierung Geb. 890: 775.889,00 EUR
- Konditionierungsleistungen: 631.254,00 EUR

Für die Leistungen, die den beantragten Mitteln zu Grunde liegen, bestehen Rechtsverpflichtungen, der Leistungszeitraum hat sich jedoch von 2014 nach 2015 verschoben.

Tabelle 4-1 Zuwendung Wirtschaftsplan 2014 für Betrieb und Investitionen - unter Berücksichtigung von Aufstockungen durch Ausgabereinstellung und Umwidmung

	Soll (EUR)	Ist (EUR) ¹⁾
Personalausgaben	4.762.000,00	4.524.581,23
Sachausgaben	7.231.500,00	5.807.198,90
Einnahmen gesamt	-600.000,00	-1.232.564,03
Betriebsmittel gesamt	11.393.500,00	9.099.216,10
Investitionen	2.485.151,96	2.094.092,61
Gesamtzuwendung Betrieb und Investitionen	13.878.651,96	11.193.308,71
Ausgabereinstellung für 2014 beantragt/bewilligt:	1.373.651,96	1.373.651,96
Ausgabereinstellung für 2015 beantragt:		1.407.143,00

¹⁾ vorbehaltlich des Ergebnisses der Prüfung des Jahresabschlusses 2014

Personalwesen

Im VKTA waren per 31.12.2014 insgesamt 114 Mitarbeiter, davon 90 Mitarbeiter im grundfinanzierten Bereich und 24 Mitarbeiter im Drittmittelbereich angestellt. Die Landessammelstelle für radioaktive Abfälle des Freistaates Sachsen wird mit 2 Mitarbeitern betrieben. Weitere 4 Mitarbeiter sind über einen Ausbildungsvertrag (Bachelor of Science) gebunden.

Ein Mitarbeiter war über Arbeitnehmerüberlassung vertraglich gebunden.

7 Mitarbeiter befinden sich in Altersteilzeit, alle 7 Mitarbeiter sind in der Freistellungsphase. Eine Mitarbeiterin befindet sich in Elternzeit und eine im Mutterschutz mit Beschäftigungsverbot. Insgesamt sind im VKTA 52 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.

Der VKTA wird im grundfinanzierten Bereich über die Zuwendung des Freistaates Sachsen finanziert. Am Gesamtvolumen der Finanzierungen beträgt dieser Anteil etwa 83 %, während rund 17 % der Mittel von Dritten über den wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb und Förderprojekte eingespielt werden.

Förder- und Forschungsprojekte

Der VKTA bearbeitete im Jahr 2014 vier Forschungsprojekte entsprechend nachfolgender Tabelle:

Tabelle 4-2 Forschungsprojekte 2014

Lfd. Nr.	Zuwendungsgeber	Projektbezeichnung/Forschungsthema	Zuwendung 2014 (EUR)
1	BMBF (KIT)	BMBF-Verbundprojekt: Strahlung und Umwelt II: Radionuklide in der Umwelt, ihr Transport in Nahrungsketten zum und im Menschen, Teilprojekt G: Aufnahme und Ausscheidung von Ra-226+, Pb-210+, Ra-228+ und Th-228+ an NORM/TENORM-Arbeitsplätzen	22.353,24
2	BMUB (PT Jülich)	Prognose und Monitoring natürlicher Radionuklide in Anlagen der tiefen Geothermie	145.115,40
3	BMBF (KIT)	KVSF-Verbundprojekt TransAqua: Transfer von Radionukliden in aquatischen Ökosystemen – AP 2.3 Freisetzung von Radium an der Grenzfläche Gestein – Wasser	94.643,88
4	BMBF (KIT)	Verbundprojekt: Modellentwicklung eines ganzheitlichen Projektmanagementsystems für kerntechnische Rückbauprojekte (MogaMaR)	68.000,00
		GESAMT	330.112,52

Die Inhalte der Forschungsprojekte werden ausführlich in Kapitel 5 beschrieben.

Wirtschaftlicher Geschäftsbetrieb

Der wirtschaftliche Geschäftsbetrieb des VKTA konnte im Jahr 2014 einen Umsatz in Höhe von 1.894.021,00 € verbuchen. Der Anteil der Fachbereiche KA, KR und KS an diesen Einnahmen betrug jeweils 86 %, 9 % sowie 5 %.

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 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.

4.1.3 Genehmigungsverfahren und Rechtsangelegenheiten

Neben den, insbesondere atomrechtlichen, Genehmigungsverfahren, deren Zuständigkeit seit November 2014 zum Fachbereich Sicherheit wechselte, hatte sich die Abteilung Recht und Verwaltung 2014 mit allen anderen Rechtsangelegenheiten des Vereins zu befassen. Rechtsstreitigkeiten wurden juristisch begleitet und die Satzungsänderung zur Namensänderung des VKTA vorbereitet und durchgeführt. Weiterhin wurden die Rückbauvorhaben und die Sanierung des Geb. 890 durch die Ausarbeitung der erforderlichen Verträge begleitet.

Einen Schwerpunkt bildete die Begleitung der Überprüfung aller Stellenbeschreibungen durch die Firma Rent Control Union, welche durch das SMWK im Nachgang der Prüfung durch den Sächsischen Rechnungshof gefordert wurde.

Der Übergang der Projektgruppe Elektrochemie auf das Fraunhofer-Institut (IKTS) wurde im Januar 2014 vollzogen. Die mit der Projektgruppe in Zusammenhang stehenden Patente wurden ebenso übertragen wie die Pilotanlage in der GWRA Raintza.

Im Rahmen der Kernmaterialentsorgung wurde der Vorstand koordinierend und beratend bei der Prüfung von Verträgen unterstützt.

4.2 Fachbereich Rückbau und Entsorgung

4.2.1 Struktur und Aufgaben des Fachbereiches

Fachbereich Rückbau und Entsorgung (KR)	Herr O. Erler	31 aktive Mitarbeiter, 2 Mitarbeiter in Altersteilzeit
Abteilung Reaktorrückbau (KRR)	Herr O. Erler	
Abteilung Reststoffbehandlung und Qualitätswesen (KRB)	Herr T. Grahnert	
Abteilung Logistik und Produktkontrolle (KRL)	Herr G. Beger	
Landessammelstelle (KRS)	Frau F. Leege	

Der Fachbereich Rückbau und Entsorgung hat die Aufgabe, die ehemaligen kerntechnischen Anlagen des Forschungsstandortes Rossendorf rückzubauen. Weiterhin stellt die Behandlung der dabei anfallenden Reststoffe einschließlich der Zwischenlagerung und Entsorgung der daraus resultierenden radioaktiven Abfälle einen wesentlichen Aufgabenschwerpunkt dar. Ebenfalls wird durch den Fachbereich Rückbau und Entsorgung der Betrieb der Landessammelstelle des Freistaates Sachsen wahrgenommen.

Um diese Aufgaben erfüllen zu können, betreibt der Fachbereich Rückbau und Entsorgung Einrichtungen und Anlagen zur Aufbewahrung, Behandlung, Lagerung und Entsorgung von radioaktiven Reststoffen des Forschungsstandorts Rossendorf sowie für Dritte:

- die Reststoffbehandlungsanlage (ESR)
- die Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf (EKR)
- das Zwischenlager Rossendorf (ZLR)
- das Pufferlager für radioaktive Abfälle
- der Betrieb der Auffanganlagen
- die Laborabwasserreinigungsanlage (LARA)
- die Landessammelstelle des Freistaates Sachsen (LSN)
- das Tankfahrzeug

Die Tätigkeiten im Bereich Rückbau der kerntechnischen Altanlagen werden durch die Abteilung Reaktorrückbau, die Abteilung Reststoffbehandlung und Qualitätswesen sowie durch die Abteilung Logistik und Produktkontrolle zu je unterschiedlichen Teilen vorangetrieben. Durch eine weiterhin kontinuierliche Bereitstellung ausreichender finanzieller Mittel durch den Zuwendungsgeber konnte der forcierte Rückbau in allen drei Rückbaukomplexen (RK 1 bis RK 3) erfolgreich weiter geführt werden. Nachdem sich der Fachbereich Rückbau und Entsorgung im Jahr 2013 verstärkt auf die Forcierung des Terminplanmanagements im Rückbaukomplex 1 konzentrierte, konnten im Jahr 2014 die Rückbaukomplexe 2 und 3 ebenfalls gleichgelagerten Anstrengungen unterzogen werden. Beispielsweise wurde der Rückbaukomplex 3 durch den Rückbauleiter des Rückbaukomplexes 1 derart verstärkt, dass Synergien hinsichtlich Abwicklung und Steuerung effizienter genutzt werden konnten.

Neben der Behandlung von radioaktiven Reststoffen aus den jeweiligen Rückbaukomplexen, werden durch die Abteilung Reststoffbehandlung und Qualitätswesen ebenfalls Reststoffe für Dritte aufgearbeitet. Dabei wurden die Aktivitäten verstärkt, so dass ein Großauftrag des GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH (GSI) verteilt über das gesamte Jahr 2014 kontinuierlich bearbeitet werden konnte.

Im Hinblick auf die endlagergerechte Konditionierung werden durch die Abteilung KRL einerseits selbst Möglichkeiten der Konditionierung entwickelt und umgesetzt sowie andererseits Konditionierungen bei Dritten beauftragt. Jede Konditionierungskampagne unterliegt dabei unterschiedlichen Schwierigkeiten bei der Begutachtung durch Sachverständige der jeweiligen Aufsichtsbehörden oder des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS). In Zusammenarbeit mit dem Fachbereich KV wurden hinsichtlich der Abrechnungsmodalitäten einige Gutachterleistungen genauer hinterfragt, um eine transparentere Darstellung der durchgeführten Prüfungen gegenüber dem Zuwendungsgeber zu erreichen. Dadurch, sowie durch die langen Bearbeitungszeiten des BfS und der Gutachter bei externen Konditionierungen begründet, verschoben sich allerdings einige Konditionierungskampagnen. Es sei jedoch angemerkt, dass der zielgerichtete Abschluss selbiger nach wie vor im Vordergrund der Bemühungen steht und die Behandlung radioaktiver Abfälle in den Einrichtungen des Fachbereiches oder bei Dritten immer unter dem Gesichtspunkt erfolgt, dass ein nach dem heutigen Kenntnisstand endlagergerechtes Abfallgebilde erzielt wird.

Das Tätigkeitsfeld der Landessammelstelle liegt vor allem in der Übernahme von radioaktiven Abfällen zur Zwischenlagerung. Diese Tätigkeiten bedürfen einer genauen und überaus anspruchsvollen Lager- und Verwaltungslogistik. Um hier die Mitarbeiter der Landessammelstelle zukünftig in ihrer Tätigkeit zu unterstützen, wurde im Jahr 2014 damit begonnen, das Reststoffflussverfolgungs- und Kontrollsystem (ReVK) als elektronisches Buchführungssystem in Zusammenarbeit mit der Firma ISTec speziell für Landessammelstellen einzuführen. Weiter wurde zur Minimierung von verbrennungsfähigen, schwachradioaktiven Abfällen der Landessammelstelle eine Verbrennungskampagne begonnen.

4.2.2 Kernmaterialmanagement

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

Im Januar 2014 wurde die Konzeption zur Entsorgung von Kernmaterial des VKTA mit einer Revision 4 fortgeschrieben. Gemäß dieser Konzeption ist es weiterhin die Zielstellung aller Entsorgungsmaßnahmen, die gesamten Kernmaterialbestände des VKTA zu entsorgen und somit aus der Verantwortung des VKTA und des Freistaates Sachsen zu entlassen. Dem aktuellen Sachstand angepasst wurden neben den bisher beschrittenen Entsorgungswegen E1 (Abgabe zur Weiterverwertung oder -verwendung), E3 (Abgabe in ein Bundesendlager) und E4 (Betriebliche Verwahrung und Handhabung von Kernmaterial mit der Zielstellung der Herstellung abgabefähiger Posten in die Entsorgungswege E1 oder E3) sowie den schon abgeschlossenen Entsorgungsweg (E2 - Langzeitzwischenlagerung von bestrahlten Brennelementen des RFR im Brennelement-Zwischenlager Ahaus, als Zwischenlösung für die Entsorgungswege E1 oder E3) in dieser Konzeption mit der

- Überführung der bestrahlten Brennelemente des RFR in ein anderes Verantwortungs- bzw. Eigentumsverhältnis (E5) sowie
- der Entsorgung der Thoriumbestände als Chemikalie (E6)

zwei ergänzende Entsorgungswege ausgewiesen. Bezüglich der weiteren Vorgehensweise bei der Entsorgung der zurzeit noch im Brennelement-Zwischenlager Ahaus zwischengelagerten 18 CASTOR[®] MTR 2-Behälter mit bestrahlten Brennelementen des RFR, konnte derzeit noch kein nennenswerter Fortschritt erzielt werden.

Die im Dezember 2013 gemäß eines vom BfS bestätigten Arbeitsschrittfolgeplans konfektionierten zwei 200 l-Plutoniumabfallfässer wurden im Februar 2014 in das ZLR überführt. Auf der Basis eines noch offenen Prüfberichts des BfS-Gutachters wird nunmehr ein BfS-Bericht

mit einer Stellungnahme zur voraussichtlichen Endlagerfähigkeit der beiden Abfallfässer erwartet.

Im Berichtszeitraum wurde der sichere Betrieb der EKR gewährleistet.

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

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

4.2.3 Rückbaukomplex 1 - Weiterführung des Abbaus der Restanlage des Rossendorfer Forschungsreaktors (RFR)

Im Jahr 2014 wurde der Abbau der Restanlage des ehemaligen Rossendorfer Forschungsreaktors fortgeführt. Dabei konnten die zwei Vorhaben, der Fortluftschornstein im Ventilations- und Filterhaus und die Entkernung des Labortrakt und der Warte im Gebäude 790 abgeschlossen werden. Begonnen wurde der Abbruch des Gebäudes 791 und der Abbau der Abluftkanäle und kontaminationsverdächtigen Abwasserleitungen im Hofbereich des ehemaligen RFR.

Gebäude 791 (Ventilations- und Filterhaus)

Zum Abschluss der Arbeiten beim Abbau des alten Fortluftschornsteins wurde der auf dem Hof abgelegte Fortluftschornstein mit dem thermischen Verfahren Plasmaschneiden in drei Segmente geteilt. Aufgrund der günstigen Witterungsbedingungen im 1. Quartal 2014 konnten die Arbeiten im Freien durchgeführt werden, ein Wetterschutzzelt war nicht erforderlich. Abschließend verlud man die einzelnen Segmente auf Schwerlasttransporter und verbrachte sie zur Entsorgung zu einem Fachunternehmen nach Laußnitz.

Abb. 4-1 zeigt das Zerteilen des Fortluftschornsteins in die einzelnen Segmente.

Der Abbau der Abluftkanäle und der kvA-Leitungen im Bereich unter dem ehemaligen Gebäudeteil „Pavillon“ war ein weiterer Meilenstein beim Rückbau der Anlagenteile des ehemaligen Rossendorfer Forschungsreaktors und leitete die Arbeiten für den Abbruch des Gebäudes 791 ein. Damit erfolgte im Nachgang eine planmäßige Unterbrechung der vorgenannten Tätigkeiten, um das Gebäude 791 messtechnisch zu bewerten und freizugeben und nach Zustimmung des SMUL noch im Jahr 2014 zurückzubauen. Die restlichen Abluftkanäle und kvA-Leitungen sollen im Jahr 2015 abgebaut werden.



Abb. 4-1 Zerteilen des Fortluftschornsteins in einzelne Segmente

Für den Abbruch der oberirdischen Strukturen des Gebäudes 791 wurde im Rahmen eines Messprogramms die Freigabe zum Abbruch vorbereitet. Das bei den vorangegangenen Rückbauschritten erwartete Auftreten von α -Kontamination konnte nicht bestätigt werden. Das Gebäude 791 wurde Ende des Jahres 2014 vom Kontrollbereich in einen Überwachungsbereich umgewidmet. Die Abbrucharbeiten konnten so unter Aufsicht des Strahlenschutzes konventionell durchgeführt werden.

In Abb. 4-2 ist der Abriss des Ventilationshauses (Geb. 791) dargestellt.



Abb. 4-2 Abriss des Ventilationshauses

Gebäude 790 (Reaktorgebäude)

Die Entkernung des Labortrakts und der Warte wurde mit der Feindekontamination im Labortrakt und in der Warte Geb. 790 abgeschlossen. Die zu dekontaminierenden Gebäudeteile wurden in einem zuvor durchgeführten Messprogramm festgelegt. In der Regel wurden kontaminationsverdächtige Fußböden, Wandflächen, Rohrdurchführungen und andere diverse Gebäudebauteile entfernt.

Ein weiterer Schritt bei der Vorbereitung des Abbruchs des Gebäudes 790 begann mit dem Abbau der Zu- und Fortluftanlagen und dem Rückbau der Heizungsanlage. Vor dem Rückbau der Heizkörper, Heizungsleitungen und der Heizungszentrale erfolgte die Trennung vom zentralen standorteigenen Heizungsnetz.

In Abb. 4-3 sind Teilstücke der ausgebauten Zuluftanlage zu sehen.

Diese abschließenden Schritte vor der Durchführung des Messprogramms waren notwendig, um die Freigabe zum Abbruch des Gebäudes 790 vorzubereiten.

Am Ende des Jahres 2014 konnten die Messprogramme am Gebäude 790 vollständig abgeschlossen und alle Freigabeunterlagen zusammengestellt werden. Im Anschluss wurde dem SMUL der Antrag zur Zustimmung zum Abbruch übergeben.



Abb. 4-3 Teilstücke der Zuluftanlage 2

Allgemeines

Alle für das Jahr 2014 geplanten Rückbauschritte konnten mit Ausnahme des Abbruchs des Gebäudes 791 planmäßig durchgeführt werden. Die Abbrucharbeiten begannen im Berichtsjahr 2014 und wurden im Folgejahr abgeschlossen.

Bei den Rückbaumaßnahmen fielen im Zeitraum vom Januar bis Dezember 2014 2.104.443 kg verschiedener Abbaumaterialien an, die freigegeben werden konnten. Einer eingeschränkten Freigabe wurden hiervon 3.793 kg zugeführt. Eine Masse von insgesamt 37.903 kg wurde zur Dekontamination der ESR übergeben.

Die Auswertung der amtlichen Dosimeter ergab eine Summe der Individualdosen von 0,1 mSv. Die mit nichtamtlichen Dosimetern gemessene Summe der Individualdosen betrug im Berichtszeitraum 0,49 mSv für Eigen- und Fremdpersonal.

Im Rahmen der Ausscheidungsanalyse wurde an einer Person, die im Rückbaukomplex 1 des VKTA tätig war, ein erhöhter Am-241 Wert festgestellt. Für diese Person resultiert daraus - konservativ betrachtet - eine beruflich bedingte effektive Folgedosis von 2,36 mSv für das Jahr 2014. 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 (RK 2)

Die Arbeiten im RK 2 zur Stilllegung der Anlagen zur Isotopenproduktion, wurden unter der Leitung der Abteilung KRB durchgeführt.

Abbruchbereich III

Nach Abschluss des im Mai 2013 erfolgten Totalabbruchs von Wassertresor und Tiefkeller wurde am 07.11.2013 der Antrag auf Verfüllung der im Bereich des Abbruchbereichs III entstandenen Baugrube gestellt. Nach der von der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) durchgeführten Kontrollmessungen in diesem Rückbaubereich erhielt der VKTA am 23.01.2014 die Zustimmung des SMUL zur Weiterverwendung der Baustrukturen sowie zur Verfüllung dieses Bereiches.

Die Verfüllung der Baugrube erfolgte in zwei Phasen. Zuerst wurde entsprechend Anlage III Tabelle 1 Spalte 6 StrlSchV freigegebenes Erdmaterial eingebaut. Diese Teilverfüllung endete auf dem Höhenniveau im Bereich der ehemaligen Oberkante des abgebrochenen Tiefkellers und Wassertresors. Die Weiterverfüllung erfolgte dann mit Erdmaterial der Erdstoffhalden am Forschungsstandort Rossendorf mit einer Abdeckstärke von mindestens 80 cm. Auf der Basis dieses im Mai 2014 erreichten Rückbaufortschritts (siehe Abbildung 4-4) stellte der VKTA am 30.07.2014 für den letzten noch im RK 2 verbliebenen Strahlenschutzbereich beim SMUL den Antrag auf Entlassung des Abbruchbereich III aus der atomrechtlichen Aufsicht. Am 05.11.2014 wurde dies dem VKTA durch das SMUL beschieden und es konnte ein Schlussstrich unter das Kapitel Stilllegung der Rossendorfer Isotopenproduktion, mit der bereits 1992 begonnen und nunmehr erfolgreich abgeschlossen wurde, gezogen werden.



Abb. 4-4 Verfüllter Abbruchbereich III nach Abschluss der Rückbautätigkeiten

Abschließende Arbeiten zur Geländeprofilierung und -rekultivierung sollen in diesem Rückbaubereich im Jahr 2015 ausgeführt werden.

4.2.5 Rückbaukomplex 3 - Rückbau der Altanlagen zur Behandlung fester und flüssiger radioaktiver Abfälle (RK3)

Sanierungsprojekt 2 (SP 2) (Sanierung & Freigabe eines Teilbereiches im Freigelände)

Im RK 3 wurde im Berichtsjahr 2014 mit Hochdruck an den freigabevorbereitenden Messungen zur Entlassung des Sanierungsprojektes 2 aus der atomrechtlichen Aufsicht gearbeitet. Jeder Geländeteil wird bis zu dessen Entlassung aus dem AtG intensiven Kontrollmessungen unterzogen. Mit Rammkernsondierungen wurde das Erdreich bis in mindestens 1 m Tiefe bewertet. Einzelne Bohrungen mussten bis zu einer Tiefe von 6 m vorangetrieben werden, um tieferliegende Kontaminationen auszuschließen. Die entstandenen Bohrlöcher werden mit einer Dosisleistungssonde kontrolliert und von den entnommenen Bohrkernen Proben im VKTA-Analytiklabor untersucht und bewertet. Danach erfolgte eine flächendeckende Messung des freizugebenden Geländes mittels In Situ-Gammaspektrometrischer Messungen. Wird dabei eine Stelle mit Messwerten oberhalb der Freigabewerte festgestellt, so wird der betroffene Boden, der Asphalt oder der Beton abgetragen und erneut Beweissicherungsmessungen durchgeführt.

Im Berichtsjahr 2014 wurden an mehreren freizugebenden Stellen Kontaminationen nachgewiesen, die abgetragen werden mussten. Eine Kontamination wurde an einer Stelle an der Grenze des Überwachungsbereiches, an der Süd-Ost-Seite des Freigeländes, vorgefunden. Diese setzte sich auch außerhalb des Zaunes etwa einen Meter fort (siehe Abb. 4-5). Das kontaminationsverdächtige Erdreich wurde ausgebaut und nach dessen Freimessung und Freigabe ordnungsgemäß entsorgt. Die Ausbreitung der Kontamination über die Grenze des Überwachungsbereiches hinaus, wurde der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde als Meldepflichtiges Ereignis mitgeteilt (siehe dazu auch Abschnitt 4.3.6). Um weitere Kontaminationen am Zaun auszuschließen, sollen im Folgejahr 2015 weitere Messungen auch außerhalb der Überwachungsbereichsgrenze durchgeführt werden.



