



JAHRESBERICHT 2018

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

VKTA-112



VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V.
Bautzner Landstraße 400 | 01328 Dresden

WWW.VKTA.DE

Impressum

Redaktion

Dr. Dietmar Schlösser und Gregor Beger

Lektorat

Daniela Scherbarth, Cornelia Graetz und Gregor Beger

Druck

Reprogress GmbH, Dresden

Bezugsquellen

VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V.
Bautzner Landstraße 400 | 01328 Dresden

oder

www.vkta.de

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

Dresden, VKTA, 2019

Abbildungen Umschlag

Oben: Saniertes Freigelände

Unten links: Teilnehmer des 8. RCA-Workshops

Unten rechts: Fasstrocknungsanlage in der Reststoffbehandlungseinrichtung

JAHRESBERICHT DES VKTA 2018

VKTA-112

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

Bautzner Landstraße 400
01328 Dresden
Bundesrepublik Deutschland

Telefon: +49 351 260-3493
Telefax: +49 351 260-3236
E-Mail: kontakt@vkta.de
Internet: www.vkta.de

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung und Zusammenfassung	5
2	Überblick zum VKTA.....	7
2.1	Organigramm	8
2.2	Organe und Gremien.....	9
2.3	Überblick zur Leitung des Vereines.....	11
2.4	Aufgaben der Struktureinheiten	12
2.5	Tätigkeit in Gremien	15
2.6	Meldepflichtige Ereignisse.....	15
3	Jahresbericht aus Sicht der Fachbereiche des VKTA	16
3.1	Fachbereich Kaufmännische Angelegenheiten.....	16
3.1.1	Kaufmännische Angelegenheiten und Investitionen	16
3.1.2	Rechtsangelegenheiten	17
3.2	Fachbereich Rückbau und Entsorgung	17
3.2.1	Rückbaukomplexe	17
3.2.2	Reststoffbehandlungsanlage.....	20
3.2.3	Zwischenlager Rossendorf	22
3.2.4	Betrieb Pufferlager	23
3.2.5	Entsorgung von radioaktiven Abwässern des Standortes.....	24
3.2.6	Konditionierung der radioaktiven Abfälle	24
3.2.7	Kernmaterialmanagement	25
3.3	Fachbereich Strahlenschutz	25
3.3.1	Atomrechtliche Genehmigungsverfahren.....	25
3.3.2	Personenüberwachung.....	26
3.3.3	Anlagen- und Umweltüberwachung.....	28
3.3.4	Strahlenschutzmesstechnik	33
3.3.5	Betrieblicher Strahlenschutz	34
3.3.6	Freigabe von Stoffen mit geringfügiger Aktivität	36
3.3.7	Bestandsführung von Kernmaterial und sonstigen radioaktiven Stoffen	38
3.3.7.1	Kernmaterialmanagement und Bestandsführung von Kernmaterial	38
3.3.7.2	Bestandsführung von sonstigen radioaktiven Stoffen	40
3.4	Abteilung Umwelt- und Radionuklidanalytik	41
3.4.1	Dienstleistungen für den Forschungsstandort Dresden-Rossendorf.....	41
3.4.2	Dienstleistungen für Kernenergienutzung und -ausstieg	42
4	Spezifische übergeordnete Themen	44
4.1	Betrieb des Freimesszentrums.....	44
4.2	Betrieb der Inkorporationsmessstelle des Freistaates Sachsen	46
4.3	Konventioneller Abfall.....	46

4.4	Betrieb der Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle.....	48
4.5	Qualitätsmanagement und Dokumentationswesen.....	49
4.6	Kommunikation und Datenverarbeitung.....	50
4.7	Arbeitsschutz.....	50
5	Aus- und Weiterbildung	51
5.1	Studentische Ausbildung.....	51
5.2	Sonstige Aus- und Weiterbildung	51
6	Forschungsprojekte.....	53
6.1	Überblick und Zuwendungen	53
6.2	Forschungsprojekt TRANSAQUA.....	53
6.3	Forschungsprojekt SUBITO.....	54
6.4	Forschungsprojekt BioVeStRa	55
7	Öffentlichkeitsarbeit	57
8	Publikationen, Vorträge	60
9	Tabellenverzeichnis	63
10	Abbildungsverzeichnis.....	64
11	Abkürzungsverzeichnis	65
12	Literaturangaben	68

1 EINLEITUNG UND ZUSAMMENFASSUNG

Das Jahr 2018 ist ein Übergangsjahr hin zu dem letzten großen Schritt der ursprünglich geplanten Rückbau- und Sanierungstätigkeiten am Standort: Die Entlassung des Geländes des Rossendorfer Forschungsreaktors (RFR), der Keimzelle des gesamten Forschungsstandortes, die aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes (AtG) beantragt wurde und in 2019 erfolgen soll.

2018 kam der Rückbau der kerntechnischen Altanlagen weiterhin gut voran. Die beantragten und gleichermaßen vom Freistaat Sachsen bereitgestellten finanziellen Mittel waren eine entscheidende Grundlage der entsprechenden Tätigkeiten des VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V. (VKTA).

Zum Jahresende 2018 wurde folgender Stand in den verbliebenen Rückbaukomplexen (RK) erreicht:

Rückbaukomplex 1: Rossendorfer Forschungsreaktor

Die Auffüllung der Baugrube, die Zwischenprofilierung und die Endprofilierung wurden abgeschlossen. Am 21.06.2018 wurde der Antrag auf Entlassung aus dem Geltungsbereich des AtG gestellt. Als letzter offener Punkt verblieb die konventionelle Gefährdungsabschätzung aufgrund der ursprünglich vorhandenen Belastung im Boden mit Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bzw. der Nachweis der PAK-Freiheit kann erst in 2019 endgültig abgeschlossen werden.

Rückbaukomplex 2: Isotopenproduktionsanlagen

Der RK 2 ist seit 2015 vollständig beendet und es gab keine weiteren Tätigkeiten.

Rückbaukomplex 3: Einrichtungen zur Abfalllagerung und -entsorgung / Freigelände

Die Kontrollmessungen der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) sind in 2018 durchgeführt worden. Die Freigabe und die Entlassung aus der atomrechtlichen Aufsicht wurde am 27.08.2018 erteilt. Ein Großteil des Geländes unterliegt nach Vorgaben des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) bis 31.12.2062 einer Nutzungseinschränkung.

Spezielle Kanalisation (SpezKan: ehemalige Kanalisation für kontaminationsverdächtige Abwässer)

Von der ehemaligen Kanalisation für Laborabwässer aus Strahlenschutzbereichen sind noch zwei Leitungsabschnitte zu betrachten:

- Die Arbeiten an der ehemaligen Rohrleitung RS 53 wurden abgeschlossen. Nach dem Antrag auf Freigabe und Entlassung des Bereiches am 03.05.2018 erging am 06.07.2018 der Entlassungsbescheid aus der atomrechtlichen Aufsicht. Das Gelände wurde am 16.08.2018 zur freien Nutzung wieder an das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e. V. (HZDR) übergeben.
- Ein letzter Teilabschnitt (Rohrleitung RF 83) verläuft größtenteils westlich am Gebäude 801 und unter dessen Nottreppe. Die Planungen zum Rückbau der Rohrleitung RF 83 haben 2018 begonnen.

Seit 2012 ist als Ende der Rückbautätigkeiten der Altanlagen des ehemaligen Zentralinstituts für Kernforschung der Akademie der Wissenschaften der DDR im Zeitplan das Jahr 2018 geplant. Als großer Teilerfolg und wesentlicher Schritt kann hierbei die Beantragung der Entlassung des Geländes des RFR aus dem Geltungsbereich des AtG verbucht werden, auch wenn die eigentliche Entlassung erst 2019 erfolgen wird.

Die Thematik der radioaktiven Abfälle des VKTA bleibt weiterhin eine schwierige und langfristige Aufgabe. Die interne Abfallbearbeitung ging dennoch voran, ebenso konnten mit den externen Dienstleistern Fortschritte erzielt werden.

Für die Erfüllung der satzungsgemäßen Aufgaben am Forschungsstandort Rossendorf (FSR) sind, neben den Konditionierungs-, Entsorgungs- und Zwischenlagerungseinrichtungen des VKTA, auch der Strahlenschutz und die zugehörige Umwelt- und Radionuklidanalytik tätig. Der Strahlenschutz konnte auch 2018 für den gesamten FSR in exzellenter Weise gewährleistet werden. Wichtiges Thema in 2018 (und weiter in 2019) war die Vorbereitung auf die vollständige Inkraftsetzung des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG) mit der zugehörigen vollständig neuen Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) zum 31.12.2018. Die Umwelt- bzw. Radionuklidanalytik verbuchte ebenfalls ein sehr erfolgreiches Jahr und richtete nach fünfjähriger Pause wieder den achten Workshop Radiochemische Analytik aus.

Alle vorgenannten Tätigkeiten des VKTA waren 2018 nur möglich, da es eine ausreichende Unterstützung der Verwaltung mit den kaufmännischen Angelegenheiten einschließlich Einkauf und Investitionen, Buchhaltung und Controlling, Recht und Personal gab.

Im Jahr 2018 fand eine erste VKTA-Klausurtagung mit allen Fachbereichs- und Abteilungsleitern in Bautzen statt. Insgesamt gesehen, war diese Klausurtagung eine positive und konstruktive Maßnahme für alle Teilnehmer. Die Themen Ist-Stand, anstehende Veränderungen, Stärken und Schwächen, Organisation, Aufgaben und Ausrichtung etc. wurden bearbeitet und die Inhalte in zwei Folgeveranstaltungen im September und Dezember 2018 im VKTA weiter fortgeführt. Alle Mitarbeiter wurden entsprechend durch Mitarbeiterinformationen mit einbezogen.

In den nachfolgenden Teilen des Jahresberichtes 2018 werden die wichtigsten Aspekte der Tätigkeiten des VKTA näher erläutert:

- Kapitel 2 Überblick zum VKTA
- Kapitel 3 Jahresbericht aus Sicht der Fachbereiche des VKTA
- Kapitel 4 Spezifische übergeordnete Themen
- Kapitel 5 Aus- und Weiterbildung
- Kapitel 6 Forschungsprojekte
- Kapitel 7 Öffentlichkeitsarbeit
- Kapitel 8 Publikationen, Vorträge
- Kapitel 9-12 Verzeichnisse

Stand: 31.12.2018

Name:	VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V.
Träger:	Freistaat Sachsen
Finanzierung:	Freistaat Sachsen und Dritte
Anzahl der Mitarbeiter, die einen Arbeitsvertrag mit dem VKTA haben:	101
Aktiv tätige Mitarbeiter des VKTA:	99
- davon Grundfinanzierung:	71
- davon Drittmittelbereich:	22
- davon Landessammelstelle:	2
- davon Studenten:	4
Jahresetat Wirtschaftsplan:	11,0 Mio. EUR
Forschungsprojekte:	0,2 Mio. EUR
Wirtschaftlicher Geschäftsbetrieb:	2,6 Mio. EUR
Organe:	Mitgliederversammlung Kuratorium Vorstand Beirat

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

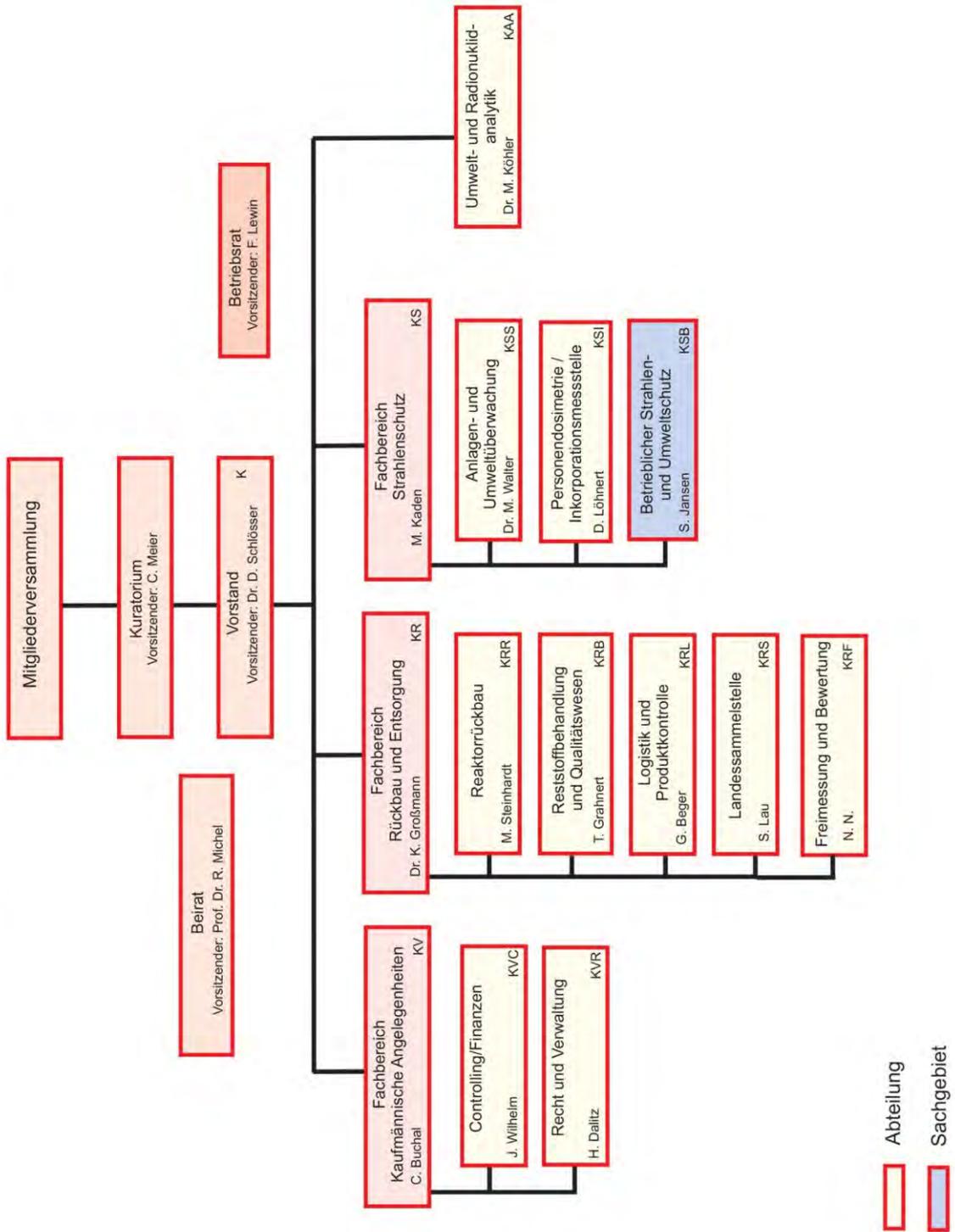


Abbildung 2-1: Organigramm des VKTA

2.2 Organe und Gremien

Mitglieder des VKTA

Der Freistaat Sachsen

vertreten durch die Sächsische Staatsministerin für Wissenschaft und Kunst

Dr. Eva-Maria Stange

diese vertreten durch

Christoph Meier

Prof. Dr. Gert Bernhard

Andreas Beutmann

Dr. Wolfgang Boeßert

Carmen Buchal

Michael Kaden

Dr. Reinhard Knappik

Dr. Matthias Köhler

Axel Richter

Prof. Dr. Peter Sahre

Dr. Dietmar Schlösser

Prof. Dr. Jörg Steinbach

Prof. Dr. Frank-Peter Weiß

Sabine Wismar

Fördernde Mitglieder



Wirtschaftsverband
Kernbrennstoff-Kreislauf e. V.



Rotech GmbH



Hochschule Zittau/Görlitz



Staatliche Studienakademie Riesa

Mitglieder des Kuratoriums

Freistaat Sachsen

vertreten durch die Sächsische Staatsministerin für Wissenschaft und Kunst

Dr. Eva-Maria Stange

diese vertreten durch

Christoph Meier

Vorsitzender
Referatsleiter „Leibnitz-Institute und landesfinanzierte Forschungseinrichtungen“ (Referat 44) im Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst

Jörg Logé

Stellvertretender Vorsitzender
Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (Referat 44)

Prof. Dr. Jörg Steinbach

i. R. Direktor des Instituts für Radiopharmazeutische Krebsforschung beim HZDR

Prof. Dr. Ute Schröter-Bobsin

Direktorin Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Riesa

Der Vorstand

Dr. Dietmar Schlösser

Direktor des VKTA

Mitglieder des Beirates

Prof. Dr. Rolf Michel

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

Renate Czarwinski

Leiterin der Arbeitsgruppe Sicherheit von Strahlenquellen, besondere Vorkommnisse und Bauartzulassung, Bundesamt für Strahlenschutz

Markus Figel

Leiter der Auswertungsstelle Helmholtz-Zentrum München

Prof. Dr.-Ing. Lutz Gläser

Studiengangleiter Labor- und Verfahrenstechnik
Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Riesa

Peter Hildwein

i. R. Geschäftsführer Siempelkamp NIS Ingenieurgesellschaft mbH, Alzenau

Prof. Dr. Herbert Janßen

Prof. i. R. Leiter der Abteilung Ionisierende Strahlung an der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt Braunschweig

Dr. Astrid Petersen

Geschäftsführerin TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg

Mitglieder des Betriebsrates

Frank Lewin	Vorsitzender
Bettina Bauer	Stellvertretende Vorsitzende
Uwe Meier*	Stellvertretender Vorsitzender
Michael Ebert*	
Stefan Friedemann	
Ricarda Langer*	
Frank Michael	
Mandy Nemitz	

*) Mitglieder bis zur Neuwahl am 23.05.2018

Mitglieder des Arbeitssicherheitsausschusses

Klaus Geyer	Vorsitzender, Sicherheitsingenieur
Dr. Dietmar Schlösser	Vorstand
Frank Lewin	Mitglied des Betriebsrates
Frank Michael	Mitglied des Betriebsrates
Dr. Berit Diettrich	Betriebsärztin
Kristin Pfützner	Sicherheitsbeauftragte Fachbereich Rückbau und Entsorgung
Heidrun Kasper	Sicherheitsbeauftragte Fachbereich Strahlenschutz
Thomas Knippa	Sicherheitsbeauftragter Abteilung Umwelt- und Radionuklid-analytik

2.3 Überblick zur Leitung des Vereines

Der VKTA wird grundsätzlich gelenkt von seinen Mitgliedern, vom Kuratorium und dem Beirat, wobei die Leitung durch den Vorstand (K) erfolgt. Das Kuratorium ist Entscheidungsträger in allen grundsätzlichen Angelegenheiten des Vereines und hat satzungsgemäß zweimal im Jahr 2018 getagt. Der unabhängige Beirat berät das Kuratorium und den Vorstand und erarbeitet Vorschläge und Empfehlungen für die Vereinstätigkeiten. Auch der Beirat tagte 2018 gemäß Satzung zweimal. Die Mitgliederversammlung, die u. a. für die Vereinssatzung, die Aufnahme bzw. den Ausschluss von Mitgliedern, Ernennung von Ehrenmitgliedern und die Bestimmung eines Kuratoriumsmitgliedes zuständig ist, hat satzungsgemäß einmal in 2018 getagt. Die Mitgliederversammlung beschloss eine Satzungsänderung bei der im Wesentlichen der Haftungsausschluss der Gremienmitglieder ergänzt wurde. Alle Gremien (Mitgliederversammlung, Kuratorium, Beirat) haben mit ihren engagierten Beiträgen zur positiven Entwicklung des Vereines beigetragen.

Der Vorstand führt die Geschäfte des Vereines sowohl personell (für die Mitarbeiter des Vereines) als auch wirtschaftlich (Erarbeitung von Wirtschaftsplänen und Geschäftsberichten). Über die konkrete Vereinstätigkeit berichtet der Vorstand der Mitgliederversammlung, dem Kuratorium und dem Beirat.

Der Leitungskreis mit dem Vorstand, den Fachbereichsleitern Rückbau und Entsorgung (KR), Strahlenschutz (KS), Kaufmännische Angelegenheiten (KV), dem Abteilungsleiter Umwelt- und Radionuklidanalytik (KAA) und einer Protokollantin hat 12-mal im Jahr 2018 getagt. Hier wurden die Belange des gesamten Vereines aus allen Bereichen besprochen. Im Nachgang zu den Leitungskreissitzungen wurden 12 Vorstandssitzungen durchgeführt. Neben dem Vorstand, der Fachbereichsleiterin KV und einem weiteren Fachbereichsleiter bzw. Abteilungsleiter KAA nimmt jeweils ein Beauftragter als Berichterstatter mit einem Schwerpunktthema zu Beginn der Sitzung teil. Themen in 2018 waren Kernmaterial, Arbeitssicherheit, Freigabe, Qualitätsmanagement, Sicherung, Öffentlichkeitsarbeit, Abfälle und Gefahrstoffe, Brandschutz, Datenschutz, Gefahrgut sowie Notfallschutz.

Vom Betriebsrat wurden acht Betriebsteilversammlungen und eine Gesamtversammlung mit Teilnahme des Vorstandes anlässlich der Neuwahl des Betriebsrates in 05/2018 durchgeführt. Außerdem nahm der Vorstand an einer Betriebsratsversammlung zeitweise teil. Es fanden sechs Beratungen zwischen dem Betriebsratsvorsitzenden und dem Vorstand turnusmäßig statt. Ende 2018 hat der Vorstand zur Mitarbeiterversammlung eingeladen. Der Betriebsrat und der Vorstand berichteten über ihre Tätigkeiten und zu aktuellen Themen im VKTA.

In 2018 wurde der Arbeitssicherheitsausschuss gegründet. Dieser tagte zweimal und beschäftigte sich thematisch mit einer Geschäftsordnung, dem Unfallgeschehen und weiteren Arbeitsschutzaspekten.

2.4 Aufgaben der Struktureinheiten

Fachbereich Kaufmännische Angelegenheiten

Der Fachbereich KV beschäftigt zum 31.12.2018 insgesamt 17 aktive Mitarbeiter. Er unterstützt den Vorstand des VKTA in allen kaufmännischen, rechtlichen und bautechnischen Fragen.

Mit seinen Abteilungen Controlling/Finanzen (KVC) sowie Recht und Verwaltung (KVR) ist KV verantwortlich für die Bereiche

- Finanz- und Rechnungswesen einschließlich Anlagenbuchhaltung,
- Projektmanagement und Controlling,
- Rechtsangelegenheiten, Personalmanagement,
- Technischer Einkauf,
- Bauleitung/Betreuung und Instandhaltung von Gebäuden und Räumen sowie
- Allgemeine Verwaltung.

Im Fachbereich werden die Wirtschaftspläne und Jahresabschlüsse für den VKTA und die Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle (LSN) erarbeitet und mit den jeweiligen Zuwendungsgebern abgestimmt.

Als 100%iger Zuwendungsempfänger des Freistaates Sachsen in der Grundfinanzierung 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, für die LSN 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 LSN. Weitere Verwaltungsvereinbarungen dazu bestehen zwischen dem Freistaat Sachsen mit dem Freistaat Thüringen (1994) und dem Land Sachsen-Anhalt (2003).

Fachbereich Rückbau und Entsorgung

Der Fachbereich KR hat mit seinen 29 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, vor allem Schwerpunktaufgaben in Entsorgung und Rückbau zu erfüllen.

Zum einen ist das der Rückbau der kerntechnischen Anlagen des ehemaligen Zentralinstituts für Kernforschung der DDR. Er umfasste die Komplexe Forschungsreaktor, Isotopenproduktion und das Gelände für feste und flüssige radioaktive Abfälle sowie die SpezKan am FSR. Diese Arbeiten sind weit fortgeschritten, so dass neben dem erforderlichen Abschluss des RK Forschungsreaktor nur noch Restarbeiten durchzuführen sind.

Des Weiteren zählt die Behandlung und die Entsorgung der im Laufe der Rückbauarbeiten angefallenen radioaktiven Abfälle zu den Schwerpunktaufgaben des Fachbereichs. Diese Aufgaben gliedern sich in drei Arbeitsbereiche und werden in den nächsten Jahren bzw. Jahrzehnten enorm an Bedeutung gewinnen:

- Behandlung und Entsorgung von Reststoffen aus Rückbau, Anlagenbetrieb am FSR und Projekten über die Freimessung und Freigabe gemäß StrlSchV
- Behandlung und Entsorgung von Kernmaterial
- Behandlung der radioaktiven Abfälle aus dem Rückbau und dem Betrieb von VKTA-Anlagen und Entsorgung in ein Bundesendlager

Zur Erfüllung der Aufgaben ist es erforderlich, technische Anlagen, wie z. B. die Einrichtung zur Behandlung schwachradioaktiver Abfälle Rossendorf (ESR), die Ionenaustauscher-Anlage zur Reinigung von kontaminierten Wässern und Messeinrichtungen, u. a. zwei Freimessanlagen, Fassmessplätze, In-situ-Gammaspektrometer in unterschiedlichen Gebäuden (Zwischenlager Rossendorf (ZLR), Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf (EKR), Freimesszentrum (FMZ) zu betreiben. Dabei sind eine Vielzahl von Qualitätssicherungsmaßnahmen und wiederkehrenden Prüfungen (WKP) routinemäßig durchzuführen bzw. zu begleiten, da in den Strahlenschutzbereichen je nach Aktivitätsinventar hohe Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sind.

Dem Fachbereich ist die LSN zugeordnet, die aufgrund von Vereinbarungen ebenfalls für Sachsen-Anhalt und Thüringen zuständig ist. Zu den Aufgaben gehören die Unterstützung bei der Annahme der radioaktiven Abfälle, die Gewährleistung einer sachgerechten Lagerung dieser Abfälle sowie die Sicherstellung der Abfallentsorgung über Recycling und Endlagerung.

Des Weiteren werden für den VKTA Aufgaben zum Qualitäts- und Dokumentationswesen bearbeitet. Dazu zählen u. a. die Pflege des Dokumentenmanagementsystems (DMS) d.3, die Durchführung interner Audits, das Betreiben des Zentralarchivs sowie die Erarbeitung und Aktualisierung von Dokumentenvorlagen.

Fachbereich Strahlenschutz

Der Fachbereich KS gliederte sich 2018 in zwei Abteilungen sowie ein Sachgebiet (siehe Abbildung 2-1). Im Fachbereich waren zum Ende des Berichtszeitraumes insgesamt 24 Mitarbeiter (einer vom HZDR zugeordnet) sowie drei Studenten tätig.

