

Geschäftsbericht 2024

Messen · Analysieren · Beobachten



STAATLICHE BETRIEBS-
GESELLSCHAFT FÜR UMWELT
UND LANDWIRTSCHAFT



Freistaat
SACHSEN

Inhalt

02 Organigramm

03 Auf ein Wort

04 30 Jahre UBG/BfUL

06 Strategische Handlungsfelder

UNTERNEHMERISCHE GESCHÄFTSFELDER

10 Immissionsschutz

15 Strahlenschutz

22 Messnetzbetrieb Wasser und Meteorologie

34 Landwirtschaftliches Untersuchungswesen

42 Umweltanalytik

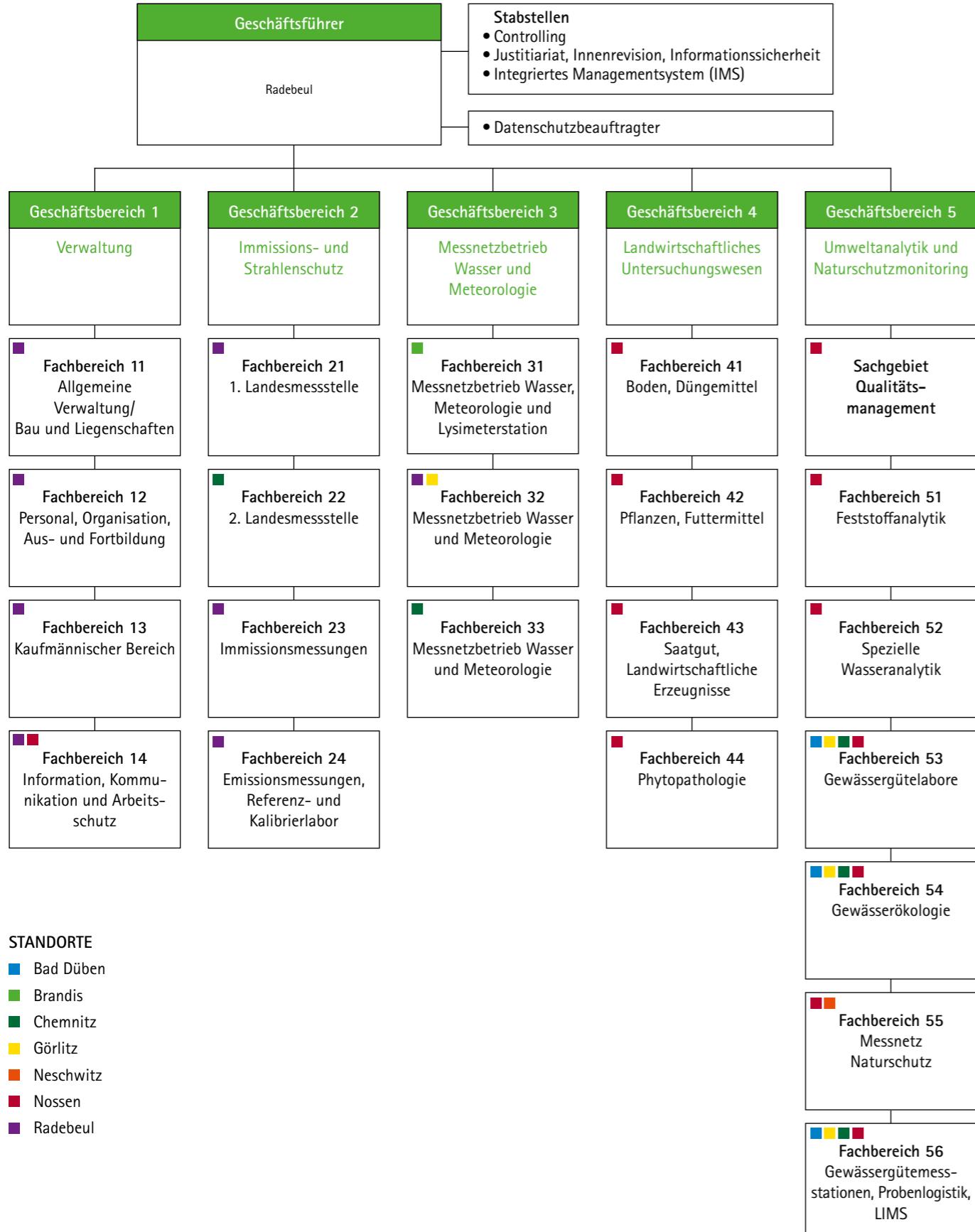
54 Naturschutzmonitoring

ANLAGEN

64 Bilanz zum 31. Dezember 2024

66 Gewinn- und Verlustrechnung für das Geschäftsjahr 2024

Struktur der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL)



Auf ein Wort

Wie in den Vorjahren waren unsere Tätigkeiten wieder von einem Mix aus routinierten Arbeiten einerseits und besonderen Herausforderungen auf der anderen Seite geprägt.

Mit diesem Geschäftsbericht wird Rechenschaft darüber abgelegt, wie das produktbasierte Betriebskonzept der BfUL umgesetzt wurde. Damit erfüllen wir die Vorgaben der Sächsischen Haushaltordnung und stellen eine wirksame betriebswirtschaftliche Ergebnissesteuerung und -kontrolle sicher. In den Fällen, wo es signifikante Abweichungen zum Betriebskonzept oder zum Vorjahr gibt, werden diese erläutert. Ansonsten kann man von einer annähernd konstanten Aufgabenerledigung ausgehen. Des Weiteren werden auch Chancen und Risiken bewertet, die unsere Arbeit in Zukunft beeinflussen könnten.

Der Höhepunkt des letzten Jahres war das 30jährige Bestehen der BfUL einschließlich ihrer Vorgängereinrichtung UBG. Mit einer großen Anzahl von Gästen feierten wir am 12. Juni dieses Jubiläum. Zwei Fachvorträge und der Festvortrag von Prof. Macke (Institut für Troposphärenforschung Leipzig) bildeten den fachlichen Rahmen am Vormittag. Eine moderierte Zeitreise ließ dann viele Zeitzeugen zu Wort kommen und reflektierte somit die erfolgreiche Entwicklung unserer anerkannten Einrichtung. Im wunderschönen Ambiente des Kloster Altzella konnten wir viele ehemalige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter begrüßen und den Tag gemütlich ausklingen lassen.

Wir als BfUL werden stets an unserer Zuverlässigkeit gemessen. Für alle dem Integrierten Managementsystem (IMS) zugrundeliegenden Normen des Qualitätsmanagements nach ISO/IEC 17025 sowie des Umweltmanagements nach ISO 14001 waren Überprüfungen turnusgemäß fällig und wurden erfolgreich abgeschlossen. Die geschäftsbereichsübergreifende Zusammenarbeit ist in der BfUL fest etabliert. Die gemeinsame Anwendung und Weiterentwicklung moderner Mess- und Analysetechnik sowie -verfahren spiegeln die fortlaufende Innovationskraft unserer Einrichtung wider.