Abb. 4-5 Dekontaminierter Bereich am Zaun an der Süd-Ost-Seite des Freigeländes

Eine weitere Kontamination wurde im östlichen Bereich des Freigeländes in ca. 1,20 m Tiefe vorgefunden. Dabei handelt es sich um Reste einer ehemaligen Entwässerungsrinne (ehemaliger Kunstgraben), die Mitte der 1990er Jahre überbaut wurde. Der Freigabewert gemäß BSK für die uneingeschränkte Freigabe wurde zum Teil um 40 % überschritten. Es wurden bereits etwa 40 m³ Material ausgebaut, wovon der größte Anteil uneingeschränkt freigegeben und entsorgt werden konnte. Dieser Bereich wird vom VKTA im Folgejahr 2015 weiter saniert.

Nach den durchgeführten Messungen konnten im September 2014 beim SMUL für vier Teilbereiche innerbetriebliche Freigaben beantragt werden. Die Teilbereiche umfassen ca. 1.240 m² befestigte Flächen und ca. 550 m² unbefestigte Flächen. Die atomrechtliche Aufsichtsbehörde beauftragte die BfUL mit Kontrollmessungen. Diese Messungen wurden im Oktober des Berichtsjahres durchgeführt. Eine Zustimmung zur Freigabe wurde durch die Aufsichtsbehörde am 04.12.2014 erteilt (Abb. 4-6). Diese Teilbereiche werden im Jahr 2015 verfüllt. Um eine Zufahrt zum östlichen Teil des Freigeländes zu erhalten, wird auf dem teilverfüllten Bereich eine Baustraße errichtet.



Abb. 4-6 Betrieblich freigegebener Teilbereich des Freigeländes zwischen dem ehemaligen Gebäude 99 und der Grenze zum ZLR

4.2.6 Entsorgungs- und sonstige Dienstleistungen

4.2.6.1 Reststoffbehandlungsanlage

In der Reststoffbehandlungsanlage des VKTA, der ESR, erfolgt unter Leitung der Abteilung KRB die Behandlung und Konditionierung von schwachradioaktiven Reststoffen und Abfällen.

2014 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 von Großkomponente aus dem RFR sowie von in Großcontainern puffergelagerten Reststoffen)
- Behandlung (Dekontamination, Zerlegung, Sortierung, Trocknung, Infassverpressung) von festen schwachradioaktiven Reststoffen für Dritte (insbesondere für das HZDR e. V, der LSN, die GSI (Abb. 4-7) und die Gamma-Service Recycling GmbH Radeberg)
- Behandlung (Ionenaustausch) von flüssigen schwachradioaktiven Abfällen und radioaktiven Abwässern aus Auffanganlagen des VKTA sowie für Dritte (insbesondere für das HZDR e. V.)

- Aktivitätsbestimmungen am Fassmessplatz von 200 I-Abfallfässern der Gamma-Service Recycling GmbH Radeberg
- Produktkontrollen (Fass- und Filtermessplatz) an übernommenen Reststoff- und Abfallgebinden sowie an konditionierten Abfallgebinden
- Transportbereitstellung von 200 I-Abfallfässern der LSN in einem Großcontainer



Abb. 4-7 Arbeiten zur Materialtrennung im Rahmen der GSI-Entsorgungskampagne in der Sortierbox der ESR

Die Bilanzdaten dieser Arbeitsaufgaben für 2014 sind in der Tabelle 4-3 aufgeführt.

Tabelle 4-3 Bilanzdaten zu den ESR-Arbeitsaufgaben für 2014

Arbeitsaufgabe	für VKTA ¹⁾	für Dritte ¹⁾
Dekontamination, Zerlegung, Sortierung (für ca. 90 % der behandelten Materialien erfolgte eine Freigabe nach § 29 StrlSchV)	ca. 116,1 t	ca. 10,5 t
Trocknung	7 Fässer	13 Fässer ³⁾
Infassverpressung	1,2 m ³	0,2 m ³
Behandlung flüssiger schwachradioaktiver Abfälle und radioaktiver Abwässer durch Ionenaustausch ⁵⁾	28,3 m ³	7,7 m ^{3 4)}
Produktkontrolle am Fassmessplatz	331 Messungen ²⁾	98 Messungen
Produktkontrolle am Filtermessplatz	45 Filter	-

- 1) Erfasst wurden alle Arbeiten, deren vollständiger Abschluss (inklusive Entsorgung und Aktivitätsrückführungen) im Jahr 2014 erfolgte.
- 2) inkl. Mehrfachmessungen und Messungen für Qualitätssicherung
- 3) inkl. Fässer aus der LARA
- 4) inkl. Tankfahrzeuganlieferungen
- 5) Betrifft behandelte Mengen im Berichtsjahr; 2014 wurden insgesamt 42 m³ freigegebene Abwässer abgeleitet

Über 90 % der Masse 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. So fanden am Fassmessplatz der ESR umfangreiche Nachrüstungs- und Kalibrierarbeiten statt.

4.2.6.2 Zwischenlager Rossendorf

Das ZLR dient zur Lagerung fester radioaktiver Abfälle bis zu deren Transport in ein Endlager des Bundes.

Nach dem aktuellen Stapelplan können

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

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

Die Auslastung des ZLR mit Abschluss des Betriebsjahres 2014 stellt sich wie folgt dar:

- Die Auslastung der 126 Stück KONRAD-Container Typ III, IV und V beträgt ca. 69 %.
- 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 ca. 20 %. Das Vielfache der Freigrenze nach StrlSchV wird zu ca. 10 % ausgeschöpft.

Für den Betriebshof ZLR beträgt die behördlich genehmigte Gesamtaktivität $1,0E+11$ Bq. Das Vielfache der Freigrenze nach StrlSchV ist auf $1,0E+07$ begrenzt. Im Berichtszeitraum lagerten radioaktive Abfälle in einem 20 ft. Frachtcontainer auf dem Betriebshof ZLR. Deren Gesamtaktivität betrug zum Ende des Berichtsjahres $6,93E+07$ Bq, das Vielfache der Freigrenze nach StrlSchV betrug $1,94E+00$.

Darüber hinaus wurde im Rahmen der wiederkehrenden Prüfungen auch der bauliche Zustand des ZLR durch einen externen Sachverständigen geprüft. Der Abschlussbericht des Sachverständigen wird im Folgejahr erwartet.

Die bereits im Vorjahr begonnene Umverlegung der Medienzuführungen für das ZLR wurde im Berichtsjahr 2014 weiter fortgesetzt. Betroffen waren sowohl sämtliche stark- und schwachstromseitige Einspeisungen des ZLR. Verzögert hatte sich der Umbau aufgrund von Lieferschwierigkeiten einzelner Komponenten. Diese Arbeiten konnten im Januar 2014 erfolgreich zum Abschluss gebracht 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 m³ für die Messung in der Freimessstation des VKTA vorbereitet. Insgesamt wurde 2014 ein Zugang von 920 Mg an Erdstoffen verzeichnet. Im Berichtsjahr konnten diese Erdmassen abgegeben und entsorgt werden.

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 7,8 Mg Schrott und Altbehälter entsorgt werden. In der nachfolgenden Tabelle 4-4 sind diese Mengen dargestellt.

Tabelle 4-4 Aufstellung der entsorgten Schrotte und Altbehälter 2014

Material	Stückzahl	Masse [Mg]
Abfallfässer	198	6,4
PE-Boxen	24	0,8
Mischschrott	-	0,2
Plastikschrott	-	0,4

Über die Erdstoffe und Schrotte hinaus wurden im Jahr 2014 insgesamt ca. 340 Mg Normal- und Schwerbeton in 420 Stück 500 l-PE-Boxen gefüllt, in der Freimessanlage RTM 642 bewertet und einer Entsorgung zugeführt.

Im Berichtsjahr 2014 wurden keine radioaktiven Abfälle auf dem Pufferlager zwischengelagert.

4.2.6.4 Entsorgung von radioaktiven Abwässern des Standortes

Laborabwasserreinigungsanlage (LARA)

Die Laborabwasserreinigungsanlage, die seit November 2000 alle Abwässer des Standortes, welche frei zur Ableitung sind, 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 2014 wurden 1372 m³ Laborabwasser aufbereitet.

4.2.6.5 Konditionierungen bei Dritten

Hochdruckverpressung 2014

In dem Berichtsjahr 2014 wurden die noch nicht abgeschlossenen Hochdruckverpressungskampagnen weiter fortgeführt. Aufgrund der Endlagerungsbedingungen in der Revision 2 vom Dezember 2014 für das Endlager KONRAD sowie weiterer Anforderungen des BfS bzw.

dessen Gutachter war ein Abschluss im Berichtsjahr wiederholt nicht möglich. Insbesondere mussten Verfahrensfragen beantwortet sowie Änderungen zum Verpackungskonzept der konditionierten Abfälle durch den Dienstleister und den VKTA abstimmt werden. Deren Einreichung beim BfS ist für das Folgejahr vorgesehen.

Aufgrund der langen Prüfungs- und Bearbeitungszeiten beim Gutachter und dem BfS war eine praktische Umsetzung der geplanten Arbeiten im Berichtsjahr 2014 nicht möglich. Es ist nunmehr vorgesehen, nach einer Freigabe durch das BfS, diese Arbeiten im Folgejahr auszuführen und zunächst einen Teil der konditionierten Abfälle zum VKTA zurückzuführen. Ein Abschluss der Kampagnen ist vor 2016 nicht zu erwarten.

Darüber hinaus konnte vom VKTA im Berichtsjahr 2014 eine neue Verpressungskampagne über 140 Abfallfässer eingeleitet werden. Hierbei wurde durch den Konditionierer ein entsprechender Ablaufplan beim BfS zur Bestätigung eingereicht. Der Transport zum Dienstleister sowie die Verpressung der Abfälle sind für das Folgejahr vorgesehen. Eine Rückführung der konditionierten Abfälle ist für 2016 geplant.

Verbrennung von radioaktiven Abfällen 2013

Die seit 2012 laufende Verbrennungskampagne konnte im Berichtsjahr 2014 erfolgreich abgeschlossen werden. Nach der noch ausstehenden Verpressung der Asche konnte die Rückführung der Abfälle zum VKTA erfolgen.

Um das bestehende Volumen von festen, radioaktiven Abfällen des VKTA weiter zu reduzieren, wurde vom VKTA im Berichtsjahr 2014 eine neue Verbrennungskampagne eingeleitet. Dabei handelte es sich um ca. 4,5 Mg verbrennbare radioaktive Abfälle (61 Stück Aerosolfilter sowie 200 I-Fässer mit Ionenaustauscherharzen u. ä.).

Im Berichtsjahr selbst konnten alle vorbereitenden Aufgaben für die Durchführung der Kampagne abgeschlossen werden. Die Anlieferung beim Konditionierer ist für das erste Quartal des Folgejahres vorgesehen. Voraussichtlich wird eine Bearbeitung aufgrund der Auslastung der Verbrennungsanlage erst im dritten bzw. vierten Quartal 2015 möglich sein. Demzufolge ist mit einer Rückführung der konditionierten Abfälle nicht vor 2016 zu rechnen.

4.2.6.6 Konditionierungen im VKTA

Umfüllen von Schüttgut in KONRAD-Container Typ IV

Im Berichtsjahr 2014 wurden keine Abfälle in KONRAD-Container Typ IV umgefüllt. Eine Prüfung des vom VKTA eingereichten Nuklidvektors durch den Gutachter des BfS, zur Beschreibung der umzufüllenden Abfälle dauert derzeit noch an. Die Bestätigung des Nuklidvektors wird für das Folgejahr erwartet.

Nachqualifizierung von KONRAD-Containern Typ IV

Bereits im Berichtsjahr 2013 wurde beim BfS ein Ablaufplan zur Nachqualifizierung von bereits mit Schüttgut befüllten KONRAD-Containern Typ IV eingereicht. Die Prüfungen des Ablaufplanes durch den Gutachter des BfS konnten allerdings im Berichtsjahr 2014 nicht abgeschlossen werden. Die Freigabe des Ablaufplanes wird im Folgejahr erwartet. Danach sollen zunächst fünf befüllte Container nachqualifiziert werden.

4.2.7 Betrieb der Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle

Die 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 und
- den Bedingungen der Benutzungsordnung entsprechen.

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

Im Jahr 2014 wurden von 110 Ablieferungspflichtigen, darunter 12 Ablieferungspflichtige aus dem Freistaat Thüringen und 30 Ablieferungspflichtige aus dem Land Sachsen-Anhalt, Abfälle angenommen. Es erfolgten 295 Annahmen, darunter 20 von Ablieferungspflichtigen aus dem Freistaat Thüringen und 46 von Ablieferungspflichtigen aus dem Land Sachsen-Anhalt. Die Abfallherkunft und die Anzahl der Ablieferungen sind in folgender Tabelle 4-5 aufgezeigt.

Tabelle 4-5 Ablieferungen von Ablieferungspflichtigen der LSN

Art und Herkunft der Abfälle	Anzahl der Ablieferungen
Abfälle aus Forschung und Industrie	170
Messpräparate aus Schulen	50
Uran- und Thoriumverbindungen	13
Fundsachen aus Schrottverwertungsanlagen	15
Fundsachen aus Müllverbrennungsanlagen	4
Strahlenquellen aus Industrie und Medizin	43
Sicherstellungen	0

70 Gebinde wurden zur Verbrennung an einen Konditionierer abgegeben. Der Freigabe in eingeschränkter Form konnte 1 Gebinde zugeführt werden.

Per 31.12.2014 befanden sich in der Landessammelstelle 1292 Gebinde (darunter 115 von Ablieferungspflichtigen aus dem Freistaat Thüringen und 37 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 (QMB) des VKTA bei der praktischen Umsetzung des Qualitätsmanagementsystems (QMS) des VKTA.

Im Zuge der am 31.08.2013 erfolgten liquidationsbedingten Kündigung des Servicevertrags zum QM-Portal und der damit nicht mehr gegebenen Möglichkeit der Fehler- und Störungsbeseitigungen beim QM-Portal durch den Systemprogrammierer erfolgte für das QM-Portal die Testung der Upgradeversion EASY-QM+. Auf Grund des hohen Zeitaufwandes für die Einführung dieses Upgrades wurde am 21.01.2014 durch den Vorstand entschieden, trotz nicht mehr verfügbarem Softwareservice das alte System weiter zu nutzen.

Ende Mai 2014 wurde vom Vorstand des VKTA entschieden, auf ein Wiederholungsaudit im Rahmen eines neuerlichen Zertifizierungsauditzyklus zu verzichten. Damit lief die Gültigkeit der Zertifizierung des VKTA nach DIN EN ISO 9001:2008 zum 01.11.2014 aus.

Einher mit dieser Entscheidung ging die Aufforderung des Direktors an den QMB in einem Strategiepapier die zukünftige Ausrichtung eines QMS für den VKTA darzulegen, welches nicht mehr einer Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001 unterliegt. Die Inhalte dieses Strategiepapiers wurden mit dem Vorstand abgestimmt und stellen sich im Wesentlichen wie folgt dar:

1. Der VKTA hält weiterhin ein QMS aufrecht, welches in seiner Gestaltung und Verwirklichung grundsätzlich die Forderungen der DIN EN ISO 9001 berücksichtigt bzw. sich an dieser Norm anlehnt.
2. Als Rahmenbeschreibung und Dokumentation seines QMS schreibt der VKTA sein QM-Handbuch fort.
3. Im VKTA-Intranet steht weiterhin ein QM-Portal mit prozessrelevanten Bearbeitungsmodulen zur Verfügung mit denen QM-Prozessabläufe erfasst, optimiert und dokumentiert werden können. Es basiert auf dem bisher vorgehaltenen QM-Portal und wird unter dem Blickwinkel einer Nichtzertifizierung des QMS von bisher wenig bzw. kaum genutzten Elementen bereinigt.
4. Grundsätzlich erfolgt die Überprüfung der Wirksamkeit des QMS des VKTA auch weiterhin durch interne Audits.
5. Das Managementsystem des Labors für Umwelt- und Radionuklidanalytik des VKTA bleibt im Rahmen der Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 weiter bestehen.

Auf der Grundlage des Auditrahmenplans wurden 2014 intern 3 Prozessaudits durchgeführt. Dabei wurden 6 Prozessabläufe in 3 Organisationseinheiten des VKTA 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, die Pflege des QM-Intranetportals des VKTA 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.)
- Pflege des Dokumentationssystems (DMS) d.3 des VKTA

Das 2013 begonnene Projekt zur Migration von VKTA-Daten aus dem bisher im VKTA genutzten DMS nscale in das auch im HZDR Anwendung findende DMS d.3 wurde im Februar 2014 mit der Produktivsetzung abgeschlossen.

Tabelle 4-6 gibt einen ersten Überblick über die Anzahl der nach der Produktivsetzung des DMS d.3 in den ersten sechs Nutzungsmonaten eingestellten Dokumente.

Tabelle 4-6 Stand der im DMS eingestellten Dokumente (Stand 01.08.2014)

Dokumentenbereich	Dokumentenanzahl (Stand 11.02.2014)	Dokumentenanzahl (Stand 01.08.2014)
Objektakte	5683	10038
Sachgebietsakte	631	752
Genehmigungsakte	0	0
Strahlenschutzakte	0	131
Projektakte	0	17
Vertragsakte	39	132
Bibliothek	427	418
- <i>Formulare</i>	124	122
- <i>interne Regelungen</i>	103	103
- <i>Literatur</i>	14	14
- <i>Normen</i>	161	153
- <i>Publikationen</i>	16	17
- <i>Vorlagen</i>	8	9
SUMME	6780	11488

Die Zahlen dokumentieren gegenüber dem bisher im VKTA genutzten DMS nscale eine deutliche Zunahme der Akzeptanz der VKTA-Mitarbeiter bezüglich der Nutzung eines DMS.

Zur Zeit wird gemeinsam mit dem HZDR an der Problematik der Verlinkung von Dokumenten aus dem DMS in Intranetanwendungen gearbeitet.

Gemeinsam mit der Arbeitsgruppe Kommunikation und Datenverarbeitung (KS-DV) wurde im Berichtszeitraum ein Projekt zur Neuerstellung von Word-Formularen des VKTA begonnen. Mit der Umsetzung dieser Aufgabe wurde die Firma ZH2 beauftragt, die in einem ersten Schritt mit der Überarbeitung ausgewählter zentraler Formulare, die im VKTA einer breiten Anwendung unterliegen, begonnen hat. Erste anwendungsbereite Ergebnisse werden für das 1. Quartal 2015 erwartet.

4.3 Fachbereich Sicherheit

4.3.1 Struktur des Fachbereiches

Fachbereich Sicherheit (KS)	Herr A. Beutmann	23 aktive Mitarbeiter, 2 Mitarbeiter in Altersteilzeit, 1 Mitarbeiter vom HZDR zugeordnet und 4 Studenten
Abteilung Strahlenschutz Anlagen (KSS)	Herr M. Kaden	
Abteilung Strahlenschutz Personen/Inkorporationsmessstelle (KSI)	Frau D. Löhnert	
Sachgebiet Betriebliche Strahlenschutzüberwachung (KSB)	Herr S. Jansen	
Atomrechtliche Genehmigungsverfahren (KS-A, ab November 2014)	Frau C. Graetz	
Arbeitsgruppe Kommunikation und Datenverarbeitung (KS-DV)	Herr H. Richter	

Die Arbeitsgebiete des Fachbereiches Sicherheit betreffen die Gewährleistung des Strahlenschutzes im VKTA und standortübergreifend am Forschungsstandort Rossendorf (FSR) auf Basis der Zusammenarbeitsvereinbarung Nr. 1 zwischen dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e. V. (HZDR) und dem VKTA zur Gewährleistung des Strahlenschutzes [ZAV01] und der darauf basierenden Strahlenschutzanweisung Nr. 1 [SSA01]. Danach fungiert der Leiter des Fachbereiches als Strahlenschutzbevollmächtigter beider Einrichtungen. Dies bildet die Grundlage für standortübergreifende einheitliche Regelungen im Strahlenschutz, die u. a. in zentralen Strahlenschutzanweisungen standortübergreifend umgesetzt sind.

Im Berichtszeitraum wurden die Aufgaben der atomrechtlichen Genehmigungsverfahren im VKTA als neue Struktur KS-A in den Fachbereich KS eingegliedert. Die Schwerpunkte waren die genehmigungsrechtliche Begleitung der Rückbauvorhaben und die Mitwirkung bei der Erarbeitung des Neuantrages „Strahlenschutzüberwachung am Forschungsstandort Rossendorf“, der die drei gegenwärtigen Genehmigungen im Fachbereich zur Umgebungsüberwachung, Strahlenschutzmesstechnik und Personendosimetrie im künftigen Geltungsbereich im Geb. 890 ablösen wird.

Für KSI stand wie in den vergangenen Jahren auch 2014 die personendosimetrische Überwachung im Mittelpunkt. In dieser Struktureinheit ist die vom Freistaat Sachsen bestimmte Inkorporationsmessstelle eingegliedert, die seit 2014 auf Basis von Verwaltungsvereinbarungen auch von den Ländern Berlin und Brandenburg in Anspruch genommen werden kann.

Die Abteilung KSS konnte bei der Kontrolle und Bilanzierung der luft- und wassergetragenen Ableitungen radioaktiver Stoffe sowie bei der Überwachung der Immissionen in der Umgebung des FSR den sehr geringen Beitrag des Standortes zur Strahlenexposition für Personen in der Umgebung belegen.

Ein weiterer Schwerpunkt war die fachliche Begleitung des Sanierungsfortschrittes des Gebäudes 890, in das der Fachbereich im Jahr 2015 einziehen wird. Damit verbunden war auch die oben erwähnte Erstellung eines Antrages einer neuen Umgangsgenehmigung für alle KS-Bereiche.

Der Fokus bei KSB lag im Berichtszeitraum wiederum auf der Freigabe von Reststoffen aus Strahlenschutzbereichen des VKTA und HZDR, sowie der Arbeitsplatzüberwachung in Strahlenschutzbereichen des VKTA durch die Strahlenschutzingenieure. Der Mitarbeiter für kern-technische Sicherheit war in die Beantwortung von Fragen zum „ESK-Stresstest für Anlagen und Einrichtungen der Ver- und Entsorgung in Deutschland, Teil 2“, die Einrichtungen ZLR und ESR betreffend, eingebunden.

Die Arbeitsgruppe KS-DV ist organisatorisch dem Fachbereich angegliedert, beide Mitarbeiter schaffen mit ihrer Arbeit die Voraussetzungen für einen effektiven DV-Betrieb im VKTA. Schwerpunkte im Berichtszeitraum waren, die flächendeckende Ablösung des Windows XP durch Windows 7, die vollständige Ablösung des DMS-Systems Ceyoniq nscale durch Paperless d.3., die umfangreichen Ertüchtigungen und Erweiterungen der Speicherlösungen und die Einführung der Serverbetriebssysteme Windows Server 2012 R2 im VKTA. Die Sanierung des Gebäudes 888, in dem die Server des VKTA untergebracht sind, konnte abgeschlossen werden.

Im Fachbereich KS wird die praktische Ausbildung von Studenten der Berufsakademie Riesa, Fachrichtung „Strahlentechnik“ koordiniert. Ende 2014 absolvierten vier Studenten ihre praktische Ausbildung im VKTA.

4.3.2 Atomrechtliche Genehmigungsverfahren

Wie schon in den letzten Jahren liegt im Bereich der atomrechtlichen Genehmigungsverfahren der Focus auf der Begleitung der durch die Genehmigungsbehörden erteilten Genehmigungen und Bescheide bei der Überwachung und der Wahrnehmung der Kontakte mit der zuständigen Behörde für die Aufsicht.

