

# JAHRESBERICHT 2020

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

VKTA-116



## 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](http://www.vkta.de)

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

Dresden, VKTA, 2021

SACHSEN



Die Finanzierung dieser Maßnahme erfolgte mit Steuermitteln auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

### Abbildungen Umschlag

Oben: Corona-Virus, 3d Abbildung, JONGHO SHIN, [www.istockphoto.com](http://www.istockphoto.com)

Unten links: Teilnehmer des VKTA an der „REWE Virtual Challenge“ 2020

Unten rechts: Kalibrierquelle im Gammasktrometer

# **JAHRESBERICHT DES VKTA 2020**

VKTA-116

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](mailto:kontakt@vkta.de)  
Internet: [www.vkta.de](http://www.vkta.de)



## INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung und Zusammenfassung.....	5
2	Überblick zum VKTA.....	6
2.1	Organigramm .....	7
2.2	Organe und Gremien .....	8
2.3	Überblick zur Leitung des Vereines .....	11
2.4	Aufgaben der Struktureinheiten.....	11
2.5	Tätigkeit in Gremien.....	14
2.6	Meldepflichtige Ereignisse .....	15
2.7	CORONA-Pandemie.....	15
3	Jahresbericht aus Sicht der Fachbereiche .....	17
3.1	Fachbereich Kaufmännische Angelegenheiten.....	17
3.1.1	Kaufmännische Angelegenheiten und Investitionen.....	17
3.1.2	Rechtsangelegenheiten.....	18
3.2	Fachbereich Rückbau und Entsorgung.....	18
3.2.1	Rückbau .....	18
3.2.2	Reststoffbehandlungsanlage .....	19
3.2.3	Zwischenlager Rossendorf .....	20
3.2.4	Betrieb Pufferlager.....	21
3.2.5	Entsorgung von radioaktiven Abwässern des Standortes.....	22
3.2.6	Konditionierung der radioaktiven Abfälle .....	22
3.2.7	Kernmaterialmanagement.....	23
3.3	Fachbereich Strahlenschutz .....	23
3.3.1	Atom- und strahlenschutzrechtliche Genehmigungsverfahren .....	23
3.3.2	Personenüberwachung .....	25
3.3.3	Anlagen- und Umweltüberwachung .....	26
3.3.4	Strahlenphysikalische Messtechnik .....	27
3.3.5	Betrieblicher Strahlenschutz .....	28
3.3.6	Freigabe von Stoffen mit geringfügiger Aktivität .....	29
3.3.7	Bestandsführung von Kernmaterial und sonstigen radioaktiven Stoffen.....	31
3.3.7.1	Kernmaterialmanagement und Bestandsführung von Kernmaterial .....	31
3.3.7.2	Bestandsführung von sonstigen radioaktiven Stoffen .....	32
3.4	Fachbereich Umwelt- und Radionuklidanalytik.....	33
3.4.1	Baumaßnahmen .....	33
3.4.2	Dienstleistungen für den Forschungsstandort Dresden-Rossendorf .....	33
3.4.3	Dienstleistungen für Kernenergienutzung und -ausstieg .....	34
4	Spezifische übergeordnete Themen .....	37
4.1	Betrieb des Freimesszentrums .....	37

4.2	Betrieb der Inkorporationsmessstelle des Freistaates Sachsen.....	38
4.3	Abfall- und Gefahrstoffe .....	38
4.4	Betrieb der Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle .....	40
4.5	Arbeitsgruppe Radon.....	40
4.6	Qualitätsmanagement und Dokumentationswesen.....	41
4.7	Kommunikation und Datenverarbeitung.....	41
4.8	Arbeitsschutz.....	41
5	Aus- und Weiterbildung.....	43
5.1	Studentische Ausbildung.....	43
5.2	Sonstige Aus- und Weiterbildung.....	43
6	Forschungsprojekte.....	44
6.1	Überblick und Zuwendungen .....	44
6.2	Forschungsprojekt RADEKOR .....	44
6.3	Forschungsprojekt EIKE .....	45
6.4	Behandlung radioaktiver Abfälle mittels elektrochemischer Methoden .....	45
6.5	Ultrasensitiver spektraler Sensor zur indirekten Messung ionisierender Strahlung ...	45
7	Öffentlichkeitsarbeit.....	46
8	Publikationen, Vorträge .....	47
9	Tabellenverzeichnis.....	48
10	Abbildungsverzeichnis .....	48
11	Abkürzungsverzeichnis .....	49
12	Literaturangaben.....	51

## 1 EINLEITUNG UND ZUSAMMENFASSUNG

Der VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V. hat im Jahr 2020 seine satzungsgemäßen Aufgaben zum Strahlenschutz, zur Analytik und zur Entsorgung am Forschungsstandort Rossendorf – wie auch in den Vorjahren – erfüllt. Das Jahr 2020 verlief dennoch deutlich anders als ursprünglich erwartet bzw. vorgeplant. Eine Pandemie beschäftigte uns in Gänze und wird mit den weitreichenden Folgen in einem Sonderabschnitt (2.7) erläutert.

Die ursprünglich geplanten Rückbau- und Sanierungstätigkeiten am Standort waren im Jahr 2019 nahezu vollständig beendet. Lediglich ist von der ehemaligen Kanalisation für Laborabwässer aus Strahlenschutzbereichen noch ein Rohrleitungsabschnitt zu sanieren. Dieser letzte Teilabschnitt einer Rohrleitung (ca. 50 Meter lang) verläuft größtenteils westlich am Gebäude 801 und unter dessen Nottreppe. Die Planungen zum Rückbau dieser Leitung wurden in 2020 weiter fortgeführt und die ersten Sanierungsschritte sollen 2021 beginnen.

Die Thematik der radioaktiven Abfälle des VKTA mit Konditionierung, Entsorgung und Zwischenlagerung bleibt weiterhin eine schwierige und langfristige Aufgabe. Die interne Abfallaufbereitung ging weiter voran, ebenso konnten mit den externen Dienstleistern Fortschritte erzielt werden. Drei Verpressungskampagnen – begonnen in den Jahren 2003, 2004 und 2005 – bei der KTE in Karlsruhe stehen kurz vor dem Abschluss, der Rücktransport der Konrad-Container nach Rossendorf ist für 2021 geplant.

Der Strahlenschutz konnte auch in 2020 für den gesamten Forschungsstandort in exzellenter Weise gewährleistet werden. Besonders arbeitsintensiv ist die Anwendung des neuen Strahlenschutzrechtes; seit dem 01. Januar 2019 sind das Strahlenschutzgesetz und die Strahlenschutzverordnung anzuwenden. Daher wurden in den Jahren 2019 und 2020 alle zentralen Strahlenschutzanweisungen und viele spezielle Strahlenschutzanweisungen überarbeitet und bei den zuständigen Behörden eingereicht. In diesem Rahmen wurde auch eine vollständige Neugestaltung des Strahlenschutz-Anweisungssystems vorgenommen. Die Überarbeitung von weiteren speziellen Strahlenschutzanweisungen und sonstigen Regelungen mit Bezug zum Strahlenschutz erfolgte auch 2020 in Abstimmung mit den zuständigen Behörden.

Die Umwelt- bzw. Radionuklidanalytik verbuchte ebenfalls ein sehr erfolgreiches Jahr. Hier sind es insbesondere die im Rahmen der Trinkwasserverordnung getätigten Untersuchungen von Brunnen aus ganz Deutschland auf radioaktive Parameter.

Alle vorgenannten Tätigkeiten des VKTA waren in 2020 nur möglich, da es eine ausreichende Unterstützung der Verwaltung zu den kaufmännischen Angelegenheiten einschließlich dem Einkauf und den Investitionen, der Buchhaltung und dem Controlling sowie mit der Rechts- und Personalabteilung gab.

Die Themen der Klausurtagung vom Juni 2018 sind in weiteren Zusammenkünften seit 2018 und eingeschränkt auch 2020 fortgeführt worden; unter den Pandemiebedingungen waren strategische Diskussionen schwierig zu führen. Die zukünftigen Themen im VKTA und der anstehende Generationswechsel bei den Mitarbeitern bleiben eine Herausforderung und stehen in den nächsten Jahren weiter im Fokus des gesamten VKTA.

In den nachfolgenden Teilen des Jahresberichtes 2020 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

Name:	VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V.
Satzung:	Fassung vom 09. November 2018 VR 2053, Amtsgericht Dresden
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:	73
- davon Drittmittelbereich:	21
- davon Landessammelstelle:	2
- davon Studenten:	3
Jahresetat Wirtschaftsplan:	11,7 Mio. EUR
Forschungsprojekte:	0,0 Mio. EUR
Wirtschaftlicher Geschäftsbetrieb:	2,4 Mio. EUR
Organe:	Mitgliederversammlung Kuratorium Vorstand Beirat

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

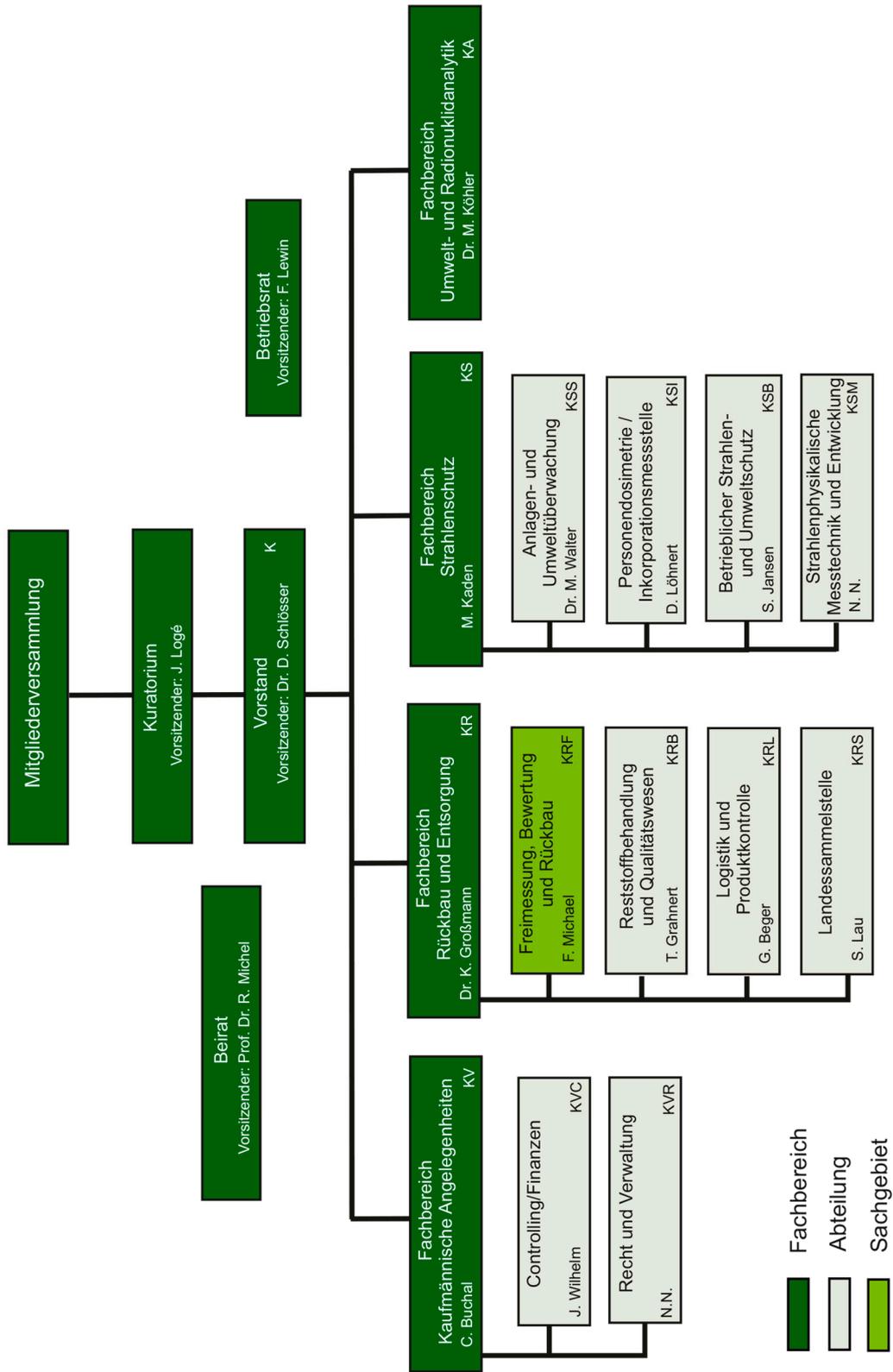


Abbildung 2-1: Organigramm des VKTA

## 2.2 Organe und Gremien

### Mitglieder des VKTA

Der Freistaat Sachsen

vertreten durch den Sächsischen Staatsminister für Wissenschaft, Kultur und Tourismus  
Sebastian Gemkow

vertreten durch

Christoph Meier  
Jörg Logé

bis 31.03.2020  
seit 01.04.2020

Prof. Dr. Gert Bernhard

Axel Richter

Andreas Beutmann

Prof. Dr. Peter Sahre

Dr. Wolfgang Boeßert

Dr. Dietmar Schlösser

Carmen Buchal

Prof. Dr. Jörg Steinbach

Dr. Kay Großmann

Prof. Dr. Thorsten Stumpf

Michael Kaden

Prof. Dr. Frank-Peter Weiß

Dr. Reinhard Knappik

Sabine Wismar

Dr. Matthias Köhler

### **Fördernde Mitglieder**



Kerntechnik Deutschland e.V.

Kerntechnik Deutschland e. V.



ROTECH GmbH



Hochschule  
Zittau/Görlitz  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Hochschule Zittau/Görlitz



Staatliche Studienakademie Riesa

## Mitglieder des Kuratoriums

Der Freistaat Sachsen

vertreten durch den Sächsischen Staatsminister für Wissenschaft, Kultur und Tourismus  
Sebastian Gemkow

vertreten durch

Christoph Meier	Vorsitzender (bis 31. März 2020) Referatsleiter „Leibnitz-Institute und landesfinanzierte Forschungseinrichtungen“ (Referat 44) im Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus
Jörg Logé	Vorsitzender (seit 01. April 2020) Referent Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus (Referat 44)
Prof. Dr. Ute Schröter-Bobsin	Direktorin Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Riesa
Prof. Dr. Jörg Steinbach	Direktor i. R. des Instituts für Radiopharmazeutische Krebsforschung beim Helmholtz-Zentrum Dresden – Rossendorf e. V.

## 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
Dr. Jörg Aign	Geschäftsführer TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG, Hamburg
Renate Czarwinski	i. R., Leiterin der Arbeitsgruppe Sicherheit von Strahlenquellen, besondere Vorkommnisse und Bauartzulassung, Bundesamt für Strahlenschutz
Markus Figel	Geschäftsführer Mirion Technologies (AWST) GmbH, München
Prof. Dr.-Ing. Lutz Gläser	Studiengangleiter Labor- und Verfahrenstechnik Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Riesa
Prof. Dr. Herbert Janßen	i. R., Leiter der Abteilung Ionisierende Strahlung an der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt Braunschweig
Dr. Aldo Weber	Geschäftsführer Siempelkamp NIS Ingenieurgesellschaft mbH, Alzenau

### Mitglieder des Betriebsrates

Frank Lewin	Vorsitzender
Bettina Bauer	Stellvertretende Vorsitzende
Norman Dietrich	
Frank Michael	
Mandy Nemitz	

### Mitglieder des Arbeitssicherheitsausschusses

Frank Michael	Vorsitzender, Sicherheitsingenieur (Arbeitssicherheit) – bis 01. Mai 2021 – danach Vertreter des Sicherheitsingenieurs Sicherheitsingenieur (ab 01. Mai 2021)
Dr. Dietmar Schlösser	Vorstand
Frank Lewin	Mitglied des Betriebsrates
Bettina Bauer	Mitglied des Betriebsrates
Dr. Berit Dietrich	Betriebsärztin (bis Mitte 2020) B·A·D Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH
Dr. Bianka Duus	Betriebsärztin (seit Mitte 2020) B·A·D Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH
Kristin Pfützner	Sicherheitsbeauftragte Fachbereich Rückbau und Entsorgung
Andreas Berthold	Vertreter Sicherheitsbeauftragte Fachbereich Rückbau und Entsorgung
Heidrun Kasper	Sicherheitsbeauftragte Fachbereich Strahlenschutz, Vertreter des Sicherheitsingenieurs
Thomas Knippa	Sicherheitsbeauftragter Fachbereich Umwelt- und Radio- nuklidanalytik

## 2.3 Überblick zur Leitung des Vereines

Der VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V. (VKTA) wird grundsätzlich gelenkt von seinen Mitgliedern, vom Kuratorium und dem Beirat, wobei die Leitung durch den Vorstand erfolgt. Das Kuratorium ist Entscheidungsträger in allen grundsätzlichen Angelegenheiten des Vereines und hat satzungsgemäß zweimal im Jahr 2020 getagt. Der unabhängige Beirat berät das Kuratorium und den Vorstand und erarbeitet Vorschläge und Empfehlungen für die Vereinstätigkeiten. Auch der Beirat tagte 2020 gemäß Satzung zweimal. Die Mitgliederversammlung, die u. a. für die Vereinssatzung, die Bestimmung eines Kuratoriumsmitgliedes und die Wahl des Sachverständigen für die Prüfung des Jahresabschlusses zuständig ist, hat satzungsgemäß einmal in 2020 getagt. Corona-bedingt fanden die meisten Gremiensitzungen als Hybridveranstaltungen statt.