Abschließend danke ich allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der BfUL für ihr hohes Engagement, ohne das die fortlaufend sehr erfolgreiche und zuverlässige Arbeit nicht möglich ist. Die positiven Rückmeldungen unserer Auftraggeber sind uns auch weiterhin Ansporn für unsere vielfältigen Mess- und Analyseaufgaben.

Dr. Mathias Böttger
Geschäftsführer

Radebeul, im Juli 2025

Falls Sie Interesse und 3 Minuten Zeit haben, sich einen allgemeinen Überblick über unser Aufgabenprofil zu verschaffen, dann nutzen Sie den beigefügten QR-Code. Viel Freude beim Ansehen!



SCAN MICH

30 Jahre UBG/BfUL



Am 12.06.2024 feierte die BfUL im Rahmen einer Festveranstaltung im LUZ Nossen ihr 30jähriges Bestehen mit den Beschäftigten der BfUL sowie geladenen Gästen. Neben der Präsentation unseres neuen Image-films wurden interessante Vorträge gehalten. Krönender Abschluss des Vormittags waren die von Bildern begleiteten Ausführungen von ehemaligen und langjährigen Beschäftigten, die spannende und unterhaltsame Geschichten aus 30 Jahren zu erzählen wussten.



Ab 15 Uhr fand der gemütliche Abschluss im Kreise der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der BfUL sowie eingeladenen ehemaligen Beschäftigten im Kloster Altzella statt. Für Essen und Trinken war ausreichend gesorgt, die Gewinner des ausgeschriebenen Fotowettbewerbs wurden prämiert und ein Zauberer zeigte beeindruckende Tricks. Highlight des Nachmittags war jedoch der Auftritt des neu gegründeten BfUL-Chors, der neben anderen musikalischen Darbietungen auch eine eigens gedichtete BfUL-Hymne zum Besten gab. So war dies ein gelungener, fröhlicher Tag mit vielen schönen Ereignissen.



Abb. 1: Eingangsbereich Verwaltungsbau in Radebeul-Wahnsdorf



Partner in
allen Verwaltungs-
angelegenheiten

Strategische Handlungsfelder, Aufgaben der Verwaltung

Geschäftsfeld im Geschäftsbereich 1 und der Stabsstelle



SCAN MICH

Die anspruchsvollen Ziele der BfUL werden auf Basis eines anerkannten Betriebskonzeptes erfüllt. Dieses ist auch die Grundlage für die Anmeldungen zum Haushalt des Freistaates Sachsen. Dabei bilden 50 Produkte unser umfangreiches Aufgabenspektrum ab, deren Grundlagen in erster Linie gesetzliche, aber auch fachpolitische Vorgaben sind. Ist die Quantität der Leistung messbar, so sind produktsspezifische Geschäftsanfälle als Kennzahlen festgeschrieben. Der vorliegende Geschäftsbericht legt dar, wie die Kennzahlen im Jahr 2024 erfüllt wurden. Neben dem Betriebskonzept ist das Fachaufsichtspapier des Landesamts für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) wesentliche Grundlage unserer Arbeit. Dort sind die Anforderungen an die BfUL zu Qualität, Untersuchungshäufigkeit, Ergebnisform und Berichtstermin festgeschrieben.

Dafür stand mit einem Gesamtumfang von ca. 22,1 Mio. Euro ein ausreichendes Budget für Personal- und Sachkosten zur Verfügung. Hinzu kamen Investitionsmittel in Höhe von 6,5 Mio. Euro, allein gut 2,0 Mio. Euro für den Aufbau des sog. „Nitrat-Messnetzes Grundwasser“. Die vorgegebene Priorisierung für den Neubau von Grundwassermessstellen des Nitratmessnetzes gegenüber dem Bau von Oberflächenpegeln hatte auch im Jahr 2024 Bestand. In Folge kaum beeinflussbarer Faktoren konnten allerdings nicht alle erforderlichen Nitrat-Messstellen bis Ende des Jahres errichtet werden.

Nicht verbrauchte Mittel aus dem investiven Bereich mussten zum Teil in den Zuschuss für laufende Zwecke umgeschichtet werden, da dieser u. a. infolge massiver Preis- und Tarifsteigerungen nicht auskömmlich war.

Das Anlagevermögen mit einem Wertumfang von über 25 Mio. Euro setzt sich aus ca. 14.000 Anlagegütern zusammen. Damit verfügt die BfUL über eine sehr gute und dem aktuellen Stand der Technik entsprechende Ausstattung zur sach- und qualitätsgerechten Aufgabenerfüllung. Unsicher ist, inwieweit dieser Standard unter den zum Haushalt 2025/2026 vorgegebenen Prämissen perspektivisch gehalten werden kann.

2024 wurden rund 2.000 Beschaffungsaufträge ausgelöst. Diese umfassen ein breites Spektrum von Verbrauchsmaterial über Wartungs- und Reparaturleistungen bis hin zu Ersatz- oder Neubeschaffungen von Analysen- und Messtechnikgeräten.

Der Jahresabschluss ist in Auszügen als Anlage beigelegt.

Die Entwicklungen im IT-Bereich schreiten kontinuierlich fort. Um diesen Anforderungen Rechnung zu tragen, wurden im Berichtszeitraum die Ablösung älterer Server-Betriebssysteme weiter vorangetrieben. Weiterhin wurde eine Vielzahl überalterter

Mess- und Auswertecomputer durch neue Technik auf Basis moderner Plattformen ersetzt. Die Erneuerung der Netzwerk-Basisinfrastruktur wurde erfolgreich abgeschlossen. Durch Bereitstellung moderner Präsentations- und Videokonferenz-Technik wurden interaktives Arbeiten wie auch die Teilnahme an Web-Konferenzen einfacher und attraktiver. Damit steht den Kollegen der BfUL eine moderne und weitestgehend einheitliche Arbeitsumgebung zur Verfügung.

Die IT-Organisationsuntersuchung im Geschäftsbereich des SMEKUL wurde fortgeführt. Der verabschiedete Abschlussbericht beschreibt den „Status Quo“ und das weitere Vorgehen zur Umsetzung der identifizierten Maßnahmen. Basis ist die Erarbeitung einer gemeinsamen IT-Strategie im Geschäftsbereich des SMEKUL.

Die Verwendung des Ticketsystems und der Hotline durch die Benutzer wurde intensiviert.

Die Sicherheit der im Einsatz befindlichen Systeme und Komponenten konnte weiter gesteigert werden. Dies wurde unter anderem durch Außerbetriebnahme und Ersatz von Altsystemen erreicht, ebenso wie durch gezielte Maßnahmen zur Härtung im Active Directory, an Server- und Clientsystemen. Auch wurde das Management für Windows-Updates überarbeitet und verbessert.

Die eingesetzten Monitoring-Systeme wurden weiterentwickelt. Durch die Erweiterung der kontinuierlichen Erfassung von Betriebszuständen und -parametern der IT-Systeme konnte die Zuverlässigkeit dieser verbessert werden, z. B. durch Früherkennung von Fehlern.