So waren insbesondere Abstimmungen zu Neu- oder Änderungsanträgen, die Kontrolle der Erfüllung von Nebenbestimmungen, die Organisation und Auswertung aufsichtlicher Besuche und die Dokumentation aller Genehmigungsunterlagen erforderlich. Aufgrund des Rückbaufortschritts nahmen dabei im Aufsichtsverfahren das Freimessen und die Freigabe einen zunehmend hohen Stellenwert ein.

In Tabelle 4-7 sind die atomrechtliche Genehmigungen und Bescheide des VKTA per 31.12.2014 dargestellt.

Fünf Änderungsgenehmigungen wurden 2014 durch das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) erteilt, die in Tabelle 4-8 aufgeführt sind.

Der Bescheid zur Entlassung des restlichen Abbruchbereiches III der Schlussgenehmigung aus dem Geltungsbereich des AtG wurde am 05.11.2014 durch das SMUL erteilt. Damit wurde die Stilllegung der ehemaligen Isotopenproduktion nach einer Dauer von ca. 20 Jahren vollständig abgeschlossen.

Eine neue Genehmigung gemäß § 7 StrlSchV für die Strahlenschutzüberwachung am Forschungsstandort Rossendorf, die die bisherigen drei Genehmigungen (Strahlenschutzmesstechnik, Personenüberwachung, Umgebungsüberwachung) umfasst, wurde am 17.11.2014 beim SMUL beantragt.

Tabelle 4-7 atomrechtliche Genehmigungen und Bescheide des VKTA, Stand 31.12.2014

Anzahl	Gegenstand
2	Genehmigungen zum Umgang mit radioaktiven Stoffen (Kernbrennstoffe und sonstige radioaktive Stoffe) nach § 7(3) AtG mit insgesamt 3 Änderungen
1	Genehmigung zur sonstigen Verwendung von Kernbrennstoffen außerhalb genehmigungspflichtiger Anlagen und zum Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen nach § 9 AtG mit insgesamt 6 Änderungen
15	Genehmigungen nach § 7 StrlSchV zum Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen (offen und umschlossen) mit insgesamt 38 Änderungen
1	Genehmigung nach § 7 StrlSchV zur Zwischenlagerung fester radioaktiver Abfälle (sonstige radioaktive Stoffe und kernbrennstoffhaltige Abfälle) mit 8 Änderungen
1	Genehmigung nach § 7 StrlSchV zum Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen in der Landessammelstelle des Freistaates Sachsen mit 6 Änderungen
1	Bescheid zur Freigabe radioaktiver Stoffe nach § 29 i. V. mit den Anlagen III und IV StrlSchV
1	Zusicherung der Freigabe des Freigeländes des Fachbereiches Entsorgung gemäß § 38 VwVfG i. V. m. § 29 StrlSchV
1	Genehmigung nach § 15 StrlSchV zur Beschäftigung in fremden Anlagen oder Einrichtungen
1	Bescheid zur Durchführung von Prüfungen nach § 66 Abs. 4 und Abs. 5 StrlSchV (Dichtheitsprüfungen)
1	Bescheid mit Bestimmung als Inkorporationsmessstelle des Freistaates Sachsen

Tabelle 4-8 2014 erhaltene Genehmigungen

Gegenstand der Genehmigung	Anlass	erteilt am
2. Änderung der 4. RFR-Genehmigung	Erweiterung räumlicher Geltungsbe- reich für den Totalabbruch	09.01.2014
3. Änderung Analytiklabor Umgebungsüberwachung	Tätigkeiten für Forschung für Dritte	28.03.2014
8. Änderung Zwischenlager Rossendorf	keine Zwischenlagerung von HZDR- Abfällen mehr	23.04.2014
3. Änderung Freimesstation	Betrieb einer weiteren Freimesanlage	29.04.2014
6. Änderung Landessammelstelle Sachsen	Zwischenlagerung von faul- und gärfä- higen radioaktiven Abfällen in einer Tiefkühltruhe im Raum 108	18.12.2014

4.3.3 Personenüberwachung/Inkorporationsmessstelle

Entsprechend der SSA Nr. 1 „Aufgabenzuweisung und Zuständigkeitsabgrenzung im Strahlenschutz“ [SSA01] ist die Abteilung Personendosimetrie/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. Bei KSI sind ein Physiker, ein Master of Science, zwei technische Angestellte und eine Physiklaborantin beschäftigt.

Das Überwachungsziel ist der Schutz aller Personen, die sich am Forschungsstandort Rosendorf (FSR) in Strahlenschutzbereichen aufhalten: die Mitarbeiter des HZDR und des VKTA sowie tätig werdende Mitarbeiter von Fremdfirmen, Gäste und Besucher. Das geschieht durch den Nachweis der Einhaltung aller Grenzwerte der §§ 54 bis 56 StrlSchV bei gleichzeitiger Unterstützung eines optimalen Strahlenschutzes am Arbeitsplatz. 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 Thermolumi- neszenz-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 FSR oder zur Ortsdosimetrie im Rahmen des betrieblichen Strahlenschutzes
- 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 Datenüber- mittlung an das Zentrale Strahlenschutzregister nach § 112 StrlSchV
- Kontrolle der Einhaltung der Grenzwerte nach §§ 54 bis 56 StrlSchV sowie betrieblicher Schwellenwerte
- Führung eines Personen- und Dosisregisters für den FSR
- Einleitung und Kontrolle arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen nach § 60 StrlSchV
- Kontrolle und Archivierung der Nachweise über Strahlenschutzunterweisungen nach § 38 StrlSchV
- Beratung der SSI und der SSB beim Einsatz von Personen- und Teilkörperdosimetern sowie zu Fragen der Inkorporationsüberwachung ihrer sonst tätigen Mitarbeiter
- Führung der Strahlenpässe für die Mitarbeiter des HZDR und VKTA
- Filmservice für die Werkfeuerwehr und HZDR Innovation GmbH 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. Über- mittlung der gemessenen Personendosen (extern und intern).
- Betreuung der in fremden Anlagen beschäftigten Mitarbeiter des HZDR und VKTA
- Dosisabschätzungen für externe Auftraggeber

In der Tabelle 4-9 wird ein Überblick über die Ergebnisse der Personenüberwachung im Jahr 2014 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 über- wacht wurden.

Tabelle 4-9

Überblick über die Ergebnisse der Personenüberwachung am Standort

Personengruppen / Überwachungsart	HZDR	VKTA	Fremdfirmen
Anzahl beruflich strahlenexponierter Mitarbeiter	627	87	x
<ul style="list-style-type: none"> ▪ davon Kategorie A ▪ davon Kategorie B 	123 504	52 35	x x
Äußere Ganzkörperstrahlenexposition			
amtlich Überwachte/Anzahl	627	87	x
<ul style="list-style-type: none"> ▪ höchste Individualdosis/mSv ▪ mittlere Individualdosis/mSv ▪ Summe der Individualdosen/mSv 	3,6 0,06 38,0	0,8 0,03 2,3	x x x
nichtamtlich Überwachte ¹⁾ /Anzahl	x	x	145
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Summe der Individualdosen/mSv 	x	x	0,9
Teilkörperstrahlenexposition (Hände)			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ überwachte Personen/Hände/Anzahl ▪ höchste Handdosis/mSv ▪ mittlere Handdosis/mSv 	13/25 11,4 2,7	3/4 3,0 0,9	- - -
Strahlenexposition infolge Inkorporation			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ mit Ganz-/Teilkörperzähler Überwachte²⁾/Anzahl ▪ mit Ausscheidungsanalyse Überwachte²⁾/Anzahl 	50 54	52 38	69 22
<ul style="list-style-type: none"> ▪ höchste Individualdosis (eff.)/mSv ▪ höchste Individualdosis (Organ)/mSv ▪ mittlere Individualdosis/mSv ▪ Summe der Individualdosen/mSv 	0 0 0 0	2,36 96 ³⁾ 0,06 3,34	0,41 16,4 ³⁾ x x
Strahlenexposition gesamt			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ mittlere Individualdosis/mSv ▪ Summe Individualdosis/mSv 	0,06 38,00	0,06 5,64	x x

x Daten wurden nicht behoben 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

³⁾ Organ „Knochenoberfläche“

Für Mitarbeiter des VKTA wurde 2014 keine effektive Dosis größer als 6 mSv ermittelt. Die Ergebnisse der Überwachung der äußeren und inneren Strahlenexposition sind detailliert im Jahresbericht Strahlenschutz 2014 enthalten [JBKS14]. Die Abbildung 4-8 zeigt die maximale Individualdosis der Mitarbeiter für die Jahre 2010 bis 2014.

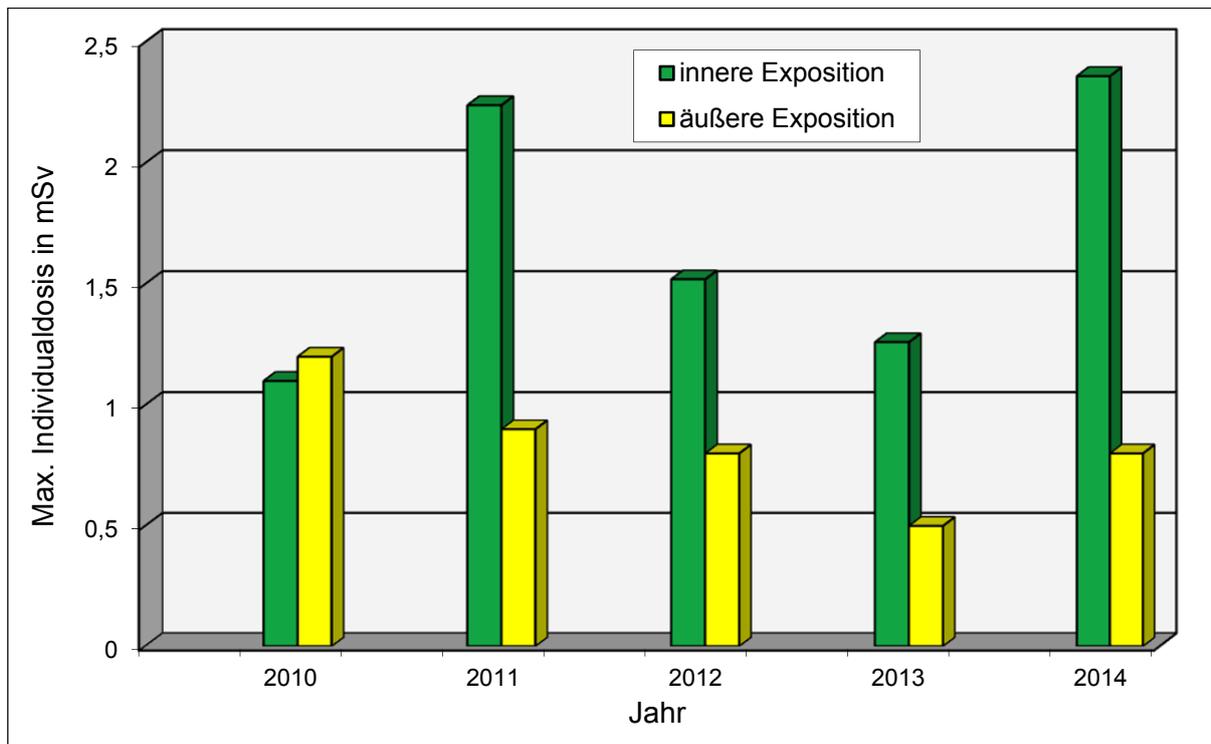


Abb. 4-8 Maximale Individualdosis im VKTA durch äußere und innere Exposition in den Jahren 2010 bis 2014

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

Im Jahr 2014 wurden von der Inkorporationsmessstelle 1347 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.

In Zusammenarbeit mit Mitarbeitern des Lehrstuhls für Wasserstoff- und Kernenergietechnik der Technischen Universität Dresden wurden Vergleichsmessungen von aktiven und passiven Neutronendosimetern im Strahlungsfeld des Ausbildungskernreaktors AKR-2 durchgeführt und Kalibrierfaktoren für thermolumineszenzbasierte, passive Orts- und Personendosimeter berechnet [EB114]. Zur Verifizierung der ermittelten Kalibrierfaktoren sollen 2015 weitere Kalibriermessungen in genormten Referenzfeldern der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) stattfinden.

Zur Untersuchung des Ansprechvermögens elektronischer Personendosimeter (EPD) in gepulsten, hochenergetischen Strahlungsfeldern fanden im August/September 2014 Experimente im Kernphysik-Cave des Elektronenlinearbeschleunigers ELBE des HZDR statt. Der Zusammenhang zwischen dem EPD-Ansprechvermögen und dem Pulsabstand konnte für Bremsstrahlung aus 6 MeV- und 13 MeV-Elektronen ermittelt werden. Weitere Experimente an ELBE zur Untersuchung der Pulsdosisabhängigkeit des EPD-Ansprechvermögens sollen 2015 stattfinden.

4.3.4 Umgebungsüberwachung

Die Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung umfasst die Kontrolle der Einhaltung festgelegter Grenzwerte für luft- und wassergetragene Emissionen radioaktiver Stoffe [PF14]; [PW13] aus Einrichtungen des VKTA und HZDR, die Bestimmung der Immissionen in der Umgebung des FSR [PI12]. Aus den bilanzierten luftgetragenen Emissionen wird unter Verwendung der am Standort ermittelten meteorologischen Ausbreitungsbedingungen die potentielle Strahlenexposition für Personen in der Umgebung sowie für die am FSR beschäftigten Mitarbeiter berechnet. Für die Emissionen mit dem Abwasser gilt es, die Einhaltung der Grenzwerte für die Aktivitätskonzentration am Einleitpunkt in die öffentliche Kanalisation nachzuweisen. Diese Aufgaben erfordern vielfältige Analysen von Proben aus der Emissions- und Immissionsüberwachung. Die Ergebnisse werden u. a. in Form von Quartals- und Jahresberichten an die Behörde dokumentiert.

Die Organisation der Strahlenschutzdienste 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 2014 erfolgte für 11 Emittenten eine Fortluftüberwachung (VKTA: 2, HZDR: 9). Die festgelegten Obergrenzen für die Ableitung radioaktiver Stoffe wurden für alle Emittenten sicher eingehalten.

Für die Landessammelstelle Sachsen wurde mit der Revision des Überwachungsprogrammes [PF14] die Obergrenze für H-3-Ableitungen vorsorglich auf $3,0E+11$ Bq im Kalenderjahr angehoben, was dem Inventar an H-3-haltigen Abfällen Rechnung trägt.

In der Abbildung 4-9 sind beispielhaft die jährlichen Ableitungen von H-3, C-14 und Cl-36 aus der LSN der letzten 10 Jahre dargestellt. Während die Tritium-Emission – im Zusammenhang mit der Instandsetzung eines UHV-Fasses - 2014 zunahm (26 % Ausschöpfung der Obergrenze), bewegen sich die von C-14 auf gleichbleibendem Niveau, Cl-36-Emissionen sind weiter rückläufig.

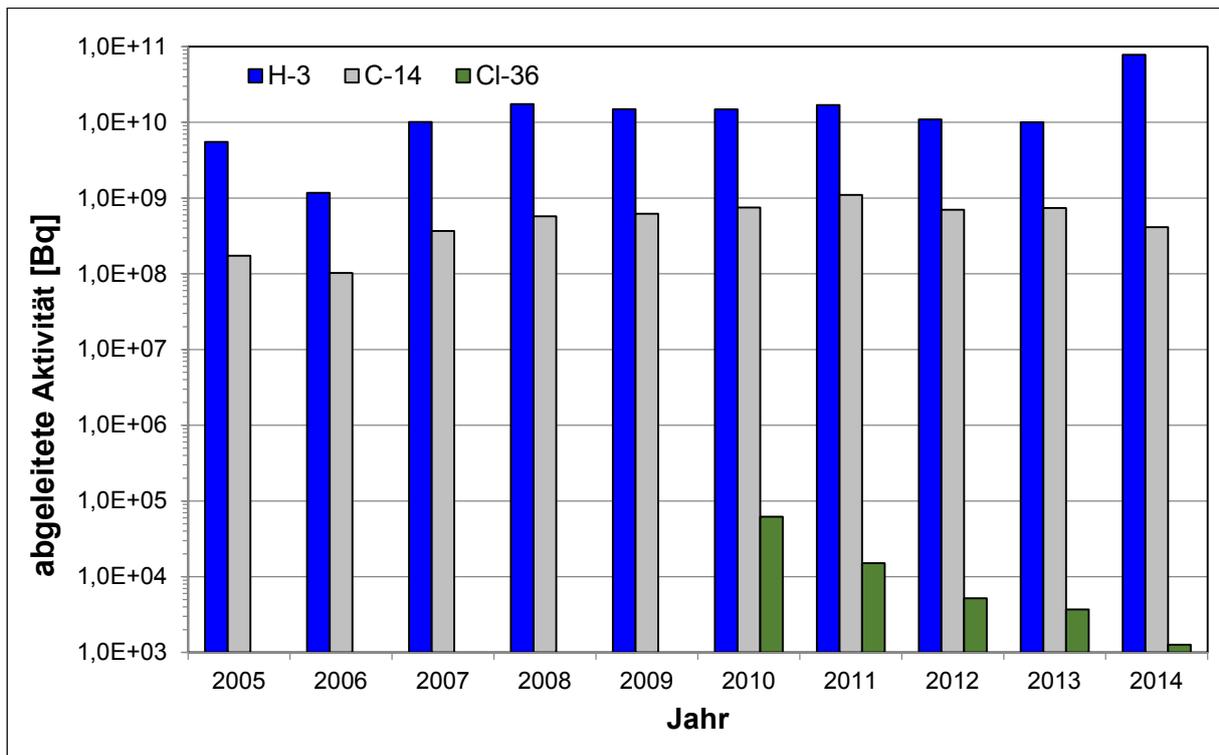


Abb. 4-9 Fortluft-Emissionen aus der Landessammelstelle Sachsen

Abwasser-Emissionsüberwachung

Seit 2010 leitet der FSR seine Abwässer über ein Schmutzwasserpumpwerk in die Kläranlage Eschdorf der Stadtentwässerung Dresden ein. Die Laborabwässer aus Strahlenschutzbereichen werden in Auffanganlagen vor Ort gesammelt und nach Entscheidungsmessung im KSS-Analytiklabor über die Laborabwasserreinigungsanlage (LARA) ebenfalls auf diesem Wege abgeleitet. Bezugspunkt für die Einhaltung des Konzentrationsgrenzwertes¹⁾ ist das Schmutzwasserpumpwerk. Die am Messpunkt LARA bilanzierte abgeleitete Aktivität wird damit auf die gesamte am Schmutzwasserpumpwerk gemessene Abwassermenge von 20.871 m³ (2013: 19.836 m³) bezogen. Die Ermittlung der Durchflüsse an den beiden Kontrollpunkten ist deshalb von besonderer Bedeutung. Sie werden im Messsystem der Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung kontinuierlich erfasst.

Im Berichtszeitraum erfolgte die Überwachung kontaminationsverdächtiger Abwässer aus Strahlenschutzbereichen des FSR auf Basis von insgesamt 117 (2013: 97) Entscheidungsmessungen an Proben von 16 Emittenten des FSR. Die Ableitungen beliefen sich auf 673 m³ (2013: 518 m³).

Die Abbildung 4-10 zeigt den Trend der abgeleiteten Aktivitäten in den letzten Jahren für ausgewählte expositionsrelevante Radionuklide.

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

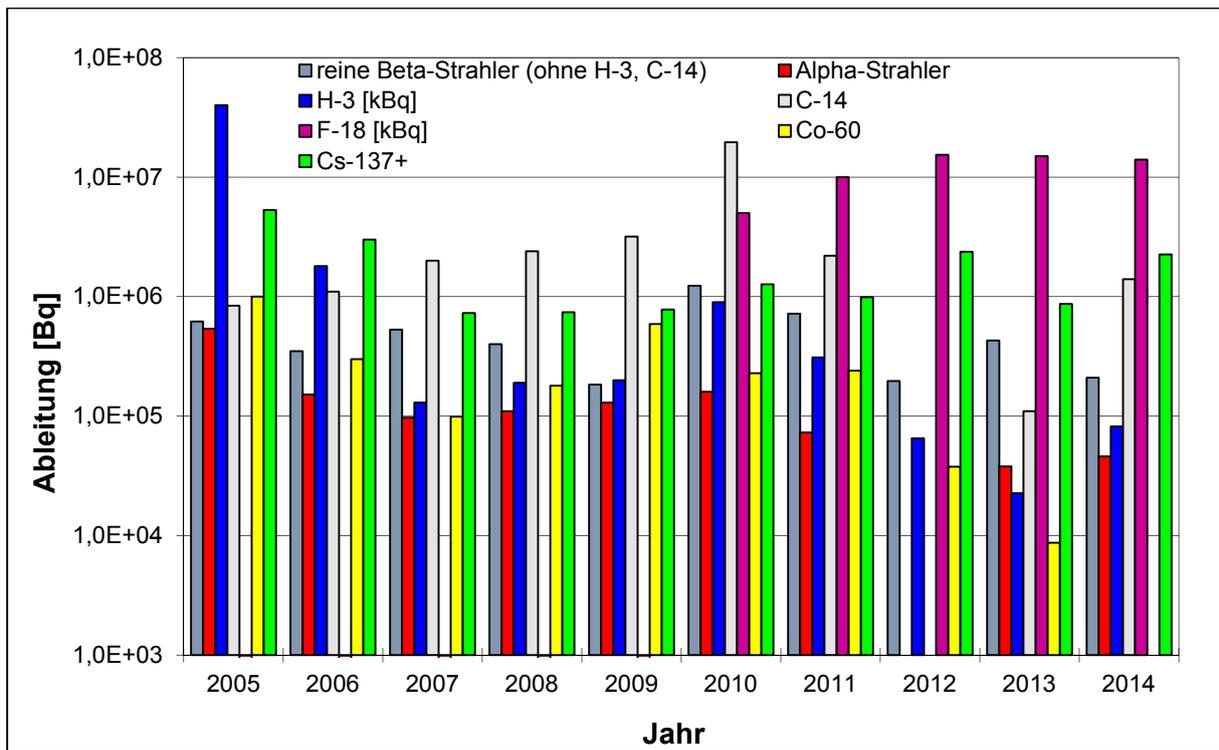


Abb. 4-10 Abwasser-Emissionen des FSR in den Jahren 2005 bis 2014

Die Ausschöpfung des Konzentrationsgrenzwertes lag Ende 2014 wie auch im Vorjahr bei knapp 4 %, wobei der Hauptanteil auf F-18-Ableitungen infolge Patientenausscheidungen aus dem PET-Zentrum des HZDR zurückzuführen war. Dem deutlich rückläufigen Trend der letzten drei Jahre folgend, konnte erstmals kein Co-60 mehr bilanziert werden. Als eines der Leitnuklide des Rückbaugeschehens spiegelt dies den weit fortgeschrittenen Rückbau wider.

Strahlenexposition infolge Emissionen 2014

Die Berechnung der Strahlenexposition erfolgt für Personen aus der Umgebung und am Standort nach gesetzlich vorgegebenen Modellen und Annahmen zu den Aufenthalts- und Verzehrsgewohnheiten. Dazu dienen u. a. die mit Hilfe des Meteorologischen Messfeldes am FSR ermittelten Wetterdaten. 2014 wurde zur schrittweisen Ablösung der konventionellen meteorologischen Messtechnik eine neue Station in Betrieb genommen, die sich im Zentrum des FSR - vor und auf dem Gebäude 890 - befindet. Abb. 4-11 zeigt deren Bodenstation, die mit Sensorik zur Messung von Temperatur, Feuchte, Sichtweite und Niederschlag bestückt ist.