Der Schwerpunkt der Arbeitsaufgaben des Fachbereiches KS liegt auf der Gewährleistung des Strahlenschutzes im VKTA und standortübergreifend am FSR. Grundlage dafür sind die Zusammenarbeitsvereinbarung Nr. 1 (ZAV 1) zwischen dem HZDR und VKTA zur Gewährleistung des Strahlenschutzes [ZAV01] und die darauf basierende Strahlenschutzanweisung Nr. 1 (SSA 1) [SSA01]. Gemäß der ZAV 1 wurde der Leiter des Fachbereiches KS von den Strahlenschutzverantwortlichen (SSV) des VKTA, HZDR und ROTOP Pharmaka GmbH (ROTOP RP) jeweils zum Strahlenschutzbevollmächtigten (SSBV) bestimmt und damit die Voraussetzung für standortübergreifend einheitliche Regelungen im Strahlenschutz geschaffen, die u. a. in zentralen SSA umgesetzt werden. Ein Mitarbeiter des Fachbereiches nimmt darüber hinaus die Aufgaben des Notfallschutzbeauftragten des FSR und der Fachbereichsleiter dessen Vertretung wahr. Der Fachbereich KS organisiert die praktische Ausbildung von Studenten der Berufsakademie Riesa, Studienrichtung Strahlentechnik (im Berichtszeitraum für drei VKTA-Studenten).

Zentrales Aufgabenfeld für die Mitarbeiterin für atom- und strahlenschutzrechtliche Genehmigungsverfahren im Fachbereich KS (KS-A) war die genehmigungsrechtliche Begleitung der Rückbauvorhaben sowie der Aufsichtsverfahren für die Genehmigungen. Im Berichtsjahr wurden seitens des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) neben drei Änderungsgenehmigungen (Strahlenschutzüberwachung am FSR, FMZ und LSN) auch die Freigabe und Entlassung einer Leitung der SpezKan beschlossen sowie durch das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) ein Bescheid über Dichtheitsprüfungen erteilt. Höhepunkt im Berichtsjahr war die Erteilung des Bescheides zur Freigabe und Entlassung des Freigeländes aus der atomrechtlichen Aufsicht. Damit wurde nicht nur das Sanierungsprojekt 2 nach fast 20 Jahren beendet, sondern ebenso die Genehmigungen „Entsorgung des Gebäudes 30.4“; „Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle auf dem Freigelände“ und „Stilllegung und Rückbau Gebäude 30.1/2/3“ ausgeschöpft. Ein weiterer Schwerpunkt war die genehmigungsrechtliche Begleitung des Antrags auf Freigabe des RFR. Mit der Umsetzung des neuen Strahlenschutzrechtes wurde im Berichtszeitraum begonnen.

Neben der Freigabe von Reststoffen aus Strahlenschutzbereichen, der Bestandsführung radioaktiver Stoffe sowie der Kernmaterialverwaltung im HZDR und im VKTA lag im Berichtszeitraum des Sachgebietes Betrieblicher Strahlen- und Umweltschutz im Fachbereich KS (KSB) der Schwerpunkt ebenfalls bei der Bewertung der gefundenen konventionellen Schadstoffe im Rückbau, insbesondere im RK 1. Die Abfall- und Gefahrstoffbeauftragte war in die Planung und Errichtung der neuen Schadstoffsammelstelle des HZDR einbezogen.

Für die Abteilung Personendosimetrie/Inkorporationsmessstelle im Fachbereich KS (KSI) stand die personendosimetrische Überwachung der Mitarbeiter des VKTA und des HZDR sowie der am FSR beschäftigten Fremdfirmen im Mittelpunkt, wobei nachgewiesen werden konnte, dass alle Dosisgrenzwerte sicher unterschritten wurden. Für die Inkorporationsmessstelle des Freistaates Sachsen wurde im Juli 2018 die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 [DIN18] bei der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) erteilt.

Die Abteilung Anlagen- und Umweltüberwachung im Fachbereich KS (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 wiederum den sehr geringen Beitrag des Standortes zur Exposition für Personen in der Umgebung belegen. Es wurden zwei neue Anlagen zur Emissions- und Immissionsüberwachung in Betrieb genommen.

Die Arbeitsgruppe Kommunikation und Datenverarbeitung (KS-DV) ist organisatorisch dem Fachbereich KS angegliedert. Deren zwei Mitarbeiter gewährleisteten mit ihrer Arbeit die Voraussetzungen für einen sicheren, effektiven und zuverlässigen Betrieb der Kommunikation und Datenverarbeitung im VKTA.

Abteilung Umwelt- und Radionuklidanalytik

Die Abteilung KAA befasste sich im Berichtszeitraum mit der analytischen Begleitung von Rückbauprojekten am FSR, mit analytischen Dienstleistungen für kommerzielle Auftraggeber und mit der Bearbeitung von Forschungsprojekten.

Das Labor für Umwelt- und Radionuklidanalytik des VKTA (LAURA) als integraler Bestandteil der Abteilung KAA ist durch die DAkkS unter D-PL-14498-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 [DIN18] akkreditiert.

Zum 31.12.2018 waren in der Abteilung 23 Mitarbeiter sowie eine Studentin beschäftigt.

2.5 Tätigkeit in Gremien

Beger, Gregor	<ul style="list-style-type: none">• Mitglied im Beirat zum Konrad-Kooperationsvertrag der Ablieferungspflichtigen der Öffentlichen Hand• Arbeitskreis Endlager in der Kerntechnischen Gesellschaft e. V. (KTG)
Bothe, Matthias	<ul style="list-style-type: none">• DIN-Ausschuss „Reststofffragen“ (Obmann, DIN 25457-Reihe, DIN 25700)• Arbeitskreis „Entsorgung“ des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V. (stellvertretender Sekretär)• Fachgutachter der DAKS für Radionuklidanalytik
Degering, Dr. Detlev	<ul style="list-style-type: none">• Vereinigung der Europäischen Untertagelabors CELLAR
Dietrich, Norman	<ul style="list-style-type: none">• DVGW-Kommission „Radioaktive Substanzen und Wasser“
Ebert, Stephan	<ul style="list-style-type: none">• Mitglied des Arbeitskreises Dosimetrie externer Strahlung des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V.• Mitglied der European Radiation Dosimetry Group (EURADOS)
Grahner, Thomas	<ul style="list-style-type: none">• Mitglied im Ausschuss „Radioaktive Abfälle“ im Wirtschaftsverband Kernbrennstoff-Kreislauf und Kerntechnik e. V.
Herzig, Jürgen	<ul style="list-style-type: none">• Mitglied des Ausschusses „Kerntechnische Sicherheitsbeauftragte“ des Wirtschaftsverbandes Kernbrennstoff-Kreislauf und Kerntechnik e. V.
Jähnichen, Dr. Sabine	<ul style="list-style-type: none">• DIN-Normenausschuss „Wasserwesen“ (NAW), Arbeitskreis Gleichwertigkeit NA 119
Jansen, Sven	<ul style="list-style-type: none">• kooptiertes Mitglied im Vorstand der Sektion „Junge Generation“ und Mitglied im Vorstand der Sektion Ost der KTG (stellv. Sprecher)• Mitglied im Sprecherrat des Kompetenzzentrums Kerntechnik Ost• Wahrnehmung der Mitgliedschaft des VKTA in der Deutschen Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung e. V., Arbeitskreis Dresden
Kaden, Michael	<ul style="list-style-type: none">• Mitglied des Arbeitskreises „Umweltüberwachung“ des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V. (stellvertretender Sekretär)• Mitglied im DKE-Normungsausschuss GAK 851.0.3
Köhler, Dr. Matthias	<ul style="list-style-type: none">• Ausschuss A3 „Radioökologie“ der Strahlenschutzkommission• Arbeitskreis „Natürliche Radioaktivität“ des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V. (stellvertretender Sekretär)
Löhnert, Daniela	<ul style="list-style-type: none">• Mitglied des Arbeitskreises Inkorporationsüberwachung des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V.• Mitglied der European Radiation Dosimetry Group (EURADOS), Working Group 7
Röllig, Dieter	<ul style="list-style-type: none">• Mitglied des Arbeitskreises Dosimetrie externer Strahlung des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V.
Schlösser, Dr. Dietmar	<ul style="list-style-type: none">• Teilnahme am Programmrat des BMWi zum IAEA Joint Programm

2.6 Meldepflichtige Ereignisse

Im Berichtszeitraum wurde vom VKTA ein meldepflichtiges Ereignis nach SSA 26 festgestellt. Es handelte sich um die Feststellung zweier nicht inventarisierter Prüfstrahler.

3 JAHRESBERICHT AUS SICHT DER FACHBEREICHE DES VKTA

3.1 Fachbereich Kaufmännische Angelegenheiten

3.1.1 Kaufmännische Angelegenheiten und Investitionen

Der VKTA wird mit allen seinen Finanzierungsarten in einem Gesamt-Wirtschaftsplan dargestellt, aus dem anschließend die Grundfinanzierung übergeleitet wird.

Dem VKTA wurde 2018 aus dem Einzelplan 12 (Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, SMWK) des Sächsischen Haushaltplanes folgende Zuwendung für die Grundfinanzierung auf Grundlage des eingereichten Wirtschaftsplanes zur Verfügung gestellt:

Zuwendung Grundfinanzierung für Betrieb und Investitionen	11.003.317,03 EUR
davon:	
• Zuwendungen für Betrieb	10.533.317,03 EUR
• Zuwendungen für Investitionen	470.000,00 EUR

In der Tabelle 3-1 sind die Zuwendungen aus dem Wirtschaftsplan 2018 für Betrieb und Investitionen dargestellt.

Tabelle 3-1: Zuwendungen aus Wirtschaftsplan 2018 für Betrieb und Investitionen

	Soll (EUR)	Ist (EUR) ¹
Personalausgaben	5.040.400,00	4.556.972,12
Sachausgaben	6.492.917,03	5.377.925,85
Abz. eigene Einnahmen	-1.000.000,00	-1.187.538,02
Betriebsmittel gesamt	10.533.317,03	8.747.359,95
Investitionen	470.000,00	430.900,02
Gesamtzuwendung Betrieb und Investitionen	11.003.317,03	9.178.259,97

Aus dem Haushaltsjahr 2018 wurden bereits abgerufene Mittel in Höhe von 393.200 EUR für die Nutzung im Haushaltsjahr 2019 beantragt, da die für 2018 geplante Realisierung von Leistungen bzw. Lieferungen von bestellten Geräten nicht mehr wie geplant erfolgen konnte.

Zur Ausfinanzierung einer Maßnahme zur Ertüchtigung einer lufttechnischen Anlage beantragte der VKTA den Kassenrest 2018 in das Ausgaberverfahren einzubringen und damit eine Übertragung der Mittel in das Jahr 2019 beim Sächsischen Staatsministerium für Finanzen (SMF) zu bewirken.

Per 31.12.2018 hatten insgesamt 101 Mitarbeiter einen Arbeitsvertrag mit dem VKTA. Zum 31.12.2018 waren 73 Mitarbeiter im grundfinanzierten Bereich und 22 Mitarbeiter im Drittmittelbereich beschäftigt. Die LSN wird mit zwei Mitarbeiterinnen betrieben. Weitere vier Mitarbeiter sind zum 31.12.2018 über einen Ausbildungsvertrag (Studienrichtungen Strahlen- bzw. Umwelttechnik) gebunden.

Zwei Mitarbeiterinnen befanden sich zum Stichtag 31.12.2018 in Elternzeit, Mutterschutz bzw. wurden mit einem Beschäftigungsverbot belegt. Insgesamt sind im VKTA 55 Frauen angestellt.

Die Satzung des VKTA gestattet es auch, Forschungsprojekte/Förderprojekte sowie Aufträge Dritter im Rahmen eines wirtschaftlichen Geschäftsbetriebes zu bearbeiten.

¹ vorbehaltlich des Ergebnisses der Prüfung des Jahresabschlusses 2018

Der VKTA wird im grundfinanzierten Bereich über die Zuwendung des Freistaates Sachsen finanziert. Am Gesamtvolumen der Finanzierungen beträgt dieser Anteil etwa 80 %, während rund 20 % der Mittel von Dritten über den wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb eingespielt werden.

Die Inhalte der Forschungsprojekte werden ausführlich unter Kapitel 6 erläutert.

Der wirtschaftliche Geschäftsbetrieb des VKTA konnte im Jahr 2018 einen Umsatz in Höhe von 2.588.880,71 EUR verbuchen. Er wird im Wesentlichen durch die Abteilung KAA erwirtschaftet, die die bearbeiteten Projekte näher beschreibt.

Die Bewirtschaftungsgrundsätze erlauben dem VKTA darüber hinaus, bei der Vorbereitung und Durchführung seiner satzungsgemäßen Aufgaben durch Eigenbeauftragung auf sein eigenes drittmittelfinanziertes Personal zurückzugreifen und diese unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit ausführen zu lassen. Das gewährleistet, dass die Kenntnisse und Erfahrungen von Mitarbeitern, 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 FSR berücksichtigt werden konnten. Im Zuge des fortschreitenden Rückbaus sind die Aufträge im Rahmen der Eigenbeauftragung rückläufig. Die Leistungen der Strahlenschutzumgebungsüberwachung, FSR-Eigenkontrolle, Betriebsführung der Laborabwasserreinigungsanlage (LARA) und der Ausscheidungsanalytik sind jedoch Daueraufgaben für den FSR, die auch in Zukunft erbracht werden müssen.

3.1.2 Rechtsangelegenheiten

Die Abteilung KVR hatte sich 2018 mit allen Rechtsangelegenheiten des Vereins mit Ausnahme des Atom- und Strahlenschutzrechts zu befassen. Insbesondere wurden die Entsorgungskampagnen durch die Ausarbeitung der erforderlichen Verträge und die Vergabe von Lieferungen und Leistungen begleitet. Des Weiteren werden sämtliche Personalangelegenheiten bearbeitet.

3.2 Fachbereich Rückbau und Entsorgung

3.2.1 Rückbaukomplexe

Rückbaukomplex 1

Die bereits im Jahr 2017 begonnenen Verfüllarbeiten der Gräben und Gruben im Baufeld des RFR konnten im Frühjahr 2018 abgeschlossen werden. Sie bildeten die Grundlage für die anschließende Oberflächenabdeckung und Profilierung des Geländes, für das Höhersetzen verbleibender Schutz- und Regenwasserschächte sowie für die abschließende Begrünung der Oberflächen. Zur Profilierung gehörte neben der Böschungssicherung an angrenzende Geländebereiche auch das Herstellen von Rand- und Plateaugräben sowie Kaskaden zur geordneten Oberflächenentwässerung. Weiterhin wurden umliegende Verkehrswege an das Gelände angepasst. Die Eigenüberwachung der physikalischen und chemischen Prüfparameter während des gesamten Vorhabens war fester Bestandteil der betrieblichen Organisation.

Oberflächenabdeckung des Geländes

In diesem Schritt wurde der Auftrag des Oberbodens lagenweise durchgeführt. Er beinhaltete auch die Böschungsherstellung, mit deren Hilfe eine geordnete Oberflächenentwässerung sichergestellt wird. Im gesamten Zeitraum der Verfüllung erfolgte eine Überwachung des Bodeneinbaus, u. a. der Bodenmechanik, und es wurden Plattendruckversuche zum Nachweis der Standfestigkeit durchgeführt.

Im Anschluss an die Oberflächenabdeckung und vor Beginn des Auftrags von Oberboden einschließlich Rasenansaat wurden durch den VKTA Beweissicherungsmessungen auf der verfüllten Oberfläche durchgeführt. Auf Basis dieser Messergebnisse wurde schließlich der Antrag auf Entlassung aus dem Geltungsbereich des AtG beim SMUL gestellt.



Abbildung 3-1: Abgedecktes und profiliertes Baufeld des ehemaligen RFR



Abbildung 3-2: Baufeld vor Endprofilierung und Oberflächenabdeckung

Aufgrund von Schnee und Frost zu Jahresbeginn konnten die Verfüllarbeiten nicht wie ursprünglich geplant fortgeführt werden. Der VKTA-Terminplan musste entsprechend angepasst und aktualisiert werden, was hinsichtlich des Endtermins keine Auswirkungen nach sich zog.

Für die Fertigstellung der Verfüllung wurden insgesamt 46.000 Mg standort eigene und standortfremde Materialien verwendet. Für die Profilierung sowie beim Auftrag des Oberbodens wurde ausschließlich standortfremdes Material eingebaut.

Die Auswertung der amtlichen Dosimeter ergab für das Eigenpersonal eine Summe der Individualdosen von 0 mSv. Die für Fremdpersonal mit nichtamtlichen Dosimetern gemessene maximale Individualdosis betrug im Berichtszeitraum 0,063 mSv.

Für die beruflich strahlenexponierten Mitarbeiter des VKTA entfiel im RK1 das Tragen eines nichtamtlichen Dosimeters.

Rückbaukomplex 3 – Das Freigelände ist entlassen

Das Freigelände, in dem sich die alten Lager für feste und flüssige radioaktive Abfälle befunden haben, wurde mit Bescheid vom 27.08.2018 aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassen. Es ist abschließend rekultiviert worden. Damit konnte ein weiterer RK, nach der Isotopenproduktion (RK 2), fertig gestellt werden. Das zurückgebliebene Gelände ist aufgrund von verbliebenen kontaminierten Baustrukturen im Boden mit einer Nutzungseinschränkung bis zum 31.12.2062 versehen.

Die Abbildung 3-3 zeigt das Gebiet, wie es heute ist.



Abbildung 3-3: Blick in das sanierte Gebiet des ehemaligen Freigeländes

Beim Rückbau der SpezKan wurden unterschiedliche Rohrleitungen mit einer Gesamtlänge von ca. 6,2 km, Pumpen- und Stellschächte, Sammelbehälter und Auffanganlagen abgebaut bzw. bewertet und freigegeben. Die Rohrleitungen bildeten am FSR ein umfangreiches Netz, um aus Gebäuden und Anlagen kontaminationsverdächtige Wässer zu entsprechenden Behandlungseinrichtungen zu leiten. Ein Großteil dieses Rückbaus konnte bereits im Jahr 2010 bis auf zwei radioaktiv kontaminierte Rohrleitungsabschnitte abgeschlossen werden.

Durch den im Jahr 2017 durchgeführten Abriss eines Gebäudes durch das HZDR ergab sich die Möglichkeit, einen der beiden noch verbliebenen Rohrleitungsabschnitte zurückzubauen. Die etwa 30 m lange Edelstahlleitung RS 53 befand sich in einer Tiefe von etwa 1,20 m (siehe Abbildung 3-4) und führte partiell unter dem HZDR-Gebäude durch. Wichtige Arbeitsschritte waren die Durchführung eines Rückbauerlaubnisverfahrens zur Eröffnung des Projektes, die Einreichung und Zustimmung zum „Freimessprogramm für den Rückbau der Rohrleitung RS 53“ im August 2017, der Ausbau der Rohrleitung und die Freimessung der Bodenfläche. Der Abschluss war die Verfüllung der Baugrube unter Beachtung der Anforderungen des SMUL im März 2018. Anschließend wurden gutachterliche Kontrollmessungen durch die BfUL im Auftrag des SMUL durchgeführt, deren Bericht Ende März 2018 erstellt und dem SMUL übergeben wurde. Der VKTA reichte seinen Abschlussbericht gemeinsam mit dem Antrag auf Entlassung des Überwachungsbereiches aus der atomrechtlichen Aufsicht im Mai 2018 ein.

Den Bescheid zur Freigabe und zur Entlassung aus der atomrechtlichen Aufsicht für den Rückbau der Rohrleitung RS 53 erhielt der VKTA im Juli 2018.



Abbildung 3-4: Baugrube für den Rückbau der Rohrleitung RS 53

3.2.2 Reststoffbehandlungsanlage

In der Reststoffbehandlungsanlage des VKTA, der ESR, erfolgt unter Leitung der Abteilung Reststoffbehandlung und Qualitätswesen im Fachbereich KR (KRB) die Behandlung und Konditionierung von schwachradioaktiven Reststoffen und Abfällen.

2018 wurden in der ESR schwerpunktmäßig folgende Arbeitsaufgaben realisiert:

- Behandlung (Dekontamination, Zerlegung, Sortierung, Trocknung, Beprobungen, Infassverpressung) von festen schwachradioaktiven Reststoffen aus standortinternen Rückbaumaßnahmen des VKTA (u. a. Zerlegung und Dekontamination von Großkomponenten aus dem RFR (siehe Abbildung 3-5) sowie von in Großcontainern puffergelagerten Reststoffen)
- Produktkontrollen (Fass- und Filtermessplatz) an übernommenen Reststoff- und Abfallgebinden sowie an konditionierten Abfallgebinden

- Behandlung von flüssigen schwachradioaktiven Abfällen und radioaktiven Abwässern des VKTA sowie für Dritte (insbesondere für das HZDR und die Eckert & Ziegler Umweltdienste GmbH/Isotope Technologies Dresden GmbH) in der Ionenaustauscheranlage
- Behandlung (Zerlegung, Dekontamination, Sortierung, Trocknung, Infassverpressung) von festen schwachradioaktiven Reststoffen für Dritte (insbesondere für das HZDR und die LSN)



Abbildung 3-5: Für die Probenahmen geöffnetes Graphitsegment der Thermischen Säule des RFR

Die Bilanzdaten dieser Arbeitsaufgaben für 2018 sind in der Tabelle 3-2 aufgeführt.

Tabelle 3-2: Bilanzdaten zu den ESR-Arbeitsaufgaben für 2018

Arbeitsaufgabe	für VKTA ²	für Dritte ²
Dekontamination, Zerlegung, Sortierung (für ca. 90 % der behandelten Stoffe erfolgte eine Freigabe nach § 29 StrlSchV)	ca. 36 t	ca. 2 t
Trocknung	48 Fässer	3 Fässer ³

² Erfasst wurde alle Arbeiten, deren vollständiger Abschluss (inkl. Entsorgung und Aktivitätsrückführungen) im Jahr 2018 erfolgte.

³ inkl. Fässer aus der LARA

Arbeitsaufgabe	für VKTA ²	für Dritte ²
Infassverpressung	0,4 m ³	2,0 m ³
Behandlung flüssiger schwachradioaktiver Abfälle und radioaktiver Abwässer in der Behälter- und Ionenaustauschanlage ⁴	53,9 m ³	0,1 m ³
Produktkontrolle am Fassmessplatz	111 Messungen ⁵	10 Messungen

Über 90 % der in der ESR behandelten festen radioaktiven Reststoffe konnten nach § 29 StrlSchV [STR171] 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 schon in den vorangegangenen Berichtszeiträumen wurden neben schwerpunktmäßig zu realisierenden Arbeitsaufgaben weitere zusätzliche Aufgaben gelöst, die im ursächlichen Zusammenhang mit Dekontaminations-, Rückbau- und Entsorgungsarbeiten am FSR standen. So wurden als Folge der WKP im ZLR auch 2018 für ausgewählte Abfallfässer Direktfeuchtemessungen und Probenahmen zur Feuchtebestimmung und bei Bedarf die Trocknung von Abfallfässern in der 2-Fass-Trocknungsanlage der ESR realisiert sowie Fassinhalte in neue Abfallfässer umkonditioniert.

3.2.3 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 ist nach Anlage III Tabelle 1 StrlSchV [STR171] auf 3,53E+10 begrenzt.

Die Auslastung des ZLR mit Abschluss des Betriebsjahres 2018 stellt sich wie folgt dar:

- Auslastung der 126 Stück Konrad-Container Typ III, IV und V beträgt ca. 69 %
- Auslastung der 30 Stück 20-ft.-Frachtcontainer beträgt ca. 83 %
- Auslastung der 544 Stück Abschirmbehälter beträgt ca. 88 %

Die Ausschöpfung der behördlich genehmigten Gesamtaktivität liegt bei ca. 17 %. Das Vielfache der Freigrenze wird zu ca. 9 % ausgeschöpft.

Für den Betriebshof ZLR beträgt die behördlich genehmigte Gesamtaktivität 1,0E+11 Bq. Das Vielfache der Freigrenze nach StrlSchV [STR171] ist auf 1,0E+07 begrenzt. Zum 31.12.2018 befanden sich keine radioaktiven Abfälle auf dem Betriebshof ZLR.

Im Berichtsjahr wurden die gelagerten Abfallbehälter der jährlichen visuellen Kontrolle unterzogen. Dabei handelt es sich um eine visuelle Prüfung der im Stapelverbund einsehbaren Abfallgebäude bzw. der einsehbaren Abfallfässer, Paletten oder Großkomponenten beim Öffnen der Lagercontainer.

Ebenso wurde 2018 der äußere Gebäudesockel des ZLR erneuten Sanierungsarbeiten unterzogen. Dies geschah im Rahmen einer Gewährleistungsmaßnahme und betraf vor allem die Giebelseite Nord/West infolge Durchfeuchtung und lose Sockeldämmung. Im Anschluss wurden die Sockeldämmplatten einer

⁴ Erfasst wurden alle Volumina von Behälterentleerungen, die im Jahr 2018 erfolgten.

⁵ inkl. Mehrfachmessungen (ohne Messungen zur Qualitätssicherung)

Prüfung unterzogen und ggf. neu befestigt. Weiterhin konnten durch verschiedene Anstriche und Abdichtmaßnahmen die fehlerfreie Funktion des Sockelbereiches des ZLR im August 2018 wiederhergestellt werden.

Der Zaun des ZLR an der Freigelände- und der Waldseite wurde 2018 teilweise ausgetauscht. Dies war erforderlich, da der vorhandene Maschendrahtzaun aufgrund von Wildtieren sowie durch witterungsbedingte Einflüsse Beschädigungen aufwies. Bei diesen Arbeiten mussten lediglich einzelne Zaunsäulen ersetzt werden, da größtenteils eine Weiternutzung der bestehenden Säulen möglich war.

In Abbildung 3–6 ist der Endzustand mit dem neu errichteten Maschendrahtzaun dargestellt.



Abbildung 3–6: Neu errichteter Maschendrahtzaun am ZLR

3.2.4 Betrieb Pufferlager

Auf dem Pufferlager erfolgt die Lagerung von freizugebenden und freigegebenen Reststoffen. Diese fallen zu einem Großteil bei dem Betrieb der Strahlenschutzbereiche am FSR an. Außerdem wurden sieben Großcontainer aus dem ZLR für die Bearbeitung in der ESR bzw. für die Freimessung bereitgestellt. Diese konnten jedoch aufgrund anderer prioritärer Aufgaben nicht bearbeitet werden.

Im Pufferlager wurden 2018 durch diverse Arbeiten anfallende Reststoffe sowie gelagerte Reststoffe aus vorhergehenden Jahren freigegeben und entsorgt. Die Reststoffe mit einem Gesamtgewicht von ca. 6,0 Mg setzten sich wie in Tabelle 3–3 dargestellt zusammen.

Tabelle 3-3: Aufstellung der entsorgten Reststoffe 2018

Material	Stückzahl	Masse [Mg]
Abfallfässer	108	3,5
Elektronikschrott und Metalle	-	0,5
Plastikschrott inkl. zerlegter PE-Boxen	-	0,9
Erdaushub Sandfang	-	1,0
Grünschnitt	-	0,1

Im Jahr 2018 wurden außerdem Arbeiten für diverse Fremdprojekte durchgeführt. Dazu zählen vor allem die Freigabe von Gebinden der Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) sowie der Transport und die Vorbereitung der Freigabemessung von Messingkollimatoren eines Dritten inklusive Verpackung und Rücktransport freigegebener Kollimatoren. Für Fremdprojekte wurden mehrere Leergebinde freigegeben.