Zur steten Erhöhung der Informationssicherheit wurde die Informationsweitergabe zwischen SMEKUL, dem Staatsbetrieb Sächsische Informatik Dienste (SID) und der BfUL weiter verbessert. Mit Ausnahme der bereits als üblich zu bezeichnenden Angriffe per E-Mail (phishing und Schadcode) sind in der BfUL keine relevanten Sicherheitsvorfälle in Bezug auf die Informationssicherheit aufgetreten. Die stetig erweiterten Sicherheitsmaßnahmen in der BfUL selbst und durch das SID haben die aufgetretenen Bedrohungen eliminieren können. Es erfolgten mehrere Sensibilisierungen aller Mitarbeiter zur Erkennung und Abwehr von Phishing-Versuchen, insbesondere in Bezug auf Verschlüsselungstrojaner. Hierfür wurde der Online-Lehrgang zur Informationssicherheit am Arbeitsplatz auf eine allen Mitarbeitern zugängliche Lernplattform übertragen. Dieser Lehrgang wurde zunächst für die Leitungsebene, perspektivisch jedoch für alle Mitarbeiter zur obligatorischen Teilnahme vorgesehen. Mit der Gestaltung von Notfallkarten für Sicherheitsvorfälle konnte

das Notfallmanagement verbessert werden. Um der wachsenden Cyberkriminalität möglichst keine Angriffsflächen zu bieten, wurden die Sicherheitsmechanismen weiter aktualisiert, bei Penetrationstests festgestellte potentielle Sicherheitslücken zeitnah geschlossen und veraltete Protokolle deaktiviert.

Das Personalmanagement in der BfUL wird von einer vorhandenen Plan-Ausstattung mit 235 Stellen/Planstellen zzgl. drei Projektstellen bestimmt. Durch die Gewährung von Teilzeit waren im Jahr durchschnittlich 254 Mitarbeitende beschäftigt. Jegliche Aufgabenzuwächse haben zur Folge, dass die erforderlichen Ressourcen dafür bereitgestellt werden müssen. Unsere 15 Stellenausschreibungen haben gezeigt, dass die Personalgewinnung schwieriger wird, wobei sich das Problem regional differenziert darstellt.

Das in absehbarer Zeit einzuführende landeseinheitliche elektronische Personalmanagement (Projekt „ePM.SAX“) und das Digitalisierungsprojekt des Freistaates Sachsen „Bewerbermanagementsystem“ (BMS) werden auch über eine zielgruppenspezifische Ansprache durch niederschwellige, zeitgemäß digitalisierte Angebote verfügen und dabei helfen, die Attraktivität des Öffentlichen Dienstes im Freistaat Sachsen weiter zu steigern.

Ein weiterer Beitrag zur Minderung der v. g. Risiken aufgrund von Entwicklungen am Arbeitsmarkt und durch demografische Einflüsse besteht in der selbstverantworteten Nachwuchssicherung durch die BfUL als ausbildende Einrichtung. Mit insgesamt vier Ausbildungsstellen für die Berufsausbildung zur Chemielaborantin bzw. zum Chemicelaboranten und zwei Stellen für Studierende der BA-Riesa kann teilweise bedarfsdeckend gut qualifiziertes Fachpersonal bereitgestellt werden. Durch eine Vielzahl von Praktikumsplätzen (entgeltfreie Praktika und solche gegen Vergütung) werden jungen Menschen Anreize gegeben, ihre berufliche Entwicklung in der BfUL zu beginnen. Auch konnten wieder Teilnehmende für das FÖJ oder den BFD interessiert werden.

Wertschätzung ist als strategisches Handlungsziel in unseren betrieblichen Leitlinien etabliert. Viele der Vorschläge, die durch die Mitarbeiter der sächsischen Verwaltung in den von der Staatsregierung initiierten Diskussionsprozess eingebracht wurden, sind bei uns gelebter Alltag. Die Vereinbarkeit von Familie und Beruf wurde durch die grundlegende Überarbeitung der „Dienstvereinbarung gleitende Arbeitszeit“ (DV-GLAZ) gestärkt. Dabei wurden insbesondere die flexiblen Arbeitszeitregelungen auf Grundlage der Rahmendienstvereinbarung im Geschäftsbereich des SMEKUL berücksichtigt. Weiterhin nahmen unsere Beschäftigten regelmäßig an Aus- und Fortbildungen teil. Auch wurden wieder Leistungsprämien in Form von Einzel- und Team-

prämien sowie Anerkennungen an insgesamt 64 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ausgereicht.

Das Integrierte Managementsystem (IMS) gewährleistet ein vorausschauendes und nachhaltiges Prozessmanagement innerhalb der BfUL, dass vor allem die Qualität der Arbeitsergebnisse auf dem erforderlichen Niveau sicherstellen soll.

Die Überwachungsbegutachtung zur Akkreditierung nach ISO/IEC 17025:2018 begann bereits im Januar mit einem Fachgebiet im GB 2. Es folgten ein Fachgebiet im GB 4 und die Systembegutachtung für die Standorte Bad Düben, Görlitz und Neschwitz. Die insgesamt 10 erteilten Abweichungen wurden fristgerecht bearbeitet und die Eignung der Umsetzung seitens DAkkS bestätigt.

Auf die Akkreditierungsurkunde zum Stand der Wiederholungsbegutachtung aus dem Vorjahr mussten wir sehr lange warten. Noch im Oktober wurden letzte Abstimmungen zur Bearbeitung vorgenommen. Mit Ausgabedatum vom 01.10.2024 liegt die Urkunde vor. Sie besteht aus dem Deckblatt und fünf Teilurkundenanlagen entsprechend den zuständigen Fachbereichen der DAkkS:

- TUA 01: Wasser
mit Verfahren der GB 2, 3 und 5;
- TUA 02: Emission, Immission und Radionuklide
mit Verfahren der GB 2 und 5;
- TUA 03: Feststoffe und Naturschutzmonitoring
mit Verfahren der GB 4 und 5;
- TUA 04: Düngemittel
mit Verfahren des GB 4 und
- TUA 05: Futtermittel, Pflanzen, Saatgut, landwirtschaftliche Erzeugnisse, Phytopathologie
mit Verfahren des GB 4.

Zum Start in den 7. EMAS-Zyklus war der Umweltgutachter im März an den Standorten Radebeul und Chemnitz tätig. Die grundsätzlich positive Bewertung wurde durch 15 Empfehlungen ergänzt. Die deutlich gestiegene Qualität der arbeitssicherheitstechnischen Betreuung in der BfUL wurde insbesondere hervorgehoben. Am 21. Juni wurde die Erfüllung der Anforderungen nach ISO 14001:2015 zertifiziert.

Konsequent wird die Optimierung unserer Prozesse weitergeführt. In erster Linie erfolgt dies durch die Einführung neuer Mess- und Analysetechnik. Wissen zu neuen Methoden wird außerhalb des oder ergänzend zum Routine-Messprogramm häufig über Projekte - aufgebaut. Dazu zählen mikrobiologische Verfahren (eDNA), Methoden der Fernerkundung und Bioakustik oder neue Geräte zur Bestimmung von Luftschadstoffen. Auch der fachübergreifende Austausch innerhalb der BfUL und mit

anderen Einrichtungen inner- und außerhalb Sachsens steigern unsere fachliche Expertise. Exemplarisch stehen dafür die Kooperationen mit der Landesuntersuchungsanstalt (LUA) und dem Deutschen Wetterdienst (DWD), die Mitwirkung im Verband Deutscher landwirtschaftlicher Forschungs- und Untersuchungsanstalten (VDLUFA) oder am Messtechnischen Kolloquium Immissionsschutz. Weiterhin besteht länderübergreifend eine langjährige Kooperationsvereinbarung mit Sachsen-Anhalt und Thüringen im landwirtschaftlichen Untersuchungswesen inkl. Phytopathologie. Die damit verbundene arbeitsteilige Übernahme von Spezialwissen und die uneingeschränkte Handlungsfähigkeit im Havariefall helfen, eventuell auftretende Kapazitätsengpässe zu überwinden.