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 Umwelt- und Radionuklidanalytik (KA), Rückbau und Entsorgung (KR), Strahlenschutz (KS), Kaufmännische Angelegenheiten (KV) und einer Protokollantin hat 11-mal im Jahr 2020 getagt. Hier wurden die Belange des gesamten Vereines aus allen Bereichen besprochen. Die extern Beauftragten waren als Berichterstatter zum Thema Brandschutz sowie Datenschutz geladen. Im Nachgang zu den Leitungskreissitzungen wurden 11 Vorstandssitzungen durchgeführt. Neben dem Vorstand, der Fachbereichsleiterin KV und einem weiteren Fachbereichsleiter nimmt jeweils ein Beauftragter als Berichterstatter mit einem Schwerpunktthema zu Beginn der Sitzung teil. Themen in 2020 waren Kernmaterial, Arbeitssicherheit, Qualitätsmanagement, Sicherung, Landessammelstelle, Öffentlichkeitsarbeit, Abfälle und Gefahrstoffe, Inkorporationsmessstelle, Gefahrgut sowie Notfallschutz.

Als übergeordnetes Gremium innerhalb des VKTA gibt es den Arbeitssicherheitsausschuss, der zweimal in 2020 tagte und sich mit Themen wie dem Unfallgeschehen, Gefährdungsbeurteilungen, betrieblichem Gesundheitsmanagement etc. beschäftigte.

Corona-bedingt konnte vom Betriebsrat nur eine Gesamtversammlung in zwei Gruppen im September 2020 mit Teilnahme des Vorstandes durchgeführt werden; der Betriebsrat und der Vorstand berichteten über ihre Tätigkeiten und aktuelle Themen im VKTA. Es fanden sieben Beratungen zwischen dem Betriebsratsvorsitzenden und dem Vorstand sowie eine Beratung mit dem gesamten Betriebsrat statt.

## 2.4 Aufgaben der Struktureinheiten

### Fachbereich Kaufmännische Angelegenheiten

Der Fachbereich KV beschäftigte zum 31. Dezember 2020 insgesamt 16 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 der Fachbereich 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. Juli 1992 ist der VKTA Betreiber der LSN. Weitere Verwaltungsvereinbarungen dazu bestehen zwischen dem Freistaat Sachsen und dem Freistaat Thüringen (1994) sowie dem Land Sachsen-Anhalt (2003).

### Fachbereich Rückbau und Entsorgung

Der Fachbereich KR hat mit seinen 28 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, vor allem folgende Schwerpunktaufgaben zu erfüllen.

Zum einen ist das der Rückbau der kerntechnischen Anlagen des ehemaligen Zentralinstituts für Kernforschung (ZfK) der DDR. Er umfasste den Rossendorfer Forschungsreaktor (RFR), die Isotopenproduktion und das Gelände der Lager für feste und flüssige radioaktive Abfälle sowie die Spezielle Kanalisation für kontaminationsverdächtige Abwässer (SpezKan) am Forschungsstandort Rossendorf (FSR). Im Rahmen dieser Arbeiten wurden 2019 die Arbeiten zum Rückbau des RFR beendet. Die für den Abschluss des Rückbaues der Altlasten des ZfK verbleibenden Restarbeiten an einem letzten Teilstück der SpezKan wurden im Jahr 2020 aus finanztechnischer und planerischer Sicht vorbereitet, so dass im Jahr 2021 mit der Realisierung der praktischen Rückbauarbeiten begonnen werden kann.

Die Behandlung und die Entsorgung der im Laufe der Rückbauarbeiten angefallenen radioaktiven Abfälle ist eine weitere Schwerpunktaufgabe des Fachbereichs KR. Dieser Schwerpunkt gliedert sich in drei Arbeitsbereiche und wird in den nächsten Jahren bzw. Jahrzehnten weiter an Bedeutung gewinnen:

- Behandlung und Entsorgung von Reststoffen aus Rückbau, Anlagenbetrieb und Projekten am FSR sowie externen Projekten bis hin zur Freimessung und Freigabe der radioaktiven Stoffe/Gegenstände
- Behandlung und Entsorgung von Kernmaterial unter Beachtung gesetzlicher Bestimmungen
- Behandlung der radioaktiven Abfälle aus dem Rückbau und dem Betrieb der VKTA-Anlagen und der anschließenden Entsorgung in ein Bundesendlager

Die technischen Anlagen der Einrichtung zur Behandlung schwachradioaktiver Abfälle Rossendorf (ESR) mit der Ionenaustauschanlage zur Reinigung von kontaminierten Wässern sowie die verschiedenen Messeinrichtungen (u. a. Freimessanlagen (FMA), Fassmessplätze, In-situ-Gammaspektrometer) sind zur Erfüllung der Aufgaben bei KR erforderlich. Das Zwischenlager Rossendorf (ZLR), die Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf (EKR) und das Freimesszentrum werden ebenfalls durch den Fachbereich KR betrieben. Dabei sind eine Vielzahl von Qualitätssicherungsmaßnahmen und Wiederkehrende 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 Verwaltungsvereinbarungen außerdem 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.

Der Fachbereich KR bearbeitet für den VKTA die Aufgaben zum Qualitäts- und Dokumentationswesen. 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. Des Weiteren werden ebenfalls die Aufgaben der Arbeitssicherheit des gesamten VKTA sowie die Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit erfüllt.

## Fachbereich Strahlenschutz

Im Fachbereich KS waren zum Ende des Berichtszeitraumes insgesamt 26 Mitarbeiter (davon einer vom Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e. V. (HZDR) zugeordnet) in vier Abteilungen (siehe VKTA-Organigramm in Abbildung 2-1) tätig, zuzüglich drei Studenten. Der Fachbereichsleitung angegliedert sind zudem zwei Stabsgruppen.

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 VKTA und dem HZDR zur Gewährleistung des Strahlenschutzes [ZAV01] und die darauf basierende Strahlenschutzanweisung (SSA) Nr. 1 „Aufgabenzuweisung und Zuständigkeitsabgrenzung im Strahlenschutz“ [SSA01]. Gemäß der ZAV 1 wurde der Leiter des Fachbereiches KS von den Strahlenschutzverantwortlichen des VKTA, des HZDR und der ROTOP Radiopharmacy GmbH (RRP) in Personalunion zum Strahlenschutzbevollmächtigten (SSBV) bestellt und damit die Voraussetzung für standortübergreifend einheitliche Regelungen im Strahlenschutz geschaffen, die im zentralen Strahlenschutz-Regelwerkes des FSR 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 auch die praktische Ausbildung von Studenten der Studienrichtung „Strahlentechnik“ der Staatlichen Studienakademie Riesa, im Berichtszeitraum für drei VKTA-Studenten.

Zentrales Aufgabenfeld der Stabsgruppe Atom- und strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren (KS-A) war die genehmigungsrechtliche Begleitung von Verfahren im Atom- und Strahlenschutzrecht. Im Berichtsjahr wurden seitens des Sächsischen Staatsministeriums für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL) die

- Erteilung des Bescheides zur Bestimmung des VKTA als Sachverständigenorganisation nach § 172 Absatz 1 Nr. 2 und Nr. 4 StrlSchG (StrlSchG) [SSG17] für die Prüfung von Arbeitsplätzen mit Exposition durch natürlich vorkommende Radioaktivität (NORM) und für die Dichtheitsprüfungen von umschlossenen radioaktiven Stoffen sowie bauartzugelassenen Vorrichtungen, die radioaktive Stoffe enthalten sowie
- die Fortgeltung der Bestimmung als Inkorporationsmessstelle nach § 169 Absatz 1 StrlSchG [SSG17] beschieden.

Ein Schwerpunkt im Berichtszeitraum war zudem für den gesamten Fachbereich die Umsetzung des neuen Strahlenschutzrechts in FSR-zentrale (mit dem HZDR abgestimmte), aber auch in speziellen Strahlenschutzregelungen und -anweisungen.

Die Freigabe von radioaktiven Stoffen/Gegenständen aus Strahlenschutzbereichen, die Bestandsführung radioaktiver Stoffe, die Kernmaterialverwaltung am FSR sowie die Bewertung der konventionellen Schadstoffe obliegt der Abteilung Betrieblicher Strahlen- und Umweltschutz (KSB). Die Abteilung stellt zudem den Strahlenschutzbeauftragten (SSB) für Freigabe-, den Notfallschutzbeauftragten und die Abfall- und Gefahrstoffbeauftragte.

Für die Abteilung Personendosimetrie / Inkorporationsmessstelle (KSI) ist die personendosimetrische Überwachung der Mitarbeiter des HZDR und VKTA sowie der am FSR beschäftigten Fremdfirmen das bestimmende Aufgabenfeld. Der Abteilung angegliedert ist die Inkorporationsmessstelle des Freistaates Sachsen, akkreditiert unter D-PL-14498-02-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 [DIN18] von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS).

Die Abteilung Anlagen- und Umweltüberwachung (KSS) nimmt die Überwachung und Bilanzierung der Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Fortluft und Abwasser sowie der Immissionen in der Umgebung des FSR wahr.

Die Stabsgruppe Kommunikation und Datenverarbeitung (KS-DV) ist dem Fachbereich KS organisatorisch angegliedert. Die beiden Mitarbeiter gewährleisten mit ihrer Arbeit die Voraussetzungen für einen sicheren, effektiven und zuverlässigen Betrieb der IT-Infrastruktur im VKTA.

## Fachbereich Umwelt- und Radionuklidanalytik

Der Fachbereich KA befasste sich im Berichtszeitraum mit der analytischen Begleitung von Projekten am FSR, mit analytischen Dienstleistungen für kommerzielle Auftraggeber und mit der Bearbeitung von Forschungsprojekten.

Das Labor für Umwelt- und Radionuklidanalytik des VKTA (LAURA) ist integraler Bestandteil des Fachbereiches KA und durch die DAkkS unter D-PL-14498-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

Zum 31. Dezember 2020 waren 24 Mitarbeiter beschäftigt.

### 2.5 Tätigkeit in Gremien

Beger, Gregor	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitglied im Beirat zum Konrad-Kooperationsvertrag der Ablieferungspflichtigen der Öffentlichen Hand</li><li>• Mitglied im Arbeitskreis Endlager in der Kerntechnischen Gesellschaft e. V. (KTG)</li></ul>
Bothe, Matthias	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitglied im DIN-Ausschuss „Reststofffragen“ (Obmann, DIN 25457-Reihe, DIN 25700)</li><li>• Mitglied im Arbeitskreis „Entsorgung“ des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V. (Sekretär)</li><li>• Fachgutachter der DAkkS für Radionuklidanalytik</li></ul>
Degering, Dr. Detlev	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitglied der Vereinigung der Europäischen Unterlagelabors CELLAR</li><li>• German Isotope Network GIN</li></ul>
Dietrich, Norman	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitglied der DVGW-Kommission „Radioaktive Substanzen und Wasser“</li></ul>
Ebert, Stephan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitglied des Arbeitskreises Dosimetrie externer Strahlung des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V.</li><li>• Mitglied der European Radiation Dosimetry Group (EURADOS)</li><li>• Mitglied im DIN-Ausschuss „Radionuklidlaboratorien“</li></ul>
Grahnert, Thomas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitglied im Ausschuss „Radioaktive Abfälle“ des Kerntechnik Deutschland e. V.</li></ul>
Herzig, Jürgen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitglied des Fachausschusses „Kerntechnische Sicherheitsbeauftragte“ des Kerntechnik Deutschland e. V.</li></ul>
Jähnichen, Dr. Sabine	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitglied im DIN-Normenausschuss „Wasserwesen“ (NAW), Arbeitskreis Gleichwertigkeit NA 119</li></ul>
Jansen, Sven	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitglied im Vorstand der Sektion Ost der KTG (stellv. Sprecher)</li><li>• Mitglied im Sprecherrat des Kompetenzzentrums Ost für Kerntechnik</li><li>• Wahrnehmung der Mitgliedschaft des VKTA in der Deutschen Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung e. V., Arbeitskreis Dresden</li></ul>
Kaden, Michael	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitglied des Arbeitskreises „Umweltüberwachung“ des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V. (stellvertretender Sekretär)</li><li>• Mitglied im DKE-Normungsausschuss GAK 851.0.3</li><li>• Mitglied im DIN-Ausschuss „Radionuklidlaboratorien“</li></ul>
Köhler, Dr. Matthias	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitglied im Ausschuss A3 „Radioökologie“ der Strahlenschutzkommission</li><li>• Mitglied im Arbeitskreis „Natürliche Radioaktivität“ des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V. (stellvertretender Sekretär)</li></ul>
Löhnert, Daniela	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitglied des Arbeitskreises Inkorporationsüberwachung des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V.</li></ul>

- |                        |   |
|------------------------|---|
| Röllig, Dieter         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitglied des Arbeitskreises Dosimetrie externer Strahlung des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V.</li> </ul>    |
| Schlösser, Dr. Dietmar | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitglied im Programmrat des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) zum IAEA Joint Programm</li> </ul> |

## 2.6 Meldepflichtige Ereignisse

Im Berichtszeitraum gab es im VKTA ein meldepflichtiges Ereignis, betreffend die Inventarisierung von in Strahlungsmessgeräten eingebauten Prüfstrahlern. Das Ereignis ist kein bedeutsames Vorkommnis gemäß § 108 StrlSchV [STR18].

## 2.7 CORONA-Pandemie

Die Corona-Pandemie ist ein sehr außergewöhnliches Ereignis mit sehr weitreichenden Folgen für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des VKTA. Es gab viele Unwägbarkeiten im beruflichen Arbeitsalltag, ausgelöst durch die Pandemie und die daraus erwachsenen persönlichen und familiären Einschränkungen. Ein Höchstmaß an Flexibilität und Kompromissbereitschaft war im Jahr 2020 durchgehend erforderlich und wurde auch erbracht.

Frühzeitig Ende Februar 2020 hat der VKTA mit dem HZDR einen gemeinsamen Krisenstab eingerichtet, der 25 Sitzungen bzw. Telefonkonferenzen bis Ende 2020 durchführte. Zentrale Aufgabe des Krisenstabes war es, die Infektionsausbreitung innerhalb und außerhalb des Standortes zu bewerten, um daraus die Gefährdungen abzuleiten und jederzeit an die aktuelle Situation anzupassen. Ebenfalls war es enorm wichtig, die vielen eingeführten Regelungen des Bundes und des Freistaates Sachsen, z. B. Infektionsschutzgesetz, Corona-Verordnungen, etc., zu verfolgen und am Standort umzusetzen. Hierbei war es vor allem von Bedeutung, die vorhandenen Notfallprozeduren für eine Pandemie anzupassen, damit der Schutz der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gewährleistet war und insgesamt eine Vorsorge zu treffen, um die Betriebsfähigkeit des Standortes einschließlich der Infrastruktur, der Sicherung und der Werkfeuerwehr aufrechtzuerhalten. Es gab regelmäßig Kontakte zum Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus (SMWK) (u. a. wöchentliche Telefonkonferenzen mit dem Staatsminister Gemkow), zum SMEKUL (das Aussetzen von Terminen bei Prüfungen, bei Fachkunde, usw.) sowie zum betriebsärztlichen Dienst und zum Gesundheitsamt.

Zur Bewältigung der Krise versuchte der VKTA seinen Beitrag zu leisten; so war es selbstverständlich, Schutzausrüstungen (Handschuhe, Schutzanzüge, u. ä.) an das Universitätsklinikum Carl Gustav Carus in Dresden zu übergeben.

Der Zutritt zum Standort insbesondere für Urlaubsrückkehrer bzw. nach Auslandsaufenthalten wurde neu geregelt. Neben den deutschlandweit geltenden Standard-Hygienerichtlinien wurden als Schutzmaßnahmen diverse Aushänge und Beschilderungen angebracht, Reinigungszyklen geändert, Desinfektionsmittel/Pflegemittel beschafft und verteilt sowie die diversen Masken (Mund-Nase-Bedeckung, OP-Masken, FFP2-Masken) zur Anwendung gebracht. Die Personenanzahl in den Büroräumen und vor allem in den Besprechungsräumen wurde reduziert. Standortweit wurde eine Infektionsschutzregel (als Hygienestandard) erarbeitet, die auch spezifisch angepasst für Praktika (etc.) Gültigkeit hat. Eine Erfassung und Dokumentation von Kontaktpersonen und infizierten Personen wurde eingeführt. Die Kantinennutzung wurde teilweise eingeschränkt und zeitweise komplett ausgesetzt.

Um Berufs- und Privatleben flexibler gestalten zu können, wurde die Gleitzeitregelung außer Kraft gesetzt. Außerdem wurde das mobile Arbeiten kurzfristig ermöglicht; Laptops wurden beschafft und die virtuellen Zugänge eingerichtet. Anfangs ohne, später mit Betriebsvereinbarung waren zum Teil 30 % und mehr der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im mobilen Arbeiten. Dienstreisen wurden eingeschränkt und zum Teil untersagt, Telefon- und Videokonferenzen waren an der Tagesordnung.