Im Berichtsjahr 2018 wurden keine radioaktiven Abfälle auf dem Pufferlager zwischengelagert.

3.2.5 Entsorgung von radioaktiven Abwässern des Standortes

Laborabwasserreinigungsanlage

Die LARA, die seit November 2000 Laborabwässer des Standortes aufnimmt und gemäß der wasserrechtlichen Erlaubnis des Regierungspräsidiums Dresden bearbeitet, wird im Auftrag des HZDR vom Fachbereich KR betrieben.

Im Berichtsjahr wurden 1.495 m³ Laborabwasser aufbereitet.

3.2.6 Konditionierung der radioaktiven Abfälle

Hochdruckverpressung von radioaktiven Abfällen

Die laufenden Hochdruckverpressungskampagnen wurden weiter fortgeführt. Insbesondere konnten erforderliche, vertragliche Neuregelungen mit einem Konditionierungspartner im Berichtsjahr abgestimmt werden. Die Unterzeichnung der Vereinbarung und die Fortführung der Konditionierungsarbeiten sind für 2019 vorgesehen. Bei einer weiteren Hochdruckverpressungskampagne erfolgte 2018 eine Überarbeitung des für die Konditionierung erforderlichen Ablaufplanes. Diese vorbereitenden Arbeiten wurden im Berichtsjahr abgeschlossen und die Einreichung der Kampagnenunterlagen ist für das Folgejahr vorgesehen. Mit einem Abschluss der Kampagnen ist jedoch nicht vor 2020 zu rechnen.

Die bereits im Jahr 2014 begonnene Verpressungskampagne über 140 Stück Abfallfässer wurde in 2018 weiter fortgesetzt. Aufgrund eines technischen Defektes an der Hochdruckpresse musste diese Konditionierung im Berichtsjahr ausgesetzt werden. Die Reparaturarbeiten werden voraussichtlich bis 2019 andauern, weswegen der Abschluss dieser Kampagne nicht vor 2020 zu erwarten ist.

Verbrennung von radioaktiven Abfällen

Im Berichtsjahr 2018 wurde keine radioaktiven Abfälle einer Verbrennung zugeführt.

Einschmelzen von Stahlabfällen

Die bereits im Jahr 2017 begonnene Konditionierungskampagne zum Einschmelzen von Stahlabfällen des VKTA wurde im Berichtsjahr fortgesetzt. Nach dem Abschluss der vergaberechtlichen Formalitäten wurden die Abfälle (ca. 9 Mg) im September 2018 zum Konditionierer transportiert und dort eingeschmolzen. Nach dem Einschmelzen wurde der Stahl freigegeben und wieder dem Stoffkreislauf zugeführt. Der Rücktransport der Prozessabfälle ist für das Folgejahr vorgesehen.

3.2.7 Kernmaterialmanagement

Die zwischenzeitliche Sicherstellung, Verwertung und Entsorgung des am FSR vorhandenen Kernmaterials erfolgte in der EKR unter der Leitung der Abteilung Reststoffbehandlung und Qualitätswesen im Fachbereich KR (KRB).

Im Berichtszeitraum wurde der sichere Betrieb der EKR gewährleistet. Meldepflichtige Ereignisse gemäß Meldeverfahren für sicherungsrelevante Vorkommnisse in kerntechnischen Einrichtungen und beim Transport von Kernbrennstoffen traten nicht auf.

Auf der Grundlage der Konzeption zur Kernmaterialentsorgung [VKT14] wurden die Arbeiten zur Entsorgung der Kernmaterialbestände des VKTA fortgeführt.

Gemäß den standardisierten Vorgaben der „Checkliste zur umfassenden Kernmaterialinventur“ [HAU17] zur Erfassung aller Kernmaterialpostendaten in einem Datensatz wurden weitere Kernmaterialposten inspiziert, beprobt und analysiert. Der Kenntniszugewinn wurde durch kontinuierliche Fortschreibung der Datensätze zu den einzelnen Kernmaterialposten sowie für die Kernmaterialposten WEGA2007 und CNZA1008 in Berichten zu den Entsorgungsmöglichkeiten der Posten dokumentiert [FLE181], [RIC18].

Im Berichtsjahr wurden die in der EKR verwahrten Thoriumbehälter einer Zustandskontrolle unterzogen. Dabei handelte es sich um eine äußere visuelle Prüfung der im Stapelverbund einsehbaren Thoriumbehälter sowie von Referenzbehältern. Zusätzlich erfolgten 2018 in den Verwahräumen der Thoriumbehälter eine kontinuierliche Messung der Raumtemperatur und der Raumluftfeuchte sowie eine regelmäßige Messwertauswertung.

Brennelement-Zwischenlager Ahaus

Die Zwischenlagerung von 18 CASTOR® MTR 2-Behältern mit insgesamt 951 Stück bestrahlten Brennelementen des RFR im Brennelement-Zwischenlager Ahaus wurde auch 2018 aufrechterhalten.

3.3 Fachbereich Strahlenschutz

3.3.1 Atomrechtliche Genehmigungsverfahren

Im Berichtszeitraum lag der Fokus bei den atom- und strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren auf der Begleitung der durch die Genehmigungsbehörden erteilten Genehmigungen und Bescheide, der Terminüberwachung sowie der Wahrnehmung der Kontakte mit den Aufsichts-Behörden SMUL, LfULG und Landesdirektion Sachsen. Insbesondere waren Abstimmungen zu Änderungsanträgen, die Kontrolle der Erfüllung von Nebenbestimmungen, die Organisation und Auswertung der Aufsichten sowie die Dokumentation aller Genehmigungsunterlagen erforderlich. Aufgrund des Rückbaufortschritts rangierten im Aufsichtsverfahren Freimessung, Freigabe und Entsorgung weit vorn. Tabelle 3-4 listet die Genehmigungen und Bescheide des VKTA per 31.12.2018 auf.

Tabelle 3-4: Atom- und strahlenschutzrechtliche Genehmigungen und Bescheide, Stand 31.12.2018

Anzahl	Gegenstand
2	Genehmigungen zum Umgang mit radioaktiven Stoffen (Kernbrennstoffe und sonstige radioaktive Stoffe) nach § 7 (3) AtG [ATG17] mit insgesamt 3 Änderungen
1	Genehmigung zur sonstigen Verwendung von Kernbrennstoffen außerhalb genehmigungspflichtiger Anlagen und zum Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen nach § 9 AtG [ATG17] mit insgesamt 6 Änderungen
10	Genehmigungen nach § 12 (1) Nr. 3 StrlSchG [SSG17] zum Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen (offen und umschlossen) mit insgesamt 25 Änderungen
1	Genehmigung nach § 12 (1) Nr. 3 StrlSchG [SSG17] zur Zwischenlagerung fester radioaktiver Abfälle (sonstige radioaktive Stoffe und kernbrennstoffhaltige Abfälle) mit 8 Änderungen
1	Genehmigung nach § 12 (1) Nr. 3 StrlSchG [SSG17] zum Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen in der LSN mit 7 Änderungen
1	Bescheid zur Freigabe radioaktiver Stoffe nach § 32 StrlSchV [STR18]
1	Genehmigung nach § 25 StrlSchG [SSG17] zur Beschäftigung in fremden Anlagen oder Einrichtungen
2	Bescheide zur Durchführung von Prüfungen nach § 89 StrlSchV [STR18] (Dichtheitsprüfungen) im Freistaat Sachsen sowie im Land Brandenburg
1	Bescheid mit Bestimmung als Inkorporationsmessstelle des Freistaates Sachsen nach § 169 (1) StrlSchG
1	Bescheid zur Umgebungsüberwachung
1	Bescheid nach § 12 (1) Nr. 4 StrlSchG [SSG17]

Im Berichtszeitraum erhielt die VKTA vier Änderungsgenehmigungen (betreffend SpezKan, Strahlenschutzüberwachung, FMZ, LSN) und einen Bescheid (Dichtheitsprüfungen).

Nach Rückbau konnte die vorletzte Rohrleitung der Genehmigung „Spezielle Kanalisation“ (RS 53) mit Bescheid des SMUL am 06.07.2018 freigegeben und aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassen werden.

Der Bescheid zur Freigabe nach § 29 StrlSchV und der Entlassung des Restbereiches des Sanierungsprojektes 2 des Freigeländes aus der atomrechtlichen Aufsicht wurde durch das SMUL am 27.08.2018 erteilt. Damit wurde die Sanierung des Freigeländes nach einer Dauer von fast 20 Jahren vollständig abgeschlossen. Gleichzeitig kamen auch drei Genehmigungen nicht mehr zur Anwendung.

3.3.2 Personenüberwachung

Entsprechend der SSA 1 [SSA01] ist die Abteilung KSI zuständig für die Durchführung der Personenüberwachung bei äußeren und inneren Expositionen für Mitarbeiter des HZDR und VKTA, beschäftigte Mitarbeiter von Fremdfirmen, Gäste und Besucher. Die Abteilung KSI betreibt dabei außerdem die amtlich bestimmte Messstelle für Inkorporationsmessungen nach § 169 (1) StrlSchG [SSG17].

Unter dieser Zielstellung waren folgende Aufgaben zu erfüllen:

- Dosimeterservice, d. h. Bereitstellung der amtlichen Film- und Albedodosimeter, Versand zur amtlichen Messstelle, Übermittlung der Ergebnisse an die Strahlenschutzbeauftragten (SSB), Beantragung von Ersatzdosen bei Verlust bzw. Nichtauswertbarkeit des Dosimeters

- Bereitstellung und Auswertung passiv integrierender Dosimeter, sowohl Thermolumineszenz-Dosimeter (TLD) als auch Dosimeter mit optisch stimulierter Lumineszenz (OSL) als nichtamtliche Personendosimeter und für die Bestimmung der Umgebungäquivalentdosis im Rahmen der Immissionsüberwachung des FSR
- Film- und Neutronendosimeterservice für die Werkfeuerwehr und die HZDR Innovation GmbH am FSR sowie für Messgäste im HZDR
- Ermittlung der arbeitswöchentlichen Körperdosis bei Schwangeren nach § 69 StrlSchV [STR18] bzw. nach SSA 31 [SSA31]
- Inkorporationsüberwachung beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen mit Methoden der γ -spektrometrischen Direktmessung und der indirekten Bestimmung der Körperaktivität durch Ausscheidungsanalysen sowie bei Bedarf durch Auswertung von Daten der Raumluftüberwachung
- Dosisabschätzungen, auch für externe Auftraggeber
- Datenübermittlung an das zentrale Strahlenschutzregister nach § 170 StrlSchV [STR18]
- Kontrolle der Einhaltung der Grenzwerte nach §§ 54 bis 56 StrlSchV [STR171], § 71 StrlSchV [STR18], §§ 77, 78 StrlSchG [SSG17] sowie betrieblicher Schwellenwerte
- Führung eines Personen- und Dosisregisters für den FSR
- Kontrolle und Einleitung der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen nach § 60 StrlSchV [STR171] und Nachsorgeuntersuchungen nach §§ 77, 78 StrlSchV [STR18]
- Kontrolle und Archivierung der Nachweise der Unterweisungen nach § 63 StrlSchV [STR18]
- Beratung der SSB und Strahlenschutzingenieure (SSI) zu allen Fragen der externen Dosimetrie und Inkorporationsüberwachung ihrer sonst tätigen Mitarbeiter
- Führung der Strahlenpässe für die Mitarbeiter des HZDR und des VKTA
- Anlaufstelle für am Standort beschäftigte Fremdfirmenmitarbeiter nach § 25 StrlSchG [SSG17]; Entgegennahme und Kontrolle der Strahlenpässe, Ausgabe von Nachweisblättern als Voraussetzung für die Beschäftigung in Strahlenschutzbereichen, Ausgabe und Auswertung von Dosimetern sowie Eintragungen in die Strahlenpässe bzw. Übermittlung der gemessenen Personendosen (extern und intern)

In der Tabelle 3–5 sind die Ergebnisse der Personenüberwachung im Jahr 2018 am FSR zusammengefasst. Neben den Daten für Mitarbeiter des HZDR und VKTA sind in der Spalte Fremdfirmen die Überwachungsergebnisse für Mitarbeiter von Fremdfirmen nach § 25 StrlSchG [SSG17] angegeben, die in HZDR- und VKTA-Strahlenschutzbereichen beschäftigt waren und im Rahmen von Eingangs-, Ausgangs- bzw. Wiederholungsmessungen überwacht wurden.

Für Mitarbeiter des VKTA wurde 2018 keine effektive Dosis größer als 6 mSv ermittelt. Die Ergebnisse der Überwachung der äußeren und inneren Strahlenexposition sind detailliert im Jahresbericht Strahlenschutz 2018 enthalten [JBS18].

Tabelle 3–5: Überblick über die Ergebnisse der Personenüberwachung am Standort

Personengruppen / Überwachungsart	HZDR	VKTA	Fremdfirmen
Anzahl beruflich strahlenexponierter Mitarbeiter	694	82	x
▪ davon Kategorie A	129	42	x
▪ davon Kategorie B	565	40	x
Äußere Ganzkörperstrahlenexposition			
▪ amtlich Überwachte /Anzahl	694	82	x
○ höchste Individualdosis / mSv	1,40	0,80	x
○ mittlere Individualdosis / mSv	0,06	0,05	x
○ Summe der Individualdosen / mSv	38,80	3,8	x
▪ nichtamtlich Überwachte ⁶ / Anzahl	x	x	422
○ Summe der Individualdosen / mSv	x	x	1,20
Strahlenexposition infolge Inkorporation			

6 Personen, die nicht zusätzlich mit amtlichen Dosimetern vom VKTA überwacht wurden

Personengruppen / Überwachungsart	HZDR	VKTA	Fremdfirmen
▪ mit Ganz-/Teilkörperzähler Überwachte ⁷ / Anzahl	51	41	29
▪ mit Ausscheidungsanalyse Überwachte ⁷ / Anzahl	76	24	4
▪ höchste Individualdosis (eff.) / mSv	0,00	1,10	0,14
▪ höchste Individualdosis (Organ) / mSv	-	8,50 ⁸	2,40 ⁹
▪ mittlere Individualdosis/ mSv	0,00	0,04	x
▪ Summe der Individualdosen (eff.) / mSv	0,00	1,69	x
Strahlenexposition gesamt			
▪ mittlere Individualdosis/ mSv	0,06	0,07	x
▪ Summe Individualdosis/ mSv	38,80	5,49	x

x ...Daten wurden nicht erhoben bzw. ermittelt

Die Abbildung 3-7 zeigt die höchsten effektiven Individualdosen der Mitarbeiter des VKTA in den Jahren 2014 bis 2018 im Vergleich zum Grenzwert.

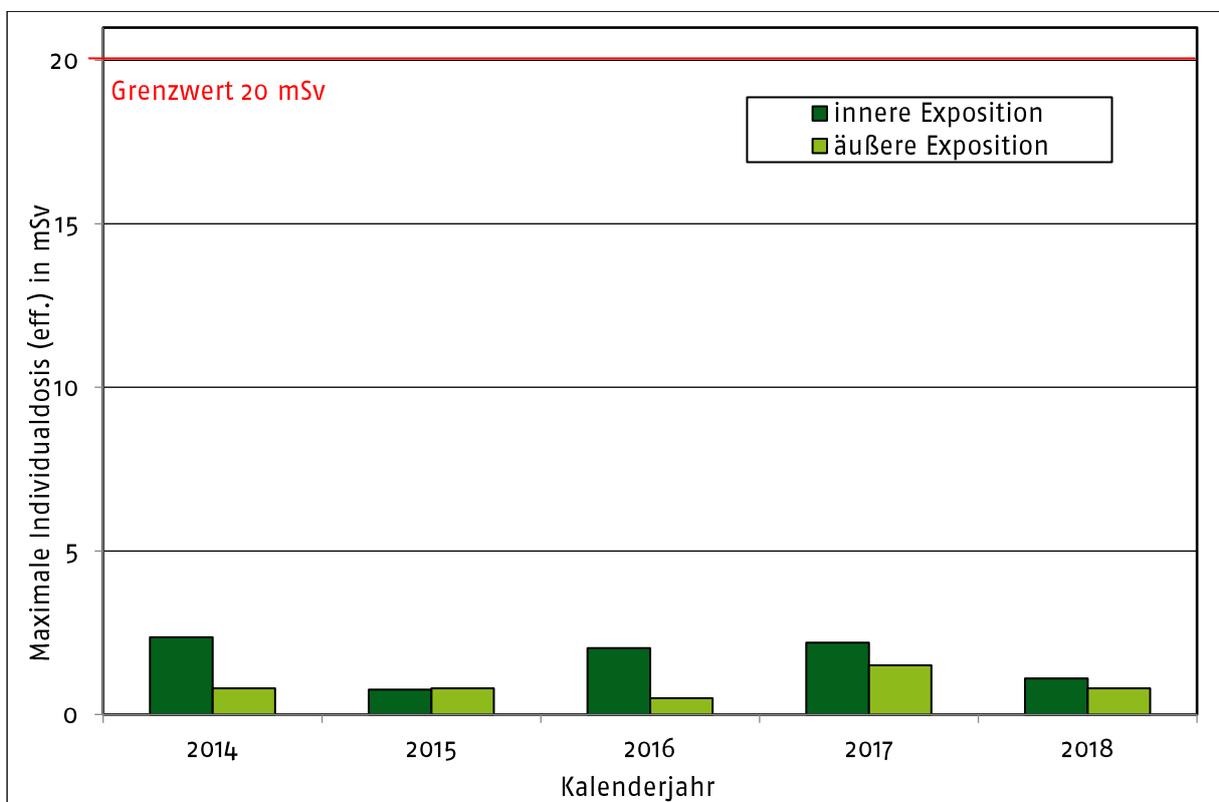


Abbildung 3-7: Höchste effektive Individualdosen der VKTA-Mitarbeiter durch äußere und innere Exposition in den Jahren 2014 bis 2018

3.3.3 Anlagen- und Umweltüberwachung

Die Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung umfasst die Kontrolle der Einhaltung festgelegter Grenzwerte für luft- und wassergetragene Emissionen radioaktiver Stoffe [VKT18] [VKT171] aus Einrichtungen des HZDR und VKTA sowie die Bestimmung der Immissionen in der Umgebung des FSR [VKT181].

7 alle Überwachten werden auch auf äußere Exposition überwacht
8 Organdosis Lunge
9 Organdosis Schilddrüse

Aus den bilanzierten luftgetragenen Emissionen werden unter Verwendung der am Standort ermittelten meteorologischen Ausbreitungsbedingungen potentielle Expositionen für Personen in der Umgebung sowie für die am FSR tätigen Mitarbeiter berechnet.

Für die Emissionen mit 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.

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 2018 erfolgte für 12 Emittenten eine Fortluftüberwachung (VKTA: 3, HZDR: 9). Die festgelegten Obergrenzen für die Ableitung radioaktiver Stoffe wurden für alle Emittenten sicher eingehalten.

In der Abbildung 3-8 sind beispielhaft die jährlichen Ableitungen von H-3, C-14 und Cl-36 aus der LSN für die letzten 5 Jahre im Vergleich mit den zugehörigen, genehmigten jährlichen Obergrenzen dargestellt.

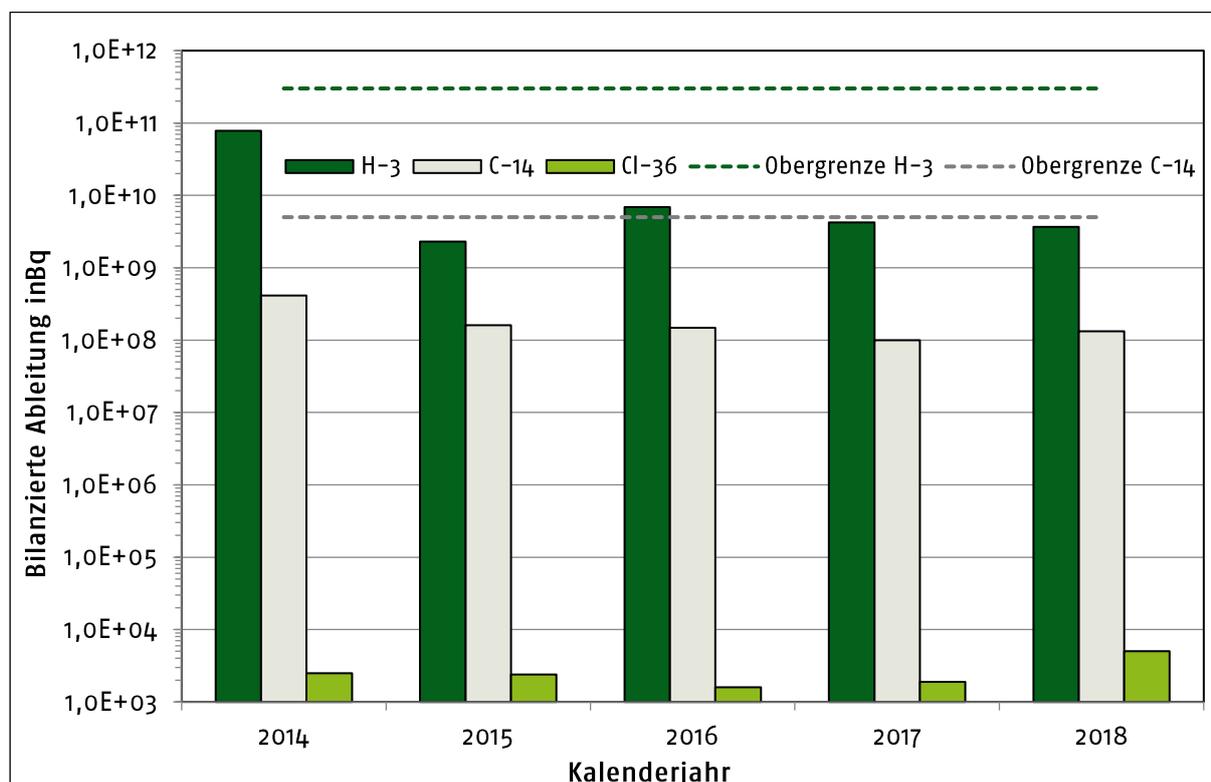


Abbildung 3-8: Ableitungen mit Fortluft aus der LSN in den Jahren 2014 bis 2018

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 vor Ort in Auffanganlagen (AfA) gesammelt und nach Entscheidungsmessung im KSS-Analytiklabor über die LARA zum Schmutzwasserpumpwerk abgeleitet. Das Schmutzwasserpumpwerk ist der Bezugspunkt für

die Einhaltung des Konzentrationsgrenzwertes¹⁰. Die am Messpunkt LARA bilanzierte Aktivität wird deshalb auf die gesamte am Schmutzwasserpumpwerk gemessene Abwassermenge des FSR von 27.574 m³ (2017: 26.139 m³) bezogen. Die Durchflüsse an den beiden Kontrollpunkten werden im Messsystem der Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung kontinuierlich erfasst.

Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 132 Chargen kontaminationsverdächtigen Abwassers aus Strahlenschutzbereichen von 14 Emittenten des FSR (7 x VKTA, 6 x HZDR und eine gemeinsam genutzte AfA im Gebäude 802) einer Entscheidungsmessung zugeführt. Die Laborabwasserableitungen aus Strahlenschutzbereichen beliefen sich auf 840 m³ (2017: 700 m³) und stiegen damit wiederum an.

Die Abbildung 3-9 zeigt den Trend der abgeleiteten Aktivitäten in den letzten fünf Jahren für ausgewählte expositionsrelevante Radionuklide.

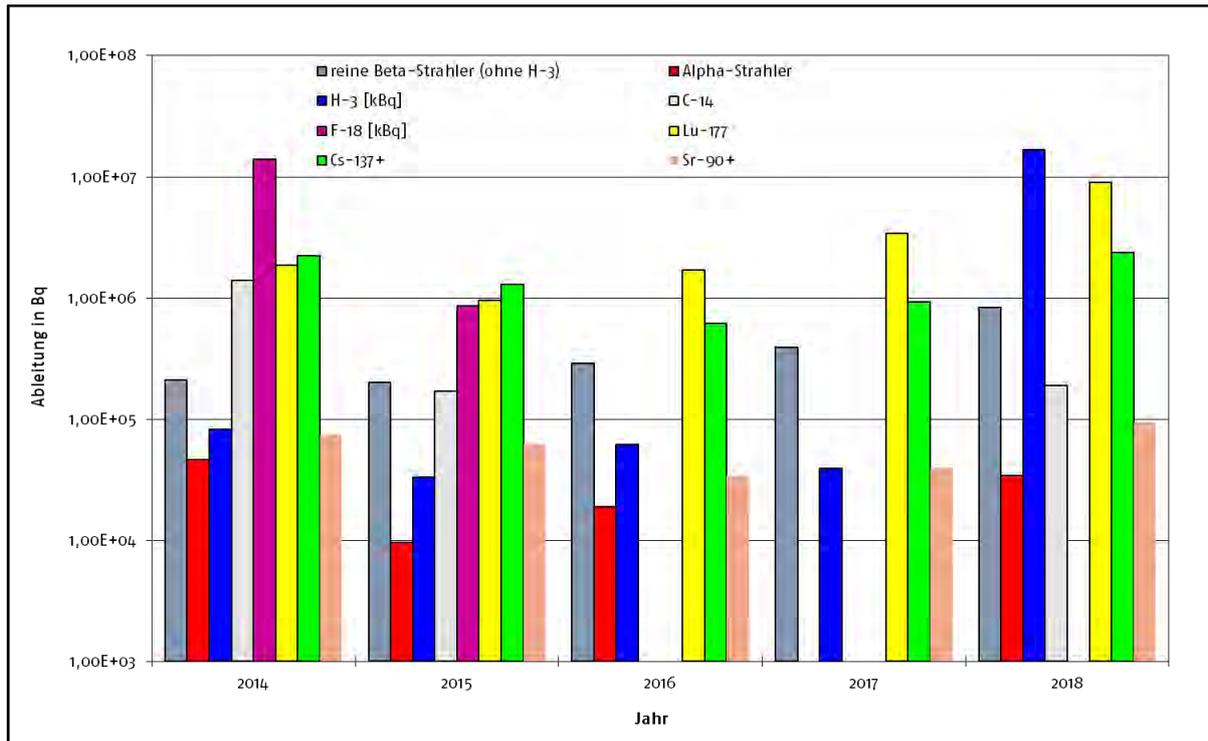


Abbildung 3-9: Ableitungen mit Abwasser des FSR in den Jahren 2014 bis 2018

Die Ausschöpfung des Konzentrationsgrenzwertes lag Ende 2018 mit 1,06 % über den Vorjahren. Ursache ist hierbei die Ableitung von H-3, welches durch Dekontaminationsarbeiten an ehemaligen Anlagenteilen aus der Neutronenhalle im Gebäude 540 stattfanden. Der Trend bei der Ableitung von Sr-90+ ist nunmehr zunehmend, gleiches ist für Cs-137+ und Lu-177 festzustellen.