Nachhaltigkeit und Umweltschutz stehen bei uns auch weiterhin im Fokus. Viele Maßnahmen der letzten Jahre sind inzwischen zum gelebten Alltag geworden (Insekenschutz, Blühwiesen, Vogelschutz, sorgsamer Umgang mit Ressourcen...). Des Weiteren setzen wir Maßnahmen aus dem „Masterplan Klimabewusste Landesverwaltung Sachsen“ vom 03.06.2024 um. So wird die Erweiterung der Photovoltaikanlage in Brandis 2025 abgeschlossen werden. Für den Laborstandort Nossen wurde eine Potentialanalyse zum Einsatz von Erneuerbaren Energien und von Maßnahmen der Energieeffizienz in Auftrag gegeben. Auch die anstehende Modernisierung der Lüftungsanlage in Bad Düben wird zu einer spürbaren Einsparung von Energie führen.

Neben den Neubauvorhaben (Labor Görlitz; Umgestaltung des FB 23/24) bestimmen zunehmend auch Instandhaltung bzw. Modernisierung der bestehenden Gebäudeinfrastruktur die Zusammenarbeit mit dem SIB. Die Sanierung der 2. Landesmessstelle wurde fortgesetzt und mit der Instandsetzung des Lysimeterkellers in Brandis begonnen. Im Labor Bad Düben ist die Klima- und Lüftungstechnik vollständig verschlossen. Auch die Labore in Nossen wie auch der Standort Radebeul-Wahnsdorf weisen hinsichtlich Instandsetzung- und Modernisierung inzwischen viele Bedarfe auf.

Der Ansprechpartner für Antikorruption hat über seinen gesetzlichen Auftrag aus § 4 Nr. 2 VwV Anti-Korruption hinaus Instrumente der Korruptionsprävention umgesetzt. In diesem Zusammenhang wurden Sensibilisierungsmaßnahmen durchgeführt, so zum internationalen Aktionstag gegen Korruption. Die mit der zentralen Vergabe befassten Mitarbeiter absolvierten weitere Fortbildungen zu Antikorruption und Vergabeverfahren. Im vergangenen Jahr sind keine Vorkommnisse mit Bezug auf Korruptionsdelikte bekannt geworden.

Die EU-Datenschutz-Grundverordnung ist weiter in den Alltag der BfUL integriert worden. Für neue Verfahren wurden Verarbeitungsverzeichnisse erstellt und zudem zahlreiche Einzelanfragen von Beschäftigten, insbesondere zur Einholung von Genehmigungen zur Datenverarbeitung sowie zur Vertragsgestaltung, beantwortet. Die Umsetzung von Datenschutzvorgaben in Datenbanken, wie z. B. zur Digitalisierung des Unfallbuchs mit den darin enthaltenen besonders schutzwürdigen Gesundheitsdaten, bildeten in diesem Jahr einen Schwerpunkt datenschutzrechtlicher Beratung.

Der Bereich Arbeitssicherheit hat sich als Stabsstelle bewährt. Neben den eigentlichen Aufgaben übernimmt die Fachkraft für Arbeitssicherheit gemeinsam mit der Personalstelle (FB 12) die Umsetzung des Konzeptes zum Betrieblichen Gesundheitsmanagement (BGM). Neben Massageangeboten, der Teilnahme von Beschäftigten am Talsperrenmarathon in Eibenstock und an einem Triathlon wurden ein Rückenkurs sowie mehrere Vorträge gemeinsam mit der Personalvertretung organisiert. Auch in diesem Jahr beteiligten sich wieder eine größere Anzahl von Beschäftigten an der Aktion „Klimaradeln“, die schon zur Tradition geworden ist. Insgesamt wurden fast 30.000 km zurückgelegt. Das ist die Summe der Längen aller Fließgewässer in Sachsen. Jeweils eine beste Einzelleistung waren ca. 7.600 km „zurückgelegte Kilometer“ sowie 140 Fahrten mit dem Rad.

Der Begehungsplan konnte durch Krankheit lediglich zu 75 % erfüllt werden. Die Vorsorgeuntersuchungen haben wie geplant stattgefunden und mit den Betriebsärzten der DEKRA wurden bis auf wenige Ausnahmen alle Pflichtvorsorgen durchgeführt. Die frühzeitige Planung von Vorsorgeterminen bei Neueinstellungen ist sehr gut angelaufen, so dass sich die BfUL dort auf einem sehr guten Weg befindet. Neben drei Wegeunfällen mussten wir einen Unfall durch Verbrennung und einen weiteren bei einer geplanten Feuerlöschübung verzeichnen.

Der BfUL ist es wieder gut gelungen, ihr Aufgabenspektrum in der Öffentlichkeit angemessen darzustellen und verständlich zu machen. Ein Schwerpunkt wird zukünftig auf interessante Informationen für potentielle Mitarbeiter gelegt werden.

Abb. 1: Die neue Messstation Dresden-Winkelmannstraße.

**Saubere
Luft** – ein
gemeinsames
Ziel

Immissionsschutz

Geschäftsfeld im Geschäftsbereich 2



SCAN MICH



Die Leistungen für den Immissionsschutz werden für das LfULG in zwei Produkten abgebildet.

- Immission
- Emission

Abb. 2: Sondenkopf für ein Messgerät zur kontinuierlichen, zeitaufgelösten Staubmessung auf der Basis von Streulichtdetektion (am Standort Freiberg).



Immission

ANZAHL DER AM 31.12.2024 BETRIEBENEN
MESSSTATIONEN: 32 (INSGESAMT) davon:

- 26 Luftgütemessstationen
- 9 Messstationen zur Erfassung der nassen Deposition (3 davon an Luftgütemessstationen)

Immissionsmessungen für Luftqualitätsparameter zum Vollzug des BlmSchG in einem stationären, landesweiten Messnetz

Die BfUL betreibt 26 Luftgütemessstationen für die kontinuierliche Überwachung der Luftqualität und neun Depositionsmessstellen zur Überwachung der nassen Deposition (davon drei an Standorten von Luftgütemessstationen). An den Messstationen werden hauptsächlich folgende Parameter überwacht:

Die Schadstoffkomponenten Schwefeldioxid (SO_2), Stickstoffoxid (NO_x), Ozon (O_3), Benzol, Toluol und Xylole (BTX), Feinstaub (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$) und die meteorologischen Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftdruck und Sonnenstrahlung. An einzelnen Stationen werden darüber hinaus die Partikelanzahl von ultrafeinen und feinen Partikeln sowie Ruß als schwarzer Kohlenstoff (Black Carbon – BC) erfasst. Die Daten werden überwiegend als Stundenmittelwerte gemessen, Feinstaub hingegen als Tagesmittelwert. An ausgewählten Luftgütemessstationen wird auch die Gesamtstaubdeposition erfasst sowie an vier Stationen zeitaufgelöst die Niederschlagshöhe bestimmt (www.luft.sachsen.de/luftmessnetz-14996.html). Die Analytik der nassen und der Gesamtdeposition sowie der beaufschlagten Luftfilter erfolgt nach den gesetzlichen Vorgaben in den Laboren des Geschäftsbereichs „Umweltanalytik und Naturschutzmonitoring“ in Nossen.