Das VKTA-Intranet wurde mit einer eigenen Corona-Seite versehen, um Informationen, Formblätter und Regelungen zu veröffentlichen. In 2020 wurden insgesamt 13 längere und diverse kürzere Informationen an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Sekretariate und Vorgesetzte verteilt.

Mit dem LAURA (Trinkwasseruntersuchungen) gehört der VKTA zur sogenannten kritischen Infrastruktur.

Zur Verbesserung der Kommunikationsmöglichkeiten wurde im Mai 2020 kurzfristig ein mobiles Video-Konferenzsystem angeschafft und seither sehr häufig genutzt. Auch alle Gremiensitzungen des VKTA wurden seit dieser Zeit als Videokonferenz oder Hybridveranstaltung durchgeführt.

Der Arbeitsalltag war für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in einem Höchstmaß betroffen und wurde erfolgreich mit großer persönlicher Kraftanstrengung bewältigt. Der Betriebsrat des VKTA hat in sehr konstruktiver Weise mitgearbeitet und alle Regelungen zur Eindämmung der Auswirkungen der Pandemie auf das Arbeitsfeld mitgetragen. Es wurden dennoch beim VKTA sechs Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in 2020 infiziert; allerdings konnte eine größere Ausbreitung verhindert werden.

Leider mussten nahezu alle Veranstaltungen (z. B. RCA-Workshop) ausfallen oder wurden verschoben. Dies galt auch für die internen Feierlichkeiten, Verabschiedungen und das VKTA-Sommerfest. Im Frühsommer nahm der VKTA trotz abgesagter REWE Team Challenge, an der „REWE Virtual Challenge“ teil; sieben Mitarbeiter absolvierten die 5 km lange Laufstrecke am FSR.

Der VKTA (und der FSR) hat die Folgen der Pandemie – soweit beeinflussbar – in 2020 sehr gut bewältigt; die Auswirkungen bleiben voraussichtlich in 2021 bestehen.

### 3 JAHRESBERICHT AUS SICHT DER FACHBEREICHE

#### 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 2020 aus dem Einzelplan 12 (SMWK) des Sächsischen Haushaltplanes folgende Zuwendung für die Grundfinanzierung auf Grundlage des eingereichten Wirtschaftsplanes zur Verfügung gestellt:

<b>Zuwendung Grundfinanzierung für Betrieb und Investitionen</b>	<b>11.654.700,00 EUR</b>
davon:	
• Zuwendungen für Betrieb	10.449.700,00 EUR
• Zuwendungen für Investitionen	1.205.000,00 EUR

In der Zuwendung für Investitionen sind 653.000,00 EUR aus dem Haushaltsjahr 2019 in das Haushaltsjahr 2020 übertragene und vom Sächsischen Staatsministerium für Finanzen (SMF) freigegebene Mittel zur Ausfinanzierung der Ertüchtigung einer lufttechnischen Anlage und zur Beschaffung eines Klein-LKW enthalten.

Aufgrund des geringeren Mittelabflusses in 2020 wurden 706.955,19 EUR der zugewendeten Betriebsmittel in 2020 zum Jahresende nicht abgerufen.

In der Tabelle 3-1 sind die Zuwendungen aus dem Wirtschaftsplan 2020 für Betrieb und Investitionen dargestellt.

Tabelle 3-1: Zuwendungen aus Wirtschaftsplan 2020 für Betrieb und Investitionen

	<b>Soll (EUR)</b>	<b>Ist (EUR) <sup>1</sup></b>
Personalausgaben	5.166.200,00	4.660.278,50
Sachausgaben	6.283.500,00	5.263.450,90
abz. eigene Einnahmen	-1.000.000,00	-1.176.889,99
Betriebsmittel gesamt	10.449.700,00	8.746.839,41
Investitionen	1.205.00,00	986.996,38
<b>Gesamtzuwendung Betrieb und Investitionen</b>	<b>11.654.700,00</b>	<b>9.733.835,79</b>
<b>Angekündigt nicht abgerufene Mittel 2019</b>	<b>-706.955,19</b>	
<b>als zur Verwendung in 2021 beantragte Mittel</b>		<b>722.768,52</b>

Zur Ausfinanzierung diverser Maßnahmen, insbesondere dem Einschmelzen radioaktiver Abfälle, der Anschaffung von Geräten und eines Fahrzeuges sowie der Umsetzung der geplanten Einführung eines Systems zur elektronischen Rechnungslegung beantragte der VKTA einen Teil der Mittel aus dem Jahr 2020 in das Ausgaberelevanterverfahren einzubringen und damit eine Übertragung der Mittel in das Jahr 2021 beim SMF zu bewirken. Die Zustimmung dazu steht noch aus.

1 vorbehaltlich des Ergebnisses der Prüfung des Jahresabschlusses 2019

Per 31. Dezember 2020 hatten insgesamt 101 Mitarbeiter einen Arbeitsvertrag mit dem VKTA. Zum 31. Dezember 2020 waren 73 Mitarbeiter im grundfinanzierten Bereich und 21 Mitarbeiter im Drittmittelbereich aktiv beschäftigt. Die LSN wird mit zwei Mitarbeitern betrieben. Drei Mitarbeiter sind zum 31. Dezember 2020 über einen Ausbildungsvertrag (Studiengang Labor- und Verfahrenstechnik, Studienrichtungen Strahlentechnik bzw. Umwelttechnik) gebunden.

Zwei Mitarbeiterinnen befanden sich zum Stichtag 31. Dezember 2020 in Elternzeit, Mutterschutz bzw. wurden mit einem Beschäftigungsverbot belegt. Insgesamt sind im VKTA 51 Frauen angestellt.

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

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.

Der wirtschaftliche Geschäftsbetrieb des VKTA konnte im Jahr 2020 einen Umsatz in Höhe von 2.389.808,07 EUR verbuchen. Er wird im Wesentlichen durch den Fachbereich KA erwirtschaftet, der die bearbeiteten Leistungen 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.

Die Leistungen der Strahlenschutzumgebungsüberwachung, FSR Eigenkontrolle, Betriebsführung der Laborabwasserreinigungsanlage (LARA) und der Ausscheidungsanalytik sind Daueraufgaben für den FSR, die auch in Zukunft erbracht werden müssen.

### 3.1.2 Rechtsangelegenheiten

Die Abteilung KVR hatte sich auch 2020 mit allen Rechtsangelegenheiten des Vereines mit Ausnahme des Atom- und Strahlenschutzrechts zu befassen. Insbesondere wurde die Ausarbeitung von diversen Verträgen und die Vergabe von Lieferungen und Leistungen begleitet. Des Weiteren wurden sämtliche Personalangelegenheiten in der Abteilung KVR bearbeitet.

## 3.2 Fachbereich Rückbau und Entsorgung

### 3.2.1 Rückbau

#### Entlassung des Rossendorfer Forschungsreaktors

Die ehemaligen Flächen des RFR, die bereits 2019 aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes – AtG [ATG18] entlassen wurden, konnten im November 2020 vollständig an das HZDR übergeben werden. Es handelt sich dabei um sämtliche Dokumente, die die Rückbau- und Rekultivierungsarbeiten im Gelände sowie die aktuelle Situation der Flächen, Medien und Grenzen der Flurstücke beschreiben.

#### Rückbautätigkeiten an der Speziellen Kanalisation des FSR

Am FSR existiert noch eine letzte Rohrleitung der ehemaligen Speziellen Kanalisation in einer Tiefe von ca. vier Metern mit einer Gesamtlänge von ca. 50 Meter, deren Rückbau in den nächsten Jahren durch den VKTA zu realisieren ist. Aufgrund der oberirdischen und unterirdischen Strukturen im Bereich dieser Rohrleitung (eine Fluchttreppe des Gebäudes 801, querende Kabel, Leitungen, Rohre) gestaltet sich sowohl die Planung als auch die Vorbereitung des Rückbaus als sehr komplex. Im Jahr 2020 konnte für die Planung dieses Projektes ein Fachplaner gebunden werden.

Mit Erstellung einer Projektskizze, der darauf aufbauenden finanziellen Planung und der Beantragung der finanziellen Mittel wurde begonnen.

### 3.2.2 Reststoffbehandlungsanlage

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

2020 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, Beprobung und Dekontamination von Großkomponenten aus dem RFR und der Isotopenproduktion (siehe Abbildung 3-1) sowie von in Großcontainern puffergelagerten Reststoffen)
- Behandlung (Entnahme aus KC IV-Containern, Sortierung, Zerlegung, Transportbereitstellung) von RFR-Komponenten als Vorbereitung für eine Einschmelzkampagne
- Produktkontrollen (Fass- und Filtermessplatz) an übernommenen Reststoff- und Abfallgebinden sowie an konditionierten Abfallgebinden
- Behandlung von flüssigen schwachradioaktiven Abfällen und radioaktiven Abwässern des VKTA in der Ionenaustauscheranlage
- Behandlung (Zerlegung, Dekontamination, Sortierung, Trocknung, Infassverpressung) von festen schwachradioaktiven Reststoffen für Dritte (insbesondere für das HZDR, die LSN, etc.)



Abbildung 3-1: Zerlegung einer Probenaufbewahrungsbox aus dem Rückbau der Isotopenproduktion (bis 2020 eingelagert im Großcontainer 6307 im ZLR)

Die Bilanzdaten dieser Arbeitsaufgaben für 2020 sind in der Tabelle 3-2 aufgeführt.

Tabelle 3-2: Bilanzdaten zu den ESR-Arbeitsaufgaben für 2020

Arbeitsaufgabe	für VKTA <sup>2</sup>	für Dritte <sup>2</sup>
Dekontamination, Zerlegung, Sortierung (für ca. 90 % der behandelten Stoffe erfolgte eine Freigabe nach StrISchV [STR01] [STR18])	ca. 38 t	ca. 4,0 t
Sortierung, Zerlegung und Transportbereitstellung von RFR-Komponenten als Vorbereitung für eine Einschmelzkampagne (Durchführung 2021)	ca. 23,0 t	-
Trocknung	3 Fässer	0 Fässer <sup>3</sup>
Infassverpressung	0,0 m <sup>3</sup>	0,6 m <sup>3</sup>
Behandlung flüssiger schwachradioaktiver Abfälle und radioaktiver Abwässer in der Behälter- und Ionenaustauschanlage <sup>4</sup>	37,0 m <sup>3</sup>	1,5 m <sup>3</sup>
Produktkontrolle am Fassmessplatz	47 Messungen <sup>5</sup>	22 Messungen
Produktkontrolle am Filtermessplatz	4 Messungen	0 Messungen

Über 90 % der in der ESR behandelten festen radioaktiven Reststoffe konnten nach StrISchV [STR18] als Stoffe mit geringfügiger Aktivität uneingeschränkt freigegeben, in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt bzw. unter Festlegung spezieller Verwendungs- und Verwertungsarten spezifisch freigegeben und damit schadlos verwertet werden.

Wie auch 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 im Zuge des Umbaus von lufttechnischen Anlagen des Gebäudes 801 die rückgebauten Komponenten der Altanlagen zeitnah in der ESR behandelt und nach Freigabe entsorgt.

### 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 maximal

- 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 4 Tabelle 1 Spalte 2 StrISchV [STR18] auf  $3,53E+10$  begrenzt.

Die Auslastung des ZLR mit Abschluss des Betriebsjahres 2020 stellt sich wie folgt dar:

- Auslastung der 126 Stück Konrad-Container Typ III, IV und V beträgt ca. 67 %
- 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. 16 %. Das Vielfache der Freigrenze wird zu ca. 8 % ausgeschöpft.

<sup>2</sup> Erfasst wurden alle Arbeiten, deren vollständiger Abschluss (inkl. Entsorgung und Aktivitätsrückführung) im Jahr 2020 erfolgte.

<sup>3</sup> inkl. Fässer aus der LARA

<sup>4</sup> Erfasst wurden alle Volumina von Behälterentleerungen, die im Jahr 2020 erfolgten.

<sup>5</sup> inkl. Mehrfachmessungen (ohne Messungen zur Qualitätssicherung)

Für den Betriebshof ZLR beträgt die behördlich genehmigte Gesamtaktivität  $1,0E+11$  Bq. Das Vielfache der Freigrenze nach StrlSchV [STR18] ist auf  $1,0E+07$  begrenzt. Zum 31. Dezember 2020 befanden sich keine radioaktiven Abfälle auf dem Betriebshof des ZLR.

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

Darüber hinaus wurden verschiedene Risse in der Dekontaminationsbeschichtung des Fußbodens, insbesondere im Übergang von Boden und Wand (Kehlbereich), des ZLR saniert.

In Abbildung 3-2 ist exemplarisch ein saniertes Fußbodenbereich im ZLR dargestellt.



Abbildung 3-2: Exemplarische Darstellung der sanierten Fußbodenflächen im ZLR

#### 3.2.4 Betrieb Pufferlager

Im Pufferlager erfolgt die Lagerung von freizugebenden und freigegebenen Reststoffen. Diese fallen zu einem Großteil bei dem Betrieb der Strahlenschutzbereiche am FSR an. Es wurde ein Großcontainer aus dem ZLR für die Bearbeitung in der ESR bzw. für die Freimessung bereitgestellt. Ein weiterer wurde aus dem Pufferlager zur Bearbeitung in die ESR abgegeben und einer aus der ESR ins Pufferlager zurücktransportiert. Gesammelter LARA-Schlamm wurde umgefüllt und in die Verbrennung abgegeben.

Des Weiteren wurden durch diverse Arbeiten anfallende Stoffe sowie gelagerte Stoffe aus vorhergehenden Jahren nach Freigabe entsorgt. Die Stoffe mit einem Gesamtgewicht von ca. 29 Mg setzten sich wie in Tabelle 3-3 dargestellt zusammen.

Tabelle 3-3: Aufstellung der 2020 entsorgten Stoffe 2020

Material	Stückzahl	Masse [Mg]
Abfallfässer	50	1,95
Metalle	143	17,42
Plastikschrott inkl. zerlegter PE-Boxen	21	1,29
Holz	4	0,43
Grünschnitt	1	0,02
LARA Schlamm	24	3,72
Bauschutt	28	4,20

Im Jahr 2020 wurden außerdem Arbeiten für diverse Dritte durchgeführt. Dazu zählen vor allem die Freigabe von Gebinden der Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH Schachanlage Asse II sowie der Transport und die Vorbereitung der Freigabemessung von Gebinden Dritter inklusive Verpackung und Rücktransport. Für Dritte wurden außerdem mehrere Leergebinde freigegeben.

Im Berichtsjahr 2020 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 in der gemäß der wasserrechtlichen Genehmigung des Regierungspräsidiums Dresden [RP99] diese bearbeitet werden, wird im Auftrag des HZDR vom Fachbereich KR betrieben.

Im Berichtsjahr wurden 1.262 m<sup>3</sup> Laborabwasser aufbereitet.

### 3.2.6 Konditionierung der radioaktiven Abfälle

#### Hochdruckverpressung von radioaktiven Abfällen

Die laufenden Hochdruckverpressungskampagnen aus 2003, 2004, und 2005 wurden weiter fortgeführt. Im laufenden Berichtsjahr konnten die Dokumentationen der verpackten Abfälle erstellt und zur gutachterlichen Bewertung beim Sachverständigen im Endlagerverfahren eingereicht werden. Ein Abschluss der Kampagne ist für 2021 vorgesehen.

Bei einer weiteren Hochdruckverpressungskampagne aus 2007 war eine erneute Überarbeitung des für die Konditionierung erforderlichen Ablaufplanes erforderlich. Die Unterlagen wurden im Lauf des Berichtsjahres durch den Vertragspartner bei der zuständigen Aufsichtsbehörde zur Freigabe eingereicht. Aufgrund der formalen Änderungen konnte innerhalb dieser Kampagne im Berichtsjahr kein Fortschritt erreicht werden. Mit einem Abschluss der o. g. Kampagnen ist nicht vor 2022 zu rechnen.

Die bereits im Jahr 2014 begonnene Verpressungskampagne über 140 Stück Abfallfässer wurde in 2020 weiter fortgesetzt. Im Berichtsjahr konnte die Verpressung der Abfälle abgeschlossen und deren Verpackung vorbereitet werden. Ein Abschluss der Kampagne wird im Jahr 2021 erwartet.

### Verbrennung von radioaktiven Abfällen

Im Berichtsjahr 2020 wurden keine radioaktiven Abfälle einer Verbrennung zugeführt.

### Einschmelzen von Stahlabfällen

Im Berichtsjahr wurde eine neue Konditionierungskampagne zum Einschmelzen von ca. 45 t Stahlabfällen zur Ausschreibung gebracht und beauftragt. Der Transport und die Durchführung der Konditionierung ist für das Jahr 2021 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 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“ [HAU18] 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 dokumentiert.

Im Rahmen einer erforderlichen Nachqualifizierung von mit Schüttgut beladenen Konrad-Containern KC IV des VKTA ist eine Zuladung von Kernmaterial aus der EKR möglich. Anknüpfend an den Bericht zur Entsorgungsmöglichkeit des Kernmaterialpostens TH473 [FLE17] wurde das Projekt zur Vorbereitung und Planung der Zuladung von Kernmaterial zu einer Kampagne von 31 Stück nachzuqualifizierenden KC IV fortgesetzt (u. a. Untersuchungen zur Verfestigung mit Geopolymer).