Abb. 4-11 Bildmitte: Neue meteorologische Station am FSR (Teil Bodenstation)

In Abb. 4-12 sind die aus den bilanzierten Ableitungen radioaktiver Stoffe im Zeitraum 2005 bis 2014 berechneten Strahlenexposition für Personen der Bevölkerung als prozentuale Anteile am Grenzwert nach § 47 StrlSchV aufgeführt. Bis 2010 erfolgte eine Einleitung der Abwässer in den Vorfluter, den Kalten Bach, so dass bis dahin auch eine Exposition für den Wasserpfad berechnet wurde.

Neben der effektiven Dosis für die Altersgruppe Erwachsene ist in Abb. 4-12 jeweils auch die Dosis für das „kritische Organ“ der Altersgruppe Kleinst- bzw. Kleinkinder unter 1 Jahr (für die Jahre vor 2008 Altersgruppe Kleinkinder) angegeben.

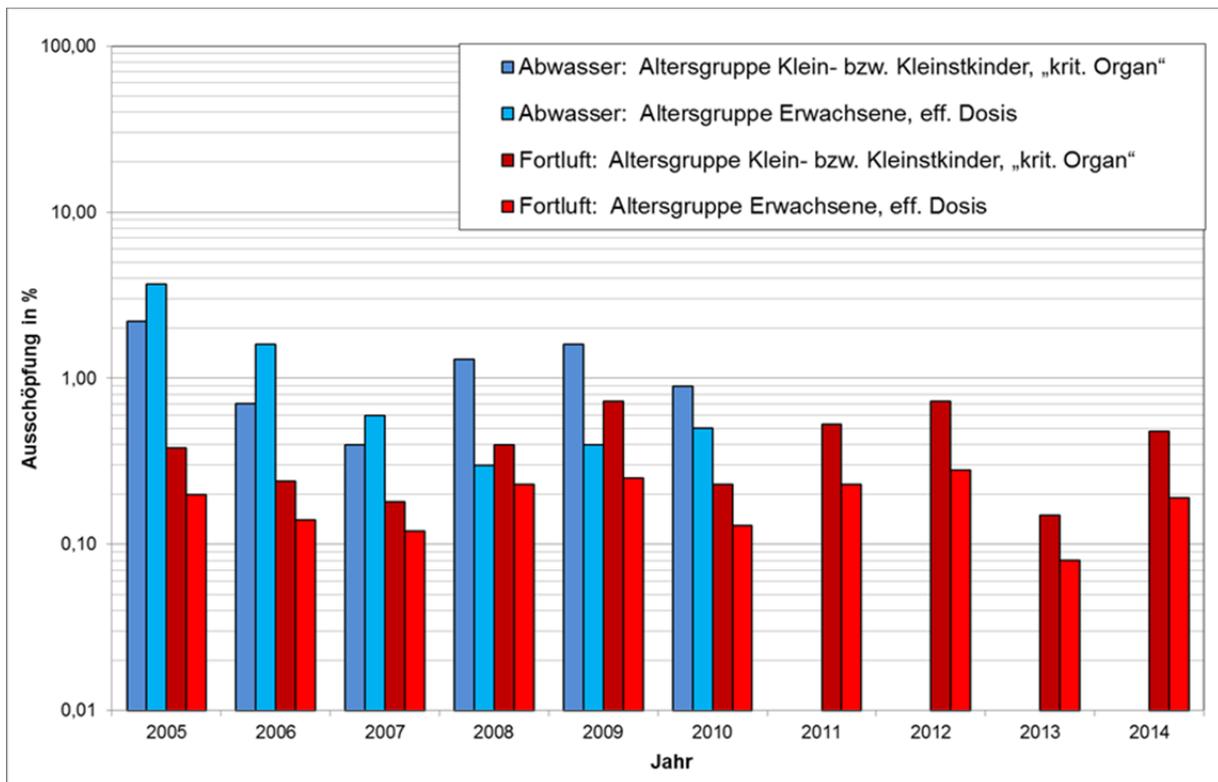


Abb. 4-12 Anteil der berechneten Strahlenexposition am Grenzwert [%]

Immissionsüberwachung

Die Ergebnisse der Überwachung der γ -Ortsdosis mittels Thermolumineszenz-Dosimetern für den Zeitraum Herbst 2013 bis Herbst 2014 an insgesamt 113 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, berechnet aus den Messwerten am Zaun des FSR, beträgt 0,71 mSv.

An Grenzen zu Strahlenschutzbereichen, an Lagern radioaktiver Abfälle sowie an Quellenlager- und Bestrahlungsräumen sind Direktstrahlungsbeiträge nachweisbar. Die maximale γ -Ortsdosis im Überwachungszeitraum wurde mit $H^*(10) = 1,73$ mSv am Fenster zum Probenlager im Geb. 852 (Messpunkt I 77) ermittelt, der Grund sind dort gelagerte Proben. Die berechnete maximale Umgebungsäquivalentdosis $H^*(10)$ von Personen bei Aufenthalt an diesem Punkt liegt mit 0,23 mSv (nach Abzug Untergrund auf 2000 h Aufenthaltszeit normiert) sicher unter dem Dosisgrenzwert von 1 mSv im Kalenderjahr.

In den 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 vom Kalten Bach (Quartalsmischproben) wurde zweimal H-3 mit maximal 15 Bq/l sowie zweimal Cs-137+ mit maximal 28 mBq/l nachgewiesen. In drei von vier Quartalsmischproben ist Sr-90 mit einer Aktivitätskonzentration von maximal 7 mBq/l nachgewiesen worden.

An vier Kontrollpunkten am FSR werden Sediment-Stichproben entnommen und γ -spektrometrisch analysiert. Im Sediment des Kalten Baches waren Cs-137+ (13 Bq/kg Tro-

ckenmasse) und Co-60 (0,4 Bq/kg Trockenmasse) nachweisbar. Im Sediment des Harthteiches 2 (ehemaliger Badeteich) konnten außer Cs-137+ keine künstlichen Radionuklide nachgewiesen werden.

Die Aktivitätskonzentration im Grundwasser vom FSR verharrt auf niedrigem Niveau. Die maximale H-3-Konzentration in den überwachten Grundwasserpegeln betrug 17 Bq/l. Co-60 wurde mit einer Aktivitätskonzentration von maximal 20 mBq/l nachgewiesen, Sr-90+ war nicht nachweisbar.

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 (bis auf Cs-137+) 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 blieb mit ca. 5.200 Analysen etwa auf dem Niveau des Vorjahres. Die relativen Anteile von Emissions- und Immissionsüberwachung sowie Dienstleistungsanalysen für Struktureinheiten am FSR und externe Auftraggeber änderten sich nur unwesentlich. Wie aus Abb. 4-13 ersichtlich ist, erfolgten etwa die Hälfte der Dienstleistungsanalysen für das HZDR, ca. 38 % für den VKTA und ca. 13 % für externe Auftraggeber. Der Anteil Letzterer nahm gegenüber dem Vorjahr deutlich zu, der HZDR-Anteil ging dabei etwas zurück.

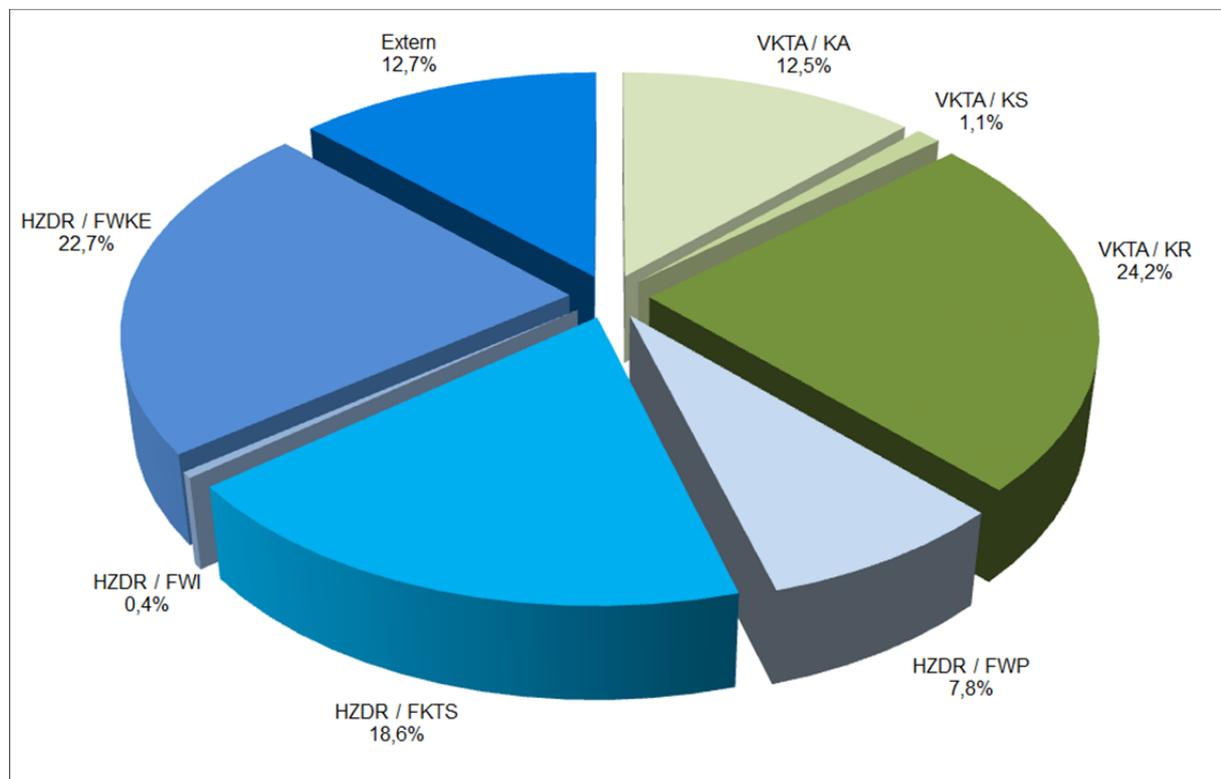


Abb. 4-13

Anteile der Auftraggeber am Umfang der Dienstleistungsanalysen

Neben der Laboranalytik steht mobile Messtechnik auch für vor Ort-Messungen in Strahlenschutzbereichen des VKTA und HZDR zur Verfügung. Im Berichtszeitraum wurden ISG-Messungen beispielsweise für die LSN zur Charakterisierung von externen Fundstücken wie zum Beispiel von Radon-Emanatoren durchgeführt.

4.3.5 Strahlenschutzmesstechnik

Die zwei Mitarbeiter der Arbeitsgruppe Strahlenschutzmesstechnik (KSS/M) sind für die Qualitätssicherung der gesamten Strahlenschutzmesstechnik im VKTA und HZDR zuständig. Diese wird auf der Basis des Qualitätssicherungsprogramms Strahlenschutzmesstechnik [RÖL06] durchgeführt. Darin sind detaillierte Prüfvorschriften und Prüfprotokolle zur Inbetriebsetzung und zur Wiederkehrenden Prüfung (WKP) der Strahlenschutzmesstechnik enthalten. Weiterhin ist der Prüfkalender für die Prüftermine und die Verwaltung der verwendeten Prüfmittel enthalten.

Im Jahr 2014 wurden insgesamt 1267 Strahlenschutzmessgeräte bzw. -systeme halbjährlich wiederkehrend geprüft, 98 Reparaturen an Strahlenschutzmesstechnik durchgeführt bzw. veranlasst und 33 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 4-10 ist der zu betreuende Bestand an Strahlenschutzmesstechnik für beide Vereine aufgeführt.

Tabelle 4-10 Bestand an Strahlenschutzmessgeräten im HZDR und VKTA (Stand: 31.12.2014)

		HZDR	VKTA
Dosis / Dosisleistung			
transportabel	Gamma-Dosisleistungsmessgerät	87	88
	elektronische Personendosimeter	461	148
	Neutronen-Dosisleistungsmessgerät	5	4
stationär	Ortsdosisleistungsmesssystem	5 Messnetze mit 93 Messstellen	3 Messnetze mit 31 Messstellen
		23 Geräte mit 34 Messstellen	3 Geräte mit 6 Messstellen
Kontamination			
transportabel	Kontaminationsmonitor	92	124
stationär	Hand-Fuß-Kleider-Monitor	17	17
	Ganzkörper-Monitor	1	2
Aktivität			
transportabel	Aerosolsammler	11	27
stationär	Aerosolmonitor	3	0
	Probenmessplatz einfach	1	0
	Probenwechsler-Messplatz	5	2
	6-fach Low Level Probenmessplatz	0	4

Im Berichtszeitraum wurden folgende weitere Arbeiten durchgeführt:

- Beratung von Mitarbeitern und Firmen zu Fragen der Strahlenschutzinstrumentierung für neu zu errichtende Anlagen und Einrichtungen am Standort
- Stellungnahmen zu Genehmigungsanträgen
- Pflege einer Webseite im Intranet des VKTA über Strahlenschutzinformationen am FSR, auf der Bedienungsanleitungen und technische Daten aller am Standort verwendeten Strahlenschutzmessgeräte 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
- Mitarbeit bei der Praxisausbildung von Studenten der Berufsakademie Riesa
- Durchführung von Strahlenschutz-Praktika im Rahmen der Ausbildung von Physiklaboranten des HZDR und für Gymnasialschüler
- Mitarbeit bei der Planung zum Umbau und Sanierung des Gebäudes 890
- 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 FSR (102 Empfänger)

4.3.6 Betrieblicher Strahlenschutz 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 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
- Prüfung von Messberichten

Über die Erfüllung der ersten beiden Aufgaben wird in den Kapiteln 4.3.7 und 4.3.8 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 sieben SSB des VKTA, denen acht atomrechtliche Zuständigkeitsbereiche unterstellt waren, wurden im Jahr 2014 je eine Inspektion durchgeführt.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Anlagendokumentation 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 SSA Nr. 26 Untersuchungen durchgeführt, ob diese Ereignisse Meldekriterien erfüllen. Des Weiteren war der Mitarbeiter für kerntechnische Sicherheit in die Beantwortung von Fragen zum „ESK-Stresstest für Anlagen und Einrichtungen der Ver- und Entsorgung in Deutschland, Teil 2“, die Einrichtungen ZLR und ESR betreffend [ESK13], eingebunden.

Meldepflichtige Ereignisse

Im Berichtszeitraum gab es ein meldepflichtiges Ereignis im VKTA. Bei Kontrollmessungen wurde eine Kontaminationsverschleppung aus einem Überwachungsbereich auf das Betriebsgelände festgestellt (siehe Abschnitt 4.2.5). Die Kontamination wurde kurzfristig beseitigt. Der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde wurde dies als meldepflichtiges Ereignis mitgeteilt.

Tätigkeit der Strahlenschutzingenieure des Sachgebiets KSB

Die Tätigkeiten der Strahlenschutzingenieure des Sachgebiets KSB sind in zwei Zuständigkeitsbereiche unterteilt, in denen je ein SSI von KSB die Strahlenschutzüberwachung ausführen. 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:

- Erweiterung und Pflege des Strahlenschutzglossars

- Durchführung Bemusterungsprogramm gammaempfindlicher OFK-Monitor im Rahmen von zwei Studentenpraktika
- Entwicklung von einheitlichen Messprotokollen für Wischtests und Direktmessungen

Sonstiges

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

Das **S**trahlen**S**chutz**I**nformations**S**ystem (SSIS) für den Standort wurde bei KSB mit externer Unterstützung weiterentwickelt. Es wurden neue Werkzeuge 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. Unter anderem wurde die 3. Revision der „Internen Gefährdungsanalyse für den Forschungsstandort Rossendorf“ [IG15] vorbereitet. Des Weiteren wurde die Auswirkung der Änderungen der DIN 25425-1, -3 und 25422-1 auf die Anlagen des VKTA untersucht.

Mitarbeiter des Sachgebiets KSB haben im Jahr 2014 an externen Projekten mitgearbeitet:

- Dichtheitsprüfungen nach § 66 (4) und (5) StrlSchV an 98 umschlossenen radioaktiven Stoffen des HZDR sowie externer Auftraggeber
- Fraktionierung von radioaktiven Abfälle und Reststoffen sowie deren Messung und Bewertung hinsichtlich deren weiterer Behandlung
- Beprobung und Bewertung von Abluftfiltern

4.3.7 Freigabe von Stoffen mit geringfügiger Aktivität

Die Grundlagen der Freigaben im VKTA ist der Freigabebescheid [FB05] sowie die Zusicherung zur Freigabe des Freigeländes des Fachbereiches Entsorgung gemäß § 38 VwVfG i. V. m. § 29 StrlSchV (Bodensanierungskonzept) [KN01].

Der Großteil der Freigaben und freigabevorbereitenden Maßnahmen wurden nach der SSA Nr. 23 [SSA23] 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 Kalenderjahr freigebbaren Massen von 1000 t (gilt für gesamten FSR) für die Spalte 5 (bei Ausschöpfung der Freigabewerte R_n) auszuschließen. Bei Nichtausschöpfung des Freigabewertes kann die Masse von freizugebendem Bodenaushub und Bauschutt über 1000 t pro Kalenderjahr hinaus erhöht werden.

Im Berichtszeitraum bearbeitete der Freigabebeauftragte (FGB), der für HZDR und VKTA bestellt ist, 741 Freigabevorgänge und traf Freigabeentscheidungen für 2517 Freigabeobjekte. 205 Kampagnen wurden zur Verwendung freigegeben. Eine Zusammenfassung zeigt Tabelle 4-11.

Tabelle 4-11

Bilanz der am FSR im Jahr 2014 freigegebenen Stoffe

Freigabeentscheidung	Spalte ¹⁾	A [Bq]	m [kg]	R
Baugruben	6	2,39E+07	3,35E+05	0,25
eingeschränkt zur Deponierung < 1000 t	4/9c	3,34E+05	1,15E+03	0,14
eingeschränkt zur Deponierung, ohne messbare Oberfläche	9	2,39E+06	1,76E+03	0,00
eingeschränkt zur Deponie, ohne messbare Oberfläche < 100 t	9a	3,68E+06	1,62E+03	0,31
eingeschränkt zur Deponie, ohne messbare Oberfläche < 1000 t	9c	1,57E+07	2,48E+04	0,25
eingeschränkt zur Verbrennung	4/9	2,80E+05	4,56E+03	0,00
eingeschränkt zur Verbrennung < 1000 t	4/9d	3,23E+03	5,00E+00	0,19
eingeschränkt zur Verbrennung, ohne messbare Oberfläche < 100 t	9b	1,82E+05	3,55E+01	0,51
eingeschränkt zur Verbrennung, ohne messbare Oberfläche < 1000 t	9d	7,19E+04	1,68E+03	0,02
uneingeschränkt	4/5	5,05E+06	5,95E+05	0,03
uneingeschränkt kleine Massen (Nuklide ohne FGW)	-	0,00E+00	1,20E+02	3)
Uneingeschränkt, ohne messbare Oberfläche	5	1,32E+08	1,28E+06	0,32
Verbleib obere Schichten nach BSK	5x	3,17E+07	2,85E+06	3)
Verbleib tiefere Schichten nach BSK	9x	2,13E+08	1,45E+05	3)
Verbleib oberer Strukturen nach BSK	4x	6,98E+06	5,60E+05	2)

¹⁾ entsprechend StrlSchV Anlage III, Tabelle 1

²⁾ nicht angebar

A freigegebene Aktivität

m freigegebene Masse

R arithmetischer Mittelwert der Ausschöpfung der Werte aus StrlSchV Anlage III, Tabelle 1 über die Gesamtheit der Vorgänge

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

Die Bedienoberflächen der Freigabedatenbank wurden weiter optimiert sowie Prüfalgorithmen erweitert. Zusätzliche Abfragen wurden geschaffen, um Bilanzwünschen der SSB und der Behörden nachzukommen. Eine Schnittstelle zur neuen Freimessanlage RTM644Inc wurde geschaffen und die sehr arbeitsaufwändige Anpassung der freigaberelevanten Datenbanken an die Datenstruktur der neuen Freimessanlage begonnen.

Zur Sicherstellung der Erfüllung der Qualitätsanforderungen, die Freigabepapiere erfüllen müssen, wurde ein Merkpunktepapier erstellt, welche Hinweise enthält und Vorgaben macht für die Vorbereitung und Bewertung von Freimessungen.

Die folgenden Aufstellungen nennen die wesentlichen Freimess- und Freigabevorgänge am FSR im Berichtszeitraum:

Sanierung/Umnutzung/Abbruch von Gebäuden

Im VKTA/Rückbaukomplex 1 (RFR):

- Freimessung und Freigabe von Einbauten des Gebäudes 790 (bspw. 18 t Gussheizkörper)
- Freigabe des Fortluftschornsteins RFR
- Freimessung und Freigabe zum Abbruch der aufgehenden Strukturen des Gebäudes 791
- Freimessung und Freigabe zum Abbruch der Strukturen des Gebäudes 790 mit Ausnahme der noch nicht bewertbaren Freigabeinseln

Im VKTA/Rückbaukomplex 2 (Isotopenproduktion):

- Durchführung beweissichernder Messungen nach Verfüllung der Baugrube Wasser-tresor/Tiefkeller
- Freigabe Reste Umfriedung und Zugangscontainer
- Abschluss durch Entlassung des RK 2 aus dem Geltungsbereich des AtG

Im VKTA/Rückbaukomplex 3 (Freigelände):

- Weiterführung der radiologischen Erkundung und Auswertung der Vielzahl der Proben. Dabei wurden oft Kontaminationen im Bereich knapp oberhalb der Grenz- bzw. Freigabewerte gefunden, die vielerorts eine Verdichtung der Messungen und Probenahmen erforderlich machten.
- Die für eine vorzeitige Verfüllung vorgesehenen Teilbereiche 5, 9 und 12 wurden nebst dem Hang zum RFR betrieblich freigegeben.
- Der Sonderbereich unter Teilen des ehemaligen Gebäudes 30.7/8 wurde betrieblich freigegeben und hinsichtlich seines radioaktiven Inventars bilanziert.

Im HZDR:

- ELBE: Freimessung und Freigabe aktivierter Bleisteine, einer W-181-kontaminierten Pumpe aus einem Kühlwasserkreislauf und von aktiviertem Hämatitgranulat mit zugehörigem Eisenkübel
- Freimessung und Freigabe von Betonschlamm von Baumaßnahmen im Gebäude 713 (Aufbau Super-SIMS)
- Freimessung und Freigabe von Räumen im Gebäude 710 (frühere Beschleuniger-räume 201 und 601 des 5-MV-Tandem)
- Freimessung und Freigabe von Chemikalienabfällen in namhaftem Umfang und einer Vielzahl von Einzelpositionen
- Freimessung und Freigabe zur Verbrennung von LARA-Schlamm; vor Entsorgung erfolgt aus abfallrechtlichen Erfordernissen eine Konditionierung auf dem Pufferlager
- Freimessung und Freigabe der Räume des REM-Labors zur Weiterverwendung und des Rauminventars

Dekontaminierte Reststoffe und Abklingabfall

Auch während des Jahres 2014 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 ZLR zugeführt bzw. vom FGB anhand der Ergebnisse der Freimessung für eine Abklinglagerung im ZLR empfohlen.

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

Als namhafte, die Freigabe tangierende Vorgänge sind die Abluftleitungen aus dem Hof RFR zu nennen, die dekontaminiert und freigegeben wurden. Des Weiteren wurde Blei aus Abschirmwänden und dem sogenannten CÄSAR-Behälter teils ausgebaut, teils ausgeschmolzen und nach Bewertung der volumengetragenen Aktivität freigegeben.