Das Luftpollution übertraf mit einer Gesamtverfügbarkeit von fast 98 % die gesetzlich geforderte Verfügbarkeit von 90 % erheblich. Im Verlauf des Jahres ergaben sich folgende Veränderungen im stationären Luftgütemessnetz: Im März konnte

die Messstation Dresden-Winkelmannstraße erneuert werden (Abb. 1). Das LfULG prüft die Nutzung von Messstationen in anderen Umweltmessnetzen. Fortgeführt wurden Untersuchungen zum möglichen Einsatz von zeitaufgelösten Messgeräten zur Staubbestimmung auf der Basis von Streulichtdetektion. Derzeit laufen in drei Messstationen (Leipzig – Lützener Straße, Freiberg und Chemnitz – Hans Link Straße) testweise Messgeräte zweier Hersteller (Abb. 2).

Die Richtlinie (EU) 2024/2881 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2024 über Luftqualität und saubere Luft für Europa wurde am 20. November im Amtsblatt der EU veröffentlicht. Damit müssen die relevanten, nationalen Gesetze und Verordnungen bis zum 11.12.2026 angepasst werden. Die wichtigsten, das Luftmessnetz betreffenden Änderungen sind: die Einführung eines Grenzwertes für die Feinstaubfraktion $PM_{2,5}$; die Einführung von Alarmschwellen und eines Luftqualitätsindex für SO_2 , NO_2 , O_3 , $PM_{2,5}$ und PM_{10} ; Anforderungen an ortsfeste Messungen von ultrafeinen Partikeln (UFP) sowie der Aufbau von Großmessstationen (supersite). Sowohl bezüglich des Grenzwertes für $PM_{2,5}$ als auch für die stündliche Aktualisierung des Luftqualitätsindex wurden im Freistaat Sachsen bereits erste Maßnahmen ergriffen (Verlegung, Erweiterung oder Umrüstung von Messgeräten der Fraktion PM_{10} auf $PM_{2,5}$; Einführung der Messverfahren auf Basis der Streulichtdetektion). Es werden hier aber noch weitere Investitionen nötig sein, um der Richtlinie genüge leisten zu können. Bezüglich der Messung von UFP ist im Freistaat Sachsen bereits ein erhebliches Wissen und auch Ausrüstung vorhanden. Die vorhandene Technik muss aber voraussichtlich an die Anforderungen der Richtlinie angepasst werden.

Gemäß Artikel 10 der Richtlinie richtet jeder Mitgliedstaat pro 10 Mio. Einwohner eine Großmessstation für den städtischen Hintergrund und pro 100.000 km² Fläche eine Großmessstation für den ländlichen Hintergrund ein. Der Standort Radebeul-Wahnsdorf eignet sich aufgrund der bereits bei einigen Komponenten vorhandenen langjährigen Messreihen und aufgrund der direkten Anbindung an die Zentrale des Luftmessnetzes für eine Großmessstation für den städtischen Hintergrund. Es wurde hierzu ein zweiter Messcontainer am Standort aufgestellt. Derzeit finden in dem Container u. a. Vergleichsmessungen zwischen Aethalometern statt (im Rahmen des vom LfULG beauftragten und von der BfUL begleiteten Vorhabens „Vergleichsmessungen zwischen Aethalometer und Multi Angle Absorption Photometer“ (zur kontinuierlichen Rußbestimmung)). Der Standort wird auch für Tests zur Anpassung der Messtechnik für UFP genutzt (z. B. zur Optimierung des Betriebs der hierzu notwendigen Katalysatoren zur Butanolabreinigung).



Abb. 3: Passivsampler zur Ammoniakmessung an der Messstation Radebeul-Wahnsdorf

Im Auftrag des LfULG bearbeitete das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS) das Forschungsvorhaben „Integration von Ammoniak-Immissionsmessungen ins sächsische Luftgütemessnetz“. Die Testmessungen liefen hierbei in der Luftgütemessstation Borna und wurden von TROPOS wissenschaftlich begleitet und ausgewertet. Im Projekt wurden neben den zeitaufgelösten Ammoniakmessungen auch passive Ammoniaksammler installiert, mit denen Monats- bzw. Zweiwochenmittelwerte an insgesamt zehn Stationen bestimmt werden konnten. Diese ergänzen vergleichbare Messungen des Staatsbetriebes Sachsenforst (SBS) an dessen Waldstationen mit Daten von ortsnahen Stationen. Nach den vorbereitenden Arbeiten wurden nun ab dem ersten Quartal an acht Stationen des Luftmessnetzes Passivsammler des SBS angebracht und anschließend zur Analytik übergeben (Abb. 3). Weitere vom LfULG beauftragte und von der BfUL begleitete Vorhaben sind: „Chemisch-physikalische Feinstaubcharakterisierung“ und „Verstärkte Nutzung von Holzheizungen – Belastung der Luftqualität“.

Über das Luftmessnetz werden auch kontinuierliche Immissionsmessungen an einer quasi-mobilen Messstation im besonderen behördlichen Interesse realisiert. Ende Dezember fand hierzu eine Begehung im Umfeld eines Steinbruchs statt. Der Beginn der Messungen ist für das zweite Quartal 2025 vorgesehen.

Unter anderem durch die Änderungen im Messnetzbetrieb in Folge der Umsetzung der Luftqualitätsrichtlinie kommt der Betrieb in Wahnsdorf räumlich an seine Grenzen. Es wurde daher eine Vorbedarfsanmeldung (VBedAn) zur Unterbringung der Fachbereiche 23 und 24 am Standort Radebeul-Wahnsdorf erstellt. Parallel wurde eine vorgezogene Interimslösung zur Erweiterung des Gravimetrielabors beantragt, da die zu erwartenste steigende Anzahl von auszuwiegenden Filtern die vorhandene Kapazität des Gravimetrielabors übersteigen wird.

Als wichtiges IT-Vorhaben wurde die Erneuerung der Messnetzzentralensoftware „ADvis“ und die dazugehörigen Zugriffs- und Auswertemöglichkeiten des LfULG weitergeführt. Mit der Abschaffung des so genannten Doppelprozesses wird eine Modernisierung und Verschlankung der Softwareinfrastruktur einhergehen. Hardwareseitig wird im Messnetz weiter an einer Erneuerung der Messstationsrechner und an der Implementierung eines redundanten Zugriffs über DSL gearbeitet.