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. Die 2018 begonnene kontinuierliche Messung und regelmäßige Messwertauswertung der Raumtemperatur und der Raumluftfeuchte in den Verwahräumen der Thoriumbehälter wurde 2020 fortgesetzt.

### 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 2020 aufrechterhalten.

## 3.3 Fachbereich Strahlenschutz

Detailliertere Angaben zum Strahlenschutz sind dem Jahresbericht Strahlenschutz 2020 [JBS20] zu entnehmen.

### 3.3.1 Atom- und strahlenschutzrechtliche Genehmigungsverfahren

Im Berichtszeitraum stand aufgrund der Modernisierung des Strahlenschutzrechtes die Koordinierung der Überarbeitung der relevanten Unterlagen, wie z. B. zentrale und spezielle Strahlenschutzanweisungen (SSA) sowie Überwachungsprogramme im Mittelpunkt.

Daneben lag naturgemäß der Fokus auf der Begleitung der erteilten Genehmigungen und Bescheide, der Terminüberwachung sowie der Wahrnehmung der Kontakte mit den zuständigen Behörden, dem

SMEKUL, dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie und der 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. Tabelle 3-4 listet die Genehmigungen und Bescheide des VKTA per 31. Dezember 2020 auf.

Tabelle 3-4: Atom- und strahlenschutzrechtliche Genehmigungen und Bescheide, Stand 31. Dezember 2020

Anzahl	Gegenstand
1	Genehmigung zur sonstigen Verwendung von Kernbrennstoffen außerhalb genehmigungspflichtiger Anlagen und zum Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen nach § 9 AtG [ATG18] mit insgesamt sechs 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 acht Änderungen
1	Genehmigung nach § 12 (1) Nr. 3 StrlSchG [SSG17] zum Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen in der LSN mit sieben Änderungen
1	Bescheid zur Freigabe radioaktiver Stoffe nach § 32 StrlSchV [STR18]
1	Genehmigung nach § 25 StrlSchG [SSG17] zur Beschäftigung in fremden Anlagen oder Einrichtungen
1	Bestimmung des VKTA als Sachverständigenorganisation nach § 172 StrlSchG [SSG17], Absatz 1 Nr. 2 und Nr. 4 StrlSchG zur Durchführung von Prüfungen von Arbeitsplätzen mit Exposition durch natürlich vorkommende Radioaktivität und für Dichtheitsprüfungen
1	Bescheid mit Bestimmung als Inkorporationsmessstelle des Freistaates Sachsen nach § 169 (1) StrlSchG [SSG17]
1	Bescheid zur Umgebungsüberwachung
1	Bescheid nach § 12 (1) Nr. 4 StrlSchG [SSG17] zum Betrieb einer Röntgeneinrichtung
2	Anerkennungsbescheide als Strahlenschutzkursstätte zur Aktualisierung der Fachkunde

Zur Umsetzung der Modernisierung des Strahlenschutzrechts wurde 2020 die Überarbeitung der Strahlenschutz-Regelungen des FSR fortgeführt. Die zugrundeliegende ZAV zwischen dem VKTA und dem HZDR betreffend die Gewährleistung des Strahlenschutzes konnte nach Zustimmung des SMEKUL am 19. März 2020 in Kraft gesetzt werden. Gleichzeitig wurde eine neue, sachgebietsumfassende Nomenklatur für das Strahlenschutz-Standortregelwerk des FSR entwickelt, die alle strahlenschutzrelevanten Dokumente als betriebliche Regelungen/Anweisungen zusammenführt.

Darauf aufbauend wurden in Abstimmung zwischen den Strahlenschutz-Organisationen von VKTA und HZDR bereits seit 2019 alle zentralen SSA überarbeitet und beim SMEKUL zur Zustimmung eingereicht, wobei die Abstimmungen immer noch fortgeführt werden.

Darüber hinaus wurde die Überarbeitung von den speziellen SSA und sonstigen Regelungen/Anweisungen mit Bezug zum Strahlenschutz begleitet. Die gesamte Thematik erforderte beträchtlichen Aufwand und wird den VKTA auch über den Berichtszeitraum hinaus stark beschäftigen.

### 3.3.2 Personenüberwachung

Die Abteilung KSI ist zuständig für die Durchführung der Personenüberwachung am FSR hinsichtlich der Ermittlung und Bewertung der äußeren und inneren Expositionen. Sie betreibt außerdem die amtlich bestimmte Messstelle für Inkorporationsmessungen nach § 169 Absatz 1 StrlSchG [SSG17].

Unter dieser Zielstellung waren folgende Aufgaben zu erfüllen:

- Dosimeterservice bzgl. amtlicher und nichtamtlicher Dosimeter
- Ermittlung der Körperdosis schwangerer bzw. stillender Personen
- Inkorporationsüberwachung beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen
- Kontrolle der Einhaltung von Grenzwerten und Dosisabschätzungen
- Datenübermittlung an das Zentrale Strahlenschutzregister
- Führung eines Personen- und Dosisregisters einschließlich der Strahlenpässe
- Organisation/Kontrolle arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen
- Kontrolle und Archivierung der Nachweise der Unterweisungen
- Service hinsichtlich Dosimetrie und Strahlenpässen für am Standort beschäftigte Fremdfirmenmitarbeiter

Im Jahr 2020 waren im VKTA 79 Mitarbeiter beruflich exponiert, davon 38 in Kategorie A. Die höchste Individualdosis betrug für die äußere Ganzkörperexposition 1,2 mSv. Die Inkorporationsüberwachung von 42 Mitarbeitern in vivo sowie 26 in vitro ergab eine höchste Individualdosis infolge Inkorporation von 0,9 mSv.

Die Abbildung 3-4 zeigt die höchsten effektiven Individualdosen der Mitarbeiter des VKTA aus äußerer, innerer sowie kombinierter Exposition in den Jahren 2016 bis 2020 im Vergleich zum Grenzwert.

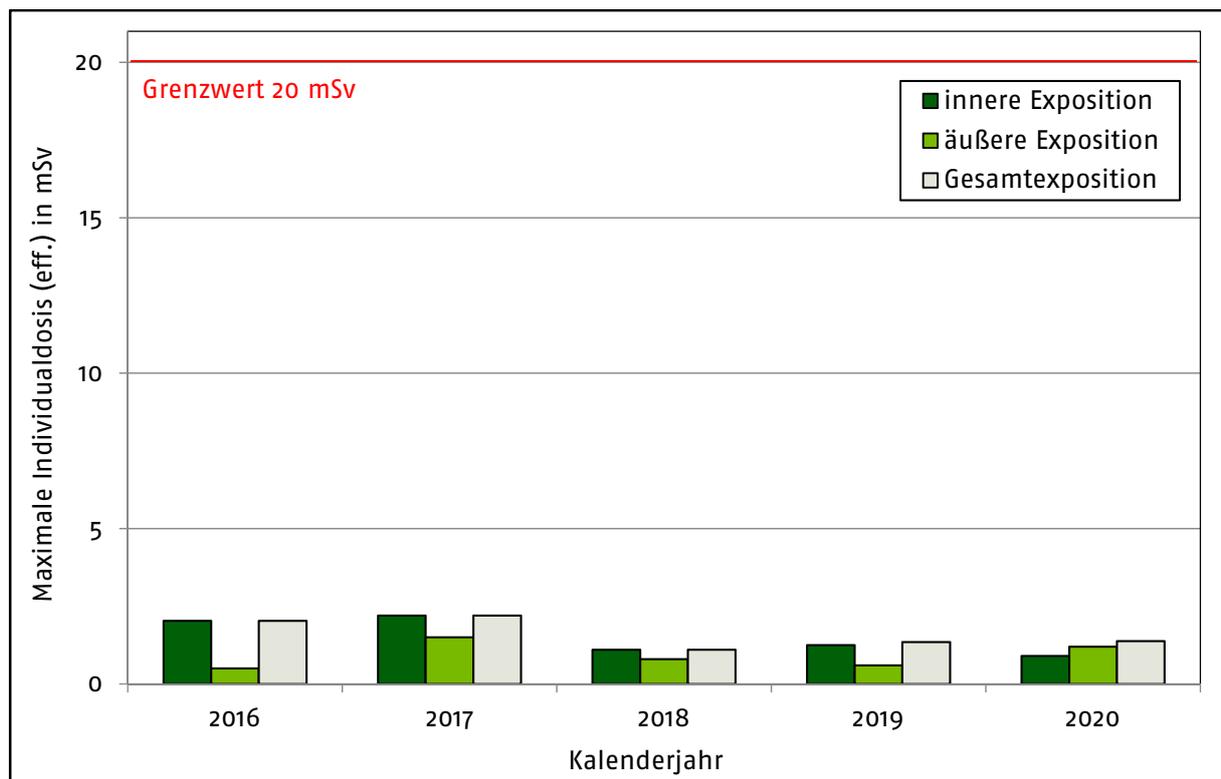


Abbildung 3-3: Höchste effektive Individualdosen der VKTA-Mitarbeiter in den Jahren 2016 bis 2020

### 3.3.3 Anlagen- und Umweltüberwachung

Die Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung, wahrgenommen durch die Abteilung KSS, umfasst die Kontrolle der Einhaltung festgelegter Grenzwerte für luft- und wassergetragene Emissionen radioaktiver Stoffe [VK118], [VK117] aus Einrichtungen des FSR sowie die Bestimmung der Immissionen in der Umgebung des FSR [VK1181].

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 und beschäftigten Personen berechnet.

Für die Emissionen mit Abwasser gilt es, die Einhaltung der maximal zulässigen Aktivitätskonzentrationen 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 zuständigen Behörden dokumentiert.

Die Trainings mit mobilen Messsystemen zur Ermittlung der Strahlungssituation in der Umgebung in Störfallsituationen ergänzen die Aufgaben der Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung.

#### Fortluft-Emissionsüberwachung

Im Jahr 2020 erfolgte für 11 Emittenten eine Fortluftüberwachung (VKTA: 3, HZDR: 7, RRP: 1). Die festgelegten Obergrenzen für die Ableitung radioaktiver Stoffe wurden für alle Emittenten sicher eingehalten.

#### 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 gesammelt und nach Entscheidungsmessung im KSS-Analytiklabor über die LARA zum Schmutzwasserpumpwerk abgeleitet. Das Schmutzwasserpumpwerk ist der Bezugspunkt für die Einhaltung des Konzentrationswertes. Die am Messpunkt LARA bilanzierte Aktivität wird auf die gesamte am Schmutzwasserpumpwerk gemessene Abwassermenge des FSR von 2020: 20.199 m<sup>3</sup> bezogen. Die Durchflüsse an den beiden Kontrollpunkten werden im Messsystem der Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung kontinuierlich erfasst.

Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 120 Chargen kontaminationsverdächtigen Abwassers aus Strahlenschutzbereichen von 12 Emittenten des FSR einer Entscheidungsmessung zugeführt.

Die Ausschöpfung der maximal zulässigen Aktivitätskonzentration lag Ende 2020 bei 0,9%.

#### Exposition infolge Emissionen 2020

Die Berechnung der Exposition für Personen aus der Umgebung und am Standort erfolgt nach den in § 193 (1) StrlSchV [STR18] gesetzlich vorgegebenen Modellen und Annahmen zu den Aufenthalts- und Verzehrsgewohnheiten noch nach der in § 47 Absatz 2 in Verbindung mit Absatz 1 und der Anlage VII der bis zum 31. Dezember 2018 geltenden Fassung der StrlSchV [STR01]. Dazu dienen unter anderen die mit Hilfe der meteorologischen Messtechnik am FSR ermittelten Wetterdaten.

In Abbildung 3-4 ist die auf Basis der bilanzierten Ableitungen luftgetragener radioaktiver Stoffe in den letzten fünf Jahren berechnete Exposition für Personen der Bevölkerung als jeweils prozentuale Ausschöpfung des Grenzwertes entsprechend der Übergangsvorschrift des § 193 Absatz 1 StrlSchV [STR18] dargestellt. Neben der effektiven Dosis für die Altersgruppe Erwachsene ist in dieser Abbildung jeweils auch die Dosis für das „kritische Organ“ der Altersgruppen Kleinst- und Kleinkinder angegeben.

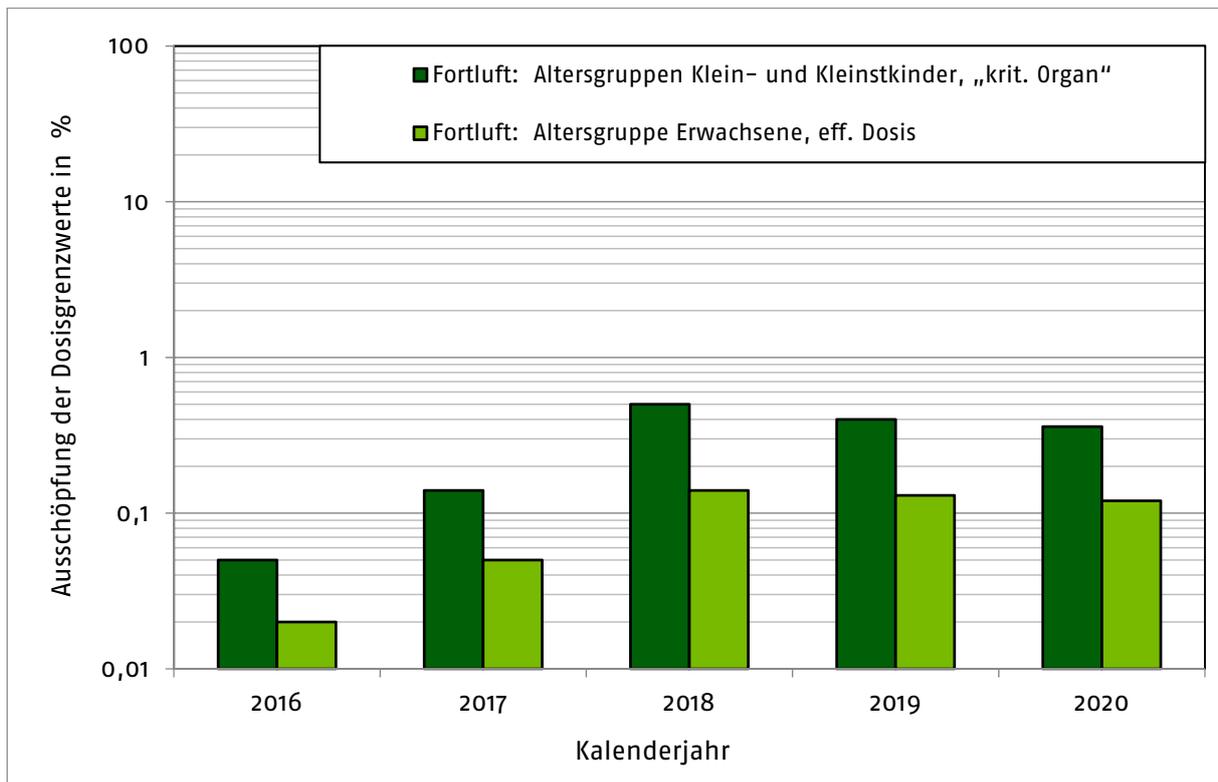


Abbildung 3-4: Berechnete Ausschöpfung der Grenzwerte für die Exposition der Bevölkerung infolge luftgetragener Ableitungen in den Jahren 2016 bis 2020

### Immissionsüberwachung

Die Ergebnisse der Überwachung der  $\gamma$ -Ortsdosis zeigen, dass außerhalb des FSR kein Direktstrahlungseinfluss durch Umgang mit radioaktiven Stoffen in Anlagen des VKTA, des HZDR und von RRP nachweisbar ist.

An Grenzen zu Strahlenschutzbereichen, in denen radioaktive Abfälle, Proben oder Strahlenquellen lagern, sind Direktstrahlungsbeiträge nachweisbar. Die aus dem maximalen Netto-Umgebungsäquivalentdosis  $H^*(10)$  nach Abzug des natürlichen Untergrundes und Normierung auf 2.000 Stunden Aufenthaltszeit berechnete Exposition liegt mit 0,27 mSv im o. g. Überwachungszeitraum sicher unter dem Grenzwert von 1 mSv.

In den analysierten Umweltmedien aus der unmittelbaren Umgebung sowie vom 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.

Die Aufgaben der Störfall-Immissionsüberwachung gemäß Rahmenvertrag mit einer dritten Firma wurden fortgeführt.

### 3.3.4 Strahlenphysikalische Messtechnik

Die Abteilung Strahlenphysikalische Messtechnik und Entwicklung (KSM) ist einerseits für die Qualitätssicherung (QS) der Strahlenschutzmesstechnik am FSR zuständig, andererseits werden wissenschaftlich-methodische Validierungen sowie Entwicklungen realisiert.