Strahlenexposition infolge Emissionen 2018

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 der meteorologischen Messtechnik am FSR ermittelten Wetterdaten.

In Abbildung 3-10 ist die auf Basis der bilanzierten Ableitungen luftgetragener radioaktiver Stoffe in den letzten fünf Jahren berechnete Strahlenexposition für Personen der Bevölkerung als jeweils prozentuale Ausschöpfung des Grenzwertes nach § 47 StrlSchV dargestellt. Neben der effektiven Dosis für die Altersgruppe Erwachsene ist in dieser Abbildung jeweils auch die Dosis für das „kritische Organ“ der Altersgruppe Kleinkinder angegeben.

¹⁰ nach § 102 (2) StrlSchV [STR18] die im Jahresdurchschnitt zulässige Aktivitätskonzentration im Abwasser, bezogen auf die Gesamtabwassermenge des FSR

Der Anstieg der Strahlenexposition im vergangenen Jahr ist vornehmlich auf die vollständige Inbetriebnahme des Zentrums für Radiopharmazeutische Tumorforschung des HZDR (ZRT) zurückzuführen.

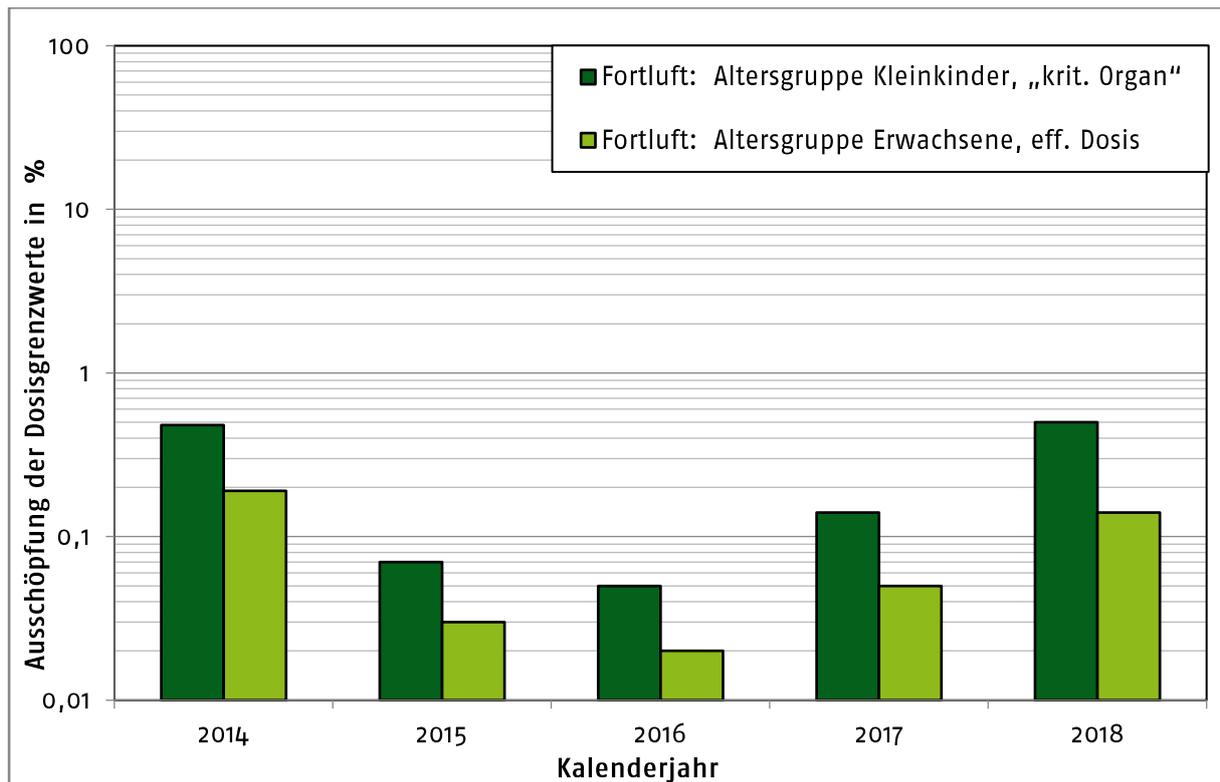


Abbildung 3-10: Ausschöpfung des Grenzwertes für Strahlenexposition infolge luftgetragener Ableitung in den Jahren 2014 bis 2018

Immissionsüberwachung

Die Ergebnisse der Überwachung der γ -Ortsdosis mittels TL-Dosimetern für den Zeitraum Herbst 2017 bis Herbst 2018 an insgesamt 133 Messpunkten zeigen, dass außerhalb des FSR kein Direktstrahlungseinfluss durch Umgang mit radioaktiven Stoffen in Anlagen des HZDR und VKTA nachweisbar ist. Der Mittelwert für die Umgebungsäquivalentdosis $H^*(10)$ im Jahr, berechnet aus Messwerten am Zaun des FSR, beträgt 0,58 mSv.

An Grenzen zu Strahlenschutzbereichen, in denen radioaktive Abfälle, Proben oder Strahlenquellen lagern, sind Direktstrahlungsbeiträge nachweisbar. Die maximale γ -Ortsdosis im Überwachungszeitraum wurde mit $H^*(10) = 2,0$ mSv am Fenster zum Probenlager der Abteilung KAA im Geb. 852 (Messpunkt I 77) gemessen. Die berechnete maximale Netto-Umgebungsäquivalentdosis $H^*(10)$ nach Abzug des natürlichen Untergrundes und Normierung auf 2000 h Aufenthaltszeit an diesem Punkt liegt mit 0,3 mSv im o. g. Überwachungszeitraum sicher unter dem Grenzwert von 1 mSv.

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

In den Quartalsmischproben vom Oberflächenwasser des Kalten Baches konnten weder H-3, Co-60 noch Sr-90+ oder Cs-137+ nachgewiesen werden.

An vier Kontrollpunkten am FSR werden Sediment-Stichproben entnommen und γ -spektrometrisch analysiert. In den Sedimenten des Harthteiches 1 (bis September 2010 als Nachklärteich genutzt), des Harthteiches 2 (ehemaliger Badeteich) und des Kalten Baches (bis 2010 Vorfluter) konnten außer Cs-137+ (max. 4 Bq/kg Trockensubstanz) keine künstlichen Radionuklide nachgewiesen werden. Im Sediment des Regenfangs des Pufferlagers wurden neben Cs-137+ (max. 4 Bq/kg Nasssubstanz) auch

Co-60 (0,6 Bq/kg Nasssubstanz) und Eu-155 (0,8 Bq/kg Nasssubstanz) als künstliche Radionuklide nachgewiesen.

Im Grundwasser vom FSR waren im Berichtszeitraum in Proben weder H-3, Co-60 noch Sr-90+ nachweisbar.

Im Berichtszeitraum wurde programmgemäß das Störfalltraining mit dem VKTA-Messfahrzeug durchgeführt. Jeweils eine der vier vorgegebenen Aufklärungsrouten wurden monatlich 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+) nachgewiesen oder auffällige Ortsdosisleistung-Messwerte (ODL-Messwerte) festgestellt werden.

Die Aufgaben der Störfall-Immissionsüberwachung gemäß Rahmenvertrag mit einem Geschäftspartner wurden fortgeführt.

Probenanalytik und Qualitätssicherung

Das Probenaufkommen im KSS-Analytiklabor erhöhte sich mit ca. 7.500 Analysen gegenüber dem Vorjahr um etwa 5 %, während der Umfang seitens Emissions- und Immissionsüberwachung sich nur unwesentlich änderte. Die Anteile an den Dienstleistungsanalysen beliefen sich vergleichbar zum Vorjahr (7.150) auf ca. 29 % für das HZDR, ca. 67 % für den VKTA und ca. 4 % für externe Auftraggeber (vgl. Abbildung 3-11).

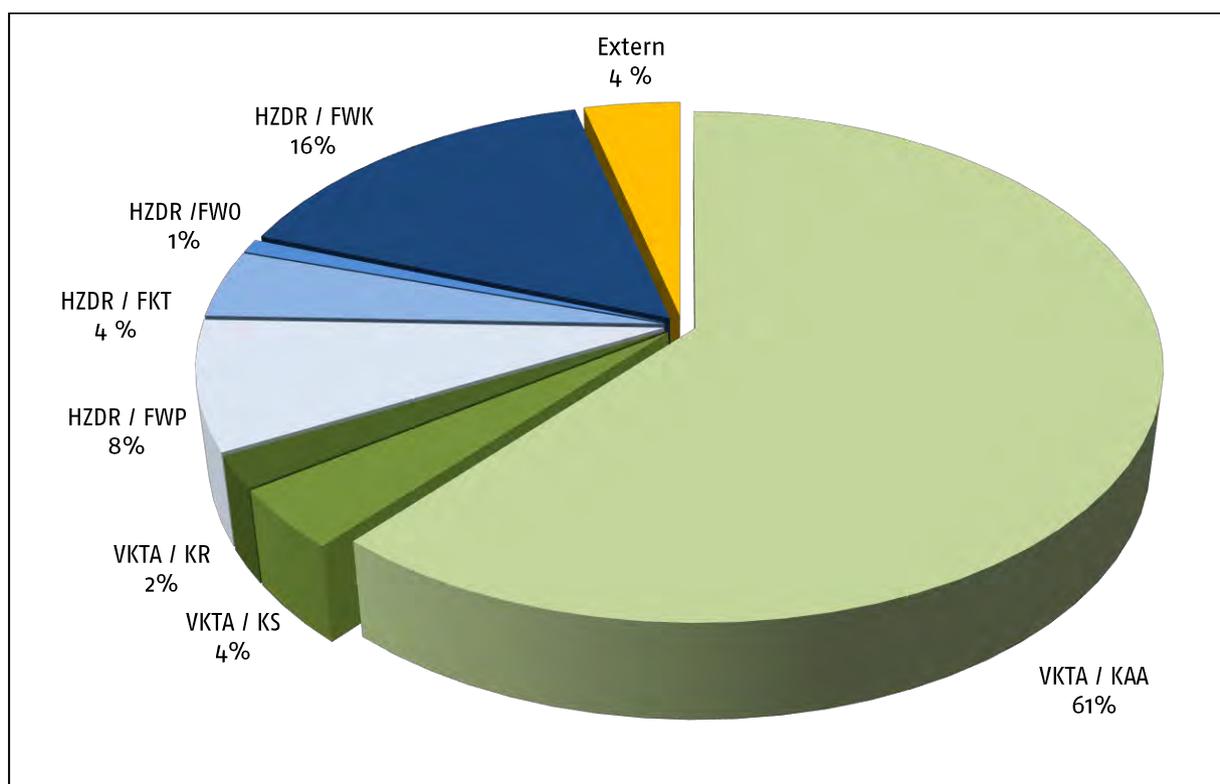


Abbildung 3-11: Anteile der Auftraggeber am Umfang der Dienstleistungsanalysen 2018

Neben der Laboranalytik steht die bei KSS vorhandene mobile Messtechnik auch für vor-Ort-Messungen in Strahlenschutzbereichen des HZDR, des VKTA und bei Dritten sowie auf dem Gebiet der nuklearen Nachsorge für sächsische Behörden zur Verfügung. Im Berichtszeitraum wurden derartige Dienstleistungen am FSR beispielsweise bei Messungen am ELBE-Beschleuniger zur Abschätzung des Aktivitätsinventars von aktivierten Bauteilen sowie ODL-Messungen zur Kontrolle der Einhaltung von Grenzwerten während der Inbetriebnahme von Beschleunigern erbracht.

Gemäß dem Programm zur Qualitätssicherung (QS) der Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung [QSU17] nimmt das KSS-Analytiklabor an Ringversuchen des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) teil. Im Jahr 2018 wurden die Ringversuche zur Kontrolle der Eigenüberwachung radioaktiver Emissionen aus Kernkraftwerken „Abwasser 2018“ und „Fortluft 2018“ absolviert.

3.3.4 Strahlenschutzmesstechnik

Die Arbeitsgruppe Strahlenschutzmesstechnik (KSS/M) ist für die QS der Strahlenschutzmesstechnik im HZDR und VKTA zuständig. Diese wird auf der Basis des Qualitätssicherungsprogramms Strahlenschutzmesstechnik [RÖL16] durchgeführt. Dieses Programm enthält gerätespezifische detaillierte Prüfvorschriften und Prüfprotokolle zur Inbetriebsetzung und zur WKP der Strahlenschutzmesstechnik, sowie den Prüfkalender für die Prüftermine und die zu verwendenden Prüfmittel.

Im Jahr 2018 wurden insgesamt 1442 Strahlenschutzmessgeräte bzw. -systeme halbjährlich wiederkehrend geprüft, 86 Reparaturen an Strahlenschutzmesstechnik durchgeführt bzw. veranlasst und 51 Messgeräte und Messsonden ersetzt bzw. ausgesondert.

In der Tabelle 3-6 der zu betreuende Bestand an Strahlenschutzmesstechnik aufgeführt.

Tabelle 3-6: Bestand an Strahlenschutzmessgeräten im HZDR und VKTA (Stand: 31.12.2018)

Bestand Strahlenschutzmessgeräte		HZDR	VKTA	Externe Kunden
Dosis / Dosisleistung				
transportabel	Gamma-ODL-Messgerät	94	92	14
	elektronische Personendosimeter	554	141	30
	Neutronen-ODL-Messgerät	6	2	1
stationär	ODL-Messsysteme	7 Messnetze mit 149 Messstellen	3 Messnetze mit 33 Messstellen	1 Messnetz mit 18 Messstellen
		26 Geräte mit 61 Messstellen	2 Geräte mit 3 Messstellen	14 Geräte mit 21 Messstellen
Kontamination				
transportabel	Kontaminationsmonitor	113	98	17
stationär	Hand-Fuß-Kleider-Monitor	20	12	2
	Ganzkörper-Monitor	1	1	0
Aktivität				
transportabel	Aerosolsammler	9	19	0
stationär	Probenmessplatz, einfach	1	0	0
	Probenwechsler-Messplatz	7	1	0
	6-fach Low-Level-Probenmessplatz	0	4	0

Im Berichtszeitraum wurden folgende weitere Arbeiten durchgeführt:

- Beratung von Mitarbeitern und Firmen zu Fragen der Strahlenschutzinstrumentierung bei Erweiterungen bzw. neuen Vorhaben im HZDR, insbesondere betreffend Ionenstrahlzentrum, ELBE und dem ZRT
- Erarbeitung von Stellungnahmen zu Gutachten im Rahmen von Genehmigungsanträgen sowie Empfehlungen zur Umsetzung von behördlichen Auflagen
- Pflege von Webseiten im Intranet Strahlenschutzinformationen des FSR, auf denen Bedienungsanleitungen und technische Daten aller am Standort verwendeten Strahlenschutzmessgeräte als pdf-Dateien zu finden sind
- Mitarbeit zur QS der Strahlenschutzmesstechnik an der Beamline des HZDR am Europäischen Synchrotron ESRF in Grenoble
- regelmäßige Prüfung des Interlock-Systems am Beschleuniger ELBE
- Mitarbeit bei der Praxisausbildung von Studenten der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Riesa
- Durchführung von Strahlenschutz-Praktika im Rahmen der Ausbildung von Physikkolaboranten des HZDR
- Durchführung eines Praktikums zum Thema „Messung von Oberflächenkontaminationen“ für Mitarbeiter von HZDR und VKTA zur Qualifikation als freimessberechtigte Person für Freimessungen nach SSA 23 [SSA23] gemeinsam mit KSB
- WKP der Strahlenschutzmesstechnik der Berufsfeuerwehr Dresden, der Firma ABX GmbH, Radeberg und der Firma ROTOP am Standort
- 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 (94 Empfänger)

3.3.5 Betrieblicher Strahlenschutz

Zu den Aufgaben des Sachgebiets KSB zählen:

- Freigabe von radioaktiven Stoffen mit geringfügiger Aktivität aus Strahlenschutzbereichen HZDR, ROTOP RP und VKTA
- Bestandsführung von Kernmaterial und sonstigen radioaktiven Stoffen im HZDR, ROTOP RP, ATC Dr. Mann GmbH (betrifft nur Kernmaterial) und VKTA
- Fachliche Anleitung und Kontrolle von Mitarbeitern des betrieblichen Strahlenschutzes des VKTA
- Durchführung von Inspektionen in Strahlenschutzbereichen von ROTOP RP¹¹ und VKTA
- Anleitung der zur Förderung der fachlichen Zusammenarbeit gegründeten und aus Mitarbeitern des HZDR und des VKTA bestehenden Strahlenschutzgruppe
- Teilnahme an Aufsichten der Behörde in Vertretung des SSBV
- Erarbeitung von SSA
- Begutachtung von Betriebsdokumenten, Berichten sowie Antragsunterlagen für Genehmigungen und Zustimmungen
- Durchführung von Dichtheitsprüfungen nach § 89 StrlSchV [STR18]

Über die Erfüllung der ersten beiden Aufgaben wird in den Abschnitten 3.3.6 und 3.3.7 berichtet. Nähere Angaben zu den übrigen Aufgaben finden sich im Folgenden.

Darüber hinaus wurde durch KSB die Erweiterung des Strahlenschutz-Informationssystems (SSIS) hinsichtlich der Einbindung externer Dichtheitsprüfungen sowie die Erstellung der Bedienungsanleitung für das Web-SSIS (ein Webzugriff auf Teile der Informationen des SSIS für Behörden) und die Revision der Bedienungsanleitung für das SSIS betreut.

¹¹ 2018 bestand aufgrund der Tätigkeitscharakteristik noch keine Notwendigkeit einer Inspektion vor Ort

Inspektionen

Zur Sicherung der Qualität der durch die SSB auszuführenden Strahlenschutzaufgaben werden Inspektionen durchgeführt. Hinzu kommen Konsultationen, Hinweise und Empfehlungen zur praktischen Umsetzung von Vorschriften sowie Beanstandungen bezüglich der Einhaltung dieser Vorschriften. Die Inspektionen tragen zur Koordinierung von Tätigkeiten bezüglich des Strahlenschutzes zwischen den SSB, den SSI sowie den Struktureinheiten im Fachbereich KS bei (z. B. Information über Vorhaben).

Bei sechs SSB des VKTA, denen acht atomrechtliche Zuständigkeitsbereiche unterstellt waren, wurde im Jahr 2018 je eine Inspektion durchgeführt. Empfehlungen und Beanstandungen wurden mit den SSB ausgewertet und die Abstellung der beanstandeten Auffälligkeiten kontrolliert.

Tätigkeit des Mitarbeiters für kerntechnische Sicherheit

Das Aufgabenspektrum des Mitarbeiters für kerntechnische Sicherheit im VKTA ist von dem eines Kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten abgeleitet. Er wertet Weiterleitungsnachrichten der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit mbH für die Belange des VKTA aus. Außerdem werden im Fall von Mitteilungen an den SSBV nach SSA 26 [SSA26] Untersuchungen durchgeführt, ob diese Ereignisse Meldekriterien erfüllen.

Im Berichtszeitraum war im VKTA ein meldepflichtiges Ereignis festzustellen (siehe Kapitel 2.6).

Tätigkeit der Strahlenschutzingenieure des Sachgebiets KSB

Die Anlagen und Einrichtungen des VKTA waren im Jahr 2018 in fünf Zuständigkeitsbereiche unterteilt, in denen die SSI von KSB die Strahlenschutzüberwachung sowie Strahlenschutzaufgaben ausführen. Sie werden dabei von Strahlenschutzfachkräften und sonstigem Messpersonal der Fachbereiche unterstützt.

Die Routinetätigkeiten der SSI umfasste Folgendes:

- Durchführung von Freimessaufgaben an dekontaminierten oder abgeklungenen Reststoffen
- Deklaration von Abfall- und Reststoffgebinden
- Verifizierung von Nuklidvektoren
- Stoffliche Charakterisierung von Reststoffen
- Beratung der SSB im VKTA
- Prüfung und Erstellung von Protokollen, Mess- und Betriebsberichten, Betriebshandbüchern und Fachanweisungen
- Erstellung von Freigabeunterlagen
- Organisation des arbeitsbegleitenden Strahlenschutzes
- Unterweisung des VKTA-Eigenpersonals und von Mitarbeitern von Fremdfirmen

Zusammenarbeit in der Strahlenschutzgruppe

Die Strahlenschutzgruppe setzt sich aus SSI und Strahlenschutzfachkräften des HZDR und des VKTA zusammen. Neben einem regelmäßigen Erfahrungsaustausch auf Teilgebieten des arbeitsbegleitenden Strahlenschutzes kommt die Gruppe aufgabenbezogen zusammen. Im Berichtszeitraum wurde vor allem die Aktualisierung von Begriffen anhand des neuen Strahlenschutzrechts vorangetrieben und die Messung von Proben aus der Reinraumüberwachung begonnen, wobei die Untersuchung spezieller Messgeometrien und die Ermittlung des geeignetsten Messgeräts im Vordergrund standen.

Dichtheitsprüfung

Es wurden Dichtheitsprüfungen nach § 66 (4) und (5) StrlSchV an 82 umschlossenen radioaktiven Stoffen des HZDR sowie externer Auftraggeber durchgeführt.

Sonstiges

Mitarbeiter des Sachgebiets KSB haben im Jahr 2018 weiterhin an Projekten für Externe mitgearbeitet:

- Freimessung und Bewertung von aktivierten Komponenten von Beschleunigerteilen
- Durchführung des Freigabeverfahrens von Gegenständen und Anlagenteilen für ROTOP RP
- Freimessprogramm für den Strahlenschutz bunker eines medizinischen Beschleunigers
- Genehmigungsverfahren für den Umbau eines Strahlenschutzbereichs
- Beratung für Möglichkeiten der Verbesserung der Anwendung von Nuklidvektoren
- Freimessung und Bewertung von kontaminierten Anlagenteilen (u. a. Großkomponenten, Glovebox)
- Messung und Bewertung von Laborabfällen und Lösungsmitteln

Durch KSB wurden weiterhin Schulungen durchgeführt (bspw. Werkfeuerwehr) bzw. unterstützt (OFK-Messpraktikum, gemeinsam mit KSS/M).

3.3.6 Freigabe von Stoffen mit geringfügiger Aktivität

Die Grundlagen der Freigaben im VKTA sind der Freigabebescheid [SMU05] und die Zusicherung zur Freigabe des Freigeländes gemäß § 38 VwVfG i. V. m. § 29 StrlSchV [SMU03] auf Basis des Bodensanierungskonzeptes (BSK) [KNA01]. Für das HZDR ist die Freigabe nach § 29 StrlSchV mit Ausnahme der Forschungsstelle Leipzig Bestandteil der Umgangsgenehmigungen. Die Grundlage der Freigabe bei der ROTOP RP sind die Umgangsgenehmigungen. Auf Basis eines dreiseitigen Vertrages zwischen HZDR, ROTOP RP und VKTA prüft der VKTA für ROTOP RP und HZDR die Freigabefähigkeit und stellt das Vorliegen der (Nicht-)Freigabe fest.

Im Jahr 2018 wurden keine Stoffe nach den Werten dieser Zusicherung [SMU03] bewertet. Der RK 3 und damit das Freigelände wurde mit Bescheid 4682.60 VKTA 03 vom 27.08.2018 aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassen. Aus diesem Grund wurde mit Freigabe-Quartalsbericht III/2018 letztmalig zu Freigabevorgängen, die entsprechend BSK entschieden worden, Bericht erstattet.

Der Großteil der Freigaben und freigabevorbereitenden Messungen wurden nach SSA 23 [SSA23] bewertet. Abweichungen davon wurden in Freimessprogrammen dargestellt und den zuständigen Aufsichtsbehörden zur Zustimmung vorgelegt.

Im Berichtszeitraum bearbeitete der Freigabebeauftragte (FGB), der für HZDR, VKTA und ROTOP RP bestellt ist, 522 Freigabevorgänge und traf Freigabeentscheidungen für 1001 Freigabeobjekte. 203 Kampagnen wurden zur Verwendung freigegeben. Der Freigabeumfang blieb damit 2018 erneut unter dem des Vorjahres. Eine Zusammenfassung zeigt Tabelle 3-7.

Es wurden Massenbilanzen für die Freigabe fester und flüssiger radioaktiver Reststoffe geführt, um eine Überschreitung der maximal im Jahr freigebaren Massen von 1000 t (gilt für gesamten FSR) für die Spalte 5 in StrlSchV, Anlage III, Tabelle 1 bei Ausschöpfung der Freigabewerte R auszuschließen. Bei Nichtausschöpfung des Freigabewertes kann die Masse von freizugebendem Bodenaushub und Bauschutt über 1000 t pro Jahr hinaus erhöht werden.

Tabelle 3-7: Bilanz der am FSR im Jahr 2018 freigegebenen Reststoffe

Freigabeentscheidung	Kürzel ¹² (Spalte) ¹³	A [Bq]	m [kg]	R
Bauschutt, Bodenaushub > 1000 t / Jahr ohne messbare Oberfläche	6to (6)	0,0E+00	3,2E+05	0,00
Bodenflächen	bf (7)	0,0E+00	3,8E+05	0,00

¹² mit SMUL abgestimmte Abkürzung der Freigabeentscheidung aus Spalte 1 dieser Tabelle

¹³ entsprechend StrlSchV Anlage III Tabelle 1 [STR171]

Freigabeentscheidung	Kürzel ¹² (Spalte) ¹³	A [Bq]	m [kg]	R
Gebäude, Räume zur Weiternutzung	wn (8)	1,4E+05	3,3E+05	0,04
keine Freigabe: Messung im Freimesszentrum ohne Freigabeziel	of ()	1,1E+04	6,7E+02) ¹⁴
uneingeschränkt	u (4/5)	9,3E+05	7,3E+04	0,04
uneingeschränkt ohne messbare Oberfläche	uo (5)	3,4E+06	2,8E+04	0,26
zweckgerichtet zur Verbrennung < 1000 t	ft (4/9d)	5,6E+03	2,5E+01	0,10
zweckgerichtet zur Verbrennung ohne messbare Oberfläche < 100 t	foh (9a)	4,4E+07	4,1E+02	0,30
zweckgerichtet zur Verbrennung ohne messbare Oberfläche < 1000 t	fot (9d)	1,1E+06	1,3E+03	0,15

Die Entsorgung zweckgerichtet freigegebener Reststoffe erfolgte ausschließlich durch Firmen, die in der Liste der Materialbestimmungsorte zur SSA 23 [SSA23] enthalten sind. Für verschiedene Materialbestimmungsorte wurden zu entsorgende Reststoffsorten benannt und vom SMUL bestätigt. Die Anlage 6 der SSA Nr. 23 [SSA23] wurde entsprechend mit Roteintrag aktualisiert. Ein Teil der uneingeschränkt freigegebenen Stoffe und Geräte wird am Standort oder durch Fremdfirmen weiter genutzt.