Leistungen für fremde Einrichtungen

Der VKTA hat für externe Auftraggeber Leistungen zur Freimessung und radiologischen Bewertung von Reststoffen erbracht, wobei der FGB bereits in die Konzeption und Angebotserstellung einbezogen war. Dies betraf im Jahr 2014 insbesondere Eisen- und Stahlteile, Kunststoffteile, brennbare Reststoffe und Beschleunigerteile. Im Pufferlager wurden Reststoffe für Dritte zur Freimessung verpackt bzw. bereitgestellt.

Ca. 200 Abluftfilter, die aufgrund ihres Nuklidinventars nicht nur mit der Freimessanlage bewertet werden konnten, wurden im VKTA mittels einer Kombination aus laboranalytischen Verfahren, Direktmessungen und gesamtzählenden Messungen in der Freimessanlage bewertet und anschließend freigegeben [LA14].

4.3.8 Bestandsführung von Kernmaterial und sonstigen radioaktiven Stoffen

Berichterstattung

Im Jahr 2014 wurden für das SMUL 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 [FIO142].

Materialbilanzzone WKGR im VKTA:

Im Jahr 2014 wurde in der Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf (EKR) im Gebäude 887 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 die Inspektoren von EURATOM und der IAEA bei der Kontrolle.

Der Bestand an Natururan hat sich geringfügig verringert. Es wurden wenige Gramm Natururan in Form von Aktivitätsstandards in den radioaktiven Abfall überführt. Der Bestand an Thorium ist gegenüber 2013 unverändert.

Den Kernmaterialbestand der Materialbilanzzone WKGR zeigt Tabelle 4-12.

Tabelle 4-12

Kernmaterialbestand in der Materialbilanzzone WKGR (Stand: 31.12.2014)

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	20.696,7	1.534,0			
N	1.315.750,0				
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

Materialbilanzzonen im HZDR:

In der Materialbilanzzone W312 in den Gebäuden 850 und 801, Kontrollbereich 6, wird Kernmaterial für nichtnukleare Zwecke genutzt. Im Jahr 2014 gab es hier Ein- und Ausgänge von Kleinstmengen natürlichen Urans und Thoriums in Form von Probenmaterial.

Der Kernmaterialbestand in der Materialbilanzzone WVKR beträgt unverändert 272.100 g abgereichertes Uran. Es handelt sich um Abschirmmaterial (Abschirmcontainer). Im Jahr 2014 fand keine Inspektion durch EURATOM statt.

Im Jahr 2014 wurde eine neue Materialbilanzzone für das HZDR eröffnet. Sie dient der Bilanzierung von Kernmaterial im Zusammenhang mit Experimenten der Anlage „Strahlungsquelle ELBE“. Das Kernmaterial wird in Spalt- und Transmissionskammern als Detektormaterial verwendet. Die Materialbilanzzone bekam von EURATOM den Bezugscode DF0356CA zugeordnet.

Sonstige Materialbilanzzonen am FSR:

Die Firma ATC Dr. Mann GmbH betreibt 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. Im Jahr 2014 fand keine Inspektion durch EURATOM statt. Es wurden aufgearbeitete Natururanlösungen zur weiteren Verwendung abgegeben.

Bestandsführung sonstiger radioaktiver Stoffe

Der Bestand sonstiger radioaktiver Stoffe im HZDR und im VKTA per 31.12.2014 umfasste insgesamt 2530 Positionen, davon 445 im VKTA [FIO15]; [FIO151]. Darin nicht enthalten sind die o. g. Kernmaterialien des VKTA im Gebäude 887, der Materialbilanzzone WVKR und WATM sowie flüssige und feste radioaktive Abfälle in der LSN, im ZLR und in der EKR, sowie Reststoffe mit geringfügiger Aktivität in den Strahlenschutzbereichen.

4.3.9 Arbeits- und Brandschutz

Arbeitsschutz

Im Jahr 2014 ereigneten sich im VKTA kein meldepflichtiger Arbeitsunfall und kein meldepflichtiger Wegeunfall.

Brandschutz

Auf Basis einer dreiseitigen Vereinbarung zwischen VKTA, HZDR und der VSU Wachdienst Rheinland Westfalen GmbH (VSU) wurde die Werkfeuerwehr, die von VSU betrieben wird, ab 01.05.2014 in das HZDR überführt. Das HZDR hat ab diesem Zeitpunkt einen neuen Brandschutzbeauftragten (BSB) für den FSR bestellt.

Im Berichtszeitraum konnte durch VSU und dem BSB, wie in den Vorjahren auch, die Brandsicherheit am FSR gewährleistet werden.

Dies setzte wiederum eine ständige Qualifizierung der haupt- und nebenberuflichen Einsatzkräfte der Werkfeuerwehr voraus. Im Rahmen der ständigen Aus- und Fortbildung belegten zwei Einsatzkräfte der Werkfeuerwehr Lehrgänge an Landesfeuerwehrschulen. Es wurden Weiterbildungen zum Atemschutzgerätewart und Maschinisten Kreisausbilder absolviert.

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 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 Mitglieder der Werkfeuerwehr erfolgten die Vorabnahme sowie die Nachkontrollen.

Mit Stand 31.12.2014 waren 47 (Vorjahr 43) Gebäude und 5 Messcontainer des FSR mit moderner Brandmeldetechnik 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.

Die Einsatzstatistik der Werkfeuerwehr ist in Tabelle 4-13 dargestellt.

Ereignis	Anzahl 2014 (2013)
Kleinbrand	4 (0)
Falschalarmierungen	20 (33)
Hilfeleistung gesamt - davon	36 (35)
Hilfeleistung Wasser	7 (3)
Hilfeleistung Sturm	0 (0)
Hilfeleistung Öl	7 (3)
Hilfeleistung Insekten	0 (1)
Sonstige Störungen	22 (28)

Trotz aller Bemühungen des genannten Personenkreises und bestehender Festlegungen in der Brandschutzordnung zum Verhalten in durch Brandmeldern überwachten Gebäuden und Einrichtungen konnten 20 (Vorjahr 33) Falschalarmierungen der Werkfeuerwehr nicht verhindert werden. Die Ursachen der Falschalarmierungen waren zurückzuführen auf Fehlhandlungen, Witterungseinflüsse, verschmutzte Melder sowie Defekte oder Störungen in raumlufttechnischen Anlagen. Im Berichtszeitraum traten 4 Brände auf.

Die zwischen VKTA und HZDR vereinbarte jährliche Einsatzübung der Werkfeuerwehr gemeinsam mit der Berufsfeuerwehr Dresden wurde am 24.11.2014 als Einsatzübung unter Strahlenschutzaspekten unter Einbeziehung des Notfallschutzes durchgeführt.

Auf Grund der Trockenlegung des Harthteiches I zum Zwecke des Abfischens und der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen bis voraussichtlich Frühjahr 2015 wurde mit der unteren Wasserbehörde die Entnahme von Löschwasser aus dem Harthteich II abgestimmt. Während dieser Zeit ist die Druckerhöhungsanlage außer Betrieb. Mit dem Brand- und Katastrophenschutzamt Dresden wurden deshalb die Maßnahmen zur Einspeisung von Wasser aus dem Harthteich II über den Hydranten Nr. 50 in die Brauchwasserleitung zur Sicherstellung der Löschwasserversorgung festgelegt.

Die wiederkehrende Prüfung der Handfeuerlöcher und Wandhydranten am Standort wurde durch einen Dienstleister und durch Unterstützung durch die hauptberuflichen Kräfte der Werkfeuerwehr durchgeführt.

Die erteilten Genehmigungen zum unbeaufsichtigten Dauerbetrieb labortechnischer Geräte und Einrichtungen unterlagen der jährlichen Kontrolle. Es wurden 65 neue Genehmigungen erteilt.

4.4 Fachbereich Analytik und Monitoring

4.4.1 Struktur und Aufgaben des Fachbereiches

Fachbereich Analytik und Monitoring (KA)	Herr Dr. R. Knappik	30 aktive Mitarbeiter, 3 Mitarbeiter in Altersteilzeit
Abteilung Nukleare/Konventionelle Analytik (KAA)	Herr Dr. M. Köhler	
Abteilung Monitoring und Bewertung (KAB)	Herr Dr. A. Kahn	
Projektgruppe Elektrochemische Verfahren (KAE, bis 16.01.2014)	Herr H.-J. Friedrich	
Sachgebiet Konventioneller Abfall (KAL)	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. Am 16.01.2014 erfolgte der komplette Übergang der Projektgruppe „Elektrochemische Verfahren“ in das Fraunhofer Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS).

Arbeitsschwerpunkte des Fachbereiches waren:

1. Leistungen für den Rückbau von kerntechnischen Einrichtungen sowie zur Entsorgung von Reststoffen und radioaktiven 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 sowie
 - 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 in der Umweltüberwachung,
 - Erstellung und Umsetzung von Konzepten zur Entsorgung von NORM-Materialien und
 - Bestimmung von Radionukliden in Umweltproben.
3. Untersuchungen im Rahmen des Verbraucherschutzes, wie z. B.
 - Kontrolle von Trink- und Mineralwässern bezüglich Radionukliden inklusive Dosisberechnung,
 - Materialanalysen (Roh-, Zwischen- und Fertigprodukte, wie z. B. Nahrungsmittel, Hüftgelenke, Zahnprothesen) hinsichtlich Radionuklid- und Elementgehalte.
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-14498-01-00) hat eine Gültigkeit bis Juni 2016.

Als spezielle Einrichtung verfügt der Fachbereich über das Niederniveaumesslabor Felsenkeller, das der CELLAR Collaboration angeschlossen ist, sowie über zwei mobile Freimessanlagen (eine befindet sich in der Inbetriebnahmephase).

Seit 2009 besteht zwischen dem VKTA, dem HZDR 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 (Abbruch des Rossendorfer Forschungsreaktors)

Die geplanten Maßnahmen im RK 1 zur Ermittlung des radiologischen Zustandes der Gebäude und die Entscheidungsmessungen mit dem Ziel der Freigabe wurden im Jahr 2014 fortgesetzt.

Konkret wurden die radiologischen Untersuchungen, vgl. dazu Abschnitt 4.2.3 (Gebäude 791), der Gebäudestrukturen im Erd- und Zwischengeschoss des Ventilationshauses und im Filterhaus durchgeführt. Nach Auswertung der Entscheidungsmessungen im Gebäude 791, der Bewertung und Dokumentation der Messdaten wurden der entsprechende Abschlussbericht erstellt und bei der Genehmigungsbehörde eingereicht. Im Ergebnis der Prüfungen erfolgte die Freigabe der Gebäudestrukturen als Voraussetzung für den weiterführenden konventionellen Abriss.

Entscheidungsmessungen mittels In-situ-Gammaspektrometrie (ISG) erfolgten im Reaktorgebäude (Gebäude 790, vgl. Abb. 4-14) im Kontrollbereich des Kellergeschosses (Raum 3n und Raum 101) und im Labortrakt, in der Warte und im Dachgeschoss der Reaktorhalle. Voraussetzung für alle Messungen war die Erstellung von Freimessprogrammen für die Gebäude 790 und 791 im Jahre 2014, die die Vorgehensweise, die Messverfahren und die einzuhaltenden Grenzwerte für die Freigabe detailliert beschreiben.



Abb. 4-14 Messung mittels unkolimierter ISG in der ehemaligen Warte des Reaktorgebäudes

Wie bei den Messungen im Jahr zuvor bewährte sich die ISG als das Messverfahren der Wahl für die Entscheidungsmessungen an der stehenden Gebäudestruktur. Insgesamt wurden in beiden Gebäuden über 300 ISG-Messungen durchgeführt.

Rückbaukomplex 2 (Stilllegung der Anlagen zur Isotopenproduktion)

Im Abbruchbereich III, Teilbereich 3 des RK 2 wurden auf der verfüllten Baugrube im Bereich des ehemaligen Tiefkellers/Wassertresors Entscheidungsmessungen mit dem Ziel der Entlassung aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes erfolgreich abgeschlossen.

Entsprechend des genehmigten Freimessprogramms wurden die Messungen als sogenannte Beweissicherungsmessungen ausgeführt. Als Messverfahren kam wiederum die ISG zum Einsatz (siehe Abb. 4-15).



Abb. 4-15 Kollimierte ISG auf der verfüllten Baugrube im Abbruchbereich III

Für die Messstrategie wurde ein statistisches Verfahren angewandt, mit dem eine flächendeckende Bewertung der Verfüllung umgangen werden konnte. Insgesamt wurden ca. 70 Messungen mittels ISG durchgeführt und dokumentiert (vgl. dazu Abschnitt 4.2.4).

Rückbaukomplex 3

Die Arbeiten im SP 2 des Freigeländes wurden im Jahr 2014 entsprechend den Vorgaben des BSK fortgesetzt. Dazu wurden zahlreiche Untersuchungen durchgeführt, u. a. mittels ISG, Gamma-Bohrlochmessungen, Probenahmen am Erdreich und umfangreiche Probenanalytik. Für die Teilbereiche 5, 9, 12 und den Hang RFR sowie Teilbereich 8 und den Hang ZLR wurden die Ergebnisse der Entscheidungsmessungen in Dokumentationen zusammengefasst und dem SMUL als Grundlage zur Freigabe übergeben (vgl. dazu Abschnitt 4.2.5).

Bei den weiteren radiologischen Untersuchungen im Sanierungsprojekt 2 wurde kontaminiertes Erdreich im Teilbereich 12a gefunden (Abbildung 4-16, grau getönte Fläche). Die Sanierungsarbeiten diesbezüglich werden in 2015 fortgesetzt.

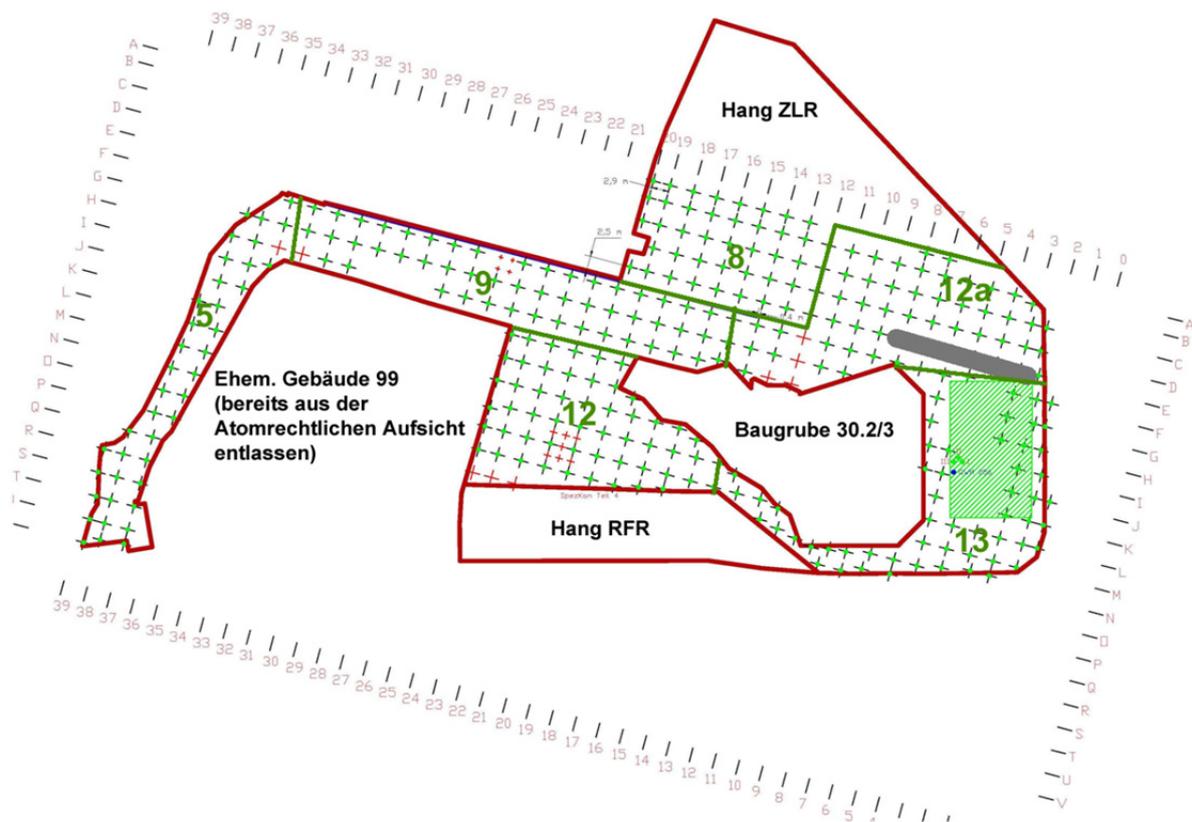


Abb. 4-16 Räumliche Übersicht des Sanierungsgebietes SP 2 mit den Teilbereichen 5, 8, 9, 12, 12a und 13 sowie Hang ZLR/RFR und Baugrube 30.2/3 nach BSK und den Positionen der Rammkernsondierungen (grüne Kreuze)

Die Auswertung der In-situ-Gammaspektren ergab, dass sich auch auf befestigten Flächen kontaminierte Bereiche (grün getönte Fläche zwischen TB 12 und TB 13) befinden, die in 2015 weiter untersucht werden. Die Abb. 4-17 zeigt ein ISG bei Messungen an der Grenze des Strahlenschutzbereiches im Teilbereich 13.



Abb. 4-17 Bohrlochmessungen und kollimierte ISG im Teilbereich 13

Im Hintergrund der Abb. 4-17 erfolgen Bohrlochmessungen in den verrohrten Bohrungen, die gemäß BSK-Vorgaben im Raster von 4 m x 4 m gesetzt wurden.

Insgesamt wurden 2014 im Sanierungsgebiet ca. 190 Messungen mittels In-situ-Gammaspektrometrie mit unkollimiertem Detektor und ca. 630 Messungen mit kollimiertem Detektor sowie ca. 10 Rammkernsondierungen bis 1 m Tiefe mit nachfolgender Bohrlochmessung und Radionuklidanalyse von Proben veranlasst und durchgeführt.

Betrieb der Freimessanlage

Im Jahr 2014 wurden von der Freimessanlage RTM642 des VKTA für den Forschungsstandort Rossendorf und externe Auftraggeber 2135 Gebinde mit einer Gesamtmasse von 726 Mg gemessen. Die Anzahl der durchgeführten Messungen sowie des Durchsatzes in den letzten 5 Jahren ist in der Abb. 4-18 dargestellt.

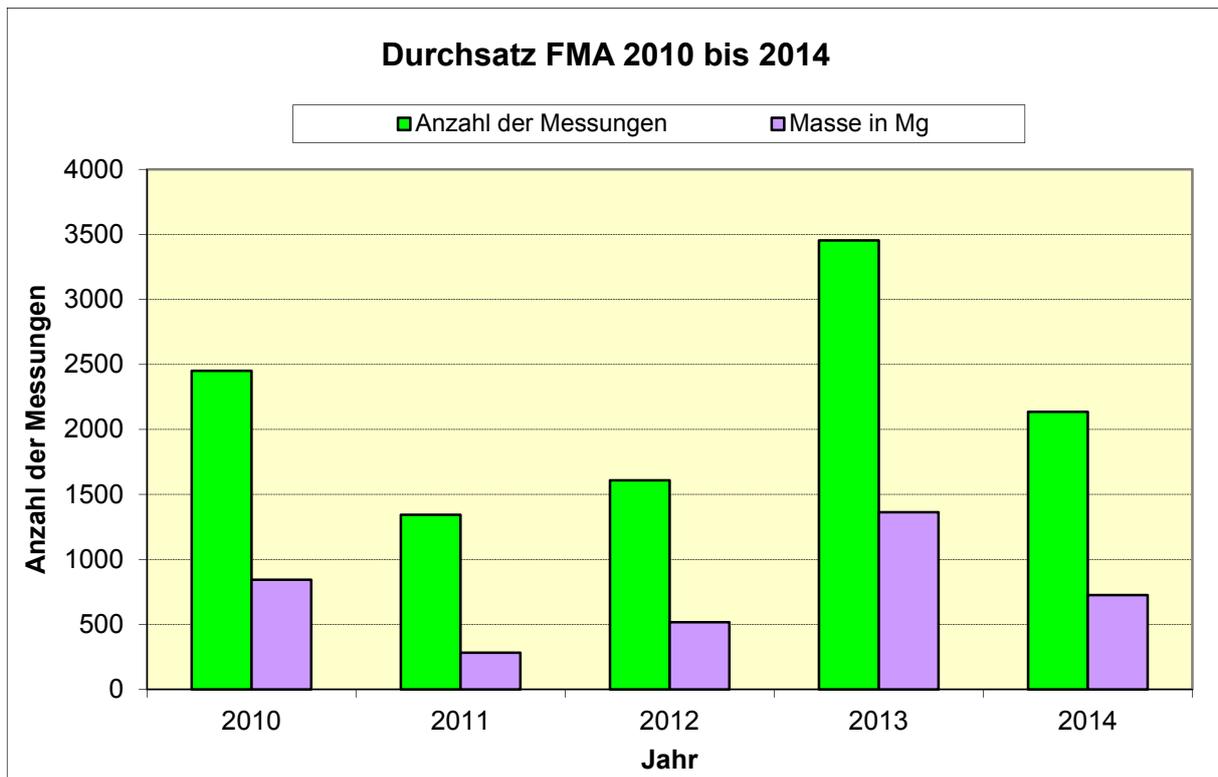


Abb. 4-18 Darstellung des Durchsatzes der Freimessanlage RTM642 sowie die Anzahl der Messungen in den letzten 5 Jahren

Die Anlage RTM642 ist inzwischen 17 Jahre alt. Um die Freimessung von Reststoffen, die beim Rückbau der Anlagen des VKTA anfallen, nicht zu gefährden, wurde 2014 eine neue Freimessanlage vom Typ RTM644Inc der Firma Mirion Technologies (RADOS) GmbH angeschafft (Abb. 4-19). Nach der Aufstellung der Anlage in der Freimesstation begannen die erforderlichen Arbeiten zur Erprobung der neuen Anlage. Wichtige Arbeitspakete sind die Software-Anbindung an die Freigabe-Datenbank des VKTA, die Durchführung von umfangreichen Kalibrierungen und Dokumentationen. Darüber hinaus sind Fachanweisungen für den Umgang mit den Reststoffgebinden und den Betrieb der Anlage zu erstellen, um die behördliche Zustimmung zur Durchführung von Entscheidungsmessungen zu erhalten.



Abb. 4-19

Geöffnete Messkammer mit Kalibriergebinde der Freimessanlage Typ RTM 644Inc (im Vordergrund der Kettenförderer)

4.4.3 Dienstleistungen

Dienstleistungen für den Forschungsstandort Rossendorf

Der Fachbereich führt im Rahmen der Eigenkontrollen am Forschungsstandort Rossendorf die Probenahmen und die Analytik von Wasser- und Feststoffproben sowie die ständige Grundwasserüberwachung durch. Das Programm umfasst die Eigenkontrolle der Abwässer, Abwasseranlagen und -einleitungen nach der Eigenkontrollverordnung (SMUL). Dazu gehören die Abwasseranlagen LARA und Pumpstation sowie die Oberflächengewässer Harthteich und Kalter Bach. Auch das Kalibrieren und Warten der auf dem Gelände des FSR für die Abwasser- und Oberflächengewässerüberwachung eingesetzten stationären und mobilen Messsonden und Probenehmer fällt in den Aufgabenbereich des Fachbereiches.

In Vorbereitung für die Sanierung des Harthteiches wurde ein Monitoring zur Mächtigkeit und zur Beschaffenheit des Teichschlammes durchgeführt. Auf Basis der ermittelten Daten sowie langjähriger Erfahrungen stand man dem Gewässerschutzbeauftragten des HZDR erfolgreich beratend zur Seite.