Die QS der Strahlenschutzmesstechnik wird auf der Basis des QS-Programms 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 2020 wurden insgesamt 1.462

Strahlenschutzmessgeräte bzw. -systeme halbjährlich wiederkehrend geprüft, 36 Reparaturen an Strahlenschutzmesstechnik durchgeführt bzw. veranlasst sowie 39 Messgeräte und Messsonden ersetzt bzw. ausgesondert. Für 13 Dosisleistungsmessgeräte und 49 elektronische Personendosimeter wurde eine Eichung veranlasst.

Methodisch-wissenschaftliche Entwicklungen wurden für die Freimessanlagen des VKTA begonnen. Für die Fassmessanlagen des VKTA wurden Validierungsmessungen durchgeführt sowie eine Skizze für ein Forschungsprojekt zu neuen Methoden der tomografischen Messung vorbereitet. An mehreren anderen Forschungsprojekten wurde mitgearbeitet.

### 3.3.5 Betrieblicher Strahlenschutz

Die wesentlichen Aufgaben der Abteilung KSB sind:

- Bestandsführung von Kernmaterial und sonstigen radioaktiven Stoffen
- Durchführung von Inspektionen/Teilnahmen an Aufsichten der Behörden in Strahlenschutz-bereichen
- Fachliche Anleitung und Kontrolle von Mitarbeitern bezüglich des betrieblichen Strahlenschutzes
- Freigabe von radioaktiven Stoffen mit geringfügiger Aktivität aus Strahlenschutzbereichen (siehe Kapitel 3.3.6)
- fachliche Anleitung der aus Mitarbeitern des VKTA und des HZDR bestehenden Strahlenschutz-gruppe
- Erarbeitung/Prüfung von SSA, Berichten sowie Antragsunterlagen für Genehmigungen und Zu-stimmungen
- Durchführung von Dichtheitsprüfungen

#### Inspektionen

Zur Sicherung der Qualität der durch die SSB auszuführenden Strahlenschutzaufgaben werden Inspek-tionen 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 vier SSB des VKTA, denen sechs atom- bzw. strahlenschutzrechtliche Zuständigkeitsbereiche un-terstellt waren, wurde im Jahr 2020 je eine Inspektion durchgeführt. Empfehlungen und Beanstan-dungen wurden mit den SSB ausgewertet und die Abstellung beanstandeter Mängel kontrolliert.

#### Tätigkeit des Mitarbeiters für kerntechnische Sicherheit

Das Aufgabenspektrum des Mitarbeiters für kerntechnische Sicherheit im VKTA ist von dem eines Kern-technischen Sicherheitsbeauftragten abgeleitet. Er bewertet Mitteilungen an den SSBV nach SSA Nr. 26 „Meldepflichtige Ereignisse“ [SSA26] dahingehend, ob diese Ereignisse Meldekriterien erfüllen (siehe Abschnitt 2.6).

#### Tätigkeit der Strahlenschutzingenieure der Abteilung KSB

Die Anlagen und Einrichtungen des VKTA waren in sieben Zuständigkeitsbereiche unterteilt, in denen die verantwortlichen SSI von KSB die Strahlenschutzüberwachung sowie Strahlenschutzaufgaben aus-führen. Sie werden dabei von Strahlenschutzfachkräften und sonstigem Messpersonal der Fachberei-che unterstützt.

#### Dichtheitsprüfung

Es wurden Dichtheitsprüfungen nach § 89 Absatz 1 StrISchV [STR18] an 106 umschlossenen radioaktiven Stoffen des HZDR sowie externer Auftraggeber durchgeführt.

### 3.3.6 Freigabe von Stoffen mit geringfügiger Aktivität

Die Grundlagen der Freigaben im VKTA sind grundsätzlich der Freigabebescheid [SMU05]. Für das HZDR die LSN und die RRP ist die Freigabe nach §§ 31 bis 36 und 39 bis 42 StrlSchV [STR01] Bestandteil der Umgangsgenehmigungen. Die Bestellung als SSB Freigabe gilt für alle Genehmigungsbereiche am FSR (außer LSN). Auf Basis des dreiseitigen Vertrages zwischen VKTA, HZDR und RRP prüft der SSB Freigabe für HZDR und RRP die Freigabefähigkeit und stellt das Vorliegen der (Nicht-) Freigabe fest.

Die betriebliche Abwicklung der Freigabeverfahren erfolgte am FSR nach [SSA23], wonach der überwiegende Teil der Freigaben bewertet wird. Abweichungen davon werden in Freimessprogrammen dargestellt und den zuständigen Aufsichtsbehörden zur Zustimmung vorgelegt.

Freigaberelevante Messungen wurden entsprechend den in [SSA23] zitierten Fachanweisungen durchgeführt. Abweichungen davon wurden im Rahmen von Anträgen auf Zustimmung mit den zuständigen Genehmigungsbehörden abgestimmt.

Im Berichtszeitraum wurden 542 Freigabevorgänge bearbeitet und Freigabeentscheidungen für 1.350 Freigabeobjekte getroffen. 233 Kampagnen wurden zur Nutzung durch die SSB bestätigt. Die Anzahl der Freigabeobjekte stieg damit leicht gegenüber der des Vorjahres an. Eine Zusammenfassung der freigegebenen Massen, der Aktivität und des arithmetischen Mittelwerts der relativen Ausschöpfung der Freigabewerte zeigt Tabelle 3–5.

Tabelle 3–5: Bilanz der am FSR im Jahr 2020 freigegebenen Stoffe

Freigabeentscheidung	Kürzel <sup>6</sup> (Spalte) <sup>7</sup>	Aktivität [Bq]	Masse [kg]	Mittlere relative Aus- schöpfung
Gebäude, Räume zur Weiternutzung	wn (8)	0,0E+00	8,0E+03	0,00
<b>Summe Weiternutzung</b>			<b>8,0E+03</b>	
uneingeschränkt	u (4/5)	2,7E+06	5,5E+04	0,08
uneingeschränkt ohne messbare Oberfläche	uo (5)	6,3E+05	7,9E+03	0,15
<b>Summe uneingeschränkte Freigabe</b>			<b>6,3E+04</b>	
zweckgerichtet zur Deponierung < 100 t	dh (4/9a)	2,4E+04	6,7E+01	0,04
zweckgerichtet zur Deponierung ohne messbare Oberfläche < 100 t	doh (9a)	3,8E+07	1,2E+04	0,39
zweckgerichtet zur Deponierung ohne messbare Oberfläche < 1000 t	dot (9c)	2,2E+06	2,8E+03	0,40
zweckgerichtet zur Verbrennung < 100 t	fh (4/9b)	6,9E+04	1,1E+02	0,06
zweckgerichtet zur Verbrennung < 1000 t	ft (4/9d)	2,2E+04	7,2E+01	0,11
zweckgerichtet zur Verbrennung ohne messbare Oberfläche < 100 t	foh (9b)	2,8E+07	4,6E+03	0,15
zweckgerichtet zur Verbrennung ohne messbare Oberfläche < 1000 t	fot (9d)	9,9E+05	2,5E+03	0,12
<b>Summe zweckgerichtete Freigabe</b>			<b>2,2E+04</b>	

Aufbauend auf bereits zwei durchgeführter Ringvergleiche [JAN18], wurde ein neuer Vergleich zwischen schwedischen Freimessanlagen initiiert.

6 mit SMEKUL abgestimmte Abkürzung der Freigabeentscheidung aus Spalte 1 dieser Tabelle  
7 entsprechend StrlSchV Anlage III Tabelle 1 [STR01]

## Dekontaminierte Reststoffe und Abklingabfall

2020 wurden in der ESR kontinuierlich Reststoffe dekontaminiert und nach Vormessung der Freimessung und Freigabe zugeführt. Freigaben nach einer Abklinglagerung im ZLR fanden im Berichtsjahr nicht statt.

## Leistungen für fremde Einrichtungen

Für Externe hat der VKTA Leistungen zur radiologischen Bewertung sowie auch zur Freimessung von Reststoffen erbracht. Dies betraf im Jahr 2020 insbesondere Stahl- und Edelstahlteile, Bauschutt, Erdstoffe, Chemikalienabfälle/Lösungsmittel/wässrige Lösungen sowie brennbare Reststoffe.

### 3.3.7 Bestandsführung von Kernmaterial und sonstigen radioaktiven Stoffen

#### 3.3.7.1 Kernmaterialmanagement und Bestandsführung von Kernmaterial

##### Materialbilanzzone WKGR im VKTA

Die Materialbilanzzone WKGR umfasst mit Ausnahme der LSN alle Einrichtungen des VKTA, in denen mit Kernmaterial oder kernmaterialhaltigen Abfällen umgegangen wird bzw. umgegangen werden kann. Den Kernmaterialbestand der Materialbilanzzone WKGR zeigt Tabelle 3–6.

Tabelle 3–6: Kernmaterialbestand im VKTA am 31. Dezember 2020

Kernmaterialkategorie <sup>8</sup>	Elementmasse in g
Hoch angereichertes Uran	1.585,2
Niedrig angereichertes Uran	20.696,2
Natururan	1.311.534,7
Abgereichertes Uran	91.671,4
Thorium	4.564.861,3

Die 2019 begonnen Untersuchungen zur Verfestigung von UO<sub>3</sub>-Pulver mit Geopolymer wurden 2020 fortgesetzt.

Bestandsänderungen ergaben sich insbesondere durch die Korrektur der Uranmasse von drei Kernmaterialposten aufgrund neuer Analysenergebnisse und infolge der Abgabe von knapp 209 g abgereichertem Uran an das HZDR (Materialbilanzzone W312).

Die Europäische Atomgemeinschaft (Euratom) hat die zunächst für Ende 2019 geplante Inspektion der Materialbilanzzone WKGR zur Kontrolle des Buchbestands (Physical Inventory Verification, PIV) im Januar 2020 nachgeholt. Die Inspektion erfolgte gemeinsam mit der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEA). Im Dezember 2020 wurde durch den Betreiber eine Inventur durchgeführt (Physical Inventory Taking). Die jährliche Euratom-Inspektion für 2020 (PIV) wurde Corona-bedingt durch Euratom abgesagt.

Es findet fortlaufend eine umfassende interne Kernmaterialinventur statt. Sie hat zum Ziel, die Datenlage besonders hinsichtlich Nuklidzusammensetzung und Aktivitätsinventar zu einzelnen Kernmaterialposten zu verbessern [JAN15], [HAU17].

<sup>8</sup> nach Verordnung (Euratom) Nr. 302/2005 [EUR05]

### 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:

- 3,1 kg natürliches und abgereichertes Uran
- 0,6 kg Thorium
- 2,1 g Plutonium

Zu diesen kernmaterialhaltigen Abfällen zählen z. B. Chemikalien mit Uran- und Thoriumverbindungen, Laborabfälle, Schulquellen sowie eine Neutronenquelle. Aus der LSN wurden 2020 keine kernmaterialhaltigen Abfälle heraus- oder abgegeben.

### Inspektion des Standortes (erweiterter Zugang)

Im März 2020 führte die IAEA gemeinsam mit Euratom eine Inspektion des Standorts (Rossendorf Site) durch. Die Inspektion erfolgte im Rahmen des erweiterten Zugangs entsprechend den Artikeln 4b.i) und 5a.i) des Zusatzprotokolls zum Übereinkommen über die Nichtverbreitung von Kernwaffen [Eur99] und diente den Behörden, um die Angaben der allgemeinen Beschreibung des Standorts (Site Declaration) zu überprüfen und nähere Informationen zu ausgewählten Forschungsvorhaben zu erhalten. Die Inspektoren erkundigten sich bei ausgewählten HZDR-Mitarbeitern über verschiedene Forschungsarbeiten mit Bezug zu kerntechnischen Themenfeldern. Bei der Inspektion wurden insbesondere die Einrichtungen des VKTA (Gebäude 801 und 884), des Instituts für Fluidodynamik des HZDR (Gebäude 868, 770 und 771), des Instituts für Ressourcenökologie HZDR (Gebäude 801 und 850) sowie das inzwischen leerstehende Gebäude der Materialbilanzzone WATM besichtigt. Im Kontrollbereich 1 (Gebäude 801) wurden durch die IAEA Wischproben genommen.

### Berichterstattung Kernmaterial

Die Berichterstattung gegenüber Euratom, dem SMEKUL sowie BMWi erfolgt entsprechend den Vorgaben in [EURO5].

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
- Aktualisierung der allgemeinen Beschreibung des Standorts (site declaration)

Den Vorständen von VKTA und HZDR wurde der Jahresbericht des Beauftragten für Kernmaterial 2020 vorgelegt [HAU21a].

#### 3.3.7.2 Bestandsführung von sonstigen radioaktiven Stoffen

Der Bestand sonstiger radioaktiver Stoffe am FSR (einschließlich VKTA- und HZDR-Genehmigungsbereiche im Felsenkeller) mit Halbwertszeiten > 100 d umfasste zum 31. Dezember 2020 insgesamt 3.351 Positionen, davon 726 im VKTA, 2.623 im HZDR und 2 bei RRP [HAU21b], [HAU21c], [HAU21d].

## 3.4 Fachbereich Umwelt- und Radionuklidanalytik

### 3.4.1 Baumaßnahmen

Die Raumluftechnik von 30 % der Laborfläche des Fachbereiches wurde im Sommer 2020 stillgelegt, sodass in diesen Räumen keine Abluft mehr anlag und damit kein Umgang mit Gefahrstoffen erfolgen durfte.

Im vierten Quartal 2020 erfolgte der Einbau einer Brandmelde- und Gaswarnanlage im Niederniveau-messlabor Felsenkeller. Die Anlage dient der Verbesserung der Arbeitssicherheit sowohl in den untertägigen als auch in den obertägigen Räumlichkeiten.

### 3.4.2 Dienstleistungen für den Forschungsstandort Dresden-Rossendorf

#### Eigenkontrollanalytik (FSR Eigenkontrolle)

Im Rahmen der Vereinbarungen zur Eigenkontrolle am FSR erfolgten durch den Fachbereich KA die Analysen folgender Proben:

- Oberflächenwässer mit den Messstellen Harthteich I und Kalter Bach gemäß der Eigenkontrollverordnung (SMEKUL)
- Grundwasser aus dem An- und Abstrom der betrieblichen Deponie im Rahmen der Grundwasserüberwachung
- Grundwasser zur Abschätzung der Altlastengefährdung
- Abwasser aus der Pumpstation parallel zu den Untersuchungen der Stadtentwässerung Dresden im Rahmen der internen Qualitätssicherung
- Niederschlagswasser

Entsprechende qualifizierte Probenahmen sind dabei eingeschlossen.

#### 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-243/244 und gammastrahlender Nuklide ausgeführt.

#### Ausscheidungsanalytik

Durch die Inkorporationsmessstelle wurden im Jahr 2020 ca. 570 Urin- und Stuhlproben beauftragt. Am häufigsten wurde dabei die Analyse der Alphastrahler Am und Pu sowie die Analyse des Betastrahlers Sr-90 in Urinproben nachgefragt. Weiterhin sehr häufig beauftragt wurden, wie auch schon in den vergangenen Jahren, Analysen von Uran in Urinproben mittels der Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS).

#### Qualitätssicherung für die Krebsforschung

Für das Institut für Radiopharmazeutische Krebsforschung des HZDR wurde die Bestimmung der nuklearen Reinheit von PET-Pharmaka ([F-18] F- und [F-18] FDG) mittels Gammaskopie durchgeführt. Für diese Analysen liegt eine GMP-Zertifizierung (gute Herstellungspraxis) vor, die es erlaubt, Prüfungen in Übereinstimmung mit § 64 Absatz 3f des Arzneimittelgesetzes auszuführen. Im Berichtszeitraum wurden ebenfalls Untersuchungen zur Radionuklididentität und zur nuklearen Reinheit an I-123-Radiopharmaka für RRP ausgeführt.

## Allgemeine Dienstleistungen

Für verschiedene Institute des HZDR konnten analytische Aufgabenstellungen bearbeitet werden. Vorrangig fanden dabei die Methoden ICP-MS, Gammaskpektrometrie und verschiedene radiochemische Methoden Verwendung.

## Rahmenvertrag HZDR-TU Dresden-VKTA

Der Rahmenvertrag mit HZDR und TU Dresden bezüglich der Zusammenarbeit am Standort „Felsenkeller“ wurde im Jahre 2020 für ein weiteres Jahr verlängert. Aufgrund der bestehenden Einschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie fanden keine gemeinsamen Veranstaltungen statt.

### 3.4.3 Dienstleistungen für Kernenergienutzung und -ausstieg

#### Rückbau und Betrieb kerntechnischer Anlagen

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

- Probenahme einschließlich Schulung,
- Inkorporationsüberwachung Beschäftigter,
- Strahlenschutz-Umgebungsüberwachung,
- Bestimmung von Nuklidvektoren sowie
- Freigabe von Gebäudestrukturen

gefragt.

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

Größere Referenzprojekte wurden im Zusammenhang mit dem Rückbau und Betrieb mehrerer deutscher Anlagen sowie von kerntechnischen Anlagen in Frankreich bearbeitet. Für die analytischen Dienstleistungen mit der Firma EDF (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 (Vattenfall) wurden durch das Kraftwerk die Probenahmen und die Gammaskpektrometrie abgeschlossen. Auf Grundlage der Ergebnisse der Gammaskpektrometrie wurden Proben für die radiochemische Analytik ausgewählt.