Es wurden Tätigkeiten zur Verbesserung der Methodik der Freimessanlagen, insbesondere der RTM642, durchgeführt. Dabei ging es u. a. um die Untersuchung des Verhaltens der Nachweiswahrscheinlichkeit bei schweren Gebinden und niederenergetischen Strahlern. Die Schnittstellen zwischen beiden Freimessanlagen und den freigaberelevanten Datenbanken wurde auf Basis von Nutzerwünschen erweitert.

Es erfolgten weiterhin Arbeiten an den freigaberelevanten Datenbanken zur Vorbereitung der Umstellung auf die neue Strahlenschutzgesetzgebung. Dabei waren strukturelle Eingriffe notwendig. Vor allem die in der Vergangenheit aus der Zusammenführung alter Datenbanken übernommenen Programmoberflächen erfuhren in dem Zuge Überarbeitungen. Dabei wurde insbesondere der Zweig der Reststoffverfolgung strukturell verändert. Nutzerwünsche wurden umgesetzt.

Ein zweiter Ringvergleich zwischen deutschen Freimessanlagen wurde durchgeführt. Die Ergebnisse wurden im Kreis der teilnehmenden Unternehmen sowie deren jeweiliger Aufsichtsbehörde vorgestellt und ausgewertet [JAN18].

Durch den FGB wurde zu Anfragen des SMUL bezüglich gesetzlicher Neuregelungen Stellung genommen. Vorrangig hatten diese Stellungnahmen erwartete Konsequenzen auf Freigabeverfahren sowie die Art der Umsetzbarkeit von Neuregelungen zum Inhalt. Bei der Freigabe-Aufsicht durch das SMUL am 20.08.2018 gab es keine Beanstandungen.

Die folgenden Aufstellungen nennen die wesentlichsten Freimess- und Freigabevorgänge am FSR im Berichtszeitraum¹⁵:

HZDR/ELBE

- Hämatitbeton
- Ionenaustauscherharze und aktivierte Reinstwasserpatronen
- Vakuumpumpen und aktivierte Anlagenteile, Elektroschrott

HZDR/Radiochemische Labore (Kontrollbereich 5 und Gebäude 850)

- zahlreiche Einzelpositionen von Chemikalienabfällen und wässrigen Lösungen
- Anlagenkomponenten, Rechentechnik und Laborausüstung
- Glasabfälle und Abluftfilter
- Bauschutt und Baureststoffe

¹⁴ nicht angebbbar

¹⁵ Sekundärabfälle fielen zusätzlich in allen nachfolgend genannten Bereichen an

HZDR/PET-Zentrum und ZRT

- metallische und nichtmetallische Anlagenteile und Laborausrüstung, Glasabfälle
- zahlreiche Einzelpositionen von Chemikalienabfällen und wässrigen Lösungen im Zuge des Freizugs der Liegenschaften (PET-Zentrum)
- Reinraumwäsche
- Übergabe von weiteren Räumen an ROTOP RP (nach radiologischer Zustandsfeststellung)

HZDR/Sonstige

- Einrichtungsgegenstände und Bauteile aus Ionenstrahlzentrum
- Möbel, Möbelteile, Laborinventar und Elektronikschrott
- Luftfilter und Teile von Abluftanlagen
- Glasabfälle

VKTA/Rückbaukomplexe

- Abschluss Verfüllung der Teilbereiche Nord und Süd im RK 1
- ehemalige Baustraße, Straße F und Restflächen
- Teile der Baustelleneinrichtung, Restmengen Erdaushub
- Holz/Grünschnitt

VKTA/Sonstiges

- dekontaminierte Anlagenkomponenten von bspw. AMOR, RFR und ELBE, vorwiegend metallisch; untergeordnet auch von Dritten
- Dekontaminierte Abschirmmaterialien und Teile von Reststoffgebinden
- Chemikalienabfälle und wässrige Lösungen

Dekontaminierte Reststoffe und Abklingabfall

Einige wenige noch nicht freigabefähige Reststoffe wurden durch die Reststoffherzeuger einer Abklinglagerung im ZLR zugeführt bzw. vom FGB anhand der Ergebnisse der Freimessung für eine Abklinglagerung im ZLR empfohlen.

Es fanden weiterhin Freigaben von zwischengelagerten und inzwischen abgeklungenen Reststoffen des VKTA nach vorhergehender Messung der spezifischen Aktivität statt. Dies betraf wiederum vorwiegend Bauschutt sowie untergeordnet Metallabfälle. Teilweise waren vorhergehende Dekontaminationen nötig. Lagen Einzelteile (Reststoffe mit messbarer Oberfläche) vor, so wurde eine vollflächige Vormessung durchgeführt, sofern Werte oberhalb der Nachweisgrenze des Messverfahrens zu erwarten waren.

Leistungen für fremde Einrichtungen

Der VKTA hat für Dritte Leistungen zur radiologischen Bewertung sowie zur Freimessung von Reststoffen erbracht. Dies betraf im Jahr 2018 insbesondere Eisen- und Stahlteile, brennbare Reststoffe, Chemikalienabfälle/Lösungsmittel/wässrige Lösungen und Beschleunigerteile. Für letztere gelten die 2015 in [JAN15b] formulierten Vorgaben.

3.3.7 Bestandsführung von Kernmaterial und sonstigen radioaktiven Stoffen

3.3.7.1 Kernmaterialmanagement und Bestandsführung von Kernmaterial

Materialbilanzzone WKGR im VKTA

Zum 01.01.2018 wurde die Materialbilanzzone WKGR um ESR, Analytiklabor Umgebungsüberwachung sowie das bis 2017 als Abfalllager registrierte ZLR erweitert. Diese umfasst nun mit Ausnahme der LSN alle Einrichtungen des VKTA, in denen mit Kernmaterial oder kernmaterialhaltigen Abfällen umgegangen wird bzw. umgegangen werden kann [HAU18]. Den Kernmaterialbestand der Materialbilanzzone WKGR zeigt Tabelle 3–8.

Tabelle 3-8: Kernmaterialbestand im VKTA am 31.12.2018

Kernmaterialkategorie ¹⁶	Elementmasse in g
Hoch angereichertes Uran	1.585,6
Niedrig angereichertes Uran	20.696,2
Natururan	1.310.331,5
Abgereichertes Uran	90.030,3
Thorium	4.564.861,3

Nach Abschluss der Kernmaterialanalysen von jeweils drei Posten des VKTA und des Schweizer Paul Scherrer Instituts (PSI) wurden die zugehörigen Probenreste und -abfälle in den zurückbehaltenen Abfall überführt.

Aufgrund von Analyseergebnissen wurde für eine Teilmenge eines Postens Uranylacetat die Kernmaterialkategorie korrigiert (abgereichertes Uran statt Natururan). In Vorbereitung der Kernmaterialentsorgung wurden Kernmaterialanalysen im LAURA durchgeführt.

Im Jahr 2018 wurde in der Materialbilanzzone WKGR durch Euratom eine Physical Inventory Verification (PIV), d. h. eine Inspektion unmittelbar nach der Inventur des Betreibers, durchgeführt. Der Beauftragte für Kernmaterial unterstützte den Inspektor bei der Kontrolle. Die Inspektion verlief ohne Vorkommissionen. Von Seiten der International Atomic Energy Agency (IAEA) wurde keine Inspektion durchgeführt.

Es findet fortlaufend eine umfassende interne Kernmaterialinventur statt. Sie hat zum Ziel, die Datenlage besonders hinsichtlich Nuklidzusammensetzung und Aktivitätsinventar zu einzelnen Kernmaterialposten zu verbessern [JAN15a], [HAU17].

Abfalllager Landessammelstelle

Die LSN ist bei Euratom als Abfalllager registriert. Sie hat 2018 folgende kernmaterialhaltige Abfälle von ablieferungspflichtigen Dritten aus Sachsen, Thüringen und Sachsen-Anhalt erhalten:

- ca. 3,3 g angereichertes Uran
- 0,8 kg Natururan
- 164,1 kg abgereichertes Uran
- 0,3 kg Thorium

Zu diesen kernmaterialhaltigen Abfällen zählen z. B. Mineralien, Laborabfälle und Schulquellen. Aus der LSN wurden 2018 keine kernmaterialhaltigen Abfälle abgegeben.

Materialbilanzonen im HZDR

Der Kernmaterialbestand in der Materialbilanzzone WVKR der Institute für Fluidodynamik, Ressourcenökologie und Strahlenphysik beträgt unverändert 272.100 g abgereichertes Uran. Es handelt sich um Abschirmmaterial (Abschirmbehälter).

In zwei weiteren Materialbilanzonen des HZDR, W312 (Bezugscode DF0312CA; Institut für Ressourcenökologie) und W356 (Bezugscode DF0356CA; Strahlungsquelle ELBE), wird Kernmaterial für nichtnukleare Forschungszwecke genutzt. Beide Materialbilanzonen sind aufgrund ihres geringen Kernmaterialinventars Teil der sogenannten Catch-all-Materialbilanzzone. Die in W312 und W356 verwendeten Kernmaterialien werden buchhalterisch auch nach [SSA10] erfasst.

¹⁶ nach Verordnung (Euratom) Nr. 302/2005 [EUR05]

In der Materialbilanzzone W312 wurden im Jahr 2018 geringe Mengen Kernmaterial von der Universität Dublin übernommen. Zudem wurden ca. 7 g Thorium und 1 g Natururan in den konditionierten Abfall überführt.

In den Bestand der Materialbilanzzone W356 wurden drei U-235-Spaltkammern mit aufgenommen, die ursprünglich aus der Schweiz stammten und dort nicht der Kernmaterialüberwachung unterlagen.

In den Materialbilanzzonen des HZDR fanden 2018 keine Inspektionen durch Euratom oder die IAEA statt.

Sonstige Materialbilanzzonen am FSR

Die Firma ATC Dr. Mann GmbH (ATC) betreibt am FSR als Mieter in einem HZDR-Gebäude eine Anlage zur Regeneration von Ionenaustauscherharzen aus der Trinkwasseraufbereitung. Bei der Regeneration kommt es zu einer Aufkonzentration von Natururan, welches der Meldepflicht an Euratom unterliegt (Materialbilanzzone WATM).

Im Jahr 2018 wurden ca. 7,3 kg Natururan in ca. 30 m³ Eluat sowie ca. 10,7 kg Natururan in 3 m³ kontaminiertem, nicht (weiter) regenerierbarem Harz zur weiteren Verwendung abgegeben. Im Berichtszeitraum fanden keine Inspektionen durch Euratom oder die IAEA statt.

Berichterstattung Kernmaterial

Die Berichterstattung gegenüber Euratom, dem SMUL sowie dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) erfolgt entsprechend den Vorgaben in [EUR05].

Folgende Berichte wurden für die jeweiligen Materialbilanzzonen bzw. Abfalllager am FSR erstellt und den Behörden übermittelt:

- monatliche Bestandsänderungsberichte
- Aufstellung des realen Bestandes und Materialbilanzbericht
- Jahresbericht über Ausfuhr/Versand von konditioniertem Abfall
- Jahresbericht über Einfuhren/Eingänge von konditioniertem Abfall
- Tätigkeitsrahmenprogramm für alle meldepflichtigen Anlagen von VKTA, HZDR und ATC am FSR
- Aktualisierung der allgemeinen Beschreibung des Standorts (site declaration)
- Beschreibung der grundlegenden technischen Merkmale (Materialbilanzzone WKGR)

Den Vorständen von VKTA und HZDR wurde der Jahresbericht des Beauftragten für Kernmaterial 2018 vorgelegt [HAU19].

3.3.7.2 Bestandsführung von sonstigen radioaktiven Stoffen

Der Bestand sonstiger radioaktiver Stoffe am FSR (einschließlich HZDR- und VKTA-Genehmigungsbereiche im Felsenkeller) mit Halbwertszeiten > 100 d umfasste zum 31.12.2018 insgesamt 3215 Positionen, davon 2460 im HZDR und 755 im VKTA [HAU191], [HAU192]. ROTOP RP hatte noch keine radioaktiven Präparate in seinem Bestand.

Im Bestand sonstiger radioaktiver Stoffe am FSR nicht enthalten sind

- flüssige und feste radioaktive Abfälle bzw. Reststoffe
- aktivierte und kontaminierte Gegenstände und Anlagenteile sowie
- die Kernmaterialien der Materialbilanzzonen WKGR (VKTA) und WVKR (HZDR).

Die Tabelle 3-9 zeigt den Bestand sonstiger radioaktiver Stoffe von HZDR und VKTA zum 31.12.2018 sowie die Ein- und Ausgänge von und an Dritte im Kalenderjahr 2018 (Angaben in Vielfachen der Freigrenze nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 StrlSchV [STR171]).

Die Ein- und Ausgänge umfassen – im Unterschied zum Bestand – auch die radioaktiven Stoffe mit Halbwertszeiten < 100 d. Nicht erfasst sind in der Tabelle 3-9 zum einen Umlagerungen innerhalb des FSR und zum anderen kurzlebige radioaktive Stoffe, die in den Zyklotronen CYCLONE 18/9 und TR-FLEX des HZDR erzeugt und über das ZRT an Dritte abgegeben wurden.

Tabelle 3-9: Bestand und Bestandsänderung sonstiger radioaktiver Stoffe im HZDR und VKTA (alle Angaben in Vielfachen der Freigabe gemäß Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 StrlSchV [STR171])

Einrichtung	Eingang 2018	Ausgang 2018	Bestand 31.12.2018
VKTA	2,86E+01	2,02E+01	2,08E+06
HZDR	1,07E+06	8,59E+04	3,11E+07

Mit Inkrafttreten der neu gefassten StrlSchV [STR18] am 31.12.2018 sinkt die Anzahl hochradioaktiver Strahlenquellen am FSR von vier (HZDR: 3, VKTA: 1) auf zwei (beide HZDR).

3.4 Abteilung Umwelt- und Radionuklidanalytik

3.4.1 Dienstleistungen für den Forschungsstandort Dresden-Rossendorf

Eigenkontrollanalytik (FSR Eigenkontrolle)

Im Rahmen der Vereinbarungen zur Eigenkontrolle am FSR wurde die Untersuchung verschiedener Wasserproben auch 2018 weitergeführt. In das Programm sind die folgenden Messstellen einbezogen:

- Analyse von Oberflächenwässern mit Harthteich I und Kalter Bach gemäß der Eigenkontrollverordnung (SMUL) [SMUL13]
- An- und Abstrom der betrieblichen Deponie im Rahmen der Grundwasserüberwachung,
- Kontrolle von Niederschlagswasser,
- Untersuchung von Grundwasserproben zur Abschätzung der Altlastengefährdung
- Analytik von Proben aus der Pumpstation parallel zu den Untersuchungen der Stadtentwässerung Dresden im Rahmen der internen QS

Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung und Betriebsführung LARA

Im Rahmen der genannten Daueraufgaben wurden im Berichtszeitraum wiederum radiochemische Analysen an Emissions-, Immissionsproben sowie an Rückständen aus der Laborabwasseraufbereitung bezüglich der Nuklide H-3, C-14, Sr-90, U-234, U-235, U-238, Pu-238, Pu-239/240, Am-241, Np-237, Cm-242, Cm-243/244 und gammastrahlender Nuklide ausgeführt.

Ausscheidungsanalytik

Im Jahr 2018 wurden durch die Inkorporationsmessstelle ca. 390 Urin- und Stuhlproben beauftragt. Die Analyse der Alphastrahler Am-241 und der Th-Nuklide sowie des Betastrahlers Sr-90 wurden dabei am häufigsten beauftragt. Wie bereits in den Vorjahren wurde die Bestimmung von U-238 in Urin mittels ICP-Massenspektrometrie (ICP-MS) sehr häufig nachgefragt.

Qualitätssicherung für die Krebsforschung

Für das Institut für Radiopharmazeutische Krebsforschung des HZDR (FWP) wurde die Bestimmung der nuklearen Reinheit von PET-Pharmaka ([F-18] F- und [F-18] Fluordesoxyglucose) mittels Gammaskpektrometrie durchgeführt. Für diese Analysen liegt eine GMP-Zertifizierung (gute Herstellungspraxis)

vor, die es erlaubt, Prüfungen in Übereinstimmung mit § 64 (3f) des Arzneimittelgesetzes [AMG19] auszuführen.

Allgemeine Dienstleistungen

Für verschiedene Institute des HZDR konnten analytische Aufgabenstellungen bearbeitet werden. Vorrangig fanden dabei die Methoden Massenspektrometrie (ICP-MS), Gaschromatographie (GC) und verschiedene radiochemische Methoden Verwendung.

Rahmenvertrag HZDR-TU Dresden-VKTA

Der Rahmenvertrag mit HZDR und TU Dresden wurde im Jahre 2018 für ein weiteres Jahr verlängert. Seitens des VKTA wurden unterstützende Leistungen bei der Vorbereitung und zum Aufbau des Low-Level-Gammaspektrometrie-Messplatzes der TU Dresden im Beschleunigerlabor Felsenkeller (HZDR) bereitgestellt.

3.4.2 Dienstleistungen für Kernenergienutzung und -ausstieg

Charakterisierung von Materialien aus der Schachtanlage Asse II

Im Berichtszeitraum erfolgten Untersuchungen von wässrigen Abfällen und Salzlösungen aus der Schachtanlage ASSE II bezüglich des β -Strahlers H-3 zum Zwecke der Freigabe.

Rückbau und Betrieb kerntechnischer Anlagen

Beim Rückbau und Betrieb von kerntechnischen Anlagen waren radioanalytische Dienstleistungen für die Arbeitsfelder

- Inkorporationsüberwachung Beschäftigter
- Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung
- Bestimmung von Nuklidvektoren
- Freigabe von Gebäudestrukturen

gefragt.

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

Größere Referenzprojekte wurden im Zusammenhang mit dem Rückbau und Betrieb mehrerer deutscher Kernanlagen sowie weiteren französischen Kernanlagen bearbeitet. Für die analytischen Dienstleistungen mit einem Unternehmen in Frankreich konnte ein langfristiger Rahmenvertrag fortgeführt werden.

Verschiedene für den Strahlenschutz und für die Überwachung kerntechnischer Anlagen verantwortliche Behörden wurden durch Radionuklidanalysen unterstützt.

Zur Ermittlung anlagenweiter Hochrechnungsfaktoren für ein Kernkraftwerk wurde ein Konzept zur radiologischen Charakterisierung entwickelt. Dazu wurden mit Unterstützung durch erfahrene Mitarbeiter des Kernkraftwerks die technische Charakterisierung der Anlage und die Aufzeichnungen des Strahlenschutzes aus der Betriebszeit ausgewertet und geeignete Probenahmepunkte ausgewählt. Vor Beginn der Probenahme wurden Mitarbeiter des Kernkraftwerks durch VKTA-Mitarbeiter für die Probenahme geschult und in den ersten Wochen vor Ort angeleitet. Auf Grundlage der gammaspektrometrischen Ergebnisse aller Proben sollen 2018 geeignete Proben für die radiochemische Analytik im LAURA des VKTA ausgewählt und analysiert werden. Dem soll sich die Ermittlung von Hochrechnungsfaktoren und Nuklidvektoren anschließen.

Analytische Untersuchungen für Sanierung und Nachsorge

Die Bearbeitung sanierungsbegleitender Analysenaufträge der Wismut GmbH in einer Arbeitsgemeinschaft mit der IAF-Radioökologie GmbH Dresden wurde im Jahr 2018 fortgesetzt. Neben der Analyse natürlicher Radionuklide in Grundwässern mit sehr niedrigen Nachweisgrenzen, ist auch die Analyse chemischer Parameter in den radioaktiven Schlämmen und Prozesswässern aus der Behandlung des Flutungswassers fester Bestandteil der Aufträge.

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 (TENORM) in einer großen Anlage der Nichteisenmetallurgie wurden auch 2018 Proben untersucht. Es kamen die γ -Spektrometrie für die Radionuklide U-238, Th-230, Ra-226, Pb-210, Ra-228, Th-228 und K-40 sowie die γ -Spektrometrie nach radiochemischer Trennung für das Po-210 zum Einsatz.

In Zusammenhang mit der Entsorgung von Materialien, die auch beim Rückbau von Kernkraftwerken anfallen, wurden für verschiedene Auftraggeber eine umfangreiche Deklarationsanalytik entsprechend der Deponieverordnung durchgeführt. Der Bauschutt wurde basierend auf Messwerten, die sowohl die anorganischen als auch die organischen Bestandteile der Proben charakterisieren, zu den entsprechenden Deponieklassen zugeordnet. Insgesamt erfolgten im LAURA über 140 Untersuchungen mit mindestens 22 Messgrößen entsprechend der Deponieverordnung [DEP17].

Analytische Untersuchungen für den Verbraucherschutz

Mit der Novelle der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) [TRI18] vom November 2015 wurden die radioaktivitätsbezogenen Parameter Radon und Richtdosis in die Überwachung einbezogen. Mit den akkreditierten Methoden zur Bestimmung der Parameter U, U-234, U-238, Ra-226, Ra-228, Rn-222, Pb-210, Po-210 und Gesamt- α sowie der behördlichen Zulassung als Trinkwasseruntersuchungsstelle nach § 15 (4) TrinkwV [TRI18] sind im LAURA alle Voraussetzungen für eine qualitätsgesicherte Bearbeitung derartiger Analysenaufträge gegeben. Die hohe Anzahl an Proben zur Überwachung von Trink- und Mineralwässern aus dem Jahr 2017 wurde noch einmal gesteigert. Es wurden im Berichtszeitraum fast 4000 Proben im Labor bearbeitet.

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. Deshalb wurde diese Dienstleistung von verschiedenen weltweit agierenden Auftraggebern, vorrangig aus Brasilien, aber auch aus Japan, Italien, Polen, Großbritannien, Österreich, Dänemark und Schweden für verschiedene Lebensmittel nachgefragt.

Für ein Pharmaunternehmen wurden im beachtlichem Umfang Analysen des Radionuklids Th-227 ausgeführt. Die im VKTA realisierten Analysen sind Bestandteil eines Projektes, bei der das Th-227 an einen Antikörper geknüpft wird, welcher das Radionuklid direkt an seinen Einsatzort im Tumor transportiert. Durch den Zerfall des Th-227 wird energiereiche α -Strahlung frei, die die Krebszellen abtötet und durch die geringe Eindringtiefe umliegendes gesundes Gewebe nicht zu stark belastet.

Untersuchungen zur Radioaktivität in Fluiden und in Ablagerungen sowie zur chemischen Zusammensetzung von Fluiden und partikulärem Material aus Anlagen der Tiefen Geothermie in Deutschland, aber auch aus dem Ausland, gehören weiterhin zu den Aufgaben des LAURA.

Bei der Produktion von Phosphatdünger fallen große Mengen an sogenanntem Phosphogips an, die an den Produktionsstandorten auf Halden gelagert werden. Der Phosphogips enthält unter anderem Ra-226 in unterschiedlichen spezifischen Aktivitäten, die eine weitere Verwendung erschwert. In dem europäischen Projekt (Förderung durch EIT Raw Materials) soll untersucht werden, wie der Phosphogips unter Einhaltung des Strahlenschutzes sinnvoll verwertet werden kann. Der VKTA war dabei durch Beratung zur Probenahme, Analyse der Proben von verschiedenen Standorten auf Radionuklide und

Optimierung bei in-situ-gammaspektrometrischer Messungen als Nachauftragnehmer von der Firma DMT beteiligt.

Akkreditierung und Qualitätssicherung

Im Rahmen der bestehenden Akkreditierung des LAURA nach DIN EN ISO/IEC 17025 wurde die fällige Überwachungsbegehung für die Bereiche Radionuklidanalytik, Probenahme und Managementsystem erfolgreich absolviert. Im Jahr 2018 wurde an 19 Ringversuchen und Laborvergleichen teilgenommen, die das gesamte Spektrum der Tätigkeiten der Abteilung abdecken.

4 SPEZIFISCHE ÜBERGEORDNETE THEMEN

4.1 Betrieb des Freimesszentrums

Im Jahr 2018 erfolgten mittels der Freimessanlage (FMA) RTM642 des VKTA Messungen an 769 Gebinden mit einer Gesamtmasse von rd. 110 Mg. Diese Gebinde stammen vor allem aus den Strahlenschutzbereichen des FSR, aber auch von externen Projekten.

Die Anzahl der durchgeführten Messungen sowie des Durchsatzes in den letzten 5 Jahren ist in der Abbildung 4-1 dargestellt.