Auf Forderung der Behörde wurden die Grundwassermessstellen (GWM) 355.1 neu und 355.2 neu auf ihre weitere Eignung für eine repräsentative Bewertung der Grundwasserbeschaffenheit im Abstrom der Deponie des FSR untersucht. Hierbei konnte die geohydraulische Eignung der GWM mittels Pumpversuch und anschließender Kamerabefahrung erfolgreich belegt werden, sodass die zuständige Behörde der weiteren Nutzung der Grundwassermessstellen zustimmte.

Im Rahmen der Grundwasserüberwachung wird der An- und Abstrom der betrieblichen Deponie untersucht. Im Analysenumfang der Eigenkontrolle sind weiterhin die Untersuchung von Niederschlagswasserproben sowie die Untersuchung von Grundwasserpegeln zur Altlastengefährdungsabschätzung und zum Strahlenschutz eingeschlossen. Proben aus der Pumpstation werden parallel zu den Untersuchungen der Stadtentwässerung Dresden im Rahmen der internen Qualitätssicherung untersucht. Bei Überschreitung der Grenzwerte im Abwasser aus der Pumpstation werden zusätzlich Proben aus der LARA analysiert.

Des Weiteren erfolgten analytische Zuarbeiten zum Betrieb der LARA sowie Sondernuklidanalysen im Rahmen der Emissions- und Immissionsüberwachung.

Für das Institut für Radiopharmazeutische Krebsforschung des HZDR wurde die Bestimmung der nuklearen Reinheit von PET-Pharmaka ($[^{18}\text{F}]\text{F}^-$ und $[^{18}\text{F}]\text{FDG}$) mittels Gamma-spektrometrie durchgeführt. Für diese Analysen liegt eine GMP-Zertifizierung vor.

Die durch die Inkorporationsmessstelle beauftragte Ausscheidungsanalytik umfasste die Untersuchung von ca. 300 Urin- und Stuhlproben. Am häufigsten nachgefragt waren die alpha-spektrometrische Bestimmung der Nuklide Am-241 und die Analyse von U-238 und Th-232 mittels ICP-Massenspektrometrie (ICP-MS).

Auf der Grundlage eines Rahmenvertrages mit dem HZDR zur Abfallentsorgung erfolgen Freimessungen entsprechend § 29 StrlSchV, vor allem mit der Freimessanlage, sowie Tätigkeiten, die für die Entsorgung der freigegebenen Reststoffe erforderlich sind.

Arbeiten im Spannungsfeld Forschung - Dienstleistung

Im Niederniveaumesslabor Felsenkeller wurde der Rahmenvertrag mit HZDR und TU Dresden als Grundlage für gemeinsame wissenschaftliche Arbeiten im Jahr 2014 fortgeführt.

Die Arbeiten des HZDR zur Bestimmung von Wirkungsquerschnitten des Supernovanuklids $Ti-44$ wurden durch Langzeitmessungen im Ultra-low-level-Gamma-Spektrometer unterstützt. Gemeinsam wird gegenwärtig eine Masterarbeit betreut, die Simulationen des Neutronentransports in den Stollen des Felsenkellers zum Inhalt hat. Im Rahmen dieser Arbeit soll geklärt werden, welchen Einfluss der geplante Betrieb eines Beschleunigers im untertägigen Bereich des Felsenkellers auf den Neutronenuntergrund in den Messkammern des Untertagelabors hat. In diesem Zusammenhang wurden im Dezember 2014 durch Wissenschaftler der Universität Valencia Messungen zur Neutronenflussdichte in den Räumlichkeiten des Untertagelabors durchgeführt. Diese Neutronen stammen aus der Wechselwirkung der Restkomponente der kosmischen Strahlung in den Bau- und Abschirmmaterialien bzw. treten als Folge von Alphaumwandlungen im umgebenden Gestein auf.

Im Rahmen der Kooperation mit der TU Dresden wurden Arbeiten für einen Testaufbau im Rahmen des COBRA (**C**admium-**Z**inc-**T**elluride **O**-neutrino double-**B**eta **R**esearch **A**pparatus)-Experimentes fortgesetzt. Weitere Arbeiten dienen der Unterstützung der beiden Experimente GERDA (**G**ermanium **d**etector **a**rray) und SNO+ (Sudbury Neutrino Observatory), die in tiefen Untertagelaboren lokalisiert sind. Beide Aufbauten haben die Suche nach sehr seltenen Ereignissen zum Inhalt, die dem neutrinolosen doppelten β -Zerfall zugeordnet werden können. Hierfür sind verschiedene methodische Untersuchungen und Analysen der eingesetzten Materialien notwendig, die vorteilhaft bereits unter den Gegebenheiten des Felsenkellerlabors durchgeführt werden können. Beispielsweise wurde in diesem Rahmen ein Röntgendetektor installiert, mittels dessen Aktivierungen von Germaniumscheiben bestimmt werden.

Die Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) als zentrale metrologische Einrichtung Deutschlands betrieb bis zum Jahre 2011 in der Grube Asse das untertägige Dosimetrielabor UDO, das über ein hochsensitives Gammaskpektrometer verfügte. Nach der Schließung der Grube für die Öffentlichkeit konnte die Forschungsrichtung Low-level-Gammaskpektrometrie nicht fortgeführt werden. Mit dem Abschluss eines Kooperationsvertrages wurde die Möglichkeit geschaffen, den Gammaskpektrometrie-Messplatz des UDO-Labors in den Räumlichkeiten des Niederniveaumesslabors weiter zu betreiben und somit eine für beide Seiten vorteilhafte Nutzungssituation zu schaffen. Der Messplatz wurde Mitte des Jahres 2014 nach Dresden umgesetzt und konnte am 06. November 2014 in Gegenwart des Direktors des VKTA, Herrn Prof. Dr. Peter Sahre und des Abteilungsleiters der PTB, Herrn Prof. Dr. Herbert Janßen in Betrieb genommen werden. Dieser Messplatz bildet die Grundlage für zukünftige gemeinsame Arbeiten auf dem Gebiet der Low-level-Gammaskpektrometrie.

Ra-223-Präparate spielen eine wachsende Rolle bei der Behandlung von Knochenmetastasen beim Prostatakarzinom. Infolge der Herstellung von Ra-223 aus Ac-227 besteht die Gefahr einer Verunreinigung mit langlebigem Ac-227 (Halbwertszeit = 21,8 a) sowie dessen Tochternuklid Th-227. Die Verunreinigung der eingesetzten Ra-223-Präparate gibt der Hersteller mit < 0,004 % an. Hieraus resultiert eine mögliche Überschreitung des Grenzwertes für die uneingeschränkte Freigabe von Ac-227 und seinen Folgeprodukten (7 mBq/g) nach StrlSchV. Zur Klärung der Frage bezüglich der korrekten Abfallentsorgung wurden für das Universitätsklinikum Carl Gustav Carus der TU Dresden Messungen an Strichproben von über 40 Ra-223-Präparaten durchgeführt. Dazu wurde eine Messmethodik entwickelt, die die gammaskpektrometrische Bestimmung des Ac-227 über die Zeitabhängigkeit der Aktivität seiner Tochternuklide erlaubt.

Dienstleistungen für den nuklearen Bereich

Beim Rückbau und Betrieb von kerntechnischen Anlagen sind radioanalytische Dienstleistungen für die Arbeitsfelder Chemie der Reaktor- und Prozesswässer, Inkorporationsüberwachung Beschäftigter und für die Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung gefragt. Hervor-

zuheben ist hierbei die Möglichkeit des Labors, in radioaktiv belasteten Materialien auch chemische Parameter zu analysieren.

Größere Referenzprojekte wurden im Zusammenhang mit dem Rückbau und Betrieb mehrerer deutscher Anlagen sowie weiterer europäischer Kernanlagen in Frankreich, Schweden und Italien bearbeitet. Die langfristige Zusammenarbeit auf der Basis von Rahmenverträgen für analytische Dienstleistungen wurde erfolgreich weitergeführt. Verschiedene für den Strahlenschutz für die Überwachung kerntechnischer Anlagen verantwortliche Behörden wurden durch Radionuklidanalysen unterstützt.

Die Arbeiten zur Qualitätssicherung und Kontrollanalytik der chemischen Analysen salinärer Lösungen aus dem Grubengebäude der Schachanlage Asse II wurden 2014 fortgeführt. Das Analysenspektrum umfasst die Bestimmung von 11 Elementen mittels ICP-MS, der Anionen (Chlorid, Sulfat, Bromid) mit Ionenchromatografie sowie von Hydrogencarbonat durch Titration und der Eisenspezies Fe^{2+} und Fe^{3+} mittels Photometrie. Im Zusammenhang mit der Sanierung der Schachanlage Asse II wurden Radionuklidanalysen an Bohrkernen vorgenommen.

Die Projektarbeiten für GSI zur Behandlung von Reststoffen sowie zur Freimessung, Freigabe und Entsorgung schwach radioaktiver Stoffe wurden 2014 fortgesetzt. Der Fachbereich unterstützte die ESR bei der Sichtung der Fassinhalte bezüglich aussagefähiger Probenahmen, Materialeinordnung und der frühzeitigen Entfernung problematischer Materialien wie Quecksilber und Öle. Schwerpunkt bildeten aber Analysen diverser Rückstände, Anhaftungen, Beläge und Gegenstände sowie die Untersuchung von Wischtests aus der Dekontamination von Metallgegenständen zur Bestimmung des Nuklidvektors und zur Beurteilung hinsichtlich der Freigabewerte, wobei neben der Gammaspktrometrie die ICP-MS und die Flüssigszintillationszähler (LSC) als Analysemethoden zum Einsatz kamen. Auch in den 2014 untersuchten Proben war angereichertes Uran Hauptbestandteil des Nuklidvektors. Des Weiteren wurden zur Voruntersuchung Messungen mittels ISG an ausgewählten Reststoffen sowie Freimessungen von Reststoffgebunden mittels Freimessanlage durchgeführt.

Die MOX-Brennelementfabrik von BELGONUCLEAIRE in Dessel (Belgien) hat zwischen 1976 und 2006 Brennelemente für Kernkraftwerke aus einem Gemisch von Uran- und Plutonium-Oxiden hergestellt und wird zurzeit rückgebaut. BELGONUCLEAIRE hat bereits verschiedene Untersuchungen zum radiologischen Status der Fabrik in Vorbereitung des Rückbaus durchgeführt. Beim Rückbau sind das Produktionsgebäude und das Lagergebäude radiologisch relevant. Im Rahmen eines Projektes wurden 2014 Messungen mittels kollimierter ISG im Lagergebäude durchgeführt. Das messtechnische Problem bestand im Nachweis des Am-241 als das einzige gammaspktrometrisch messbare Nuklid im Nuklidvektor. Untersucht wurden Bereiche mit hoher Kontaminationswahrscheinlichkeit, z. B. Ansaugöffnungen des Abluftsystems, Filter des Abluftsystems, Staubablagerungen und Öffnungen im Fußboden. Des Weiteren erfolgten Probenahmen mit anschließender Laboranalytik.

Analytische Untersuchungen für Sanierung und Nachsorge

Auch im Jahre 2014 setzte der VKTA die Bearbeitung sanierungsbegleitender Analysenaufträge der Wismut GmbH in einer Arbeitsgemeinschaft mit der IAF-Radioökologie GmbH Dresden fort. Fester Bestandteil der Aufträge sind die Analyse chemischer Parameter in den radioaktiven Schlämmen und Prozesswässern aus der Behandlung des Flutungswassers, aber auch die radiochemische Analytik in Grundwässern zur Erzielung geringer Nachweisgrenzen.

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.

Zur Untersuchung der spezifischen Aktivität angereicherter natürlicher Radionuklide (TE-NORM) in einer großen Anlage der Nichteisenmetallurgie wurden einige hundert Proben untersucht. Es kamen die Gammaskpektrometrie für die Radionuklide U-238, Th-230, Ra-226, Pb-210, Ra-228, Th-228 und K-40 sowie die Alphaspektrometrie nach radiochemischer Trennung für das Po-210 zum Einsatz. Bemerkenswert sind prozessbedingte Po-210/Pb-210-Verhältnisse von bis zu 500.

Analytische Untersuchungen für den Verbraucher- und Arbeitsschutz

Im Berichtszeitraum konnte der Analysenumfang der Parameter U, Ra-226, Ra-228, Rn-222, Pb-210, Po-210, H-3, Gesamt-Alpha-Aktivität und Gesamt-Beta-Aktivität zur Überwachung von Trink- und Mineralwässern für unterschiedliche Auftraggeber auf hohem Niveau stabilisiert werden. In allen derartigen Prüfberichten wurden Bewertungen bezüglich der Gesamtrichtdosis, der Eignung als Säuglingsnahrung und bezüglich der Einhaltung weiterer Prüfwerte integriert.

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 Sr-90 und von einigen γ -Strahlern (u. a. Cs-137) gebunden. Das Labor für Radionuklid- und Umweltanalytik ist in der Lage, die Bestimmung von Sr-90 als akkreditiertes Verfahren kommerziell anzubieten. Deshalb wurde diese Dienstleistung von verschiedenen weltweit agierenden Auftraggebern vor allem aus Brasilien, aber auch aus Japan, Italien, Polen, Großbritannien, Österreich und Schweden vorrangig für die Matrix Fleisch in Anspruch genommen.

Im Jahr 2014 wurden umfangreiche Proben hinsichtlich Schwermetalle (z. B. Platin) im Rahmen von Arbeitsplatz-Überwachungen untersucht. Dabei wurden die zu analysierenden Elemente aus den angelieferten Filter-Proben durch unterschiedliche Aufschlussverfahren gemäß der Arbeitsmappe 6015 des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitsschutz extrahiert und anschließend mittels ICP-MS bestimmt. Durch eine enge Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber erfolgten die Bestimmungen in einem kurzen Zeitregime.

Untersuchungen und Analysen für die Geothermie-Branche

Im Berichtszeitraum konnten die Untersuchungen zur Radioaktivität für die Anlagen der Tiefen Geothermie in Landau, Soultz und Neustadt-Glewe fortgesetzt werden. Für verschiedene Auftraggeber wurden Sachverständigenberichte zur fachgerechten Beseitigung von Materialien aus diesen Anlagen erstellt. Das in den vergangenen Jahren angesammelte Know-How zur Charakterisierung von hochsalinen Fluiden hat sich zu einem eigenen Arbeitsfeld des Labors entwickelt.

4.4.4 Sachgebiet Konventioneller Abfall

Das im Fachbereich angesiedelte Sachgebiet Konventioneller Abfall repräsentiert personell die Fachbereiche KA, KR, KS und erfüllt hinsichtlich der Aufgaben eine Querschnittsfunktion im VKTA. Zudem übernimmt es Arbeiten für das HZDR und beteiligt sich an Dienstleistungen des VKTA für Dritte.

Im Berichtszeitraum 2014 wurden schwerpunktmäßig die Entsorgung von Chemieabfällen und LARA-Schlamm nach Freigabe zur Beseitigung gemäß § 29 der StrlSchV bearbeitet. Dazu mussten in Vorbereitung der Entsorgung der brennbaren Abfälle zuerst die Konditionen zur Bereitstellung dieser Abfälle für eine Sonderabfallverbrennungsanlage geklärt werden, da bei der Entsorgungsfirma Nehlsen GmbH & Co. KG auch 2014 kein Zwischenlager zur Behandlung gefährlicher Abfälle zur Verfügung stand.

Die über einen Zeitraum von drei Jahren gesammelten Chemieabfälle als auch eine größere Charge an LARA-Schlämmen wurden daher im VKTA in geeigneter Weise für die direkte Abgabe an die Verbrennungsanlage konfektioniert bzw. konditioniert. Die Beseitigung konnte dann im Herbst abgeschlossen werden. Ebenso erfolgte die Entsorgung der seit 2011 angefallenen Kunststoffabfälle nach Freigabe zur Beseitigung. Damit wurden die Überhänge aus den vergangenen Jahren abgearbeitet, die sich daraus ergaben, dass nach Wegfall des Zwischenlagers der Firma Nehlsen in Lauta neue Entsorgungswege zur Verbrennung der unterschiedlichen Abfallarten nach Freigabe zur Beseitigung etabliert werden mussten. Insgesamt wurde damit die Entsorgung aller nach Freigabe zur Beseitigung anfallenden Abfallarten auf Einzelentsorgungsnachweise umgestellt. Derartige Abfälle werden nunmehr - trotz des erhöhten Aufwandes im VKTA - grundsätzlich direkt an die Entsorgungsanlagen abgegeben. Einzige Ausnahme sind Laborabfälle, deren Konditionierung nicht im VKTA durchgeführt werden kann.

Im Oktober wurde für Entsorger und Abfallbehörden der Workshop „Entsorgung von Reststoffen nach Freigabe gemäß § 29 Strahlenschutzverordnung“ unter Beteiligung aller Fachbereiche durchgeführt, um einen Erfahrungsaustausch zu ermöglichen und bestehende Unsicherheiten bei der inhaltlichen Einordnung der freigegebenen Abfälle zu beseitigen. Besonderes Interesse fand die Diskussion zu Fragen des Strahlenschutzes. Die Resonanz auf diese Veranstaltung war sehr positiv.

In den Rückbaukomplexen konzentrierten sich die Arbeiten auf die Erstellung von Entsorgungskonzepten auf der Grundlage von Schadstoffanalysen und deren Bewertung. So wurden mit Fortschreibung des Abbruchkonzeptes im RK 1 – Totalabbruch Gebäude 790 – weitere Schadstoffuntersuchungen durchgeführt, deren Ergebnisse aber keine gravierenden Auswirkungen auf die Abbruchplanung haben. Die Untersuchung der Erdstoffproben bestätigte ebenfalls die schon aus der Erkundung ermittelten Inhomogenitäten hinsichtlich des Schadstoffgehaltes; der Leitparameter ist nach wie vor der PAK-Gehalt. Insgesamt wurden im Rückbaukomplex 1 für vier Rückbaulose Entsorgungskonzeptionen erstellt. Ein weiteres Entsorgungskonzept betraf den Rückbaukomplex 3 in Vorbereitung der Teilverfüllung im Sanierungsprojekt 2 auf der Basis der Untersuchung unterschiedlicher Baustoff- und auch Bodenproben. Alle Entsorgungskonzepte wurden ohne Beanstandung durch das Umweltamt Dresden bestätigt.

Wie in den Jahren zuvor wurden auch 2014 Entsorgungsvorgänge nach Freigabe zur Beseitigung aus Projekten mit Dritten sowohl vorbereitet als auch abgeschlossen.

Hinsichtlich der stofflichen Charakterisierung von radioaktiven Abfällen ergab ein Gespräch mit dem BfS und der ISTec GmbH zur weiteren Präzisierung der stofflichen Deklaration der angemeldeten Stoffvektoren des VKTA im April 2014 die Notwendigkeit der Ergänzung folgender stofflicher Aspekte:

- Beschreibung VKTA-Bauschutt: Angabe der Einzelparameter der PAK; Beschreibung ist anhand der archivierten Labordaten erfolgt; weitere Bearbeitung erst, wenn dafür benötigte Bausteinstoffe in der Stoffliste bestätigt sind
- Stoffvektor AMOR-Abfall: organische Bestandteile wurden anhand von inaktiven Laborversuchen plausibel ermittelt. Die Abschätzung der Anteile von einzelnen löslichen Spezies ist zu ergänzen.
- Stoffvektoren Mischabfälle VKTA: der beantragte Einzelstoff „Kabel-Ost“ ist bei ISTec GmbH noch in Bearbeitung. Die Stoffvektoren für die Mischabfälle (HDV-Kampagnen 2002 bis 2008) wurden entsprechend den Hinweisen bzw. Ergänzungswünschen der ISTec GmbH überarbeitet und befinden sich ebenfalls zur Weiterbearbeitung bei der ISTec GmbH.

Abschließend sei auf die regulatorischen Arbeiten hingewiesen. So erfolgte im Berichtszeitraum die Inkraftsetzung der gemeinsamen Abfallordnung von HZDR und VKTA. Des Weiteren wurde im 1. Halbjahr 2014 die aus Gründen des geänderten Gefahrstoffrechts gebotene Revision der innerbetrieblichen Regelung J 007 (Gefahrstoffe) abgeschlossen, die ab 2015 nicht nur für Stoffe, sondern auch für Gemische und Zubereitungen gilt.

5 Forschungsprojekte sowie Aus- und Weiterbildung

5.1 Forschungsprojekte

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

In der Fortführung des im Jahre 2012 gestarteten Projektes wurde im Teilprojekt „Prognose der Radionuklidkonzentrationen in Fluiden der tiefen Geothermie“ der Schwerpunkt auf eine Verbreiterung der Datenbasis als Grundlage für eine modelladäquate Charakterisierung von Festgesteinsproben gelegt. Diese umfasste für die Aquifergesteine neben der gammaspektrometrischen Bestimmung der Glieder der U-238 und Th-232-Zerfallsreihen die Bestimmung der spezifischen Oberfläche mittels BET-Messung (durchgeführt am HZDR) sowie die Ermittlung der Heliumporosität des Gesteins (Gesteinslabor Jahns, Heiligenstadt).

Verbessert wurde weiterhin die Datenlage bezüglich geothermisch bzw. balneologisch genutzter Wässer durch eigene Beprobungen/Analysen (vgl. Abb. 5-1).

Für Fluidproben steht nunmehr ein umfassendes Werteensemble zur Verfügung, aus dem sich für einzelne Formationen (Bundsandstein, Rotliegend, Oberer Keuper, Kristallin, Kalksteinaquifere des Malm) typische Radiumisotopensignaturen ableiten lassen.

Die entwickelte Simulations-Software ARECOIL wurde erfolgreich zur modellhaften Berechnung der sich aus den Gesteinseigenschaften des Aquifers ergebenden Radionuklidkonzentrationen im Formationswasser eingesetzt. Es konnte gezeigt werden, dass die in ARECOIL umgesetzten physikochemischen Prozesse (Ausbildung von Verarmungs- und Sorptionschichten) für das korrekte Verständnis der Radionuklidkonzentration als Konsequenz des Alpharückstoßes notwendig sind. Die sich daraus ergebenden Ergebnisse der Simulation weichen zum Teil deutlich von den Ergebnissen der bislang in der Literatur benutzten einfachen Modelle ab und stellen einen wichtigen Schritt hin zu einer umfassenden Beschreibung der Radionuklidfreisetzung in salinen Fluiden dar.

Die Überführung der validierten Modellmethodik auf die Verhältnisse in petrothermalen Systemen erfolgte am Beispiel des Systems Soultz-sous-Forêts. Grundlage bildete eine ausgiebige Beschreibung der Petrologie, Mineralogie und Elementzusammensetzung der verschiedenen Alterationsgrade des Reservoirstein Granit durch den Nachauftragnehmer GEIE Soultz. Aus vorhandenem Bohrkernmaterial wurden zwei Übergangsstrukturen Ausgangsgranit - alterierter Granit beprobt, die detailliert petrologisch und mineralogisch charakterisiert wurden.