Für ein anderes Kernkraftwerk (Vattenfall) wurden ergänzende Proben für die Nuklidvektorbestimmung im VKTA gammaskpektrometrisch untersucht und Proben für die radiochemische Analytik ausgewählt.

Zur Fortsetzung der radiologischen Charakterisierung des Kernkraftwerks Rheinsberg (EWN – Entsorgungswerk für Nuklearanlagen) wurde ein Probenahmekonzept für einen ausgewählten Raumkomplex erstellt, die Probennehmer geschult und die Probenahmen begleitet. Parallel dazu wurden die im Kernkraftwerk Rheinsberg ermittelten Ergebnisse der Gammaskpektrometrie von Rückstellproben auf Plausibilität geprüft und Auffälligkeiten untersucht.

Im Auftrag eines Unternehmens wurden methodische Untersuchungen mittels In-situ-Gammaskpektrometrie durchgeführt.

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.

#### Analytische Untersuchungen für Sanierung

Die Bearbeitung sanierungsbegleitender Analysenaufträge der Wismut GmbH in einer Arbeitsgemeinschaft mit der IAF-Radioökologie GmbH Dresden, wurde im Jahr 2020 bei wieder steigendem Auftragsvolumen 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.

Seit mehreren Jahren erfolgt eine begleitende Analytik bei der Sanierung des Grundwassers am Standort Hanau.

Durch einen langjährigen schwedischen Partner wurden im Berichtszeitraum verstärkt Analysen von Actiniden in kontaminierten Böden nachgefragt. Diese Untersuchungen stehen im Zusammenhang mit der Sanierung von nuklearen Hinterlassenschaften.

#### Naturally Occurring Radioactive Material (NORM)

Zur Untersuchung der spezifischen Aktivität angereicherter natürlicher Radionuklide in einer großen Anlage der Nichteisenmetallurgie wurden auch 2020 Proben untersucht. Es kamen die  $\gamma$ -Spektrometrie für die Radionuklide U-238, Th-230, Ra-226, Pb-210, Ra-228, Th-228 und K-40 sowie die  $\alpha$ -Spektrometrie nach radiochemischer Trennung für das Po-210 zum Einsatz.

Für einen großen norwegischen Konzern, welcher Si-haltige Produkte herstellt („Solar-Grade“-Silizium, Ferrosilicium, Kohlenstoffelektroden und Mikrosilica), wurden Untersuchungen an Umgangsmaterialien und Ableitungen bezüglich natürlicher Radionuklide ausgeführt.

#### Analytische Untersuchungen für den Verbraucherschutz

Mit der Novelle der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) vom November 2015, wurden vorrangig natürliche radioaktive Stoffe in die Überwachung von Trinkwässern einbezogen. Für die radioaktivitätsbezogenen Parameter Radon und Richtdosis wurden Parameterwerte als Prüfgrößen festgelegt, bei deren Überschreitung die zuständige Behörde weitere Maßnahmen zum Gesundheitsschutz prüft. Im Rahmen der Erstuntersuchung sollten bestehende Wasserversorgungsanlagen die Untersuchung der radioaktivitätsbezogenen Parameter im Zeitraum von November 2015 bis November 2019 durchführen und die Einhaltung der Parameterwerte nachweisen. Die Erstuntersuchung umfasst die Bestimmung der radioaktiven Stoffe in vier unterschiedlichen Quartalen innerhalb eines Jahres.

Mit den akkreditierten Methoden zur Bestimmung der Parameter U (Massenkonzentration), U-234, U-238, Ra-226, Ra-228, Rn-222, Pb-210, Po-210 und Gesamt- $\alpha$  sowie der behördlichen Zulassung als Trinkwasseruntersuchungsstelle nach § 15 Abs. 4 TrinkwV [TR18] sind im LAURA alle Voraussetzungen für eine qualitätsgesicherte Bearbeitung derartiger Analysen gegeben.

Im Jahr 2020 war das Probenaufkommen für Untersuchungen nach TrinkwV stark rückläufig und nähert sich wieder dem Stand vor 2016 an. Es konnte der in den Vorjahren entstandene Analysenrückstau abgearbeitet werden.

Der Export von Lebensmitteln nach Russland ist gegenwärtig an den Nachweis der Einhaltung eines Prüfwertes für die spezifische Aktivität des  $\beta$ -Strahlers Sr-90 und von einigen  $\gamma$ -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 diese Analysen sind eine behördliche Einfuhrgenehmigung und eine Registrierung bei den Veterinärbehörden notwendig. Für ein Pharmaunternehmen wurden im beachtlichem Umfang Analysen des Radionuklids Th-227 ausgeführt. Die im VKTA realisierten Analysen sind Bestandteil klinischer Studien, 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  $\alpha$ -Strahlung frei, die die Krebszellen abtötet und durch die geringe Eindringtiefe umliegendes gesundes Gewebe nicht zu stark belastet.

#### Untersuchungen an Meteoriten

Nach der erfolgreichen Analytik des Meteoriten „Flensburg“ im Jahre 2019 wurden im Jahr 2020 Proben des schwersten deutschen Steinmeteoriten „Blaubeuren“ im Niederniveaumesslabor Felsenkeller untersucht. Dieser Meteorit wurde bereits im Jahr 1989 bei Aushubarbeiten entdeckt, aber erst 2020 als Meteorit identifiziert. An diesen Proben wurde wieder das kosmogene Radionuklid Al-26 bestimmt; über den Nachweis weiterer Anhaftungen von Be-7, Pb-210 und Cs-137 konnten Beiträge zur Verifizierung der Auffindungsgeschichte geleistet werden.

#### Tiefe Geothermie

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.

## 4 SPEZIFISCHE ÜBERGEORDNETE THEMEN

### 4.1 Betrieb des Freimesszentrums

Im Jahr 2020 wurden mittels der FMA RTM642 des VKTA Messungen an 812 Gebinden mit einer Gesamtmasse von rd. 81 Mg durchgeführt. Diese Gebinde stammen vor allem aus den Strahlenschutzbereichen des FSR, aber auch von externen Projekten bzw. Auftraggebern. Die Anzahl der durchgeführten Messungen sowie des Durchsatzes in den letzten fünf Jahren ist in der Abbildung 4-1 dargestellt.

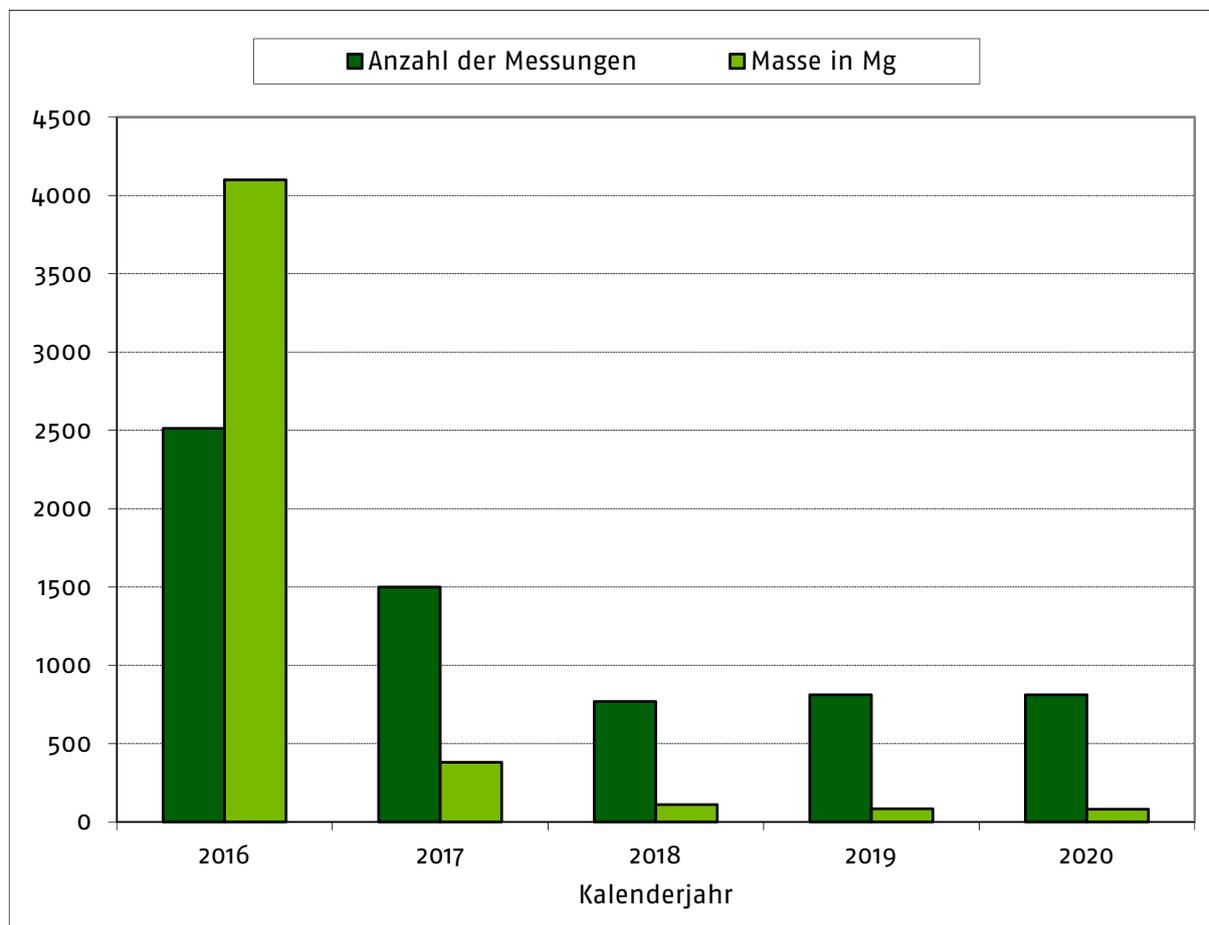


Abbildung 4-1: Darstellung des Durchsatzes der FMA RTM642 sowie die Anzahl der Messungen in den Jahren 2016 bis 2020

Bei den gemessenen geringfügig radioaktiven Stoffen handelte es sich vorwiegend um Laborabfälle und Strahlenschutzwäsche aus den Strahlenschutzbereichen des FSR, sowie um metallische Reststoffe und Kunststoffe. An einigen Gebinden wurden ergänzend zu den Messungen mittels FMA weitere 107 Messungen mittels In-situ-Gammaspektrometer vorgenommen. Die Messung und Bewertung von Reststoffen jeglicher Art mittels In-situ-Gammaspektrometer ist ein etabliertes Verfahren zur Vorbereitung der Freigabe. Mit diesem Verfahren wurden im Jahr 2020 vorwiegend Entscheidungsmessungen an Gebinden von externen Auftraggebern, beispielsweise für das HZDR durchgeführt.

Die Behebung des seit 2017 beobachteten Wirkungsgradverlusts der Detektoren der FMA RTM644Inc wurde auch im Jahr 2020 gemeinsam mit dem Hersteller weitergeführt. Im Rahmen der jährlichen Wartung im Februar 2020 wurden vier der 24 Szintillations-Detektoren ausgetauscht. Bis Ende 2020 wurden wöchentlich Messungen durchgeführt und die Ergebnisse regelmäßig mit dem Hersteller diskutiert. Der Ergebnisbericht des Herstellers mit Bewertung der Stabilität und Einsatzfähigkeit der Anlage, sowie Vorschlägen zu weiteren Maßnahmen wird erst Anfang 2021 vorliegen.

Als erster Schritt zur Methodenweiterentwicklung der FMA RTM642 wurden 2020 von der Abteilung KSM die Programmstrukturen zur Aktivitätsberechnung modernisiert. Zunächst wurden die bisherigen Auswerterroutinen lediglich in eine moderne Programmiersprache überführt, welche im Parallelbetrieb ab März 2020 erfolgreich getestet wurde. Der Austausch der Programme ist für Anfang 2021 vorgesehen, nachdem die Aufsichtsbehörde über die geplanten Maßnahmen informiert wurde.

Die Vorbereitungen zur Neukalibrierung der FMA RTM642 auf Basis von Monte-Carlo-Simulationen wurden parallel begonnen. Dazu wurden die Daten der FMA wie Abmessungen und Positionen der Detektoren, die möglichen Messgeometrien etc. für die Monte-Carlo-Simulationen aufgenommen und die Simulationsrechnungen durchgeführt. Zukünftig wird eine energiespezifische Kalibrierung angestrebt – im Gegensatz zur bisherigen Beschränkung auf fünf Kalibriernuklide – wodurch ein erheblicher Simulationsaufwand besteht. Zur Überprüfung der Monte-Carlo-Ergebnisse wurden die simulierten Geometrien mit einer Reihe von Testbinden nachgestellt und gemessen.

## 4.2 Betrieb der Inkorporationsmessstelle des Freistaates Sachsen

Im VKTA befindet sich die vom SMEKUL bestimmte amtliche Messstelle nach § 169 StrlSchG [SSG17] für die Inkorporationsüberwachung. Die Inkorporationsüberwachung mittels  $\gamma$ -Spektrometrie in Ganz- und Teilkörperdosimetrie sowie die Veranlassung und Interpretation ausscheidungsanalytischer Untersuchungen erfolgten durch die bestimmte Inkorporationsmessstelle. Die ausscheidungsanalytischen Untersuchungen werden dazu im akkreditierten LAURA des VKTA durchgeführt.

2020 wurden in der Inkorporationsmessstelle 263 Direktmessungen (davon 61 mittels Schilddrüsenmonitor) durchgeführt und 349 ausscheidungsanalytische Untersuchungen eingeleitet, bewertet und interpretiert. Entsprechend den Formatanforderungen wurden 193 Datensätze an das zentrale Strahlenschutzregister des BfS geliefert. Die Daten beziehen sich nicht nur auf das Eigenpersonal, sondern wurden entsprechend bestehender Zusammenarbeitsvereinbarungen auch für externe Einrichtungen übermittelt. Die maximal festgestellte individuelle effektive Folgedosis aufgrund von Inkorporation betrug 1,1 mSv.

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 2020 erfolgreich an In-Vitro-Ringversuchen des BfS teil. Der Ringversuch In-Vivo wurde Corona-bedingt abgesagt.

## 4.3 Abfall- und Gefahrstoffe

Im Berichtszeitraum wurden folgende Schwerpunkte bearbeitet:

### Situation der Entsorgung von Abfällen nach spezifischer Freigabe

Die Neuordnung und vertragliche Regelung der Entsorgungswege – insbesondere für spezifisch freigegebene Abfälle – war auch im Jahr 2020 weiter das Thema. Das betraf sowohl die Entsorgung von Abfällen zur Verbrennung, hier die regelmäßig aufkommenden Betriebsabfälle, als auch Abfälle zur Deponierung. Folgendes stellte sich im Jahr 2020 als wesentlich dar:

- Organisation der Entsorgung von Abfällen zur Deponierung:
  - Anzeige beim SMEKUL zur Entsorgung weiterer Abfallarten auf einer bereits als Materialbestimmungsort (MBO) genehmigten DK III – Deponie
  - Abschluss eines Ergänzungsvertrages zum Entsorgungsvertrages mit einer DK III – Deponie bezüglich der Beseitigung weiterer hauptsächlich mineralischer Reststoffe.

- Erstellung von Einzelentsorgungsnachweisen auf Grundlage der 2019 erstellten Deklarationsanalysen.
- Fortsetzung der Organisation eines Entsorgungsweges für spezifisch zur Verbrennung freizugebende Schlämme aus der Laborabwasserreinigungsanlage des FSR:
  - Bestätigung der Klärschlamm-Verbrennungsanlage als MBO durch das SMEKUL
  - Anlegen eines elektronischen Einzelentsorgungsnachweises
  - Überprüfung der Eignung des Schlammes aufgrund der Konsistenz etc. für die Verarbeitung in der Klärschlammverbrennungsanlage durch Entsorgung des über zwei Jahre angefallenen Klärschlammes der LARA als Probeannahme
  - Nach positiver Rückmeldung Einholung einer allgemein gültigen Annahmeerklärung und Information der abfallrechtlich zuständigen Behörde
- Anlegen eines elektronischen Einzelentsorgungsnachweises und Erstellen einer aktuellen Deklarationsanalyse bezüglich der Entsorgung von spezifisch freigegebenen brennbaren Betriebsabfällen zu einem Müllheizkraftwerk als Grundlage für die Zustimmung der abfallrechtlich zuständigen Behörde sowie die elektronische Nachweisführung, danach erste Entsorgungen von spezifisch freigegebenen Betriebsabfällen zum Müllheizkraftwerk.
- Probleme bei der Probenzerkleinerung bei der Probenahme für die Deklarationsanalyse der Betriebsabfälle sowie mit der Inhomogenität des Abfalls führten zur Anregung seitens des Fachbereichs KA den Laborabfall zu Schreddern. In der ESR steht ein Schredder, der die betreffenden Betriebsabfälle im Rahmen der Probenahme zerkleinern könnte. Es wurde ein Konzept erarbeitet, welche Schritte für den Test der Eignung erforderlich sind sowie erste radiologische Kontrollmessungen durchgeführt.
- Anlegen von elektronischen Einzelentsorgungsnachweisen für die Entsorgung von Chemieabfällen und verunreinigte Kunststoffabfällen zu einer bereits als MBO bestätigten Verbrennungsanlage, danach erste Entsorgungen spezifisch freigegebener Kunststoffe.
- Zur Entsorgung von spezifisch freigegebenen anorganischen Chemikalien wurde beim SMEKUL ein Antrag auf die unbefristete Nutzung einer Verbrennungsanlage (Munitionsbeseitigungsanlage), welche bereits im Jahr 2016 für anorganische Chemikalien auf vier Jahre befristet als MBO genehmigt wurde, gestellt. Der Antrag wurde vom SMEKUL bestätigt und die weitere Entsorgung von spezifisch freigegebenen anorganischen Chemikalien gestattet.