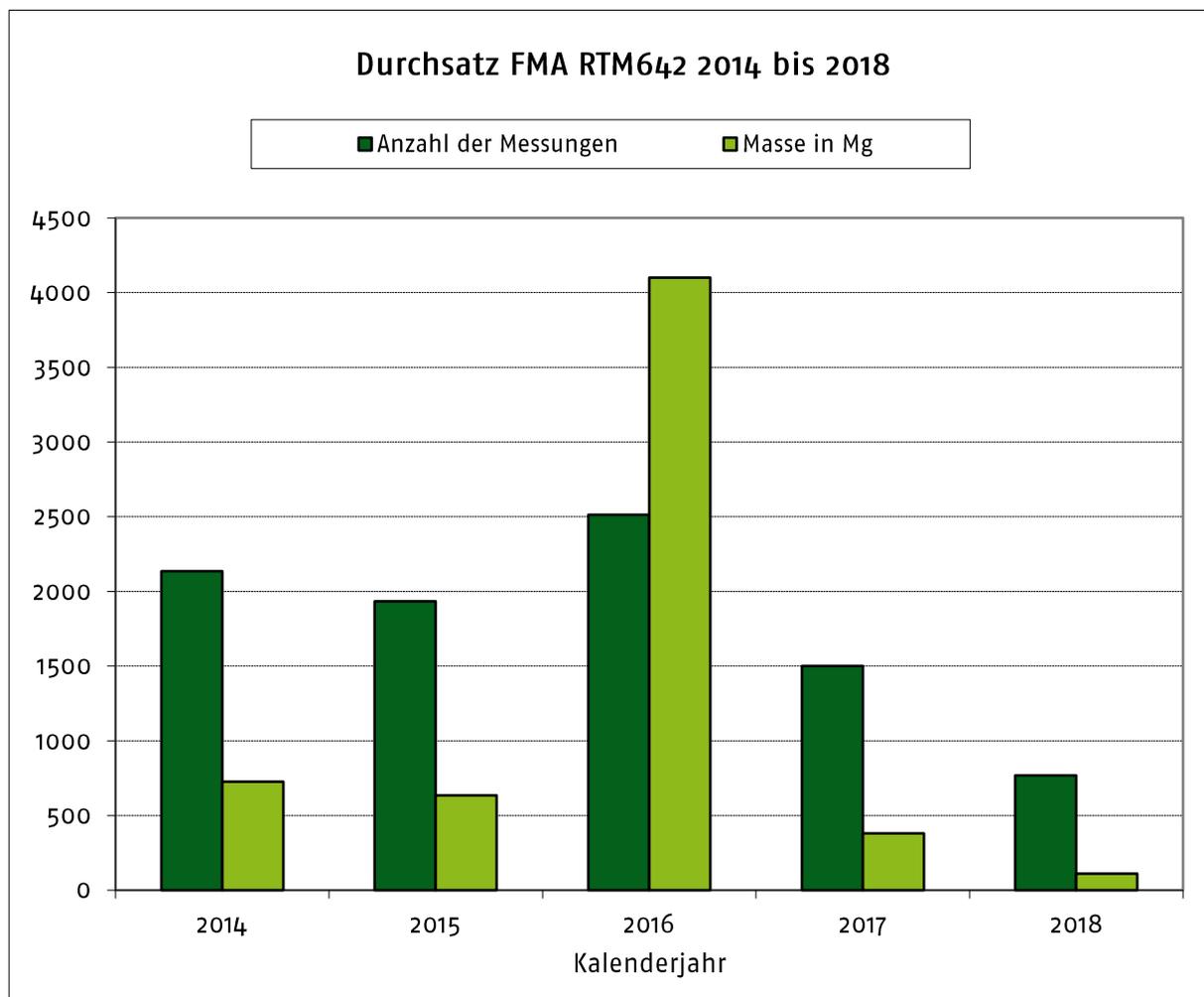


Abbildung 4-1: Darstellung des Durchsatzes der FMA RTM642 sowie die Anzahl der Messungen in den letzten 5 Jahren

Bei den gemessenen radioaktiven Stoffen handelte es sich vorwiegend um Laborabfälle und Strahlenschutzwäsche aus den Strahlenschutzbereichen des FSR, sowie metallische Reststoffe, Bauschutt

und Testmessungen im Rahmen der studentischen Arbeiten an der RTM642. Zusätzlich wurden weitere Messungen für die studentischen Arbeiten an der FMA RTM644Inc durchgeführt.

Im Rahmen von technischen Nachrüstungen wurde an der FMA RTM642 eine Softwareumstellung auf Genie2000 durchgeführt. Analog zur FMA RTM644Inc handelt es sich um eine angepasste Version mit automatisierten Messbeginn des Gammaskontrometers. Auch die Qualitätssicherungsmaßnahmen wurden in diesem Zuge auf die neue Software angepasst.

Im Fokus stand im Jahr 2018 wieder die methodische Weiterentwicklung der Anlagen sowie die Betreuung von Studenten. Neben der ersten Durchführung eines Praktikums für Studenten der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Riesa wurde der im Jahr 2017 begonnene Ringvergleich an den FMA des VKTA und anderer Teilnehmer weitergeführt und abgeschlossen. Dabei wurden bei allen Anlagen keine falschpositive Freigabeempfehlung getroffen. Die Anlagen unterschieden sich jedoch zum Teil deutlich in der Bewertung der Ausschöpfung des Freigabewertes aufgrund unterschiedlicher Eigenaktivitätsangaben für den Gebindeinhalt und bei der Bestimmung der Aktivität bei Punktstrahlern. Dies wurde zum Anlass genommen um im Rahmen einer Diplomarbeit die Validierung der Kalibrierung der FMA RTM642 für die Leitnuklide Ba-133 und Eu-152 durchzuführen. Ziel der Diplomarbeit war es zudem, eine Datenanalyse als vorbereitende Maßnahme für die Entwicklung eines Rekonstruktionsverfahrens mit Tomogramm für die Bestimmung des Aktivitätsinventars an der FMA RTM 644Inc aufzustellen. Die Daten wurden dann für die Berechnungen durch einen externen Auftragnehmer weiterverwendet und in einem Bericht zusammengefasst.

Ein weiteres im FMZ etabliertes Verfahren zur Durchführung von Entscheidungsmessungen ist die In-situ-Gammaskontrometrie (ISG). Mit diesem Verfahren wurden in 2018 vorwiegend Entscheidungsmessungen an Gebinden von externen Auftraggebern aber auch von Gebäudestrukturen beispielsweise für das HZDR durchgeführt. So wurde auf den Flächen des Postenweges, auf dem bis 2017 vom Standort stammendes Erdreich aufgehaldet war, flächendeckende ISG ausgeführt (siehe Abbildung 4-2).



Abbildung 4-2: In-situ-Gammaskontrometrie auf den Haldenaufstandsflächen des Postenweges

Mit den Messungen wurde die Einhaltung der Werte der StrSchV nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 7 nachgewiesen. Damit konnten die ehemaligen Haldenaufstandsflächen des Postenweges ohne unzulässige radiologische Verunreinigungen dem HZDR übergeben werden.

4.2 Betrieb der Inkorporationsmessstelle des Freistaates Sachsen

Im VKTA befindet sich die vom SMUL bestimmte Inkorporationsmessstelle gemäß § 169 (1) StrlSchG [SSG17]. Die Inkorporationsüberwachung mittels γ -Spektrometrie in Ganz- und Teilkörperdosimetrie sowie die Veranlassung und Interpretation ausscheidungsanalytischer Untersuchungen erfolgten durch die bestimmte Inkorporationsmessstelle. Die ausscheidungsanalytischen Untersuchungen werden dazu im LAURA des VKTA durchgeführt. 2018 wurden in der Inkorporationsmessstelle 281 Direktmessungen (davon 35 mittels Schilddrüsenmonitor) durchgeführt und 352 ausscheidungsanalytische Untersuchungen eingeleitet, bewertet und interpretiert. Entsprechend den Formatanforderungen wurden 1075 Datensätze an das zentrale Strahlenschutzregister des BfS geliefert. Die Daten beziehen sich nicht nur auf das Eigenpersonal, sondern wurden entsprechend bestehender ZAV auch für externe Einrichtungen übermittelt. Die maximal festgestellte individuelle effektive Folgedosis aufgrund von Inkorporation betrug 14 mSv. Diese Dosis wurde für einen externen Auftraggeber festgestellt.

Als amtlich bestimmte Inkorporationsmessstelle für den Freistaat Sachsen wurden Messungen und/oder Dosisbewertungen für externe Auftraggeber durchgeführt. Mit den betrieblichen Messstellen am Universitätsklinikum Dresden, in der Universitätsklinik Leipzig sowie am Klinikum Chemnitz gab es hinsichtlich der Bestimmung von I-131 in der Schilddrüse sowie der QS dieser Messungen eine enge Zusammenarbeit.

Die Inkorporationsmessstelle nahm 2018 erfolgreich an den Ringversuchen des BfS zu In-Vivo- und In-Vitro-Messungen teil.

4.3 Konventioneller Abfall

Inhaltlich wurden folgende Schwerpunkte bearbeitet:

Erstellung von Entsorgungskonzepten RK 1:

Im Rahmen der 2. Änderung zur Vierten Genehmigung 4653.18 VKTA 04/2 [SMUL14] war gemäß der Nebenbestimmung II.4 dem Umweltamt der Landeshauptstadt Dresden vor jeder Maßnahme ein Entsorgungskonzept über die anfallenden Abfälle zur Bestätigung geplanter Entsorgungen vorzulegen sowie Bilanzierung und Nachweis der abschließenden Entsorgungsleistungen nachzuweisen.

In den Baulosen 10.01 und 10.02 fielen insgesamt nur wenige zu entsorgende Reststoffe an. Daher wurden dafür in Abstimmung mit dem Umweltamt keine Entsorgungskonzeptionen vorgelegt. Jedoch erfolgte nach Abschluss beider Maßnahmen eine zusammenfassende Bilanzierung zur Vorlage beim Umweltamt. Nach positiver Stellungnahme des Umweltamtes dazu wurde diese Nebenbestimmung vollständig und abschließend aus abfallrechtlicher Sicht abgeschlossen.

Bodenschutzrechtliche Begleitung im Los 10.02 – Wasserhaltung und Profilierung Baufeld RK 1:

Während bei allen anderen Losen im RK 1 (außer Los 10.01 „Verfüllung von Gruben und Gräben“) die abfallrechtliche Begleitung der zu entsorgenden Abfälle den Schwerpunkt der Tätigkeiten bildeten, stand im Los 10.02 aus Sicht des Umweltschutzes u. a. die Einhaltung der Belange des Bodenschutzes – neben den Vorgaben von [BBG17] und [BBV17]– zur Erfüllung der Nebenbestimmung II.5 der 2. Änderung zur Vierten Genehmigung 4653.18 VKTA 04/2 [SMUL14] im Vordergrund. Diese Nebenbestimmung beinhaltet die Erstellung einer Gefährdungsabschätzung nach Ausbau aller Baustrukturen im RK 1.

Zu diesem Zwecke wurden die ausgebauten Stoffe kontrolliert und der Zustand von Baugruben und Gräben charakterisiert. Weiterhin wurden Deklarationsanalysen für einzubauendes (von extern bezogenes) Bodenmaterial hinsichtlich chemischer Parameter zum Nachweis der Einbaufähigkeit geprüft. Durch Parallelanalysen im VKTA-Labor wurden die Daten kontrolliert. Der Prüfumfang bestand im Fall des Profilierungsmaterials im Parameterspektrum der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Technische Regel Boden [LAG01] und im Fall der Herstellung der durchwurzelbaren Abdeckung (Mutterbodenschicht) im Parameterspektrum der Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung [BBodSchV], Anhang 2, Abschnitt 4 Vorsorgewerte nach § 8 (2) Nr. 1 [BBV17].

Dabei wurde in der Mischprobe der Mutterbodenschicht ein erhöhter Zink-Gehalt ermittelt, der sich im Zuge der Kontrolle von Einzelproben als Inhomogenität herausstellte.

Außerdem wurden die Grundwassermessstellen im An- und Abstrom kontrolliert. Daraus ergaben sich keine Anhaltspunkte, die Hinweise für Grundwasserkontaminationen sein könnten.

Der Bearbeitungsstand zur Erfüllung beider Nebenbestimmungen wurde im Gesamtabchlussbericht zum Antrag auf Entlassung des RFR aus dem AtG (21.06.2018) dargestellt. Die Maßnahmen zur Gefährdungsabschätzung wurden zusammengefasst und werden noch abschließend in 2019 durch ein externes Ingenieurbüro bewertet.

Situation der Entsorgung von Abfällen nach zweckgerichteter Freigabe

Im Januar 2018 wurde durch eine Entsorgungsanlage (im vorliegenden Fall eine Verbrennungsanlage) die Annahmeerklärung für Abfälle des FSR zurückgezogen. Es handelt sich dabei um ein regelmäßiges Aufkommen von Betriebsabfällen. (Hinweis: Gemäß StrlSchV [STR18] sind spezifisch freigegebene Abfälle direkt an eine Endanlage zu verbringen.)

Unter Berücksichtigung aller Randbedingungen und mit Unterstützung eines langjährigen, sehr zuverlässigen Entsorgers wurde eine weitere Verbrennungsanlage als Materialbestimmungsort gebunden und durch das SMUL bestätigt. Die vertraglichen Voraussetzungen für die Vorbereitung der Entsorgung sind in Bearbeitung.

Um den Entsorgungstau zu minimieren, wurde zwischenzeitlich eine Trennung zwischen uneingeschränkt und spezifisch freigegebenen Abfällen vorgenommen. Die Abfälle nach beiden Freigabearten können zwar prinzipiell gemeinsam entsorgt werden, somit auch gemeinsam gesammelt werden, jedoch unterliegen nur die spezifisch freigegebenen Abfälle den restriktiven Bedingungen der StrlSchV bis in die Endanlage.

Wegen des Auslaufens von Entsorgungsnachweisen zu einer Deponie, der Schließung einer anderen, langjährig bedienten Deponie sowie dem insgesamt sich abzeichnenden Rückgang an mineralischen und inerten Abfällen des FSR in Folge der nahenden Beendigung des Rückbaues der alten kerntechnischen Anlagen war die Suche nach Wegen zur Entsorgung rationellen spezifisch freigegebener Stoffe zur Deponierung erforderlich. Künftig wird es eine vertragliche Bündelung aller deponierbaren Stoffe dieser Freigabeart zu einer Deponie geben. Die vertraglichen Voraussetzungen dazu sind in Bearbeitung.

Inbetriebnahme „Neue Schadstoffsammelstelle“ (Gebäude 861)

Im Berichtszeitraum wurde das Gebäude 861 als neue Schadstoffsammelstelle am FSR durch das HZDR in Betrieb genommen. Personelle Besetzung und Betrieb mussten neu organisiert werden, wobei Abfall- und Gefahrstoffbeauftragte wesentlich einzubinden waren. Mit der Inbetriebnahme verbunden war die Durchführung mehrerer Entsorgungsvorgänge zur Beräumung der alten Schadstoffsammelstelle (Gebäude 852/853). Die Entsorgungen erfolgten in vier Stufen:

- Entsorgung von diversen uneingeschränkt freigegebenen Stoffen, so Lösungsmittelabfälle, Behältnisse mit schädlichen Anhaftungen u. ä. – gefährliche Abfälle unterschiedlicher Kategorien, deren Entsorgung nur den Bedingungen des Abfallrechts unterliegen.
- Entsorgung von spezifisch freigegebenen Lösungsmittelstoffen: Diese wurden zu einer Sonderabfall-Verbrennungsanlage verbracht. Dies war der erste Vorgang, der mit dieser Verfahrensweise abgewickelt wurde. Die Entsorgung verlief reibungslos.
- Entsorgung von spezifisch freigegebenen Chemiestoffen zu einer Sonderabfall-Verbrennungsanlage: der Vorgang verlief ebenfalls reibungslos, jedoch ist zu bemerken, dass erstmalig die Grenze von 1000 kg Annahmekapazität fast erreicht wurde. Insgesamt ist das Aufkommen an zweckgerichtet freigegebenen Chemie- und Gefahrstoffabfällen in den vergangenen fünf Jahren auf ca. das Dreifache gestiegen.

- Entsorgung aller uneingeschränkt freigegebenen und sonstigen Chemie- und Gefahrstoffabfälle.

Im Zusammenhang mit dem geplanten Abbruch des Gebäudes 853 (ehemalige Rampe, Lagerfläche der Sammelbehälter für flüssige Abfälle wie Lösungsmittel, Altöl etc.) wurden Beiträge zur historischen Erkundung im Zuge der Abbruchplanung erbracht.

Entsorgungen für Dritte

Im Berichtszeitraum wurde im Zuge der Entsorgung von Chemieabfällen auch Entsorgungsleistungen für Dritte erbracht.

- Abfallgebinde wurden in Vorbereitung der Entsorgung in die Abfallkategorien nach Abfallverzeichnis-Verordnung klassifiziert und zur Entsorgung angemeldet.
- Regelmäßig werden mehrere Abfallkategorien von Firmen im Rahmen von Verträgen zum Zwecke der Freimessung, Freigabe und Entsorgung übernommen. Es handelt sich dabei um kleinere Posten von maximal einigen 100 kg.

Gefahrstoffe

Im Berichtszeitraum wurden Laborbegehungen in den Labors der Abteilung KAA und des Fachbereiches KS durchgeführt. Die Gefährdungsbeurteilungen für alle Arbeitsplätze wurden in Abstimmung mit dem Sicherheitsingenieur geprüft und aktualisiert. In einem Fall wurde eine Empfehlung zur Verbesserung der Sicherheit am Arbeitsplatz ausgesprochen.

Zur Einführung der Gefahrstoffdatenbank „GESKAT“ wurden alle Räume sowie die Mitarbeiter des VKTA in das System eingepflegt. Danach erfolgte eine Schulung für die Beteiligten (Laborverantwortlichen). Im Fachbereich KS wurden die Chemikalien und Gefahrstoffe im System eingepflegt. In der Abteilung KAA erfolgt dies aufgrund der großen Anzahl von Stoffen schrittweise.

Das Gefahrstoffmanagement einer Organisationseinheit (OE) nebst der Pflege der zugehörigen Inhalte der Gefahrstoffdatenbank wird von der beauftragten Person der OE geführt und gepflegt. Weiterhin berät die beauftragte Person der OE die Mitarbeiter bei der Bestellung sowie beim Umgang mit Gefahrstoffen. Er arbeitet dabei mit dem Gefahrstoffbeauftragten zusammen, der die beauftragte Person der OE berät und dessen Tätigkeit kontrolliert, und gibt z. B. Erläuterungen zu einzelnen Tätigkeiten im Labor bei Arbeitsplatzbegehungen [VKT141]

4.4 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 LSN abzuliefern sind,
- den Bedingungen der Benutzungsordnung entsprechen.

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

Im Jahr 2018 wurden von 129 Ablieferungspflichtigen, darunter 23 Ablieferungspflichtige aus dem Freistaat Thüringen und 36 Ablieferungspflichtige aus dem Land Sachsen-Anhalt, radioaktive Abfälle angenommen. Es erfolgten 219 Annahmen, darunter 40 von Ablieferungspflichtigen aus dem Freistaat Thüringen und 65 von Ablieferungspflichtigen aus dem Land Sachsen-Anhalt. Die Abfallherkunft und die Anzahl der Ablieferungen sind in folgender Tabelle aufgezeigt.

Tabelle 4-1: Abfallherkunft und Anzahl der Ablieferungen an die LSN im Jahr 2018

Art und Herkunft der Abfälle	Anzahl der Ablieferungen
Abfälle aus Forschung, Industrie und Medizin	116
Messpräparate aus Schulen	53
Uran- und Thoriumverbindungen	10
Fundsachen aus Schrottverwertungsanlagen	10
Fundsachen aus Müllverbrennungsanlagen	7
Strahlenquellen aus Industrie und Medizin	12
Sicherstellungen	11

Es wurden 3 Gebinde mit 9 Stück umschlossenen Strahlenquellen zur Weiterverwendung abgegeben.

Per 31.12.2018 befanden sich in der LSN 1.319 Gebinde (darunter 117 Gebinde von Ablieferungspflichtigen aus dem Freistaat Thüringen und 51 Gebinde von Ablieferungspflichtigen aus dem Land Sachsen-Anhalt).

Die LSN unterstützt im Rahmen ihrer Möglichkeiten die Ablieferer bei der Vorbereitung zur Ablieferung und bei der Ablieferung selbst. 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. Des Weiteren bietet die LSN in Zusammenarbeit mit der Abteilung KRB des VKTA die Behandlung schwachradioaktiver Abfälle an.

4.5 Qualitätsmanagement und Dokumentationswesen

Die Abteilung KRB unterstützt den Qualitätsmanagementbeauftragten (QMB) des VKTA bei der praktischen Umsetzung des Qualitätsmanagementsystems (QMS) des VKTA.

Auf der Grundlage des Auditrahmenplans 2018 wurden intern ein Systemaudit und zwei Prozessaudits durchgeführt. 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 OE bei deren Qualitätsplanungen.

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 in Papierform sowie digitalisiert, Betrieb der zentralen Druck- und Kopiertechnik, Mitarbeit bei der Erstellung zentraler Druckschriften (Jahresberichte, VKTA-Regelungen u. ä.)
- Pflege des DMS d.3 des VKTA (2018 erfolgte Anfang Januar ein Update auf die Version 8.1 und in dessen Nachgang dazu eine Inhouseschulung für VKTA-Mitarbeiter)

Mit der Neuerstellung von ausgewählten zentralen Formularen des VKTA wurden 2018 wieder zahlreiche im VKTA in Anwendung befindliche Formulare überarbeitet und den Mitarbeitern über das DMS d.3 zur Nutzung bereitgestellt.

4.6 Kommunikation und Datenverarbeitung

Im Berichtszeitraum standen die umfassende Betreuung der IT-Hard- und Software des VKTA sowie die Beratung der Nutzer bei Beschaffungen und Reparaturen im Mittelpunkt der Arbeit der Arbeitsgruppe KS-DV. Darüber hinaus wurden alle zentralen IT-Systeme, soweit möglich, fortlaufend den technischen Entwicklungen und Bedrohungslagen angepasst sowie die Fachkompetenz – soweit möglich – durch eine gezielte Fortbildung weiterentwickelt.

Neben der erfolgreichen Verlängerung des Microsoft-Vertrages „Open Value Subscription Education Solutions“ für die nächsten drei Jahre stand schwerpunktmäßig die Herstellung einer stabilen und schnellen netzwerktechnische Anbindung des Felsenkellers sowie die Schaffung der DV-technischen Basis für eine neue Version des Reststofffluss-Folgebildungs- und Kontrollsystem im Vordergrund.

Im Zuge der Gewährleistung der IT-Sicherheit wurde die Ertüchtigung der PC-Betriebssysteme konsequent fortgesetzt.

4.7 Arbeitsschutz

Im Jahr 2018 ereignete sich im VKTA ein meldepflichtiger Arbeitsunfall, verursacht durch einen Sturz. Es entstand eine Ausfallzeit von 11 Arbeitstagen.

Es mussten sechs nichtmeldepflichtige Arbeitsunfälle verzeichnet werden. Die Ausfallzeit betrug insgesamt sieben Arbeitstage.

Wegeunfälle mussten nicht registriert werden. Ein Unfall eines ständig oder zeitweilig für den VKTA tätigen Fremdfirmenmitarbeiters wurde ebenfalls nicht angezeigt.

Im VKTA standen zum Jahresende 14 ausgebildete Ersthelfer zur Verfügung. In den Gebäuden, in denen Mitarbeiter des VKTA ständig tätig sind, ist bis auf das FMZ (hier befinden sich Ersthelfer im benachbarten Gebäude) jeweils mindestens ein Ersthelfer ausgebildet. Bei schweren Unfällen können auch Ersthelfer der Werkfeuerwehr des FSR in kürzester Zeit vor Ort sein. Die Fortbildung der Ersthelfer ist im 2-Jahresrhythmus vorgeschrieben. 2018 fand im November turnusgemäß eine Fortbildung im VKTA statt. Sie wurde vom DRK, Kreisverband Dresden-Land, durchgeführt. Eine Mitarbeiterin wurde 2018 neu als Ersthelfer ausgebildet.

Die Mittel zur Gewährleistung der Ersten Hilfe stehen im VKTA in der erforderlichen Anzahl zur Verfügung. Verbandkästen werden regelmäßig auf Vollständigkeit und Überschreitung von Verfallsdaten kontrolliert, Material wird bei Bedarf ergänzt bzw. ausgetauscht.

Die arbeitsmedizinische Betreuung der Mitarbeiter des VKTA wird durch die B·A·D Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH sichergestellt. Ein Arzt der B·A·D Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH ist montags und donnerstags am Standort. Entsprechend der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) [AMVV16] wurden 2018 Angebots- und Pflichtuntersuchungen vom Betriebsarzt durchgeführt. Dies betraf u. a. die Angebotsuntersuchung für Tätigkeiten an Bildschirmgeräten und die Pflichtuntersuchungen für Tätigkeiten mit Lärmexposition sowie Tätigkeiten, die das Tragen von Atemschutzgeräten der Gruppen zwei und drei erfordern.

Das Mutterschutzgesetz (MuSchG) [MSG17] schreibt eine Gefährdungsbeurteilung für (werdende) Mütter für alle Arbeitsplätze vor, auch wenn dort gar keine Frauen arbeiten. 2018 wurden im VKTA insgesamt 50 Gefährdungsbeurteilungen nach MuSchG [MSG17] durchgeführt. So wurden z. B. alle einzelnen Laborarbeitsplätze beurteilt.

Darüber hinaus wurden 20 Arbeitsplatzbeurteilungen bezüglich Inklusion vorgenommen. Ziel dabei war, zu ermitteln, ob an dem untersuchten Arbeitsplatz Menschen mit Einschränkungen tätig werden können.

5 AUS- UND WEITERBILDUNG

5.1 Studentische Ausbildung

Im Fachbereich KS wird die praktische Ausbildung von Studenten der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Riesa, Studienrichtung „Strahlentechnik“ koordiniert. Gegenwärtig absolvieren drei Studenten ihre praktische Ausbildung im VKTA.

Beginnend mit dem Herbstsemester 2017 wurde ein Ausbildungsplatz in der Studienrichtung Umwelttechnik an der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Riesa bereitgestellt und die Studentin auch im Berichtszeitraum in den einzelnen Praxisphasen betreut.

Für den Studiengang Strahlentechnik wurde 2018 erstmals eine Vorlesung zum Thema „Natürliche Radioaktivität“ konzipiert und gehalten und in diesem Rahmen ein Praktikum zur hochauflösenden Gammaspktrometrie im Niederniveaumesslabor Felsenkeller durchgeführt. Ebenfalls wurde erstmalig eine Vorlesung „Rückbau und Entsorgung“ und ein zugehöriges Praktikum im FMZ sowie die Vorlesung „Schadstoffausbreitung und Radioökologie“ durchgeführt.

Eine Zusammenstellung der bearbeiteten Praktikumsthemen sowie einer Bachelorarbeit sind in Tabelle 5-1 dargestellt.

Tabelle 5-1: Praxisberichte und Bachelorarbeit der Studenten im Berichtsjahr 2018

Thema Praxisbericht
Strahlenschutz bei Bergsicherungsarbeiten im sächsischen Altbergbau
Überprüfung der Kalibrierung der In-vivo-Messeinrichtung mittels Blockziegelphantom
Tritium-Aktivitätskonzentrationen in der Elbe und an ausgewählten Nebenflüssen im Raum Sachsen
Neugestaltung des Strahlenschutzbereitschaftslagers des FSR im Gebäude 890
Messvergleich der Gammaspktrometer des VKTA in den Gebäuden 885 und 890
Thema Bachelorarbeit
Eine mobile in-vivo-Messeinrichtung für Notfälle

5.2 Sonstige Aus- und Weiterbildung

8. RCA-Workshop

Nach fünfjähriger Pause hatte der VKTA im Juni 2018 erneut zu einem Radiochemischen Workshop eingeladen. Der nunmehr 8. RCA-Workshop schließt an eine traditionsreiche Reihe von Veranstaltungen an, die ihren Anfang im Jahr 1999 nahm und sich in den Jahren 2001, 2004, 2006, 2008, 2010, 2013 und 2018 über fast 20 Jahre erfolgreich fortsetzte.

Der vom VKTA organisierte 8. RCA-Workshop fand vom Dienstag, den 12. Juni, bis Donnerstag, den 14. Juni, im Hörsaal des HZDR statt. Die meisten der insgesamt 93 Teilnehmer kamen aus Deutschland, aber der VKTA konnte ebenfalls Gäste aus Österreich, der Schweiz, Dänemark und Kanada begrüßen. Vertreten waren zahlreiche Forschungseinrichtungen, Kernkraftwerke, privatwirtschaftliche Institutionen und Einrichtungen des Landes oder Bundes.