Emission

ANZAHL DER ABGESCHLOSSENEN, LAUFENDEN ODER BEGONNENEN MESSKAMPAGEN: 5

Durchführung von Emissionsmessungen im besonderen behördlichen Interesse in den Bereichen Industrie, Handwerk, Gewerbe und Landwirtschaft

Messungen und Analysen von Luftschaadstoffen aus besonderem Anlass werden vom LfULG beauftragt. Sie resultieren z. B. aus Bürgerbeschwerden oder Forschungsprojekten zur Schaffung von Verfahrens-know-how oder von Datengrundlagen. Neben Emissionsmessungen können hierbei auch kontinuierlich anlagenbezogene Immissionsmessungen durchgeführt werden. Es wurden Messungen zu Emissionsraten von Feldern und an Güllebehältern fortgeführt. Außerdem erfolgten Messungen von

Emissionsraten auf einem Rapsfeld, an Mofetten-Verdachtsflächen und zur Wirkung von Ureaseinhibitoren im Hühnerkot.

In Weiterführung der ersten Machbarkeitsstudie mit dem kontinuierlichen FTIR-Verfahren wurden Emissionsmessungen des klimarelevanten Spurengases Lachgas auf einem Versuchsfeld des LfULG in Nossen durchgeführt. Die Probenahme erfolgte dabei nach der closed-chamber-Methode mittels der durch das LfULG zur Verfügung gestellten Messhaube.

Seit April 2023 ist der GB 2 mit der Durchführung von Emissionsmessungen an offenen Rindergülle-Behältern zur Untersuchung der emissionsmindernden Wirkung von natürlichen Schwimmschichten beauftragt. Es soll bestimmt werden, ob bei Rindergülle eine ausreichende Emissionsreduzierung mit natürlichen Schwimmschichten erreicht werden kann und inwieweit die Art der Abdeckung auf Jahre praktikabel ist. Messparameter sind Ammoniak, Methan, Kohlendioxid, Distickstoffmonoxid sowie die Wetterdaten. Die Messung der Dicke der Schwimmschicht und die Beurteilung der Geschlossenheit (Zustand) der Schwimmschicht geschieht u. a. auch mittels Drohnenfotos.

In Vorbereitung auf ein FuE-Projekt zum Thema Datenquellen für ein THG-Monitoring (Treibhausgas) wurde der GB 2 mit der Ermittlung von Emissionsraten auf einem Rapsfeld in Klingenberg beauftragt. Dabei wurden die Emissionsraten vor der Düngung zur Ermittlung des Ist-Zu-standes mit Haubenmessungen (closed-chamber-Methode) und unter Einsatz des FTIR Matrix MG 5 bestimmt. Nach der Düngung erfolgten weitere Messungen.

Bei der Geflügelhaltung wird Ammoniak aus der im Kot enthaltenen Harnsäure freigesetzt. Diese Stickstoffverbindungen werden durch das von Mikroorganismen produzierte Enzym Urease zu Ammoniak abgebaut. Durch den Einsatz eines Ureaseinhibitoren wird die Aktivität des Enzyms Urease gemindert, wodurch die Umwandlung von Harnstoff in Ammonium langsamer abläuft und damit weniger NH3-Emissionen entstehen. Die BfUL wurde beauftragt, durch Messungen an Hühnerkotproben die Reduktion zu verifizieren (Abb. 4).

Die BfUL wurde auch mit der Durchführung von Emissionsmessungen für das Projekt „Mofetten-Verdachtsflächen Bad Brambach“ beauftragt. Die Abteilung 10 des LfULG plant ein Umwelt-Monitoring im Raum Bad Brambach durchzuführen, um die vulkanischen Aktivitäten und ihr Gefährdungspotential ab- und einschätzen zu können. Eine Mofette ist der Austrittspunkt von Kohlenstoffdioxid (CO₂) aus dem Boden mit Temperaturen unter 100 °C. Sie wird als Begleiterscheinung von Vulkanismus angesehen.



Abb. 4: Hühnerkotprobe zur Bestimmung der Ammoniakfreisetzung

Aufgrund von einer dem LfULG vorliegenden geologischen Karte und einem Infrarotluftbild besteht der Verdacht des Vorliegens von Mofettenflächen im Bereich nördlich der Oberreuther Straße. Es zeigt sich ein deutlicher Vegetationsunterschied in einer moorigen Fläche, in der Sumpf-Segge und dem Schilfrohr. Während einer geophysikalischen Messkampagne des LfULG deuten kleinere Anomalien in der Gravimetrie unterhalb der Sumpffläche auf Gasexhalationspfade hin, welche eine Untersuchung nach Gasaustritten in dem Gebiet nötig machen.

Es sollen im Rahmen von Voruntersuchungen Emissionsmessungen der austretenden Mofettengase durchgeführt werden. Für die Messungen wurde eine Bodenluftsonde beschafft (Abb. 5).



Abb. 5: Beim Anschluss der Messtechnik an die eingebrachte Bodenluftsonde zur Messung von Mofettengasen