### Entsorgung für Dritte

Folgende Entsorgungsleistungen für Dritte wurden im Berichtszeitraum erbracht:

- Abfallgebilde wurden in Vorbereitung der Entsorgung in die Abfallkategorien nach Abfallverzeichnis-Verordnung [AVV01] klassifiziert und zur Entsorgung angemeldet.
- Regelmäßige Übernahme von mehreren Abfallkategorien von Firmen im Rahmen von Verträgen zum Zwecke der Freimessung, Freigabe und Entsorgung. Es handelt sich um kleinere Posten von maximal einigen 100 kg.

### Sonstiges

Mit der Revision der VKTA-Regelung N 003 „Abfallordnung“ wurde im Jahr 2020 in Zusammenarbeit mit der Abfallbeauftragten des HZDR begonnen. Ebenso wurde die Revision der den Umweltschutz betreffenden Zusammenarbeitsvereinbarung zwischen VKTA und HZDR vorangetrieben.

### Gefahrstoffe

Im Berichtszeitraum wurden die anstehenden Laborbegehungen in den Laboren der Fachbereiche KA, KS und KR aufgrund der aktuellen COVID-19 Situation verschoben. Die Laborbegehungen sollen im II. Quartal 2021 gemeinsam mit dem Ingenieur für Arbeitssicherheit und dem Brandschutzbeauftragten nachgeholt werden.

Das Einpflegen der Chemikalien und Gefahrstoffe in die Gefahrstoffdatenbank „GESKAT“ wurde im Fachbereich KA abgeschlossen und im Fachbereich KR begonnen.

#### 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 [VKT19] entsprechen.

Die Übernahme radioaktiver Abfälle von Abfallverursachern aus Thüringen und Sachsen-Anhalt ist in Verwaltungsvereinbarungen geregelt.

Im Jahr 2020 wurden von 86 Ablieferungspflichtigen, darunter 10 Ablieferungspflichtige aus dem Freistaat Thüringen und 22 Ablieferungspflichtige aus dem Land Sachsen-Anhalt, radioaktive Abfälle angenommen. Es erfolgten 226 Annahmen, darunter 23 von Ablieferungspflichtigen aus dem Freistaat Thüringen und 70 von Ablieferungspflichtigen aus dem Land Sachsen-Anhalt.

Die Abfallherkunft und die Anzahl der Ablieferungen sind in folgender Tabelle 4-1 aufgezeigt.

Tabelle 4-1: Abfallherkunft und Anzahl der Ablieferungen an die LSN im Jahr 2020

Art und Herkunft der Abfälle	Anzahl der Ablieferungen
Abfälle aus Forschung, Industrie und Medizin	158
Messpräparate aus Schulen	16
Uran- und Thoriumverbindungen	6
Strahlenquellen aus Industrie und Medizin	24
Sicherstellungen	7
Fundsachen aus Müllverbrennungsanlagen	15

Es wurde eine umschlossene dichte Strahlenquelle leihweise zur Weiterverwendung abgegeben.

Per 31. Dezember 2020 befanden sich im Bestand der LSN 1.456 Gebinde (darunter 125 Gebinde von Ablieferungspflichtigen aus dem Freistaat Thüringen und 82 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.

#### 4.5 Arbeitsgruppe Radon

Mit der Umsetzung der europäischen Richtlinie 2013/59/EURATOM im neuen Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) vom 27. Juni 2017 [SSG17] wurde eine umfassende Überarbeitung und Neuordnung des Strahlenschutzrechtes vorgenommen. Der Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen und in Aufenthaltsräumen wird im StrlSchG §§ 121 – 132 und in der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) §§ 153 – 158 [STR18] neu geregelt. Die Messungen der Radon-222-Aktivitätskonzentration sind nach den allgemein geltenden Regeln der Technik von anerkannten Messstellen auszuführen. Der VKTA beabsichtigt die Anerkennung als Radon-Messstelle gemäß § 155 Absatz 4 StrlSchV beim BfS zu erlangen. Die Unterlagen enthalten

u. a. die Nachweise zur organisatorischen und technischen Kompetenz des für die Bereitstellung und Auswertung der Messgeräte verantwortlichen Personals. Vorbereitend für die erforderlichen Nachweise wurden zwei Mitarbeiter der Fachbereiche KR und KS an der Sächsischen Bauakademie Dresden von September bis November 2019 zur Radonfachperson qualifiziert.

#### 4.6 Qualitätsmanagement und Dokumentationswesen

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

Auf der Grundlage des Auditrahmenplans 2020 wurden intern zwei Systemaudits 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 Fachabteilungen bei deren Qualitätsplanungen.

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

- Betrieb des Zentralarchivs
- Digitalisierung von Unterlagenbeständen
- Verwaltung und Pflege des Normenbestandes
- 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

Mit der Neuerstellung von ausgewählten zentralen Formularen wurden auch 2020 wieder zahlreiche im VKTA in Anwendung befindliche Formulare überarbeitet und den Mitarbeitern über das DMS d.3 zur Nutzung bereitgestellt.

#### 4.7 Kommunikation und Datenverarbeitung

Im Mittelpunkt der Aufgaben der Stabsgruppe KS-DV standen der sichere und zuverlässige Betrieb der Infrastruktur des VKTA, die umfassende Betreuung der Hard- und Software des VKTA sowie die Beratung der Nutzer bei Beschaffungen und Reparaturen im Mittelpunkt. 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.

#### 4.8 Arbeitsschutz

Im Jahr 2020 ereigneten sich im VKTA zwei meldepflichtige Arbeitsunfälle. Es handelte sich dabei um Unfälle durch Stürzen, Rutschen oder Stolpern. Im Berichtszeitraum gab es weder Wegeunfälle noch Unfälle von Fremdfirmenmitarbeitern.

Um die gesetzlichen Anforderung von mindestens 10 % an Ersthelfern in der Belegschaft zu erfüllen, standen dem VKTA 17 ausgebildete Ersthelfer zur Verfügung. Somit ist gewährleistet, dass sich in jedem Gebäude des VKTA mindestens ein Ersthelfer befindet. Eine Ausnahme stellt das Gebäude 896 dar. Hierfür sind die Ersthelfer des benachbarten Gebäudes 875 zuständig. Im Bedarfsfall kann zudem stets die Werkfeuerwehr innerhalb weniger Minuten vor Ort sein und ggf. Verletzte bergen und erstversorgen. Sachmittel für die Erste Hilfe stehen ausreichend zur Verfügung. Verbandkästen werden

regelmäßig auf Vollständigkeit und Verfallsdaten kontrolliert, Material wird bei Bedarf ergänzt bzw. ausgetauscht.

Die Arbeitsmedizinische Betreuung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des VKTA wird durch die B·A·D Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH sichergestellt. Ein Betriebsarzt ist montags und donnerstags am Standort. Entsprechend der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge [AMVVO8] wurden Angebots- und Pflichtuntersuchungen durchgeführt. Dies betraf u. a. die Angebotsuntersuchung für Tätigkeiten an Bildschirmgeräten und die Pflichtuntersuchungen für Tätigkeiten in Strahlenschutzbereichen, mit Lärmexposition sowie Tätigkeiten, die das Tragen von Atemschutzgeräten der Gruppen 2 und 3 erfordern. Ebenso wurden Untersuchungen zum Schutz vor Infektionskrankheiten sowie für Arbeiten mit Absturzgefahr durchgeführt.

Der FSR gehört zum Stadtgebiet Dresden, welches seit Januar 2020 vom Robert-Koch-Institut als Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)-Risikogebiet eingestuft wurde. Aus diesem Grund wurde Mitarbeitern, die aufgrund ihrer Tätigkeit im Freien dieser Gefährdung ausgesetzt sind, die FSME-Impfung angeboten.

In den einzelnen Objekten/Organisationseinheiten des VKTA werden jährlich Begehungen durchgeführt. An den Begehungen nimmt der Brandschutzbeauftragte teil, in Bereichen, in denen mit Gefahrstoffen umgegangen wird, zusätzlich die Gefahrstoffbeauftragte. Schwerpunkte von Begehungen sind Kontrollbereiche, Überwachungsbereiche, Bereiche mit höherem Gefährdungspotential (Umgang mit Gefahrstoffen, Umgang mit handgeführten Werkzeugen) sowie Objekte mit Bautätigkeit.

## 5 AUS- UND WEITERBILDUNG

### 5.1 Studentische Ausbildung

Im Berichtszeitraum absolvierten drei Studenten der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Riesa, Studiengang „Labor- und Verfahrenstechnik“ ihre praktische Ausbildung im VKTA. Vom Fachbereich Strahlenschutz werden traditionell zwei bis drei Studenten der Studienrichtung „Strahlentechnik“ betreut.

Beginnend mit dem Herbstsemester 2017 wurde ein Ausbildungsplatz in der Studienrichtung Umwelttechnik an der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Riesa bereitgestellt und die Studentin in den einzelnen Praxisphasen betreut. Die Ausbildung wurde 2020 mit Untersuchungen zur Vergleichbarkeit ausgewählter chemischer Analysenverfahren erfolgreich abgeschlossen.

Für den Studiengang Strahlentechnik wurde 2020 wiederholt eine Vorlesung zum Thema „Natürliche Radioaktivität“ gehalten und außerdem eine Vorlesung für den gemeinsamen Studiengang Umwelt- und Strahlentechnik zu den Grundlagen der Radioaktivität neu konzipiert und gehalten. Darüber hinaus erfolgten Vorlesungen zum Thema „Rückbau kerntechnischer Anlagen“ sowie Praktika zu Freimesstechnologien. Im Studiengang Medizintechnik (Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Bautzen) wurde im Teilgebiet Medizinische Messtechnik eine Grundlagenvorlesung zum Thema „Ionisierende Strahlung“ gehalten.

In Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Strahlenschutz wurde im Niederniveaumesslabor Felsenkeller eine Praxisarbeit der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Riesa im Studiengang Strahlentechnik zum Thema „Untersuchungen zur Korrelation der jährlichen Variationen von gammastrahlenden kosmogenen Radionukliden mit der Konzentration von Tritium im Niederschlag“ betreut.

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

Tabelle 5-1: Praxisberichte und Bachelorarbeit der Studenten im Berichtsjahr 2020

Thema Praxisbericht
Schutz vor Radon in Gebäuden
Untersuchungen zur Dosisreduktion am Computertomographiergerät „Siemens SOMATOM Definition Edge“ im Vergleich zum „GE Healthcare LightSpeed VCT“
Kalibrierung von Dosisleistungsmessgeräten
Ortsdosismessung von Gamma- und Neutronenstrahlung am 6 MV-Tandetron
Thema Bachelorarbeit
Im Berichtsjahr wurde keine Bachelorarbeit angefertigt.

### 5.2 Sonstige Aus- und Weiterbildung

#### Workshop radiologische Charakterisierung

Auf Bitte der IAEA hat sich der VKTA an einer internationalen Expertengruppe beteiligt, die einen fünftägigen Workshop zur radiologischen Charakterisierung kerntechnischer Anlagen für den Rückbau erarbeitet. Die Arbeiten werden im nächsten Jahr fortgesetzt.

Am 12./13. März 2020 fand die 103. Sitzung des Arbeitskreises „Umweltüberwachung“ des Fachverbandes für Strahlenschutz in Gastgeberschaft des VKTA in Rossendorf statt.

## 6 FORSCHUNGSPROJEKTE

### 6.1 Überblick und Zuwendungen

Der VKTA erhielt im Jahr 2020 Zuwendungsbescheide für die Forschungsprojekte „Verbundprojekt RA-DEKOR: Speziation und Transfer von Radionukliden im Menschen unter besonderer Berücksichtigung von Dekorporationsmitteln, Teilprojekt D“ und „Verbundvorhaben EIKE: Entwicklung und Test von Inhibitor-Kombinationen zur effizienten Nutzung hydrothermalen Reservoirs, Teilvorhaben Analytik“. Zuwendungen dafür sind im Jahr 2020 keine geflossen.

### 6.2 Forschungsprojekt RADEKOR

#### Speziation und Transfer von Radionukliden im Menschen unter besonderer Berücksichtigung von Dekorporationsmitteln (RADEKOR), Teilprojekt D (BMBF, Förderkennzeichen 02NUK057D)

Das Synonym RADEKOR bezeichnet ein Verbundprojekt, das durch verschiedene Forschungsansätze zum Prozessverständnis der Biokinetik, d. h. Metabolismus und Toxizität von Radionukliden auf makroskopischer, zellulärer und molekularer Ebene beitragen möchte. Untersuchungsgegenstand sind Bioverteilung und Verweildauer von Radium im menschlichen Körper und die Wechselwirkungen verschiedener Radionuklide mit Zellen und Biofluiden des menschlichen Verdauungssystems in Ab- und Anwesenheit von Dekorporationsmitteln sowie biokinetische Modellierungen ausgehend von den experimentell ermittelten Daten. Projektbeteiligte Institutionen sind das HZDR, die Technische Universität Dresden (TUD), das Institut für Radioökologie und Strahlenschutz der Leibniz Universität Hannover (LUH), das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und der VKTA.

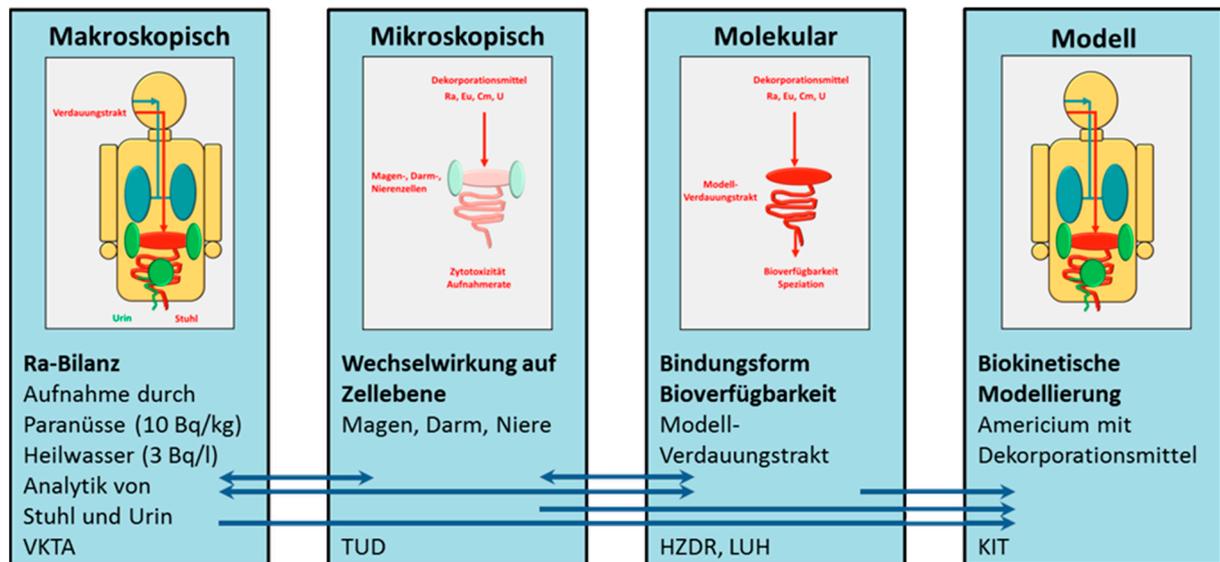


Abbildung 6-1: Überblick über die verschiedenen Untersuchungsebenen und ihre Vernetzungen innerhalb des Verbundprojektes RADEKOR

Im Teilprojekt D steht die Bestimmung von Ausscheidungsraten für die natürlichen Radionuklide Ra-226 und Ra-228 im Fokus. Dazu sollen in zwei Probandenstudien vor und nach dem Verzehr von Paranüssen bzw. Heilwasser, die eine höhere Konzentration an Ra-226 und Ra-228 aufweisen als die

durchschnittliche Nahrung, 24-h-Ausscheidungsproben über einen längeren Zeitraum gesammelt und analysiert werden. Aus den Ausscheidungsraten und ihren zeitlichen Verlauf, können weitere Aussagen zum biokinetischen Verhalten des Elements Radium und der einzelnen Radiumisotope abgeleitet sowie biokinetische Modelle überprüft werden. Den Probandenstudien gehen methodische Arbeiten zur Optimierung und Validierung eines radiochemischen Trennverfahrens zur indirekten Bestimmung sehr kleiner Aktivitätskonzentrationen von Ra-228 über Ac-228 in Urin sowie die Beschaffung und Analyse von Paranüssen und Heilwässern voraus. In enger Zusammenarbeit mit den anderen Teilprojekten werden radiochemische Analysen von Radiumisotopen und ICP-MS-Messungen dreiwertiger Lanthanide durchgeführt sowie Paranüsse und Heilwässer für weiterführenden Untersuchungen zur Verfügung gestellt.