Abbildung 5-1: Teilnehmerinnen und Teilnehmer des 8. RCA-Workshops

An drei Tagen präsentierten 29 Referenten in Vorträgen und 14 Posterarbeiten interessante Beiträge aus verschiedenen Anwendungsbereichen radiochemischer und instrumenteller Analysenverfahren, die sich unter folgenden vier Schwerpunkten zusammenfassen ließen:

- Kerntechnische Anlagen: Betrieb, Rückbau, Abfallcharakterisierung und -behandlung
- Umweltmonitoring und Radionuklidtransfer an den Schnittstellen Geo-, Hydro- und Biosphäre
- Analytische Herausforderungen: Entwicklung spezieller analytischer Verfahren und Qualitätssicherung
- Radiopharmazie, Gesundheit und Verbraucherschutz.

Ein ausführlicherer Bericht zum Workshop ist in der Strahlenschutzpraxis Ausgabe 01/2019 zu finden.

Workshop radiologische Charakterisierung

Gemeinsam mit zwei Partnern wurde in einem Kernkraftwerk ein dreitägiger Workshop zur radiologischen Charakterisierung durchgeführt. Neben Vorträgen zur Wissensvermittlung wurden einige Themen gemeinsam mit den Teilnehmern erarbeitet und in Gruppen Lösungsvorschläge für die radiologische Charakterisierung von realen Objekten aus Kernkraftwerken erstellt.

6 FORSCHUNGSPROJEKTE

6.1 Überblick und Zuwendungen

Der VKTA bearbeitete im Jahr 2018 zwei Forschungsprojekte mit den Zuwendungen entsprechend nachfolgender Tabelle.

Tabelle 6-1: Forschungsprojekte 2018

Lfd. Nr.	Zuwendungsgeber	Projektbezeichnung/Forschungsthema	Erhaltene Zuwendungen 2018 [EUR]
1	BMBF	Verbundprojekt: Transfer von Radionukliden in aquatischen Ökosystemen – Arbeitspaket 2.3 Freisetzung von Radium an der Grenzfläche Gestein – Wasser (TRANSAQUA)	0,00
2	BMU (Projektträger Jülich)	Verbundvorhaben: Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Geothermieanlagen durch Inhibition von natürlich belasteten Ablagerungen; Teilvorhaben: Analytische Bewertung und vor-Ort-Monitoring (SUBITO)	156.186,00
3	BMBF (KIT)	Verbundprojekt: Untersuchungen des Potenzials biologischer Verfahren zur Strahlenschutzvorsorge bei Radionuklidbelastungen (BioVeStRa)	62.108,00
GESAMT			218.294,00

6.2 Forschungsprojekt TRANSAQUA

Verbundprojekt: Transfer von Radionukliden in aquatischen Ökosystemen – Arbeitspaket 2.3 Freisetzung von Radium an der Grenzfläche Gestein – Wasser (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Förderkennzeichen 02NUK030G)

Im Rahmen des Verbundprojektes „TransAqua“ wurde vom VKTA das Teilprojekt 2.3, Freisetzung von Radium an der Grenzfläche Gestein – Wasser, bearbeitet. Das Projekt endete am 30.11.2017. Die Erstellung des Abschlussberichtes mit dem Titel „Freisetzung von Radium an der Grenzfläche Gestein-Wasser“ erfolgte per 29.05.2018. Der Bericht ist unter diesem Titel frei zugänglich über die Technische Informationsbibliothek (Technische Informationsbibliothek, www.tib.eu/de). Die wichtigsten Erkenntnisse sind im Folgenden zusammengefasst.

1. Die Bestimmung der Radiumisotope Ra-226, Ra-228 und Ra-224 wurde für Wässer mit Salzgehalten bis zu 110 g l⁻¹ optimiert.
2. Ein Konzept für Laborexperimente zur Quantifizierung des α -Rückstoßes bei der Freisetzung von Radium an der Grenzfläche Gestein-Wasser wurde entwickelt.
3. Versuche wurden unter Verwendung der Gesteine Kaolin und Rhyolith durchgeführt. Weiterhin stand eine reale Probe der Geothermiebohrung Gt Wa 1/81 zur Verfügung.
4. Die Isotope des Radiumtripletts sind geeignet für Laboruntersuchung zur Quantifizierung der Anteile an physikochemischen und physikalischen Freisetzungsprozessen. Einfache Kurzzeitexperimente zeigen Effekte von α -Rückstoßprozessen und die Abhängigkeit der Sorption von der Salinität.
 - a. In Versuchen zeigte die zeitabhängige Freisetzung von Ra-224 eine gute Korrelation zwischen den Messwerten und den auf Grundlage eines einfachen Modells berechneten Werten. Das radioaktive Gleichgewicht von Ra-224 stellt sich innerhalb von 10–19 Tagen ein, während die Isotope Ra-226 und Ra-228 im Versuchszeitraum konstante Aktivitätskonzentration zeigten.
 - b. Im untersuchten Salinitätsbereich von 0,1 bis 110 g l⁻¹ wurde bis 50 g l⁻¹ ein starker Anstieg der Radium-Aktivitätskonzentrationen bestimmt. Zwischen 50 bis 110 g l⁻¹ hingegen schwächt der Anstieg ab.

5. Im Versuchssystem Kaolin/Fluid wurde über alle Versuchsserien, unabhängig von Salzgehalt, eine annähernd gleiche Verteilung der Freisetzung durch physikochemische Prozesse und α -Rückstoß ermittelt. Die gewichteten Mittelwerte betragen 41 ± 3 % für physikochemische Prozesse und 58 ± 4 % für den α -Rückstoß. Vergleichbare Werte wurden in Versuchen mit einer Mischprobe des Bohrkerns Gt Wa 1/81 erzielt.
6. Die Simulation der Freisetzung durch α -Rückstoß wurde mittels einer Monte-Carlo-Simulation (Programm „arecoil“) umgesetzt. Die Eingabeparameter umfassen neben den U- und Th-Gehalten die spezifische Oberfläche und Dichte des Aquifergesteins sowie seine Porosität. Ziel war die Ermittlung der Aktivitätskonzentration für Ra-224 im Fluid und der Vergleich mit experimentellen Werten.
7. Die Simulation führt zu einer Überschätzung der resultierenden Ra-224-Aktivitätskonzentration. Die Größenordnung der Aktivitätskonzentrationen aus Simulation und Versuchen stimmt in etwa überein. Die mittels Monte-Carlo-Simulationen bestimmten Aktivitätskonzentrationen sind als Obergrenzen anzusehen.
8. Untersuchungen an Thermalwässern und Gesteinen verschiedener geologischer Lagerungen/Schichten der Region Bad Kreuznach wurden durchgeführt.

6.3 Forschungsprojekt SUBITO

Verbundvorhaben: Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Geothermieranlagen durch Inhibition von natürlich belasteten Ablagerungen; Teilvorhaben: Analytische Bewertung und vor-Ort-Monitoring (BMW, Förderkennzeichen 0325790B)

Die Untersuchungen in drei verschiedenen europäischen Geothermie-Anlagen zur Zusammensetzung der gelösten Bestandteile in den Fluiden, der partikulären Bestandteile in den Fluiden sowie von Ablagerungen wurden fortgeführt. In den Geothermieanlagen kamen neue Inhibitoren bzw. Kombinationen von Inhibitoren mit dem Ziel die Ablagerungen zu reduzieren oder zu modifizieren zum Einsatz. Die chemische Zusammensetzung der Fluide wurde mit ICP-MS (Kationen, Elemente) und Ionenchromatographie bzw. Photometrie (Anionen) bestimmt. Feststoffe (partikuläre Bestandteile in den Fluiden, Ablagerungsproben) wurden nach einem auf die Matrix abgestimmten Aufschluss mit ICP-MS analysiert. Die Feststoffanalytik erfolgte alternativ mit der mobilen Röntgenfluoreszenz, womit auch vor-Ort-Messungen durchgeführt werden konnten. Radiologisch wurden die Fluide und Feststoffe, die NORM-Bestandteile (Naturally Occurring Radioactive Material) enthalten, nach γ -spektrometrischen Messungen bewertet.

Die analytischen Untersuchungen sind für die Bewertung des Einsatzes von Inhibitoren essentiell. Stand der Technik ist, dass Sulfat-Ablagerungen erfolgreich inhibiert werden können. Allerdings bilden sich neue (Rest)Ablagerungen, die durch die Elemente Blei, Arsen und Antimon dominiert sind. Ziel des Projektes ist es – die Gesamtmenge der (Rest)Ablagerungen und/oder – die Konzentration an toxischen Bestandteilen und/oder – die NORM-Bestandteile zu reduzieren.

Der VKTA bündelt im Verbundprojekt alle analytischen Fragestellungen. Zusätzliche Untersuchungen werden durch die Partner Geothermie Neubrandenburg GmbH und das Karlsruher Institut für Technologie, Institut für nukleare Entsorgung (KIT-INE) ausgeführt. Dabei werden mineralogische Analysen der Feststoffe (partikulären Bestandteile in den Fluiden und Ablagerungen) mit Rasterelektronenmikroskopie bzw. Röntgen-Pulverdiffraktometrie und Rasterelektronenmikroskopie durchgeführt.

Grundlage für die Bewertung der Reduzierung der (Rest)Ablagerungen mit neuartigen Inhibitoren ist die Aufnahme eines Referenzzustands auf dessen Basis nicht nur Veränderungen hinsichtlich der (Rest)Ablagerung, sondern auch Einflüsse auf die gelösten und partikulären Bestandteile im Fluid detektiert werden können. Die Aufnahme des Referenzzustands ist im Berichtszeitraum abgeschlossen worden. Die im Untersuchungsprogramm eingeschlossenen Geothermie-Anlagen werden aus dem gleichen Reservoir gespeist, eine Tatsache, die für die Bewertung der Analysendaten unterstützend sein kann.

Von großem Vorteil ist der Einsatz von verschiedenen (teilweise alternativen) Analyseverfahren. So kann die Elementanalyse der Feststoffproben mit den Rasterelektronenmikroskopischen Untersuchungen in Verbindung bewertet werden, gestützt werden kann auch die Elementanalyse von Blei durch die Bestimmung der Pb-210-Aktivität.

In den Geothermie-Anlagen wurden bisher verschiedene Inhibitoren getestet und durch das Monitoring von Fluid und (Rest)Ablagerungen weiterhin begleitet. Die Inhibitoren verhindern zum einen die Ablagerung von Fluidbestandteilen, reduzieren zum anderen auch die Korrosion der Anlagenteile. In Abhängigkeit von der Art der Inhibitoren variiert der Anteil von Pb, As und Sb in den Ablagerungen. Vor dem Hintergrund, dass eine Entsorgung der nach Reinigung der Geothermieanlagen anfallenden Ablagerungen erfolgen muss, erfolgten Elutionsversuche und eine Charakterisierung der gelösten Bestandteile. Auch hier wird ein Einfluss der verschiedenen Inhibitoren deutlich. Eine zusammenfassende Bewertung dazu erfolgt derzeit.

6.4 Forschungsprojekt BioVeStRa

Verbundprojekt: Untersuchungen des Potenzials biologischer Verfahren zur Strahlenschutzvorsorge bei Radionuklidbelastungen (BMBF, Förderkennzeichen 05S9276B)

In einem gemeinsamen Projekt unter der Koordination des HZDR gehen der VKTA zusammen mit den Kollegen der Friedrich-Schiller-Universität Jena und der Leibniz Universität Hannover der Frage auf den Grund, inwiefern Pilze bei der Sanierung radioaktiv kontaminierter Böden helfen können. Ziel des Vorhabens ist es, einen Beitrag zur Strahlenschutz-Vorsorge zu leisten, indem untersucht werden soll, inwiefern auf der Basis eingebrachter myzelbildender Pilze eine schnelle, stabile und quantitativ hohe Akkumulation von Radionukliden aus tieferliegendem Erdreich und aus Wässern im Myzel möglich ist.

In Form von Säulenversuchen sollte der Einfluss des Myzels des Pilzes *S. commune* auf die Bodenkontamination mit Sr-90 untersucht werden. Dazu wurden drei Versuchssäulen mit kontaminiertem Boden (Kontamination bestand hauptsächlich aus Sr-90) aus einem VKTA-Rückbauprojekt befüllt. Der Boden in zwei dieser Säulen wurde dabei mit Biomasse von *S. commune* durchmischt. Die dritte Säule diente als Referenz und beinhaltete nur den Boden ohne Zugabe von Pilzmasse. Die Säulen wurden von Juni bis Dezember 2018 regelmäßig mit sterilem Leitungswasser beregnet. Das an den unteren Enden der Säulen austretende Eluat wurde gesammelt und analysiert. Da das sterile Leitungswasser eine mittlere Konzentration an stabilem Strontium von $235 \pm 24 \mu\text{g/l}$ aufweist, wird den Säulen durch die Beregnung regelmäßig etwas stabiles Strontium zugegeben. Die Analysen mittels ICP-MS der Eluate zeigen aber, dass weniger Strontium die Säulen verlässt als zugegeben wird. Das zeigt, dass in den Säulen noch Bindungsplätze für Strontium vorhanden sind. In Abbildung 6-1 ist der aufsummierte Strontium-Gehalt in den Eluaten der Säulen dargestellt. In grün ist auch der Gehalt an stabilem Strontium dargestellt, welcher durch die Zugabe von sterilem Leitungswasser mit der Zeit zu den Säulen gegeben wurde. Wie man erkennt, wurde von allen drei Säulen Strontium aufgenommen. Auffällig ist jedoch, dass die beiden mit Pilzbiomasse versetzten Säulen deutlich mehr Strontium zurückhalten, als es in der Referenzsäule ohne Pilz (grau dargestellt) der Fall ist.

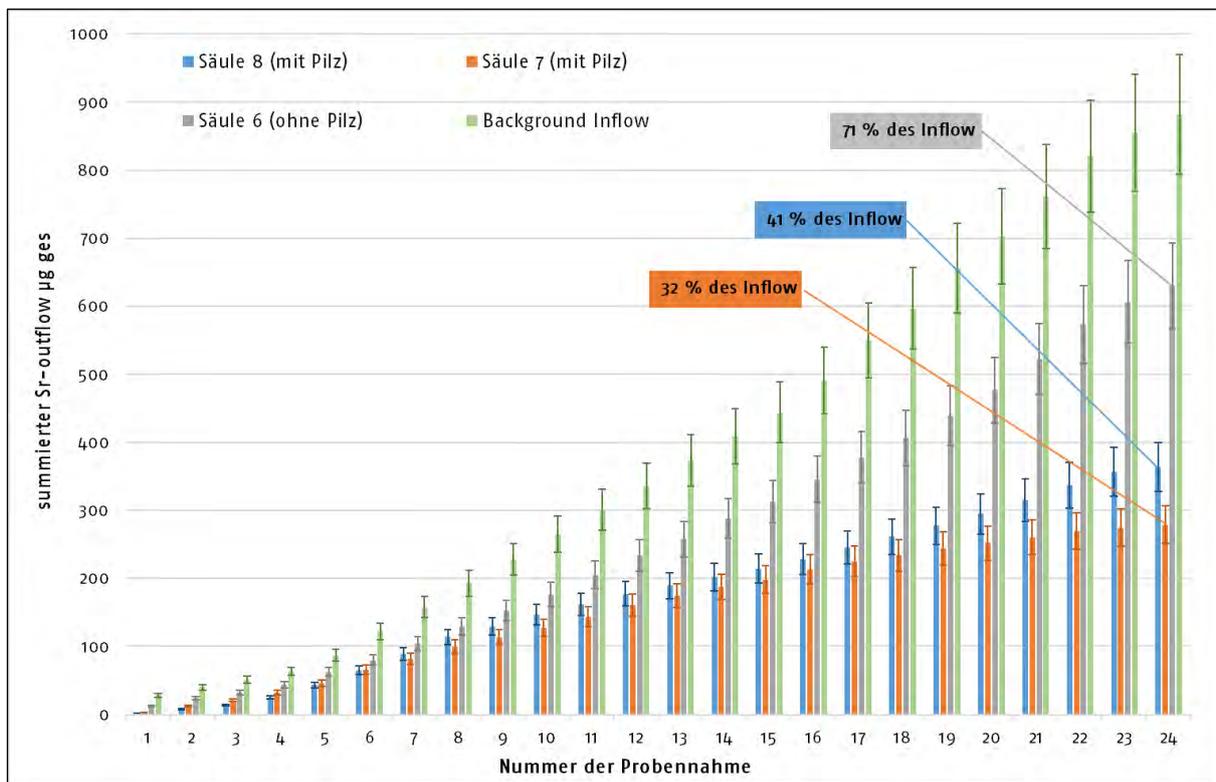


Abbildung 6-1: Summierter Sr-Outflow

Aus allen drei Säulen wird durch Auswaschung und Austausch zwischen stabilen und aktiven Strontium auch Sr-90 ausgespült. Da sich Sr-90 jedoch chemisch genauso wie das stabile Strontium verhält, wird aus den Säulen mit Pilz weniger eluiert als aus der Referenzsäule. Der Pilz im Boden trägt somit zur Immobilisierung des Radionuklids Sr-90 bei und würde in der Natur vermutlich die schnelle Ausbreitung in tiefere Bodenschichten, durch z. B. Auswaschung, behindern.

Um den Einfluss von Pilzfruchtkörpern auf Bodenkontaminationen zu untersuchen, wurden im Rahmen des Projektes außerdem Versuche mit kommerziell erwerbbaaren Anzuchtboxen für weiße Champignons angesetzt. Ein ähnlicher Versuch wurde bereits für stabiles Cäsium und Strontium im Vorjahr durchgeführt. 2018 wurde in einem neuen Versuch den Pilzboxen der gleiche kontaminierte Boden wie in den zuvor beschriebenen Säulenversuchen zugegeben. Die Pilzboxen stehen während der Anzucht in einem Temperierschrank bei ca. 16 °C. Die ersten Ergebnisse zeigen eine Aufnahme des Radionuklids Sr-90 vor allem in die Pilzstiele und in geringerem Umfang auch in die Hüte der Pilzfrüchte. Die Versuche und Analysen hierzu dauern noch an und werden im ersten Halbjahr 2019 fortgeführt.

7 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Im Berichtsjahr wurden seitens der Öffentlichkeitsarbeit insbesondere die Neuerstellung des Internetauftritts sowie die Neugestaltung der VKTA-Imagebroschüre vorbereitet und deren Umsetzung begonnen.

Bei der Neuerstellung des Internetauftritts wurde darauf Wert gelegt, das Gesetz zur Verbesserung der Integration von Menschen mit Behinderungen im Freistaat Sachsen [SIG19] sowie die Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (BITV 2.0) [BITV19] umzusetzen. Im Berichtsjahr wurden folgende wesentliche Projektschritte erfolgreich zum Abschluss gebracht:

- Workshop mit abschließender Erstellung einer Webkonzeption
- Screendesign und Programmierung der Webseite nebst Erweiterung für mobile Endgeräte
- Erweiterung der Webseite für eine Mehrsprachigkeit (Englisch und leichte Sprache)
- Erweiterung barrierearme Umsetzung gemäß BITV 2.0

In der nachfolgenden Abbildung ist ein Mockup der neuen Webseite dargestellt.

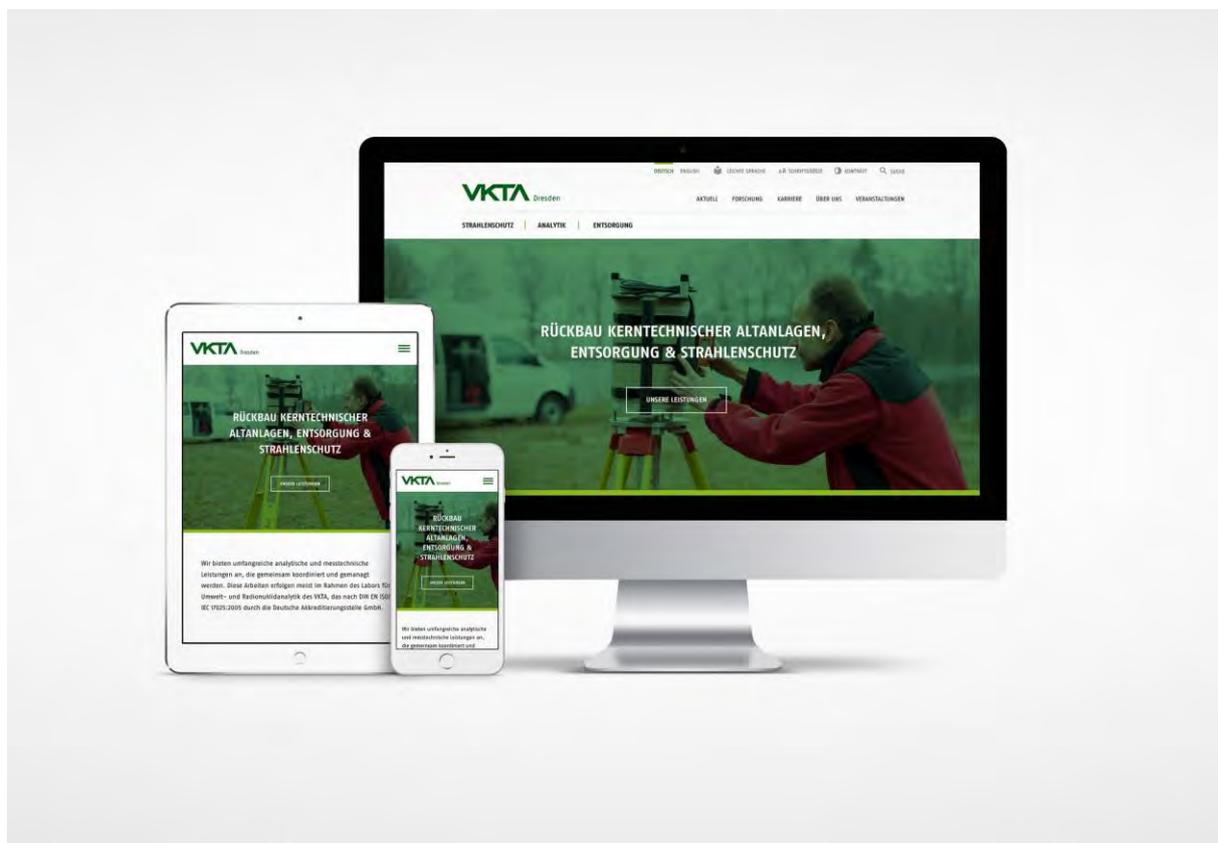


Abbildung 7-1: Mockup des neuen Internetauftritts des VKTA

Zum Ende des Berichtsjahres befanden sich die Inhalte der Webseite noch in interner Abstimmung weswegen das offizielle Rollout 2018 noch nicht erfolgt ist. Daran anschließend werden die textlichen Inhalte der Webseite an Fachübersetzer übergeben. Das Relaunch der Webseite ist 2019 vorgesehen.

Ebenfalls erfolgte im Berichtsjahr die Neugestaltung der VKTA-Imagebroschüre. Mit dieser Neuauflage wurde die Arbeitsschwerpunkte des VKTA präzisiert und gleichzeitig das Layout der Broschüre moderner und ansprechender gestaltet.

Ein weiterer Höhepunkt im Berichtsjahr 2018 war die Ausrichtung des 8. RCA Workshops (siehe Kapitel 5.2). Nach fünfjähriger Pause hatte der VKTA zum nunmehr 8. RCA-Workshop eingeladen.

Im Juni 2018 präsentierte sich der VKTA gemeinsam mit dem HZDR und der ROTOP Pharmaka GmbH zum „Tag des offenen Labors“ unter dem Titel „Kein Wunder: Wissenschaft“. Interessierte konnten das ZLR, die LSN, das FMZ, die Reststoffbehandlungseinrichtung sowie die Strahlenschutzzentrale besichtigen. Im Vordergrund standen vor allem Fragen rund um den Rückbau, die Entsorgung einschließlich der Zwischen- und Endlagerung sowie die vielfältigen Aufgaben des Strahlenschutzes und der Umgebungsüberwachung (siehe Abbildung 7-2). Eine allgemeine Einführung zum Thema „Radioaktivität – das unbekannte und unbequeme Phänomen“ wurde ebenfalls präsentiert.



Abbildung 7-2: Besucherinnen und Besucher vor dem Informationszentrum des VKTA

Darüber hinaus gelang es dem VKTA im Berichtsjahr seine Arbeitsaufgaben und -bereiche in verschiedenen Tagesmedien zu veröffentlichen. So wurde der Rückbau des RFR sowohl in der Sächsischen Zeitung (26.01.2018) als auch im MDR Sachsenspiegel (09.10.2018) thematisiert. Weiterhin wurde im Rahmen eines Beitrages zur Endlagersuche die Aufgaben der LSN in einem Radiobeitrag (November 2018) dargestellt.

Für das im Frühjahr 2019 stattfindende 14. Internationale Symposium „Konditionierung radioaktiver Betriebs- und Stilllegungsabfälle“ (KONTEC) 2019 einschließlich des 14. Statusberichts des BMBF „Stilllegung und Rückbau kerntechnischer Anlagen“ wurde die Teilnahme des VKTA vorbereitet. Bei diesem Symposium beabsichtigt der VKTA neben der Darstellung seiner Arbeitsaufgaben auch weitere Tätigkeitsfelder einem Fachpublikum zu präsentieren.

Während des gesamten Berichtsjahres wurde die Zusammenarbeit mit der Öffentlichkeitsarbeit des HZDR intensiviert. Besonders bei der Ausbildung von Schülergruppen im Rahmen von Projektwochen im Schülerlabor des HZDR konnte der VKTA Einblicke in aktuelle Themen der Kerntechnik vermitteln.

Darüber hinaus empfing der VKTA neben zahlreichen einzelnen Gästen im Berichtszeitraum mehrere Besuchergruppen im Informationszentrum sowie zu Rundgängen in den verschiedenen Einrichtungen. So informierten sich beispielsweise Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verschiedener Landesämter aus Sachsen-Anhalt (u. a. des Verbraucherschutzes, des Umweltschutzes und der Geologie) über die Aufgaben des VKTA in Bezug auf die fachgerechte Entsorgung von radioaktiven Abfällen ihres Bundeslandes (siehe Abbildung 7-3).