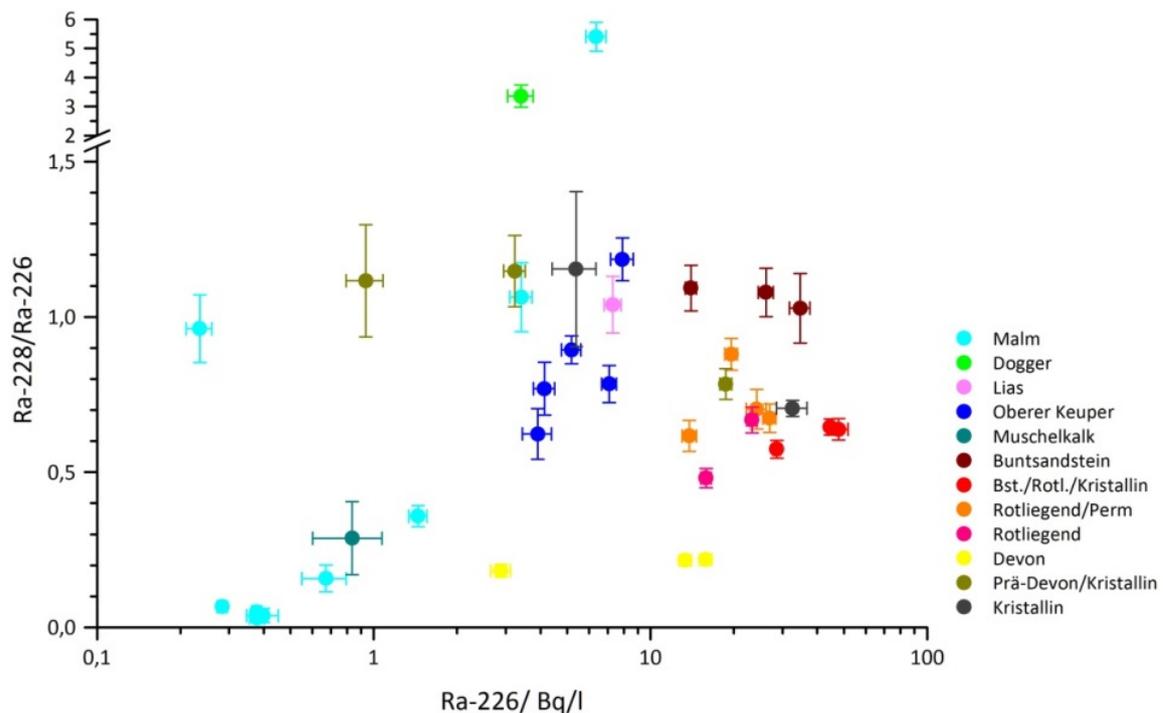


Abb. 5-1 Zusammenstellung der verfügbaren Daten zu den Ra-226- und Ra-228-Aktivitätskonzentrationen in geothermisch bzw. balneologisch genutzten Wässern

Das Teilprojekt „Entwicklung und Erprobung des Sensorsystems“ verfolgt das Ziel, eine verfahrenstechnische Lösung zu finden, um den Parameter „Radioaktivität“ in die Prozessüberwachung von Geothermieanlagen einzubinden. Dafür wurde in Kooperation mit dem HZDR ein Sensorsystem entwickelt, welches in der Lage ist, das von radioaktiven Ablagerungen an den Innenseiten von Anlagenkomponenten emittierte Gammastrahlungsfeld für die Belange des Strahlenschutzes kontinuierlich zu messen und daraus folgende Monitoring-Funktionen bereitzustellen:

- kontinuierliche Überwachung der Strahlenexposition (für die Belange des betrieblichen Strahlenschutzes)
- Untersuchung zur Wirksamkeit von Inhibitoren (für die Belange der Anlagenbetriebsführung)
- Ableitung der Notwendigkeit von Revisions- bzw. Reinigungsarbeiten (für die Belange der Anlagenbetriebsführung)

Im Berichtszeitraum erfolgte die Konstruktion, Beschaffung und der Aufbau der Sensor-komponenten (Abb. 5-2). Im Februar 2014 wurde der Sensor auf der Messe Geotherm in Offenbach in einer ersten Ausbaustufe der Öffentlichkeit vorgestellt. Das Gesamtsystem einschließlich Industrie-PC und Modul für die Integration in die Betriebssteuerung des Kraftwer-

kes stand seit Mitte 2014 für die Laborerprobung zur Verfügung. Der Sensor erfüllt die Anforderungen der Atex-Richtlinie für Explosionsschutz.

Insbesondere sind folgende Eigenschaften zertifiziert:

- Zone 2,
- Gasgruppe IIA,
- Temperaturklasse T3,
- Ex d (gekapselt)

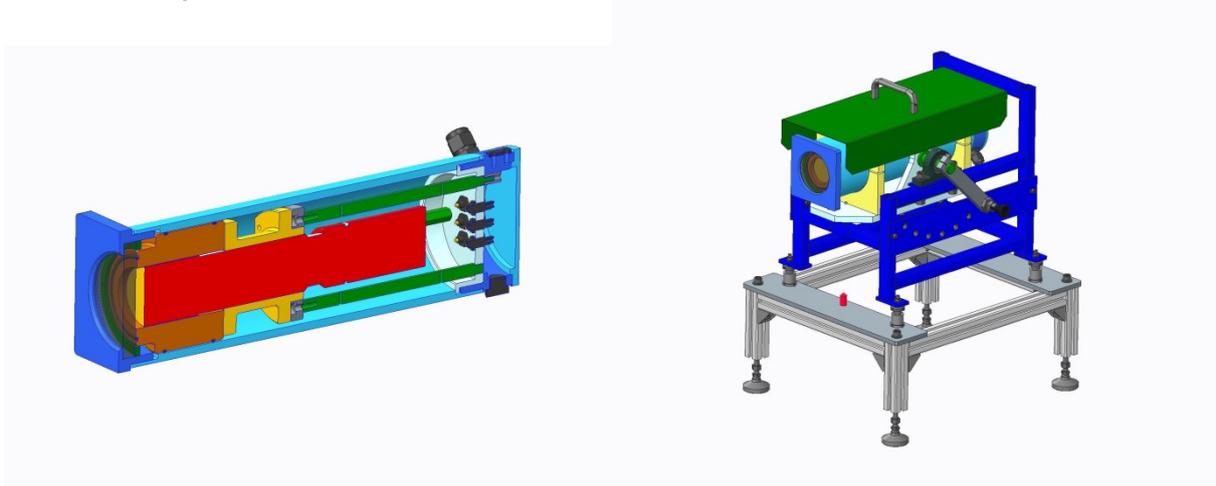


Abb. 5-2 Darstellung der Konstruktion des Sensors 1 für die Aufstellung in der Geothermianlage Insheim

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

Das Forschungsvorhaben ist Bestandteil des Arbeitspaketes 4.1 im Verbundprojekt „Strahlung und Umwelt II“ und wird gemeinsam mit dem Institut für Strahlenschutz (ISS) des Helmholtz-Zentrums München bearbeitet. Das Forschungsthema hat das Ziel die Ausscheidung von Ra-226+, Pb-210++, Ra-228+ und Th-228+ aus dem menschlichen Körper an NORM/TENORM-Arbeitsplätzen detailliert zu untersuchen.

Im Berichtszeitraum wurden die Analysen der Ausscheidungsproben von Arbeitern (einschließlich der „Null“-Proben) und Referenzpersonen abgeschlossen (Tabelle 5-1). Für Urinproben ergeben sich aus der bisherigen Auswertung der umfangreichen Datensammlung (ca. 600 Einzelanalysen) Werte für die Nuklide Pb-210, Po-210 und Th-228 im Bereich von < 0,4 bis 37 mBq/d. Die untersuchten Stuhlproben weisen dagegen deutlich höhere spezifische Aktivitäten bis maximal 865 mBq/d für Po-210, 430 mBq/d bis 500 mBq/d für Pb-210, Ra-226, Ra-228 und bis 165 mBq/d für Th-228 auf. Die durchschnittlichen Werte lagen zwischen 45 und 150 mBq/d.

Tabelle 5-1

Überblick über die ermittelten Ausscheidungsraten

	Urin [mBq/d]		Stuhl [mBq/d]	
	Mittelwert	Wertebereich	Mittelwert	Wertebereich
Pb-210	24	< 13 - 36	100	< 8,8 - 492
Po-210	12	1,5 - 37	90	2,0 - 865
Ra-226 (γ)	-	-	110	23 - 427
Ra-228 (γ)	-	-	147	< 32 - 468
Th-228	0,9	< 0,4 - 1,2	46	6,1 - 166

Bei einer ersten Gegenüberstellung der Analysedaten der Lebensmittel (Zusammenarbeit mit ISS, München, 02NUK015B) und der Ausscheidungen einzelner Personen sind Werte in vergleichbarer Größenordnung für Aufnahme- bzw. Ausscheidungsrate gefunden worden.

5.1.3 KVSF-Verbundprojekt: Transfer von Radionukliden in aquatischen Ökosystemen – AP 2.3 Freisetzung von Radium an der Grenzfläche Gestein – Wasser (BMBF, Förderkennzeichen 02NUK030G)

Im Rahmen des Verbundprojektes „TransAqua“ bearbeitet der VKTA das im Juni 2014 begonnene vierjährige Teilprojekt 2.3, „Freisetzung von Radium an der Grenzfläche Gestein – Wasser“.

In hochsalinen Fluiden aus der Nutzung tiefer geothermischer Quellen werden die natürlichen Radionuklide Ra-226, Ra-228 und Ra-224 mit Aktivitätskonzentrationen von einigen 10 Bq l^{-1} beobachtet, was zu Ablagerungen mit deutlich erhöhten und strahlenschutzrelevanten spezifischen Aktivitäten in Geothermieanlagen führen kann. Die Freisetzung von Radium aus dem Gestein in die flüssige Phase erfolgt sowohl durch physikochemische (z. B. Lösung, Sorption, Fällung) als auch durch kernphysikalische Prozesse. Letztere basieren auf den an den Fest-Flüssig-Grenzflächen ablaufenden Alphazerfällen der Th-Nuklide Th-230, Th-232 und Th-228, die zu einem verstärkten Übertritt der entsprechenden Rückstoßkerne Ra-226, Ra-228 und Ra-224 in die flüssige Phase führen.

Im Rahmen des Projektes soll der Einfluss des Alpharückstoßes durch Modellexperimente im Labor quantifiziert und von den physikochemischen Vorgängen unterschieden werden. Ziel dieser Untersuchungen ist es, die in komplexen hydrothermalen Systemen beobachteten Effekte durch dedizierte, bezüglich der Einflussfaktoren reduzierten Fest-Flüssig-Grenzsystemen, nachzubilden und damit das Berechnungsprogramm ARECOIL zu validieren. Grundlegende Zusammenhänge können anhand der Ra-224/Ra-226- bzw. Ra-224/Ra-228-Verhältnisse im Fluid gewonnen werden. Da die Kontaktzeiten τ von Fluid zu Feststoff im Laborexperiment auf Wochen begrenzt sind, wird auf Grund der langen Halbwertszeiten von Ra-226 ($T_{1/2} \approx 1600 \text{ a}$, $T_{1/2} \gg \tau$) und Ra-228 ($T_{1/2} \approx 5,7 \text{ a}$, $T_{1/2} \gg \tau$) nur ein geringer Anteil dieser Nuklide durch Alpharückstoß in die flüssige Phase gelangen. Das Ra-224 ($T_{1/2} \approx 3,64 \text{ d}$) hingegen wird schon nach wenigen Tagen seine Gleichgewichtskonzentration erreicht haben. Grenzflächensysteme mit überwiegendem Anteil von Alpharückstoß werden somit durch einen Anstieg des Ra-224/Ra-226 bzw. des Ra-224/Ra-228-Verhältnisses vom Feststoff zum Fluid gekennzeichnet sein, während nahezu unveränderte Verhältnisse in Feststoff und Fluid auf ein durch physikochemische Prozesse dominiertes System hindeuten.

In hydrothermalen Lagerstätten mit Sandstein als Wirtsgestein wurden in den tonigen Zwischenlagen spezifische Aktivitäten der Nuklide der U-238- und Th-232-Zerfallsreihen ($U-238 \leq 170 \text{ Bq kg}^{-1}$; $Th-232 \leq 130 \text{ Bq kg}^{-1}$) gemessen. Aufgrund der außerdem großen spezifischen Oberflächen ($0,7 - 15 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$) sind diese Gesteine effektive Quellen der Radiumfreisetzung durch Alpharückstoß. Da es für Laborversuche nur bedingt möglich war, Realproben aus den Entnahmehorizonten für geothermale Fluide zu verwenden, wurde ein Kaolin ($U-238: 131 \text{ Bq kg}^{-1}$; $Th-232: 107 \text{ Bq kg}^{-1}$, $BET: 17 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$) als Modellgestein für die Validierungsexperimente ausgewählt.

In Vorversuchen wurden verschiedene Varianten zur Probenvorbereitung für die gamma-spektrometrische Bestimmung der gelösten Ra-Nuklide getestet. Ziel war es, eine schnellstmögliche Messung der Proben zu ermöglichen, da dies für die Erfassung des kurzlebigen Ra-224 ($t_{1/2} = 3,6 \text{ d}$) wichtig ist. Nach Trennung von fester und flüssiger Phase durch Zentrifugation und Membranfiltration erwies sich die direkte Aktivitätsbestimmung aus der resultierenden Lösung als günstig, auch wenn dabei keine Anreicherung der Analyten erzielt wird.

Erste Versuche zur Radiumfreisetzung in Probenansätzen mit Wasser ergaben kein gelöstes Radium oberhalb der Erkennungsgrenzen g^* ($g^* < 0,4 \text{ Bq l}^{-1}$). In den Salzlösungen dagegen wurden die Ra-Nuklide in der Größenordnung von 3 Bq l^{-1} bis 8 Bq l^{-1} ermittelt. Für eine Bewertung der ablaufenden Prozesse wurden die Aktivitätsverhältnisse im Ausgangsmaterial Kaolin und in Lösung verglichen (siehe Abb. 5-3). Während das Ra-228/Ra-226-Verhältnis der Salzlösungen dem des Ausgangsmaterials Kaolin entsprach, stiegen die Ra-224/Ra-226- bzw. Ra-224/Ra-228-Verhältnisse deutlich an. Ra-224 wird in der Salzlösung gegenüber Ra-226 und Ra-228, welche nur durch physikochemische Prozesse aus der festen in die flüssige Phase übergehen, angereichert. In den Versuchen entsprach dies 40 bis 50 % des freigesetzten Ra-224. Die darüber hinausgehende Freisetzung lässt sich mit dem Alpharückstoß erklären.

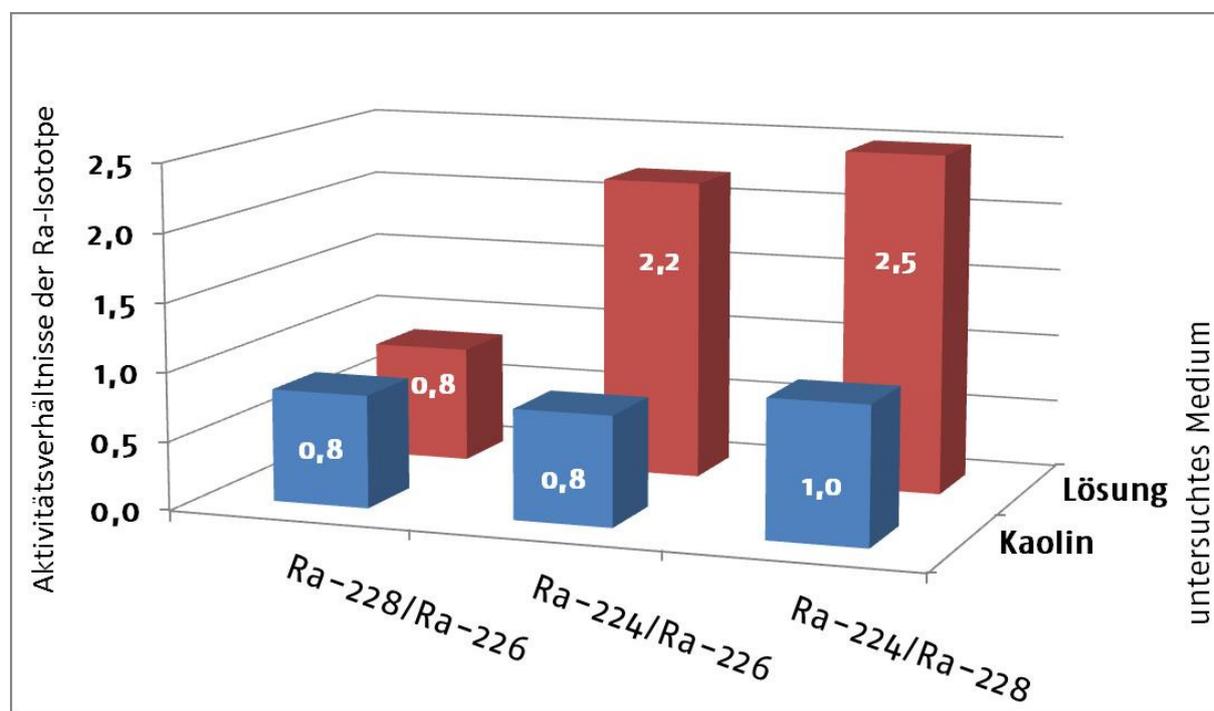


Abb. 5-3 Aktivitätsverhältnisse in Kaolin und in Lösung

5.1.4 Modellentwicklung eines ganzheitlichen Projektmanagementsystems für kerntechnische Rückbauprojekte (MogaMaR)

Im Jahr 2014 wurde das in 2012 ins Leben gerufene Forschungsprojekt zur „Modellentwicklung eines ganzheitlichen Projektmanagementsystems für kerntechnische Rückbauprojekte“ in Zusammenarbeit mit dem KIT und der AREVA GmbH fortgeführt. Das Ziel dieses Forschungsprojektes ist es, auf der Basis von Projektstrukturplänen, Genehmigungsunterlagen, Genehmigungsverfahren und anderen Projektdokumentationen von abgeschlossenen, laufenden und in der Planung befindlichen Rückbauprojekten die Besonderheiten von kerntechnischen Rückbauprojekten zu analysieren. Dabei sollen derzeitige Schwachstellen im Projektmanagement identifiziert werden, die für außerplanmäßige Zeit- und Kostenveränderungen verantwortlich sind.

Analog zum Stand der Technik in der konventionellen Bauplanung und -ausführung sollen die Analyseergebnisse in die Weiterentwicklung derzeitiger Projektmanagementsysteme einfließen und dadurch die Ressourceneffizienz bei kerntechnischen Rückbauprojekten gesteigert werden. Dazu werden Rückbauprojekte mit bereits erteilten Genehmigungen sowie abgeschlossene Projekte identifiziert und weiter analysiert. So konnten in 2014 Erkenntnisse aus dem Rückbaukomplex 1 des Fachbereichs KR in Form von Datenmaterial dem KIT zur weiteren Analysierung bereitgestellt werden. Die zu liefernden Daten wurden dabei durch den Fachbereich KR in Zusammenarbeit mit der Firma Siempelkamp GmbH sowie mit teilweiser Unterstützung durch den Fachbereich KV dem Projektträger KIT zur Verfügung gestellt. Die weitere Auswertung des Datenmaterials obliegt nun im Weiteren dem KIT. Für das derzeitige Ende dieses Forschungsprojekt ist das Jahr 2016 avisiert.

5.2 Aus- und Weiterbildung

Ausbildung im Fachbereich Sicherheit

Im Fachbereich KS wird die praktische Ausbildung von Studenten der Berufsakademie Riesa, Fachrichtung „Strahlentechnik“ koordiniert. Gegenwärtig absolvieren vier Studenten ihre praktische Ausbildung im VKTA. Eine Zusammenstellung der bearbeiteten Praktikumsthemen sowie der Bachelorarbeit sind unter Abschnitt 2 in Tabelle 2-2 dargestellt.

Weiterbildung „Gammaspektrometrie“

Im Berichtsjahr 2014 wurde durch den Fachbereich KR eine Weiterbildungsveranstaltung von VKTA-Mitarbeitern auf dem Gebiet der Gammaspektrometrie koordiniert. Dabei wurden durch Mitarbeit der Fachbereiche KS, KA und KR sowohl physikalische Grundlagen als auch Aufbau und Funktionsweise der Messtechnik vermittelt. Über die theoretischen und praktischen Übungen hinaus, sollte dies ein Forum für fachliche Diskussionen sein und einen anwendungsübergreifenden Erfahrungsaustausch ermöglichen.