### 6.3 Forschungsprojekt EIKE

#### **Entwicklung und Test von Inhibitor-Kombinationen zur effizienten Nutzung hydrothormaler Reservoirs (EIKE) (BMW, Förderkennzeichen 03EE4022 A - C)**

Zum Thema „Entwicklung und Test von Inhibitor-Kombinationen zur effizienten Nutzung hydrothormaler Reservoirs“ wurde Ende 2020 ein Verbundprojekt unter Koordination des KIT mit den Verbundpartnern VKTA und Pfalzwerke geofuture GmbH durch den Projektträger Jülich, Geschäftsbereich Erneuerbare Energien für das BMWi bewilligt. Ziel des Verbundvorhabens EIKE ist es, eine für die Anwendungen in Gebieten mit geothermischer Nutzung von Porengrundwasserleitern optimierte Inhibitor-Kombination zu entwickeln. Eine Übertragbarkeit dieser Inhibitor-Kombination auf Standorte, die Kluftgrundwasserleiter nutzen, wird im Rahmen des Projektes angestrebt. Inhibitoren werden eingesetzt, um die Bildung von Ablagerungen in den Geothermieanlagen zu minimieren, mit dem Ziel einen möglichst störungsfreien Betrieb der Anlagen zu erreichen. Die Entwicklung von Inhibitor-Kombinationen ist notwendig, da Informationen zur Stabilität, zum Abbauverhalten und zur Umweltverträglichkeit vorliegen müssen, um einen risikofreien und genehmigungskonformen Einsatz der Inhibitoren zu ermöglichen. Die Inhibitor-Kombinationen werden im Rahmen des Projektes in Laboruntersuchungen, in einem offenen Bypass und in der Geothermieanlage getestet.

### 6.4 Behandlung radioaktiver Abfälle mittels elektrochemischer Methoden

Im Rahmen zweier Forschungsprojekte des Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme steht der VKTA seit 2018 als Projektpartner bei. Beim Projekt: „Entwicklung neuer Verfahrensansätze zur endlagergerechten Konditionierung von Reaktorgraphit (Grakon)“ werden Möglichkeiten der Nuklidseparation von C-14 zur Volumenreduktion an Reaktorgraphit der thermischen Säule des RFR untersucht. Im zweiten Projekt: „Minimierung des Aufkommens an endzulagerndem Beton beim Rückbau kerntechnischer Anlagen durch Trennung von Zementstein- und Kiessandfraktion mittels Elektroimpulsverfahren und nachfolgende Konditionierung (BeDeCon)“ sollen verschiedene kontaminierte Betonfragmente aus dem Rückbau der kerntechnischen Anlagen am FSR vor dem Hintergrund einer Volumenreduktion bearbeitet werden. Beide Projekte zeigen bereits interessante Ergebnisse bezüglich der elektrochemischen Behandlung. Corona-bedingt wird jedoch für beide Projekte eine kostenneutrale Verlängerung beim Projektträger beantragt.

### 6.5 Ultrasensitiver spektraler Sensor zur indirekten Messung ionisierender Strahlung

Im Rahmen einer technischen Weiterentwicklung der gemeinsamen Patentanmeldung des VKTA und des HZDR „Szintillationsküvette zur Messung von ionisierender Strahlung, Messvorrichtung zur Messung von ionisierender Strahlung, Verfahren zur Messung von ionisierender Strahlung“ wurde im August 2020 ein Wipano-Projekt gemeinsam mit dem HZDR (Antragsteller: HZDR) beim Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) eingeworben. Innerhalb der Projektlaufzeit von einem Jahr soll die apparatetechnische Anpassung sowie die Testung verschiedener Detektortypen durchgeführt werden. Corona-bedingt kam es in diesem Projekt zu einem Wegfall von Laborzeiten, weshalb eine kostenneutrale Verlängerung beim Projektträger beantragt wird.

## 7 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Das Jahr 2020 stand aus Sicht der Öffentlichkeitsarbeit insbesondere unter dem Hintergrund der allgegenwärtigen Corona-Pandemie. So wurden viele öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen und Tagungen verschoben oder ganz abgesagt. Dies betraf u. a. auch die Dresdner „Lange Nacht der Wissenschaften“, bei der das Niederniveaumesslabor Felsenkeller des VKTA der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird, sowie der vom VKTA veranstaltete Radiochemische Workshop RCA. Besonders bei der letztgenannten Veranstaltung fiel die Entscheidung zur Verschiebung des Workshops schwer, war doch der RCA 2018 nach einer fünfjährigen Pause erstmalig erfolgreich wieder durchgeführt worden.

Für das, Corona-bedingt voraussichtlich erst im August 2021 stattfindende, 15. Internationale Symposium „Konditionierung radioaktiver Betriebs- und Stilllegungsabfälle“ (KONTEC) 2021 einschließlich des 15. 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.

Trotz aller Einschränkungen empfing der VKTA neben einzelnen Gästen im Berichtszeitraum mehrere Besuchergruppen im Informationszentrum sowie zu Rundgängen in den verschiedenen Einrichtungen.

So informierte sich beispielsweise am 16. Oktober 2020 der Sächsische Staatsminister für Wissenschaft, Kultur und Tourismus, Herr Sebastian Gemkow über die Aufgaben des VKTA in Bezug auf die fachgerechte Entsorgung von radioaktiven Abfällen (siehe Abbildung 7-1).



Abbildung 7-1: Besuch des sächsischen Wissenschaftsministers im VKTA

Weiter erfolgte im Berichtszeitraum die redaktionelle Bearbeitung und Herausgabe einer Ausgabe der Informationszeitung des VKTA. Ein wesentliches Thema war hierbei die Beteiligung des VKTA an der Untersuchung des „Flensburg-Meteoriten“ sowie der Besuch des SMEKUL im VKTA.

## 8 PUBLIKATIONEN, VORTRÄGE

### Publikationen

Grieger, M. et al. (u. a. Degering, D.):

„Neutron flux and spectrum in the Dresden Felsenkeller underground facility studied by moderated  $^3\text{He}$  counters“, *Physical Review D* 101, 123027, 2020

Querfeld, R. et al. (u. a. Degering, D.) 2020:

„Radioactive Games? Radiation Hazard Assessment of the Tokyo Olympic Summer Games“, *Environ. Sci. Technol.*, 54, 11414 – 11423

Schlösser, D., Beger, G.:

„Beendigung der nuklearen Altlastensanierung in Rossendorf“, *StrahlenschutzPRAXIS* 01/2020, TÜV Media, Köln, ISSN 0947 – 434 X

Schlösser, D., Graetz, C., Kaden, M. Sauerbrey, G.:

„Die Strahlenschutzorganisation des Forschungsstandortes Rossendorf: 83 Herausforderungen – ein Ziel“, *StrahlenschutzPRAXIS* 2/2020, TÜV Media, Köln, ISSN 0947– 434 X

Lea Traxler, L. et. al. (u. a. Großmann, S.):

„Survival of the basidiomycete *Schizophyllum commune* in soil under hostile environmental conditions in the Chernobyl Exclusion Zone“, gemeinsame Publikation der Verbundpartner des Projekts „Biologisches Verfahren zur Strahlenschutzvorsorge bei Radionuklidbelastungen“

### Vorträge und Poster

Kaden, M., Degering, D.:

„Low-Level-Messungen von Tritium im Niederschlag an den Standorten Dresden-Rossendorf und – Radebeul-Wahnsdorf“, 104. Sitzung des Arbeitskreises Umweltüberwachung (Fachverband für Strahlenschutz) in Potsdam (PIK) am 08./09.10.2020

Walter, M., Starke, M.:

„Einführung des Lagrange-Partikel-Modells für die Ausbreitungsrechnung am Forschungsstandort Rossendorf“, Vortrag BfS-Fachgespräch „Kontrolle der Eigenüberwachung radioaktiver Emissionen“, Neuherberg 2020

## 9 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3-1:	Zuwendungen aus Wirtschaftsplan 2020 für Betrieb und Investitionen .....	17
Tabelle 3-2:	Bilanzdaten zu den ESR-Arbeitsaufgaben für 2020 .....	20
Tabelle 3-3:	Aufstellung der 2020 entsorgten Stoffe 2020.....	22
Tabelle 3-4:	Atom- und strahlenschutzrechtliche Genehmigungen und Bescheide, Stand 31. Dezember 2020 .....	24
Tabelle 3-5:	Bilanz der am FSR im Jahr 2020 freigegebenen Stoffe.....	29
Tabelle 3-6:	Kernmaterialbestand im VKTA am 31. Dezember 2020 .....	31
Tabelle 4-1:	Abfallherkunft und Anzahl der Ablieferungen an die LSN im Jahr 2020.....	40
Tabelle 5-1:	Praxisberichte und Bachelorarbeit der Studenten im Berichtsjahr 2020.....	43

## 10 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1:	Organigramm des VKTA .....	7
Abbildung 3-1:	Zerlegung einer Probenaufbewahrungsbox aus dem Rückbau der Isotopenproduktion (bis 2020 eingelagert im Großcontainer 6307 im ZLR).....	19
Abbildung 3-2:	Exemplarische Darstellung der sanierten Fußbodenflächen im ZLR.....	21
Abbildung 3-3:	Höchste effektive Individualdosen der VKTA-Mitarbeiter in den Jahren 2016 bis 2020 .....	25
Abbildung 3-4:	Berechnete Ausschöpfung der Grenzwerte für die Exposition der Bevölkerung infolge luftgetragener Ableitungen in den Jahren 2016 bis 2020 .....	27
Abbildung 4-1:	Darstellung des Durchsatzes der FMA RTM642 sowie die Anzahl der Messungen in den Jahren 2016 bis 2020 .....	37
Abbildung 6-1:	Überblick über die verschiedenen Untersuchungsebenen und ihre Vernetzungen innerhalb des Verbundprojektes RADEKOR .....	44
Abbildung 7-1:	Besuch des sächsischen Wissenschaftsministers im VKTA.....	46

BeDeCon	Minimierung des Aufkommens an endzulagerndem Beton beim Rückbau kerntechnischer Anlagen durch Trennung von Zementstein- und Kiessandfraktion mittels Elektroimpulsverfahren und nachfolgende Konditionierung
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
CASTOR®	cask for storage and transport of radioactive material (Behälter zur Aufbewahrung und zum Transport radioaktiven Materials)
DAkkS	Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
DKE	Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
DMS	Dokumentenmanagementsystem
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
eff.	effektiv
EIKE	Entwicklung und Test von Inhibitor-Kombinationen zur effizienten Nutzung hydrothermaler Reservoirs
EKR	Einrichtung zur Entsorgung von Kernmaterial Rossendorf
ESR	Einrichtung zur Behandlung schwachradioaktiver Abfälle Rossendorf
EURADOS	European Radiation Dosimetry Group
Euratom	Europäische Atomgemeinschaft
FMA	Freimessanlage
FSME	Frühsommer-Meningoenzephalitis
FSR	Forschungsstandort Rossendorf
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
Grakon	Entwicklung neuer Verfahrensansätze zur endlagergerechten Konditionierung von Reaktorgraphit
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
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
KONTEC	Internationales Symposium Konditionierung radioaktiver Betriebs- und Stilllegungsabfälle
KTG	Kerntechnische Gesellschaft e. V.
LARA	Laborabwasserreinigungsanlage
LAURA	Labor für Umwelt- und Radionuklidanalytik des VKTA
LSN	Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle
LUH	Institut für Radioökologie und Strahlenschutz der Leibniz Universität Hannover
MBO	Materialbestimmungsort

NAW	DIN-Normenausschuss „Wasserwesen“
NORM	naturally occurring radioactive material (natürlich vorkommendes radioaktives Material)
PET	Positronen-Emissions-Tomographie
QS	Qualitätssicherung
RADEKOR	Speziation und Transfer von Radionukliden im Menschen unter besonderer Berücksichtigung von Dekorationsmitteln
RFR	Rosendorfer Forschungsreaktor
RRP	ROTOP Radiopharmacy GmbH
SMEKUL	Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft
SMF	Sächsisches Staatsministerium für Finanzen
SMWK	Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus
SpezKan	Spezielle Kanalisation für kontaminationsverdächtige Abwässer
SSA	Strahlenschutzanweisung
SSB	Strahlenschutzbeauftragter
SSBV	Strahlenschutzbevollmächtigter
SSI	Strahlenschutzingenieur
TUD	Technische Universität Dresden
VKTA	VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V.
Wipano	Szintillationsküvette zur Messung von ionisierender Strahlung, Messvorrichtung zur Messung von ionisierender Strahlung, Verfahren zur Messung von ionisierender Strahlung
WKP	Wiederkehrende Prüfung
ZAV	Zusammenarbeitsvereinbarung
ZfK	Zentralinstitut für Kernforschung der DDR
ZLR	Zwischenlager Rossendorf

## 12 LITERATURANGABEN

- [AVV01] Abfallverzeichnis-Verordnung: Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV)
- [AMVV08] Arbeitsmedizinische Vorsorgeverordnung: Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)
- [ATG18] Atomgesetz: Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG)
- [DIN18] DIN EN ISO/IEC 17025: 2018-0: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien
- [EUR05] EURATOM: Verordnung (EURATOM) Nr. 302/2005 DER KOMMISSION vom 08.02.2005 über die Anwendung der EURATOM-Sicherungsmaßnahmen
- [FLE17] Fleck, Sabine; VKTA: Entsorgungsmöglichkeiten Kernmaterialposten TH473 vom 14.06.2017
- [HAU17] Hauptmann, Jörg; VKTA: Checkliste zur umfassenden Kernmaterialinventur, Arbeitsbericht KS-22/2017, vom 08.05.2017, Roteintrag zuletzt vom 04.05.2018
- [HAU21a] Hauptmann, Jörg; VKTA: Jahresbericht des Beauftragten für Kernmaterial 2020, Arbeitsbericht KS-01/2021 vom 08.02.2021
- [HAU21b] Hauptmann, Jörg; VKTA: Bilanz radioaktiver Stoffe 2020 im VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V., Arbeitsbericht KS-02/2021 vom 28.01.2021
- [HAU21c] Hauptmann, Jörg; VKTA: Bilanz radioaktiver Stoffe 2020 im Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e. V., Arbeitsbericht KS-03/2021 vom 02.02.2021
- [HAU21d] Hauptmann, Jörg; VKTA: Bilanz radioaktiver Stoffe 2020 für die Genehmigung O/2968/18/3 der ROTOP Radiopharmacy GmbH, Arbeitsbericht KS-07/2021 vom 28.01.2021
- [JAN15] Jansen, Sven, VKTA: Durchführung einer zur Vorbereitung der Kernmaterialentsorgung notwendigen umfassenden Kernmaterialinventur, Arbeitsbericht KS 31/2015 vom 05.10.2015
- [JAN18] Jansen, Sven; VKTA: Zweiter Ringvergleich zwischen ausgewählten deutschen Freimessanlagen als Werkzeug der externen Qualitätssicherung, Arbeitsbericht KS-31a/2018 vom 18.09.2018
- [JBS20] Kaden, Michael et al; VKTA: Jahresbericht Strahlenschutz 2020 des VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V. und des Helmholtz-Zentrums Dresden – Rossendorf e. V., in Vorbereitung
- [RP99] Regierungspräsidium Dresden: Wasserrechtliche Genehmigung des Regierungspräsidiums Dresden zur Errichtung und zum Betrieb der LARA vom 27.09.1999, Az: 62-8952.90/62-Rossendorf, mit Ergänzungen
- [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
- [SMU05] Sächsisches Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL): Bescheid 4682.75 VKTA 01 zur Freigabe radioaktiver Stoffe, beweglicher Gegenstände, Gebäude,

Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile, die aktiviert oder kontaminiert sind und aus Tätigkeiten stammen, vom 08.12.2005

- [STR01] Strahlenschutzverordnung: Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV), 2001
- [SSG17] Strahlenschutzgesetz: Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz – StrlSchG)
- [STR18] Strahlenschutzverordnung: Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV), 2018
- [SSA01] VKTA: Strahlenschutzanweisung Nr. 1 Aufgabenzuweisung und Zuständigkeitsabgrenzung im Strahlenschutz, Revision 4 vom 09.10.2012, in Kraft gesetzt am 15.10.2012
- [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 24.11.2020
- [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
- [TRI18] Trinkwasserverordnung: Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV)
- [VKT171] VKTA: Überwachungsprogramm 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 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
- [VKT19] VKTA: Benutzungsordnung der Landessammelstelle des Freistaates Sachsen für radioaktive Abfälle, gültig ab 01.03.2019
- [ZAV01] VKTA: Zusammenarbeitsvereinbarung Nr. 1 zwischen dem Helmholtz–Zentrum Dresden–Rossendorf e. V. (HZDR) und dem VKTA – Strahlenschutz, Analytik & Entsorgung Rossendorf e. V. (VKTA) betreffend die Gewährleistung des Strahlenschutzes, 19.03.2020