Strahlenschutz

Geschäftsfeld im Geschäftsbereich 2

Messen
hilft
schützen



SCAN MICH

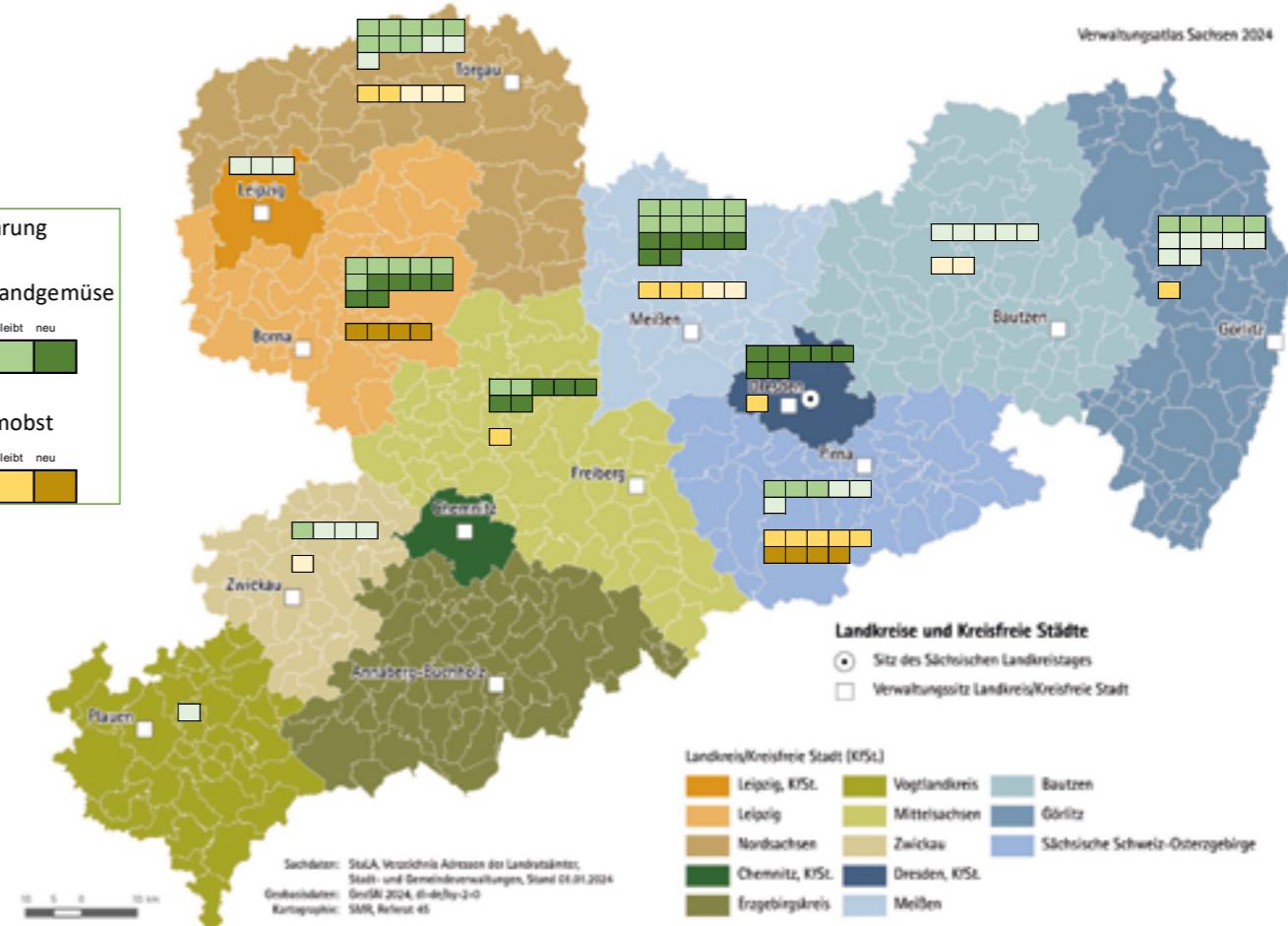
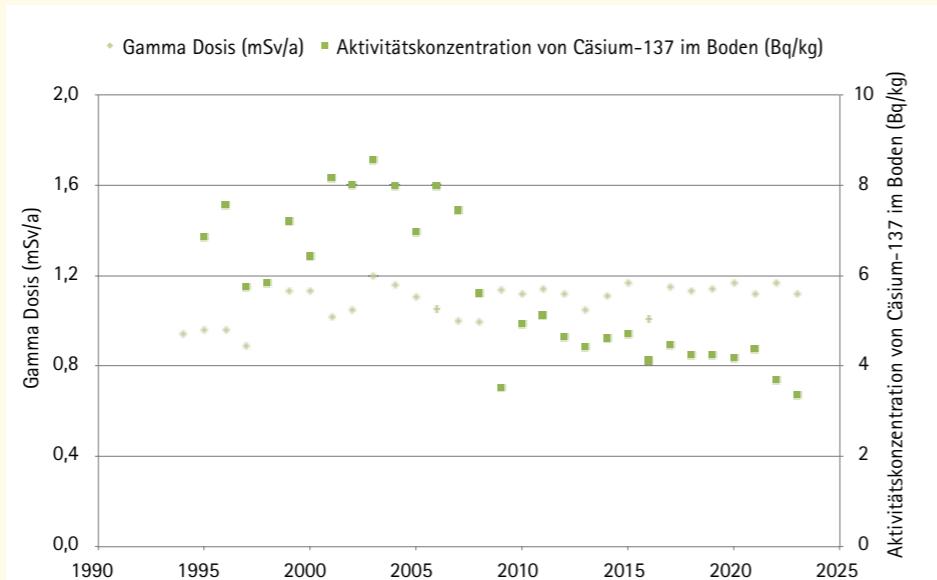


Abb. 1: Regionale Verteilung der Beprobung von Baumobst- und Freilandgemüseproben im Rahmen des Strahlenschutzgesetzes.

Die Leistungen für den Strahlenschutz werden in vier Produkten für das SMEKUL und das LfULG erbracht.

- Allgemeine Umweltradioaktivität, Notfallschutz, kerntechnische Anlagen
- Lebensmittelüberwachung (Amtshilfe und Eigenkontrolle)
- Radonberatung
- Sanierungsstandorte der Wismut GmbH; Altstandorte des Uranbergbaus; Unterstützung der Aufsicht und Nuklearspezifische Gefahrenabwehr (NGA)

Abb. 2 Zeitreihen der Gammaortsdosis und der Aktivitätskonzentration von Cs-137 im Boden am Referenzort Radebeul-Wahnsdorf



Allgemeine Umweltradioaktivität, Notfallschutz, kerntechnische Anlagen

ANZAHL DER ANALYSEN

- 771 Gammaspektrometrie
- 101 Alphaspektrometrie
- 215 Radiochemie, künstlich

ANZAHL DER PROBENAHMEN UND FELDMESSUNGEN

- 34 In-situ-Gammaspektrometrie
- 89 Feldmessungen
- 39 Dosimeter
- 173 Probeentnahmen

BERATUNGSTÄTIGKEIT

- 7 Vorträge / Veranstaltungen
- 26 Berichte

Aufgaben zum Vollzug des Strahlenschutzgesetzes (Aufgaben nach Teil 5 Kapitel 1 in Bundesauftragsverwaltung); Fachaufsicht SMEKUL

Der Bereich beinhaltet als Schwerpunkte die Messaufgaben nach dem Teil 5 Kapitel 1 Strahlenschutzgesetz (StrlSchG), die Unterstützung am Forschungsstandort Rossendorf und die Vorbereitung für den nuklearen Notfall. Ergänzend kommen kleinere Messaufträge zu besonderen Aspekten hinzu. Der Routinebetrieb verlief weitgehend unproblematisch. Vom 29. bis zum 31. Juli fand eine unangekündigte Übung des Integrierten Mess- und Informationssystems des Bundes (IMIS) statt. Schwerpunkt dieser Übung waren nicht die praktischen Abläufe bei einem radiologischen Notfall, sondern die Ermittlung vorhandener Kapazitäten in Urlaubssaisons. Im ausgewählten Übungszeitraum hatten alle Bundesländer Schulferien, was erfahrungsgemäß zu vorübergehenden Personalengpässen führen kann. In Fragebögen wurde von den beteiligten Einrichtungen (vor allem Landesmessstellen in der BfUL und Probenehmer im LfULG) dokumentiert, wie der verfügbare Personalstand war und welchen Einfluss dieser ggf. auf Probenentnahme und Analytik im Labor hat. Die grundsätzliche Kapazität in den sächsischen Einrichtungen kann überwiegend als ausreichend eingeschätzt werden. Eine bundesweite Auswertung steht noch aus. Bei einer weiteren bundesweiten Übung am 07. Oktober war Sachsen nur über Meldewege eingebunden. In dieser Übung wurde die Havarie eines atomgetriebenen Schiffes in der Ostsee betrachtet. Die in einem Notfall im IMIS ggf. zum Einsatz kommenden Probennehmer bei den Lebensmittelüberwachungs- und Veterinär-

ämtern der Landkreise und kreisfreien Städte wurden bei einer Fortbildungsveranstaltung für Kontrollpersonal der sächsischen Lebensmittelüberwachungsbehörden in ihren Aufgaben unterwiesen. Es wurden die statistischen Berichte zur Freilandgemüse- und Baumobstproduktion in Sachsen ausgewertet und ein Vorschlag für eine regionale und saisonale Anpassung des Routinemessprogramms entwickelt und mit dem Jahreswechsel 2023/24 auch umgesetzt. Abb. 1 zeigt die regionalen Schwerpunkte der künftigen Beprobung sowie die Veränderungen gegenüber den Vorjahren. Nach Auswertung der Vorjahre konnte zusammen mit der vorstehend beschriebenen Anpassung der regionalen Verteilung auch eine Optimierung (Reduzierung) der benötigten Obst- und Gemüsemengen erreicht werden. Beiträge zur Ausbildung von Schülern und Studenten im Strahlenschutz wurden erarbeitet.