6 **Organe und Gremien des VKTA - Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V.**

Mitglieder des VKTA (Stand 31.12.2014)

Freistaat Sachsen

vertreten durch die Sächsische Staatsministerin für Wissenschaft und Kunst

Frau Dr. Eva-Maria Stange

diese vertreten durch

Christoph Meier

Prof. Dr. Gert Bernhard

Andreas Beutmann

Dr. Wolfgang Boeißert

Prof. Dr. Peter Sahre

Dr. Wolfgang Hieronymus

Dr. Reinhard Knappik

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 (Stand 31.12.2014)

Freistaat Sachsen

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

Christoph Meier (Vorsitzender)

Dr. Wolfgang Wurtinger

Prof. Dr. Jörg Steinbach

Der Vorstand

Prof. Dr. Peter Sahre

Mitglieder des Beirates (Stand 31.12.2014)

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 Gundremmingen GmbH

Peter Hildwein

Siempelkamp NIS Ingenieurgesellschaft mbH

Prof. Dr. Antonio Hurtado

Institut für Energietechnik an der TU Dresden

Prof. Dr. Herbert Janßen

Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig

Mitglieder des Betriebsrates (Stand 31.12.2014)

Frank Lewin (Vorsitzender)

Bettina Bauer (stellvertretende Vorsitzende)

Uwe Meier (stellvertretender Vorsitzender)

Kerstin Fiola

Michael Ebert

Mandy Nemitz

Renate Salzwedel

Tabelle 7-1 Gebäudeverzeichnis der im Jahresbericht 2014 aufgeführten Gebäude

Gebäudennummer	Bezeichnung
790	Reaktorgebäude
791	Ventilationshaus
801	Laborgebäude
850	Radiochemisches Laborgebäude
852	Sammelstelle Sonderabfälle
886	Einrichtung zur Behandlung schwachradioaktiver Abfälle Rossendorf
887	Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf
890	Strahlenschutz
891	TZ-Restgebäude
30.4	ehemaliges Zwischenlager für feste radioaktive Abfälle
30.7/8	ehemaliges Transportbereitstellungslager
99	ehemaliges Lager für radioaktive Abwässer

AMOR	Anlage zur Molybdänproduktion Rossendorf
AtG	Atomgesetz
BA	Berufsakademie
BET-Messung	Analyseverfahren zur Größenbestimmung von Oberflächen, insbesondere poröser Festkörper, mittels Gasadsorption.
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BfUL	Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Bau, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BSB	Brandschutzbeauftragter
BSK	Bodensanierungskonzept
CÄSAR	Transportbehälter für bestrahlte Brennelemente
CASTOR®	cask for storage and transport of radioactive material (Behälter zur Aufbewahrung und zum Transport radioaktiven Materials)
CELLAR	Collaboration of European Low-level Underground Laboratories
COBRA	Cadmium-Zinc-Telluride O-neutrino double-Beta Research Apparatus)-Experiment
DAkKS	Deutsche Akkreditierungsstelle
DMS	Dokumentenmanagement
DV	Datenverarbeitung
EKR	Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf
ELBE	Elektronen Linearbeschleuniger für Strahlen hoher Brillanz und niedriger Emittanz
EN	Europäische Norm
ESK	Entsorgungskommission
ESR	Einrichtung zur Behandlung schwachradioaktiver Abfälle Rossendorf
ESRF	European Synchrotron Radiation Facility
EURATOM	The European Atomic Energy Community
FGB	Freigabebeauftragter
FGW	Freigabewert
FKTS	Abteilung Sicherheit, Strahlenschutz im HZDR
FMA	Freimessanlage Rossendorf
FSR	Forschungsstandort Rossendorf
FWI	Institut für Ionenstrahlphysik und Materialforschung im HZDR
FWKE	Institut für Strahlenphysik, Strahlungsquelle ELBE im HZDR
FWP	Institut für Radiopharmazeutische Krebsforschung im HZDR
GERDA	Germanium detector array

GMP	Good Manufacturing Practice; Richtlinien zur Qualitätssicherung der Produktionsabläufe und -umgebung in der Produktion von Arzneimitteln und Wirkstoffen, aber auch bei Kosmetika, Lebens- und Futtermitteln.
GSI	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH
GWM	Grundwassermessstelle
GWRA	Grubenwasserreinigungsanlage
HDV	Hochdruckverpressung
HZDR	Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e. V.
IAEA	International Atomic Energy Agency (Internationale Atomenergieorganisation)
IAEO	siehe IAEA
ICP-MS	Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma
IEC	International Electrotechnical Commission
IKTS	Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme
ISG	In-situ-Gammaspektrometrie
ISO	International Standard Organisation
ISS	Institut für Strahlenschutz des Helmholtz Zentrum München
ISTec	Institut für Sicherheitstechnologie
KA	Fachbereich Analytik und Monitoring im VKTA
KAA	Abteilung Nukleare/Konventionelle Analytik im Fachbereich KA
KAB	Abteilung Monitoring und Bewertung im Fachbereich KA
KAE	Projektgruppe Elektrochemische Verfahren im Fachbereich KA
KAL	Sachgebiet Konventioneller Abfall im Fachbereich Analytik und Monitoring
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
KONRAD	Endlager KONRAD für nicht wärmeentwickelnde Abfälle
KONTEC	Internationales Symposium „Konditionierung radioaktiver Betriebs- und Stilllegungsabfälle“
KR	Fachbereich Rückbau und Entsorgung im VKTA
KRB	Abteilung Reststoffbehandlung und Qualitätswesen im Fachbereich KR
KRL	Abteilung Logistik und Produktkontrolle im Fachbereich KR
KRR	Abteilung Reaktorrückbau im Fachbereich KR
KRS	Landessammelstelle im Fachbereich KR
KS	Fachbereich Sicherheit im VKTA
KS-A	im Fachbereich KS
KSB	Sachgebiet Betriebliche Strahlenschutzüberwachung im Fachbereich KS
KS-DV	Arbeitsgruppe Kommunikation und Datenverarbeitung im Fachbereich KS
KSI	Abteilung Strahlenschutz Personen/Inkorporationsmessstelle im Fachbereich KS

KSS	Abteilung Strahlenschutz Anlagen im Fachbereich KS
KSS/M	Arbeitsgruppe Strahlenschutzmesstechnik in der Abteilung Strahlenschutz Anlagen im Fachbereich KS
KV	Fachbereich Kaufmännische Angelegenheiten
kvA	Kontaminationsverdächtige Abwässer
KVC	Abteilung Controlling im Fachbereich KV
KVF	Abteilung Finanzen im Fachbereich KV
KVR	Abteilung Recht und Verwaltung im Fachbereich KV
KVSF	Kompetenzverbund Strahlenforschung
LARA	Laborabwasserreinigungsanlage
LASAIR	Lagrange-Simulation zur Ausbreitung und Inhalation von Radionukliden
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LPS	Landesanstalt für Personendosimetrie und Strahlenschutz Ausbildung des Landes Mecklenburg-Vorpommern
LSC	liquid scintillation counter (Flüssigszintillationszähler)
LSN	Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle
MogaMaR	Modellentwicklung eines ganzheitlichen Projektmanagementsystems für kerntechnische Rückbauprojekte
NORM	naturally occurring radioactive material (natürlich vorkommendes radioaktives Material)
ODL	Ortsdosisleistung
OFK	Oberflächenkontamination
OSL	Optisch stimulierte Lumineszenz
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PE	Polyethylen
PET	Positronen-Emissions-Tomographie
PIV	Physical Inventory Verification
PT	Projektträger
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
QM	Qualitätsmanagement
QMB	Qualitätsmanagementbeauftragter
QMS	Qualitätsmanagementsystem
REM	Analytische Rasterelektronenmikroskopie
ReVK	Reststoffflussverfolgungs und -kontrollsystem
RFR	Rosendorfer Forschungsreaktor
RK	Rückbaukomplex
ROBL	Rosendorfer Beamline des HZDR an der ESRF Grenoble
SIMS	Sekundärionen-Massenspektrometer
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft

SMWK	Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst
SNO+	Sudbury Neutrino Observatory
SP 2	Sanierungsprojekt 2
SSA	Strahlenschutzanweisung
SSB	Strahlenschutzbeauftragter
SSBV	Strahlenschutzbevollmächtigter
SSI	Strahlenschutzingenieur
SSIS	Strahlenschutz-Informationssystem
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
TENORM	Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials (technisch angereichertes natürlich vorkommendes radioaktives Material)
TLD	Thermolumineszenz-Dosimeter
TU	Technische Universität
TÜV	Technischer Überwachungsverein
TZ	Technologisches Zentrum
UDO	Untergrundlabor für Dosimetrie und Spektrometrie
USBV	Unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtung
VKTA	Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V.; ab 02.12.2014: VKTA - Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V.
VSU	Vereinigte Sicherheitsunternehmen GmbH
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WKP	Wiederkehrenden Prüfung
ZLR	Zwischenlager Rossendorf

Publikationen

Degering, D., Fleischer, K., Köhler, M.:
Abfallrechtliche Gesichtspunkte bei der Deponierung von NORM-Abfällen aus Geothermieanlagen, Strahlenschutzpraxis 03/2014, 30 – 32

Degering, D., Köhler, M.:
Natürliche Radionuklide in Anlagen der Tiefen Geothermie Deutschlands – Herkunft und Auftreten, Strahlenschutzpraxis 03/2014, 4 – 9

Friedrich H.-J., Knappik, R., Zschornack, D., Müller, W.:
Behandlung C-14-haltiger flüssiger Abfälle mittels elektrochemischer Totaloxidation – erste Ergebnisse und Ausblick, atw, 6/2014, 376 - 381

Hauptmann, J.:
„Antrag auf atomrechtliche Genehmigung für den Strahlenschutz am Forschungsstandort Rossendorf“, Bachelorarbeit an der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Riesa; 16.09.2014

Köhler, M., Degering, D.:
Strahlenschutz in ausgewählten Anlagen der Tiefen Geothermie Deutschlands – Ein Überblick, Strahlenschutzpraxis 03/2014, 10 – 14

Träber, S., C. , Höllriegl, V., Li, W. B., Czeslik, U., Rühm, W., Oeh, U., Michalke, B.:
Estimating the Absorption of Soil-Derived Uranium in Humans, Environmental Science & Technology, (48) 2014, 14721 – 14727

Vorträge

Bartel, S.:
„Umsetzung der DIN ISO 11929 anhand gesamtzählender Messungen“, Sachverständigentreffen des LfULG, Dresden, 27.11.2014

Bartel, S.:
„Nachweisgrenze, Erkennungsgrenze, Unsicherheiten“, VKTA-Inhouse-Schulung „Gammaskpektrometrie“, November 2014

Beger, G.:
„Stand der Entsorgung der radioaktiven Abfälle des VKTA“, VKTA-Beiratssitzung am 07.11.2014

Degering, D.:
Prognose und Monitoring natürlicher Radionuklide in Anlagen der tiefen Geothermie FKZ 0325571, Übersicht, Projekttreffen im Rahmen des Vorhabens „Prognose und Monitoring natürlicher Radionuklide in Anlagen der tiefen Geothermie“, Klingenberg, 03./04.04.2014

Degering, D.:
Prognose der Radionuklidkonzentrationen in Fluiden der tiefen Geothermie – Projektconcept, Übersicht über die geplanten Arbeiten, Projekttreffen im Rahmen des Vorhabens „Prognose und Monitoring natürlicher Radionuklide in Anlagen der tiefen Geothermie“, Klingenberg, 03./04.04.2014

Degering, D.:

Analytik an Wasser- und Gesteinsproben, Projekttreffen im Rahmen des Vorhabens „Prognose und Monitoring natürlicher Radionuklide in Anlagen der tiefen Geothermie“, Klingenberg, 03./04.04.2014

Degering, D.:

Konsequenzen von Analytik und Simulationen, Ausblick, Projekttreffen im Rahmen des Vorhabens „Prognose und Monitoring natürlicher Radionuklide in Anlagen der tiefen Geothermie“, Klingenberg, 03./04.04.2014

Degering, D.:

Entwicklung eines Sensorsystems zum Monitoring von Radionuklidkonzentration, Scalewachstum und Dosisleistung in Geothermieranlagen– Projekt-konzept, Übersicht über die geplanten Arbeiten, Projekttreffen im Rahmen des Vorhabens „Prognose und Monitoring natürlicher Radionuklide in Anlagen der tiefen Geothermie“, Klingenberg, 03./04.04.2014

Degering, D.:

Entwicklung eines Sensorsystems zum Monitoring von Radionuklidkonzentration, Scalewachstum und Dosisleistung in Geothermieranlagen– erste Ergebnisse, Ausblick, Projekttreffen im Rahmen des Vorhabens „Prognose und Monitoring natürlicher Radionuklide in Anlagen der tiefen Geothermie“, Klingenberg, 03./04.04.2014

Degering, D.:

Charakteristik des PTB-ULB-Gammaspektrometers im Niederniveaumesslabor Felsenkeller, Vortrag zur Inbetriebnahme des PTB-Gammaspektrometriemessplatzes, Dresden, 06.11.2014

Degering, D., Köhler, M.:

Strahlenschutz und Entsorgungspraxis für radioaktive Materialien in der tiefen Geothermie – Anwendungsbeispiele, GeoTHERM, expo und congress, 20./21.02.2014 Offenburg

Degering, D., Köhler, M.:

Low-level-Gammaspektrometrie im Untertagelabor Felsenkeller, Dresden, Transaqua TP5 Workshop, Karlsruhe, 25.11.2014

Degering, D., Köhler, M.:

Low-level-Gammaspektrometrie im Untertagelabor Felsenkeller, VKTA-internen Schulung „Gammaspektrometrie“ 03./04.12.2014

Degering, D., Krüger, F.:

Simulation des Alpha-Rückstoßes an Mineraloberflächen mittels Monte-Carlo-Simulation, Projekttreffen im Rahmen des Vorhabens „Prognose und Monitoring natürlicher Radionuklide in Anlagen der tiefen Geothermie“, Klingenberg, 03./04.04.2014

Degering, D., Krüger, F., Scheiber, J., Wolfgramm, M., Köhler, M.:

Origin of Radium contents and significance of Radium isotope ratios in geothermal fluids, Deep Geothermal Days, 10. - 11.04.2014 Paris - Frankreich

Erlor, O.:

„Stilllegung und Abbau des Rossendorfer Forschungsreaktors RFR“, Projekttreffen zur Modellentwicklung eines ganzheitlichen Projektmanagementsystems für kerntechnische Anlagen am 05.05.2014, Dresden - Deutschland

Erlor, O.:

Decommissioning and Dismantling of the Rossendorf Research Reactor RFR vom 19.05.2014 bis 23.05.2014, Magurele - Rumänien

Erler, O.:

„Rückbau des Rossendorfer Forschungsreaktors RFR“, 20. Arbeitskreis Stilllegung der AFR vom 17.06.2014 bis 18.06.2014, Risoe – Dänemark

Erler, O.:

„Entsorgung von Reststoffen nach Freigabe gemäß § 29 Strahlenschutzverordnung, Stand der Rückbauarbeiten“ am 07.10.2014, Dresden - Deutschland

Erler, O.:

„Stand der Rückbauarbeiten am Forschungsstandort Rossendorf“, 21. Arbeitskreis Stilllegung der AFR vom 05.11.2014 bis 06.11.2014, Wien - Österreich

Fiola, K.:

„Radioaktivität, Strahlungsarten, Quellen, Wechselwirkungen von Strahlung mit Stoff“, VKTA-Inhouse-Schulung „Gammaskpektrometrie“, November 2014

Fiola, K., Knappik, R.:

„VKTA Rossendorf - Laboratory for Radionuclide and Environmental Analysis“, Symposium on International Safeguards, Hauptsitz IAEA, Wien, 22.10.2014

Hauptmann, J.:

„Nuclear License Request for the Radiation Protection Department at the Rossendorf Research Site“, Doktorandenseminar des Kompetenzzentrums für Kerntechnik Ost (KompOst), Hochschule Zittau/Görlitz, Zittau, 04.12.2014

Jansen, S.:

„Der VKTA aus Sicht Rückbau und Freigabeverfahren“, Dresden/FSR, KTG Arbeitsgruppe Freigabe, 20.02.2014

Jansen, S.:

„Rückbau aus Sicht von Freimessung und Freigabe am Beispiel ausgewählter Anlagenteile des Rossendorfer Forschungsreaktors“, Tagung „Strahlenschutz in Medizin, Forschung und Industrie“ des TÜV Süd, Dresden, 09.12.2014

Jansen, S.:

„Radioaktivität in Mensch und Umwelt“, Veranstaltung zum Tag der offenen Tür der Deponie Wetro, Wetro, 18.10.2014

Jansen, S., Fröhlich, N.:

„Schulung zur SSA 23 hinsichtlich der Freigabe von Chemikalienabfällen aus dem RCL und KB 6“, Rossendorf, 23.10.2014

Kaden, M.:

„Auswertung eines Spektrums- „Vom Impuls zur Aktivität““, VKTA-Inhouse-Schulung „Gammaskpektrometrie“, November 2014

Kaden, M.:

„Nuklidbibliotheken“, VKTA-Inhouse-Schulung „Gammaskpektrometrie“, November 2014

Kaden, M., Bartel, S.:

„Interwinner & WinnerTrack“, VKTA-Inhouse-Schulung „Gammaskpektrometrie“, November 2014

Kaden, M., Scheibke, J.:

“Der Rossendorfer Forschungsreaktor – Betrieb und Rückbau aus Sicht der Emissionsüberwachung”, BfS-Fachgespräch „Kontrolle der Eigenüberwachung radioaktiver Emissionen mit der Fortluft aus kerntechnischen Anlagen“, Neuherberg, 13./14.10. 2014

Köhler, M.:

Konsequenzen aus der Bildung von NORM in der Tiefen Geothermie, Workshop „Praktische Aspekte des Umgangs mit NORM-Rückständen“, Der Geothermiekongress, 11. - 13.11.2014 Essen

Workshop on Clearance of Decommissioning Waste – Part 2, Hanoi, Vietnam, 24. - 28.03. 2014 mit den Beiträgen Characterisation (M. Bothe), Measurements and equipment (J. Feinhals, M. Bothe), Sampling and analysis (M. Bothe), How to assess and deal with uncertainties in the clearance process (M. Bothe), Concept of radionuclide correlation factors (M. Bothe), Establishing appropriate radionuclide correlation factors (M. Bothe), Release of buildings and sites – Differences in the view of applicant and authority (J. Feinhals, M. Bothe), Management of NORM (M. Bothe) und Management of hazardous non-radioactive substances (M. Bothe)

10 **Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1-1	Organigramm des VKTA	6
Abb. 3-1	Besucher informieren sich beim Tag des offenen Labors 2014 am Stand des Strahlenschutzes über dessen Arbeit.....	10
Abb. 4-1	Zerteilen des Fortluftschornsteins in einzelne Segmente	18
Abb. 4-2	Abriss des Ventilationshauses	19
Abb. 4-3	Teilstücke der Zuluftanlage 2	20
Abb. 4-4	Verfüllter Abbruchbereich III nach Abschluss der Rückbautätigkeiten.....	21
Abb. 4-5	Dekontaminierter Bereich am Zaun an der Süd-Ost-Seite des Freigeländes	23
Abb. 4-6	Betrieblich freigegebener Teilbereich des Freigeländes zwischen dem ehemaligen Gebäude 99 und der Grenze zum ZLR	24
Abb. 4-7	Arbeiten zur Materialtrennung im Rahmen der GSI-Entsorgungskampagne in der Sortierbox der ESR	25
Abb. 4-8	Maximale Individualdosis im VKTA durch äußere und innere Exposition in den Jahren 2010 bis 2014.....	37
Abb. 4-9	Fortluft-Emissionen aus der Landessammelstelle Sachsen	39
Abb. 4-10	Abwasser-Emissionen des FSR in den Jahren 2005 bis 2014	40
Abb. 4-11	Bildmitte: Neue meteorologische Station am FSR (Teil Bodenstation).....	41
Abb. 4-12	Anteil der berechneten Strahlenexposition am Grenzwert [%].....	42
Abb. 4-13	Anteile der Auftraggeber am Umfang der Dienstleistungsanalysen.....	43
Abb. 4-14	Messung mittels unkollimierter ISG in der ehemaligen Warte des Reaktorgebäudes.....	56
Abb. 4-15	Kollimierte ISG auf der verfüllten Baugrube im Abbruchbereich III.....	57
Abb. 4-16	Räumliche Übersicht des Sanierungsgebietes SP 2 mit den Teilbereichen 5, 8, 9, 12, 12a und 13 sowie Hang ZLR/RFR und Baugrube 30.2/3 nach BSK und den Positionen der Rammkernsondierungen (grüne Kreuze).....	58
Abb. 4-17	Bohrlochmessungen und kollimierte ISG im Teilbereich 13.....	59
Abb. 4-18	Darstellung des Durchsatzes der Freimessanlage RTM642 sowie die Anzahl der Messungen in den letzten 5 Jahren	60
Abb. 4-19	Geöffnete Messkammer mit Kalibriergebinde der Freimessanlage Typ RTM 644Inc (im Vordergrund der Kettenförderer)	61
Abb. 5-1	Zusammenstellung der verfügbaren Daten zu den Ra-226- und Ra-228-Aktivitätskonzentrationen in geothermisch bzw. balneologisch genutzten Wässern	68
Abb. 5-2	Darstellung der Konstruktion des Sensors 1 für die Aufstellung in der Geothermieanlage Insheim	69
Abb. 5-3	Aktivitätsverhältnisse in Kaolin und in Lösung	71

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1	Forschungsprojekte des VKTA 2014	8
Tabelle 2-2	Praxisberichte und Bachelorarbeit der Studenten des VKTA im Berichtsjahr 2014	8
Tabelle 4-1	Zuwendung Wirtschaftsplan 2014 für Betrieb und Investitionen - unter Berücksichtigung von Aufstockungen durch Ausgabereinstellung und Umwidmung	12
Tabelle 4-2	Forschungsprojekte 2014.....	13
Tabelle 4-3	Bilanzdaten zu den ESR-Arbeitsaufgaben für 2014.....	25
Tabelle 4-4	Aufstellung der entsorgten Schrotte und Altbehälter 2014.....	27
Tabelle 4-5	Ablieferungen von Ablieferungspflichtigen der LSN.....	29
Tabelle 4-6	Stand der im DMS eingestellten Dokumente (Stand 01.08.2014)	31
Tabelle 4-7	atomrechtliche Genehmigungen und Bescheide des VKTA, Stand 31.12.2014	34
Tabelle 4-8	2014 erhaltene Genehmigungen.....	34
Tabelle 4-9	Überblick über die Ergebnisse der Personenüberwachung am Standort	36
Tabelle 4-10	Bestand an Strahlenschutzmessgeräten im HZDR und VKTA (Stand: 31.12.2014).....	44
Tabelle 4-11	Bilanz der am FSR im Jahr 2014 freigegebenen Stoffe.....	48
Tabelle 4-12	Kernmaterialbestand in der Materialbilanzzone WKGR (Stand: 31.12.2014).....	51
Tabelle 4-13	Einsatzstatistik der Werkfeuerwehr im Jahr 2014	53
Tabelle 5-1	Überblick über die ermittelten Ausscheidungsraten.....	70
Tabelle 7-1	Gebäudeverzeichnis der im Jahresbericht 2014 aufgeführten Gebäude	75

- [EB114] Ebert, Stefan & Lange, C., „Vergleichsmessungen mit aktiven und passiven Neutronendosimetern am AKR 2“, Arbeitsbericht KS-39/2014, Dresden, 20.11.2014
- [ESK13] Entsorgungskommission, „ESK-Stresstest für Anlagen und Einrichtungen der Ver- und Entsorgung in Deutschland, Teil 2: Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle, stationäre Einrichtungen zur Konditionierung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle“, Endlager für radioaktive Abfälle, Stellungnahme der ESK, revidierte Fassung vom 18.10.2013, 2013
- [FB05] SMUL, „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, Dresden, 2005
- [FIO142] Fiola, Kerstin, „Declaration Rossendorf Site auf Basis des Programms CAPE“, Dresden, März 2014
- [FIO15] Fiola, Kerstin, „Bilanz radioaktiver Stoffe 2014 im VKTA“, Dresden, 28.01.2015
- [FIO151] Fiola, Kerstin, „Bilanz radioaktiver Stoffe 2014 im HZDR“, Dresden, 30.01.2015
- [IG15] Hauptmann, J. , Herzig, J. & Muschter, N., „Interne Gefährdungsanalyse für den Forschungsstandort Rossendorf, Arbeitsbericht KS 05/2015 vom 02.02.2015“
- [JBKS14] VKTA, „Jahresbericht Strahlenschutz 2014 des Vereins für Kernverfahrenstechnik und Analytik e. V. und des Forschungszentrums Dresden-Rossendorf e. V.“, VKTA-104, Dresden, April 2014
- [KN01] Knappik, R. et al, „Konzept zur Freigabe des Bodens nach Abschluss des Rückbauprojektes Freigelände des VKTA (Bodensanierungskonzept)“, 26.03.2001
- [LA14] Langer, Ricarda, „Gesamtzählende Messung von GSR-Ablufffilterproben“, Arbeitsbericht KS-08/2014, Dresden, 17.02.2014
- [RÖL06] Röllig, Dieter, „Qualitätssicherungsprogramm Strahlenschutzmesstechnik am Forschungsstandort Rossendorf, 1. Revision“, Arbeitsbericht KS-33/2006, Dresden, 2006
- [SSA23] Jansen, Sven, „Strahlenschutzanweisung Nr. 23, Freigabe von Stoffen mit geringfügiger Aktivität, Revision 14“, Dresden, 2013
- [PF14] VKTA, „Fortluft-Emissionsüberwachung am Forschungsstandort Rossendorf; Obergrenzen für die Abteilung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und Methoden der Überwachung“, Revision 6 vom 01.10.2014, in Kraft gesetzt 01.12.2014, Arbeitsbericht KS-29/2014, Dresden
- [PI12] VKTA, „Programm zur Immissionsüberwachung des Forschungsstandortes Rossendorf im "Bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlagen" sowie im

"Störfall/Unfall", Revision 2 vom 14.09.2012; in Kraft gesetzt am 18.12.2012, Arbeitsbericht KS-34/2012, Dresden

- [PW13] VKTA, „Programm zur Abwasser-Emissionsüberwachung am Forschungsstandort Rossendorf; Revision 2 vom 14.06.2013, in Kraft gesetzt am 02.01.2014, Arbeitsbericht KS-26/2013“
- [SSA01] VKTA, „Strahlenschutzanweisung Nr. 1“, Aufgabenzuweisung und Zuständigkeitsabgrenzung im Strahlenschutz, Dresden, 2012
- [ZAV01] VKTA, „Zusammenarbeitsvereinbarung Nr. 1 zwischen dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e. V. und dem Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V. betreffend die Gewährleistung des Strahlenschutzes“, Dresden, 2012