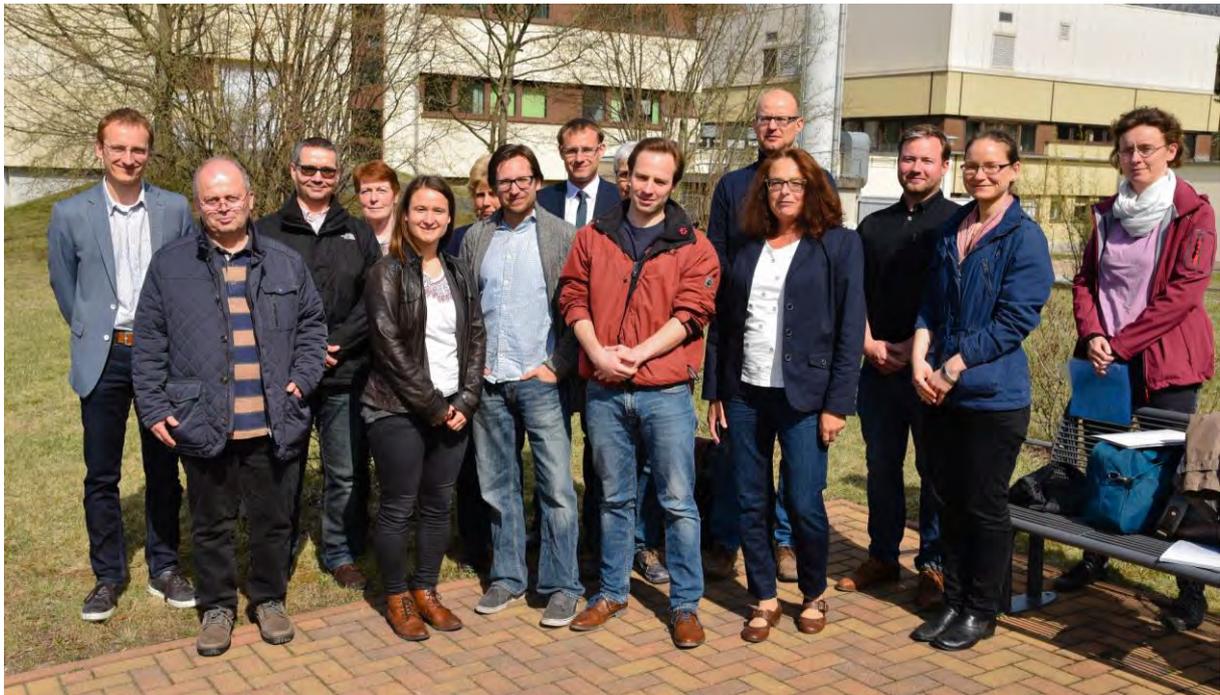


Abbildung 7-3: Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verschiedener Landesämter aus Sachsen-Anhalt bei ihrem Besuch im VKTA

Weiter erfolgte im Berichtszeitraum die redaktionelle Bearbeitung und Herausgabe einer Ausgabe der Informationszeitung des VKTA. Schwerpunktthema war hier das 25-jährige Bestehen des VKTA, die Darstellung des Rückbaufortschrittes am RFR sowie die vielseitigen Forschungsvorhaben des VKTA.

Publikationen

Bothe, M, Jansen, S.:

„Entscheidungsmessungen in zwei Strahlenschutzbunkern des Klinikums Darmstadt“, Arbeitsbericht KS-12/2018 vom 30.01.2018

Bothe, M, Jansen, S.:

„Meilensteine bei der Gewinnung neuer Nuklidvektoren am KKW Rheinsberg-Konzept“, Arbeitsbericht KS 2018-14 vom 28.03.2018

Dokania, N., Degering, D., Lehnert, B., Nanal, V., Zuber, K.:

„An improved half-life limit of the double beta decay of ^{94}Zr into the excited state of ^{94}Mo “, Journal of Physics G, 45, 075104, 2018

Schlösser, D., Beger, G., Beutmann, A., Kaden, M., Lau, S., Leege, F.:

„Anonyme Briefsendung an die Landessammelstelle des Freistaates Sachsen“, Strahlenschutzpraxis 2/2018, Seite 23 bis 26

Seibt, A., Jähnichen, S., Scheiber, J., Wolfgramm, M.:

„Einsatz von Inhibitoren bei der Nutzung hochmineralisierter Fluide in der Tiefen Geothermie“, Geothermische Energie 89, 12-14, 2018

Walther, D., Großmann, S.:

„Tradition verbindet: Der 8. RCA-Workshop in Dresden-Rossendorf“, Strahlenschutzpraxis 01/2019, 77-79

Vorträge und Poster

Bothe, M.:

„Development of decommissioning standards in Germany, integration at EU level“, Supporting European expertise in nuclear decommissioning roundtable, European Commission, Brüssel (B) 23.01.2018

Bothe, M.:

„Schritte zur Freigabe“, Seminare des Hauses der Technik im Kernkraftwerk Grafenrheinfeld am 03.04., 04.04., 08.05. und 09.05.2018

Bothe, M.:

Überblick über die Revision der DIN 25457-Reihe „Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Reststoffen und kerntechnischen Anlagenteilen“, Seminar des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden 16.05.2018

Bothe, M.:

„Lessons learned – Überraschungen bei der radiologischen Charakterisierung und Freigabe“, 49. Annual Meeting on Nuclear Technology Berlin 29.-30.05.2018

Bothe, M., Knippa T.:

„Ermittlung der Randbedingungen für die In-situ-Gammaspektrometrie zur Freigabe von Betonblöcken des Forschungsreaktors DIORIT des PSI“, 8. RCA Workshop Dresden, 12.-14.06.2018

Bothe, M.:

Workshop zur Radiologischen Charakterisierung im Kernkraftwerk Grafenrheinfeld (PreussenElektra), 19.-21.06.2018

- Historische Erkundung
- Charakterisierung: Konventionelle Schadstoffe
- Radiologische Charakterisierung: Probenahme
- Radiologische Charakterisierung: Analytik

- Radiologische Charakterisierung: Hochrechnungsfaktoren und Nuklidvektoren – Konzept und Demonstration

Bothe, M.:

„Lessons learned – Surprises in Radiological Characterization“, Nordic Nuclear Safety Research Rad-Workshop 2018, Risø (DK), 08.–12.10.2018

Degering, D.:

„An overview of the (often) overlooked – radioanalytical methods as the basis of dose rate determination“, DLED2018 – The Swiss Edition, Beatenberg, Nov 23–25, 2018

Degering, D., Köhler, M., Dietrich, N.:

„News from a commercially used underground laboratory – the Felsenkeller facilities of VKTA Rossendorf“, Joint EC–JRC/IAEA Workshop on Low-level Radioactivity Measurements and Applications JEILORA, 05.–07. December 2018, IAEA Laboratories, Monaco

Degering, D., Kaden, M.:

„Low-Level-Messungen von Tritium im Niederschlag an den Standorten Rossendorf/Wahnsdorf und Freiberg“, 11. LSC-Anwendertreffen 11.09.2018 und 12.09.2018 Hannover

Dietrich, N.:

„Radioaktivitätsbezogene Parameter in der Trinkwasserverordnung – Herausforderungen für das Analytiklabor des VKTA“, 8. RCA Workshop Dresden, 12.–14.06.2018

Fleck, S.:

„VKTA Erfahrungen zur stofflichen Deklaration für endzulagernde Abfälle – Zementierte AMOR Lösung“, 8. RCA Workshop Dresden, 12.–14.06.2018

Jähnichen, S. Degering, D., Seibt, A., Scheiber, J. Buse, C., Mouchot, J.:

„Einsatz von Inhibitoren zur Reduzierung von Scales“ Monitoring von Fluid und Ablagerungen, Deutscher Geothermiekongress (DGK) Essen 2018

Jansen, S.:

„Sicht auf das Unsichtbare – Radioaktivität in Mensch und Umwelt“, Jahrestagung Kerntechnik, Berlin, 30.05.2018

Jansen, S.:

„Ringvergleiche zwischen deutschen Freimessanlagen – Bedarf und Stand der Umsetzung“, TÜV-Süd-Seminar, München, 14.06.2018

Jansen, S.:

„Natürliche Strahlenquellen und Grundlagen Strahlenschutz“, Messpraktikum Strahlenschutz Berufsfeuerwehr Dresden, VKTA, Rossendorf, 17., 18. und 19.04.2018

Jansen, S.:

„Schulung Führungskräfte Berufsfeuerwehr Dresden Strahlenschutz und Notfallschutz“, VKTA, Rossendorf, 28.11.2018

Jansen, S.:

„Freimessung, Herausbringen und Plausibilität“, Strahlenschutz-Messpraktikum VKTA, Dresden, 07.02.2018

Kaden, M.:

„Schadstoffausbreitung und Radioökologie“, Vorlesung, Sommersemester 2018; Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Riesa

Kaden, M., Degering, D.:

„Low-Level-Messungen von Tritium im Niederschlag an den Standorten Rossendorf/Wahnsdorf und Freiberg“, 8. RCA Workshop Dresden, 12.–14.06.2018

Knippa, T.:

„Bedeutung einer repräsentativen Probenahme für die Radionuklidanalytik“, 8. RCA Workshop Dresden, 12. – 14.06.2018

Scheiber, J., Wahl, G., Seibt, A., Jähnichen, S., Mouchot, J., Heberling, F., Baumgärtner, J.:

„Kombinierter Einsatz von Inhibitoren zur Vermeidung von Scaling und Korrosion“, Lessons Learned, Deutscher Geothermiekongress (DGK) Essen 2018

Schlösser, D., Jansen, S., Knappik, R.:

„Alphastrahlenschutz bei Rückbauprojekten des VKTA“, 49. Jahrestagung Kerntechnik, Berlin, 29.–30.05.2018

Schlösser, D.:

„Radioaktivität das unbekannte und unbequeme Phänomen“, Tag des offenen Labors, Rossendorf, 09.06.2018

Seibt, A., Jähnichen, S., Scheiber, J., Wolfgramm, M.:

„Auswahl und Labortests von Inhibitoren bei der Nutzung salinärer Fluide in der Tiefen Geothermie“, Deutscher Geothermiekongress (DGK) Essen 2018.

Walter, M., Kaden, M.:

„Einführung des Lagrange-Partikel-Modells für die Ausbreitungsrechnung am Forschungsstandort Rossendorf“, Vortrag 8. ARTM Workshop, Neuherberg

9 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3-1:	Zuwendungen aus Wirtschaftsplan 2018 für Betrieb und Investitionen	16
Tabelle 3-2:	Bilanzdaten zu den ESR-Arbeitsaufgaben für 2018.....	21
Tabelle 3-3:	Aufstellung der entsorgten Reststoffe 2018.....	24
Tabelle 3-4:	Atom- und strahlenschutzrechtliche Genehmigungen und Bescheide, Stand 31.12.2018	26
Tabelle 3-5:	Überblick über die Ergebnisse der Personenüberwachung am Standort	27
Tabelle 3-6:	Bestand an Strahlenschutzmessgeräten im HZDR und VKTA (Stand: 31.12.2018).....	33
Tabelle 3-7:	Bilanz der am FSR im Jahr 2018 freigegebenen Reststoffe.....	36
Tabelle 3-8:	Kernmaterialbestand im VKTA am 31.12.2018	39
Tabelle 3-9:	Bestand und Bestandsänderung sonstiger radioaktiver Stoffe im HZDR und VKTA (alle Angaben in Vielfachen der Freigabe gemäß Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 StrISchV [STR171]).....	41
Tabelle 4-1:	Abfallherkunft und Anzahl der Ablieferungen an die LSN im Jahr 2018.....	49
Tabelle 5-1:	Praxisberichte und Bachelorarbeit der Studenten im Berichtsjahr 2018.....	51
Tabelle 6-1:	Forschungsprojekte 2018	53

Abbildung 2-1:	Organigramm des VKTA.....	8
Abbildung 3-1:	Abgedecktes und profiliertes Baufeld des ehemaligen RFR.....	18
Abbildung 3-2:	Baufeld vor Endprofilierung und Oberflächenabdeckung.....	18
Abbildung 3-3:	Blick in das sanierte Gebiet des ehemaligen Freigeländes	19
Abbildung 3-4:	Baugrube für den Rückbau der Rohrleitung RS 53	20
Abbildung 3-5:	Für die Probenahmen geöffnetes Graphitsegment der Thermischen Säule des RFR	21
Abbildung 3-6:	Neu errichteter Maschendrahtzaun am ZLR.....	23
Abbildung 3-7:	Höchste effektive Individualdosen der VKTA-Mitarbeiter durch äußere und innere Exposition in den Jahren 2014 bis 2018	28
Abbildung 3-8:	Ableitungen mit Fortluft aus der LSN in den Jahren 2014 bis 2018	29
Abbildung 3-9:	Ableitungen mit Abwasser des FSR in den Jahren 2014 bis 2018	30
Abbildung 3-10:	Ausschöpfung des Grenzwertes für Strahlenexposition infolge luftgetragener Ableitung in den Jahren 2014 bis 2018.....	31
Abbildung 3-11:	Anteile der Auftraggeber am Umfang der Dienstleistungsanalysen 2018.....	32
Abbildung 4-1:	Darstellung des Durchsatzes der FMA RTM642 sowie die Anzahl der Messungen in den letzten 5 Jahren.....	44
Abbildung 4-2:	In-situ-Gammaspektrometrie auf den Haldenaufstandsflächen des Postenweges	45
Abbildung 5-1:	Teilnehmerinnen und Teilnehmer des 8. RCA-Workshops	52
Abbildung 6-1:	Summierter Sr-Outflow	56
Abbildung 7-1:	Mockup des neuen Internetauftritts des VKTA.....	57
Abbildung 7-2:	Besucherinnen und Besucher vor dem Informationszentrum des VKTA	58
Abbildung 7-3:	Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verschiedener Landesämter aus Sachsen- Anhalt bei ihrem Besuch im VKTA	59

AfA	Auffanganlage
AMOR	Anlage zur Molybdänproduktion Rossendorf
ATC	ATC Advanced Technologies Dr. Mann GmbH
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BfUL	Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft
BGE	Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)
BioVeStRa	Biologische Verfahren zur Strahlenschutzvorsorge bei Radionuklidbelastungen
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BSK	Bodensanierungskonzept
CASTOR®	cask for storage and transport of radioactive material (Behälter zur Aufbewahrung und zum Transport radioaktiven Materials)
DAkkS	Deutsche Akkreditierungsstelle
DKE	Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
DMS	Dokumentenmanagementsystem
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
eff.	effektiv
EKR	Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf
ELBE	Elektronen Linearbeschleuniger für Strahlen hoher Brillanz und niedriger Emittanz
ESR	Einrichtung zur Behandlung schwachradioaktiver Abfälle Rossendorf
ESRF	European Synchrotron Radiation Facility
EURADOS	European Radiation Dosimetry Group
Euratom	Europäische Atomgemeinschaft
FGB	Freigabebeauftragter
FMA	Freimessanlage
FMZ	Freimesszentrum
FSR	Forschungsstandort Rossendorf
FWP	Institut für Radiopharmazeutische Krebsforschung des HZDR
GC	Gaschromatographie
GMP	Good Manufacturing Practice; Richtlinien zur QS der Produktionsabläufe und -umgebung in der Produktion von Arzneimitteln und Wirkstoffen, aber auch bei Kosmetika, Lebens- und Futtermitteln
HZDR	Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e. V.
IAEA	International Atomic Energy Agency (Internationale Atomenergieorganisation)
ICP-MS	Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma
IEC	International Electrotechnical Commission
ISG	In-situ-Gammaspektrometrie

KIT	Karlsruher Institut für Technologie
Konrad	Endlager Konrad für nicht wärmeentwickelnde Abfälle
KTG	Kerntechnische Gesellschaft e. V.
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LARA	Laborabwasserreinigungsanlage
LAURA	Labor für Umwelt- und Radionuklidanalytik des VKTA
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LSN	Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle
NORM	naturally occurring radioactive material (natürlich vorkommendes radioaktives Material)
ODL	Ortsdosisleistung
OE	Organisationseinheit
OFK	Oberflächenkontamination
OncoRay	Nationales Zentrum für Strahlenforschung in der Onkologie
OSL	Optisch stimulierte Lumineszenz
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PE	Polyethylen
PET	Positronen-Emissions-Tomographie
PIV	Physical Inventory Verification
PSI	Paul Scherrer Institut
QMB	Qualitätsmanagementbeauftragter
QMS	Qualitätsmanagementsystem
QS	Qualitätssicherung
RFR	Rossendorfer Forschungsreaktor
RK	Rückbaukomplex
ROTOP RP	ROTOP Pharmaka GmbH
SMF	Sächsisches Staatsministerium für Finanzen
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SMWK	Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst
SpezKan	Spezielle Kanalisation für kontaminationsverdächtige Abwässer
SSA	Strahlenschutzanweisung
SSB	Strahlenschutzbeauftragter
SSBV	Strahlenschutzbevollmächtigter
SSI	Strahlenschutzingenieur
SSIS	Strahlenschutz-Informationssystem
SSV	Strahlenschutzverantwortlicher
SUBITO	Sulfid Inhibition & Deponierbarkeit
TENORM	technologically enhanced naturally occurring radioactive materials (technisch angereichertes natürlich vorkommendes radioaktives Material)
TLD	Thermolumineszenz-Dosimeter

TransAqua	Transfer von Radionukliden in aquatischen Ökosystemen
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WKP	Wiederkehrende Prüfung
ZAV	Zusammenarbeitsvereinbarung
ZLR	Zwischenlager Rossendorf
ZRT	Zentrum für Radiopharmazeutische Tumorforschung des HZDR

- [AMG19] Arzneimittelgesetz – AMG: Gesetz über den Verkehr mit Arzneimitteln, Arzneimittelgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Dezember 2005 (BGBl. I S. 3394), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 6. Mai 2019 (BGBl. I S. 646) geändert worden ist
- [AMVV16] Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV): Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge vom 18. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2768), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 1 der Verordnung vom 15. November 2016 (BGBl. I S. 2549) geändert worden ist
- [ATG17] Atomgesetz: Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz), in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565) (FNA 751-1) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 10.07.2017 (BGBl. I. S. 1122, 1124)
- [BITV19] Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung – BITV 2.0: Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz, Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung vom 12. September 2011 (BGBl. I S. 1843), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 21. Mai 2019 (BGBl. I S. 738) geändert worden ist
- [BBV17] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465)
- [BBG17] Bundes-Bodenschutzgesetz: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465)
- [DEP17] Deponieverordnung – DepV: Verordnung über Deponien und Langzeitlager, Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist
- [DIN18] DIN Norm; DIN EN ISO/IEC 17025: 2018-03: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien, Ausgabedatum 2018-03
- [EUR05] EURATOM: Verordnung (EURATOM) Nr. 302/2005 DER KOMMISSION vom 08.02.2005 über die Anwendung der EURATOM-Sicherungsmaßnahmen, zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 519/2013 der Kommission vom 21.02.2013
- [FLE181] Fleck, Sabine; VKTA: Entsorgungsmöglichkeiten Kernmaterialposten WEGA2007, Revision 0, 04.06.2018
- [HAU17] Hauptmann, Jörg; VKTA: Checkliste zur umfassenden Kernmaterialinventur, Arbeitsbericht KS-22/2017, Revision 0 vom 08.05.2017, Roteintrag zuletzt vom 04.05.2018
- [HAU18] Hauptmann, Jörg; VKTA: Beschreibung der grundlegenden technischen Merkmale für die Materialbilanzzone WKGR gemäß Formblatt I-D der Verordnung (Euratom) Nr. 302/2005, Arbeitsbericht KS-13/2018, Revision 1 vom 19.03.2018
- [HAU19] Hauptmann, Jörg; VKTA: Jahresbericht des Beauftragten für Kernmaterial 2018, Arbeitsbericht KS-01/2019, Revision 0 vom 17.01.2019
- [HAU191] Hauptmann, Jörg; VKTA: Bilanz radioaktiver Stoffe 2018 im VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V., Arbeitsbericht KS-02/2019 vom 30.01.2019

- [HAU192] Hauptmann, Jörg; VKTA: Bilanz radioaktiver Stoffe 2018 im Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e. V., Arbeitsbericht KS-03/2019 vom 30.01.2019
- [JAN15a] Jansen, Sven, VKTA: Durchführung einer zur Vorbereitung der Kernmaterialentsorgung notwendigen umfassenden Kernmaterialinventur, Arbeitsbericht KS 31/2015, Revision 0 vom 05.10.2015
- [JAN15b] Jansen, Sven, VKTA: Ausführungsstrategie zur radiologischen Charakterisierung, Zerlegung, Freimessung, Freigabe und Entsorgung von Teilen medizinischer Beschleuniger, Arbeitsbericht KS 41/2015, Revision 0 vom 10.12.2015
- [JAN18] Jansen, Sven; VKTA: Zweiter Ringvergleich zwischen ausgewählten deutschen Freimessanlagen als Werkzeug der externen Qualitätssicherung, Arbeitsbericht KS-31a/2018, Revision 0 vom 18.09.2018
- [JBS18] Kaden, Michael et al; VKTA: Jahresbericht Strahlenschutz 2018 des VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V. und des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf e. V., in Vorbereitung
- [KNA01] Knappik, R. et al: Konzept zur Freigabe des Bodens nach Abschluss des Rückbauprojektes Freigelände des VKTA, Bodensanierungskonzept, Dresden, 26.03.2001
- [LAG01] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, LAGA PN 98, Stand Dezember 2001
- [MSG17] Mutterschutzgesetz – MuSchG: Gesetz zum Schutz von Müttern bei der Arbeit, in der Ausbildung und im Studium, Mutterschutzgesetz vom 23. Mai 2017 (BGBl. I S. 1228)
- [RIC18] Richter, Dietmar; VKTA: Entsorgungsmöglichkeiten Kernmaterialposten CNZA1008, Revision 2, 20.04.2018
- [RÖL16] Röllig, Dieter, VKTA: Qualitätssicherungsprogramm Strahlenschutzmesstechnik am Forschungsstandort Rossendorf, Arbeitsbericht KS-13/2016, Revision 2 vom 29.02.2016, in Kraft gesetzt am 18.04.2016, 2016
- [SIG19] Sächsisches Integrationsgesetz – SächsIntegrG: Sächsisches Integrationsgesetz vom 28. Mai 2004 (SächsGVBl. S. 196, 197), das durch Artikel 14 des Gesetzes vom 14. Juli 2005 (SächsGVBl. S. 167) geändert worden ist
- [SMU03] Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL): Zusicherung der Freigabe des Freigeländes des Fachbereiches Entsorgung gemäß § 38 VwVfG i. V. m. § 29 StrlSchV, 12.06.2003
- [SMU05] Sächsisches Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (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 vom 08.12.2005
- [SMUL13] Sächsisches Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL): Verordnung des SMUL über Art und Häufigkeit der Eigenkontrolle von Abwasseranlagen und Abwassereinrichtungen, Eigenkontrollverordnung vom 07.10.1994, zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 12.07.2013
- [SMUL14] Sächsisches Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL): 2. Änderung zur vierten Genehmigung 4653.18 VKTA 04 vom 09.01.2014

- [STR171] Strahlenschutzverordnung: Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV), vom 20. Juli 2001 (BGBl. I, S. 1714; 2002 I, S. 1459), zuletzt geändert Art. 8 des Gesetzes vom 26.07.2016 nach Maßgabe des Artikel 10 durch Artikel 6 des Gesetzes vom 27.01.2017 (BGBl. I, S. 114, 1222)
- [SSG17] Strahlenschutzgesetz: Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz – StrlSchG), Artikel 1 G. v. 27.06.2017 BGBl. I S. 1966 (Nr. 42); Geltung ab 31.12.2018, abweichend siehe Artikel 32
- [STR18] Strahlenschutzverordnung: Verordnung zum Schutz vor ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV), Artikel 1 V. v. 29.11.2018 BGBl. I S. 2034, 2036 (Nr. 41), Geltung ab 31.12.2018
- [TRI18] Trinkwasserverordnung – TrinkwV: Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Januar 2018 (BGBl. I S. 99) geändert worden ist
- [QSU17] VKTA: Qualitätssicherungsprogramm Strahlenschutz–Umgebungsüberwachung am Forschungsstandort Rossendorf, Revision 3 vom 07.10.2016, in Kraft gesetzt am 01.02.2017
- [SSA01] VKTA: Strahlenschutzanweisung Nr. 1 Aufgabenzuweisung und Zuständigkeitsabgrenzung im Strahlenschutz, Revision 4 vom 09.10.2012, in Kraft gesetzt am 15.10.2012
- [SSA10] VKTA: Strahlenschutzanweisung Nr. 10 Bestellung, Anlieferung, Übernahme, Abgabe, Versand, Nachweisführung radioaktiver Stoffe und Prüfung umschlossener radioaktiver Stoffe, Revision 7 vom 21.03.2016, in Kraft gesetzt am 27.05.2016
- [SSA23] VKTA: Strahlenschutzanweisung Nr. 23 Freigabe von Stoffen mit geringfügiger Aktivität, Revision 14 vom 18.06.2013; in Kraft gesetzt am 04.11.2013, zuletzt geändert mit Roteintrag vom 06.05.2019
- [SSA26] VKTA: Strahlenschutzanweisung Nr. 26 Meldepflichtige Ereignisse, Revision 4 vom 24.08.2010, in Kraft gesetzt zum 20.01.2011, zuletzt geändert mit Roteintrag vom 28.02.2012
- [SSA31] VKTA: Strahlenschutzanweisung Nr. 31 Zutritt von Schwangeren und Stillenden zu Strahlenschutzbereichen und Unterweisungen zur Mitteilung von Schwangerschaft und Stillzeit, Revision 1 vom 11.05.2016, in Kraft gesetzt am 26.07.2016
- [VKT14] VKTA: Konzeption zur Entsorgung von Kernmaterial des Vereins für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V., Revision 4 vom 09.01.2014
- [VKT141] VKTA: VKTA – Regelung J 007 – Chemikalien und Gefahrstoffe, Revision 2 vom 14.03.2014, in Kraft gesetzt am 13.05.2014
- [VKT171] VKTA: Überwachungsprogramm zur Abwasser – Emissionsüberwachung am Forschungsstandort Rossendorf, Arbeitsbericht KS 28/2016, Revision 3 vom 30.09.2016, in Kraft gesetzt am 01.01.2017
- [VKT18] VKTA: Fortluft–Emissionsüberwachung am Forschungsstandort Rossendorf; Obergrenzen für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und Methoden der Überwachung, Arbeitsbericht KS–18/2018, Revision 8 vom 21.03.2018, in Kraft gesetzt am 01.07.2018, zuletzt geändert mit Roteintrag vom 02.01.2019
- [VKT181] VKTA: Überwachungsprogramm zur Immissionsüberwachung des Forschungsstandortes Rossendorf im „Bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlagen“ sowie im „Störfall/Unfall“, Arbeitsbericht KS–27/2017, Revision 3 vom 15.05.2017, in Kraft gesetzt am 01.01.2018

[ZAV01] VKTA: Zusammenarbeitsvereinbarung Nr. 1 zwischen dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e. V. (HZDR) und dem Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V. (VKTA) betreffend die Gewährleistung des Strahlenschutzes, 15.10.2012