Nachdem am 23. November 2023 die Allgemeine Verwaltungsvorschrift für einen Allgemeinen Notfallplan des Bundes nach § 98 des StrlSchG (ANoPl-Bund) veröffentlicht wurde, sollte 2024 die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Integrierten Mess- und Informationssystem (AVV-IMIS) vom Bundesrat verabschiedet werden. Aufgrund von Verzögerungen seitens des BMUV wird dies jedoch erst im Laufe des Jahres 2025 erfolgen. Es ist nach heutigem Kenntnisstand jedoch nur mit geringen Änderungen im darin enthaltenen Mengengerüst des Routinemessprogramms zu rechnen.

Am Forschungsstandort Rossendorf wurde die Immissionsüberwachung als unabhängige Messstelle im gewohnten Umfang fortgeführt. Im Rahmen dieser Überwachung dient der Standort Radebeul-Wahnsdorf als Referenzstandort. Es werden am Standort u. a. seit 1994 Messungen der Gammaortsdosis und gammaspektrometrische Analysen von Bodenproben durchgeführt. Abb. 2 zeigt den Zeitverlauf des Jahresmittelwertes der Gammaortsdosis und der Aktivitätskonzentration von Cs-137 im Boden. Die Veränderung der Cs-137-Konzentration vom Jahr 2007 zum Jahr 2008 ergab sich durch eine wegen Bauarbeiten notwendigen Verlegung des Probenentnahmestandes.

Sanierungsstandorte der Wismut GmbH; Altstandorte des Uranbergbaus; Unterstützung der Aufsicht und Nuklearspezifische Gefahrenabwehr (NGA)

ANZAHL DER ANALYSEN

- 71 Gammaspektrometrie
- 23 Alphaspektrometrie
- 405 Radiochemie, natürlich
- 4 Radiochemie, künstlich

ANZAHL DER PROBENAHMEN UND FELDMESSUNGEN

- 641 Feldmessungen
- 331 Dosimeter
- 85 Probeentnahmen

BERATUNGSTÄTIGKEIT

- 2 Vorträge / Veranstaltungen
- 5 Berichte

Aufgaben zum Vollzug des Strahlenschutzgesetzes; Fachaufsicht LfULG

Der Bereich beinhaltet unter anderem Messprogramme an insgesamt 12 Standorten des ehemaligen Uranbergbaus sowie die Vorhaltung von Messtechnik und Personal zur Umsetzung der VwV Nukleare Vorkommisse. Auch wenn langfristig durch die fortschreitende Sanierungstätigkeit an den Wismut- und Altstandorten mit einem Rückgang des Kontrollumfangs zu rechnen ist, ist dieser nach heutigem Kenntnisstand noch nicht quantifizierbar. Am Altstandort Freital wurde für 2025 eine Erweiterung des Messprogramms vorbereitet.

Die jährliche Stichtagsbeprobung an Einleitstellen des ehemaligen Uranbergbaus, die gemeinsam mit der Wismut GmbH durchgeführt wurde, fand an einer Grundwassermessstelle des Sanierungsstandorts Königstein statt. Zur Unterstützung der Aufsicht waren Mitarbeiter in vier Fällen tätig (dreimal Überprüfung eines möglichen Fundes radioaktiver Stoffe, einmal zur Überprüfung der Auswirkung einer Nutzung von Haldenmaterial im Wegebau). Die Rufbereitschaft nahm an einer radiologischen Übung (Planspiel zu einem radiologischen Notfall) im Umfeld von großen Sportveranstaltungen teil. Für eine Schulung von ABC-Fachberatern wurde ein Vortrag zur Verfügung gestellt.



Abb. 3: Vergleichsmessung an einer Neutronenquelle im Forschungsstandort Rossendorf

Für verschiedene Messaufgaben, die in Verantwortung der Fachaufsicht liegen, wurde Messtechnik zur Verfügung gestellt und gewartet. Für die Rufbereitschaft wurde ein robustes, leichtes, tragbares Radioisotopen-Identifikationsgerät auf Basis eines LaBr₃(Ce)-Detektors beschafft. Das Messgerät beinhaltet auch ein 3H-gefülltes Neutronenzählrohr. Der Detektor verbessert die Nuklididentifikationsmöglichkeiten der Rufbereitschaft durch eine deutlich bessere Energieauflösung als vorhandene NaI(Tl)-Detektoren. Die der Rufbereitschaft zur Verfügung stehende Neutronenmesstechnik wurde in zwei Vergleichsmessungen am Forschungsstandort Rossendorf und an der Hochschule Zittau-Görlitz überprüft (Abb. 3). Die Uranbestimmung in Wässern wird mit einem speziellen, einfachen aber empfindlichen Messverfahren durchgeführt (Kinetische Phosphoreszenzanalyse). Weiligen der zunehmenden Störanfälligkeit des Verfahrens wurden Alternativen wie die Alphaspektrometrie geprüft und getestet.

Lebensmittelüberwachung (Amtshilfe und Eigenkontrolle)

ANZAHL DER ANALYSEN

- 399 Gammaspektrometrie
- 92 Alphaspektrometrie
- 2 Radiochemie, künstlich
- 464 Radiochemie, natürlich

BERATUNGSTÄTIGKEIT

- 3 Vorträge / Veranstaltungen
- 469 Berichte

Der Bereich beinhaltet Amtshilfen für Einrichtungen des Staatsministeriums für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhalt (SMS) und zur Durchführung der Eigenkontrolle für Einrichtungen des SMEKUL. Für das SMS werden vor allem Schwarzwild, Wildpilze sowie Trink- und Mineralwässer untersucht, für die Landestalsperrenverwaltung (LTV) Rohwässer und für den Staatsbetrieb Sachsenforst (SBS) wiederum Schwarzwild.

Neben den Analysen gab es noch die folgenden Aktivitäten: Abstimmung mit dem SMS zu Entwürfen des Besonderen Notfallplans des Bundes nach § 99 Abs. 2 Nr. 3 des Strahlenschutzgesetzes für die Produktion pflanzlicher und tierischer Erzeugnisse,

für Lebensmittel, Futtermittel, Bedarfsgegenstände, kosmetische Mittel und Erzeugnisse im Sinne von § 2 Nr. 1 des Tabakerzeugnisgesetzes einschließlich der Tätowiermittel und dem Bereich Wald und Jagd (BNoPl-Bund-Landwirtschaft) zu den Teilbereichen Lebensmittel, Lebensmittelbedarfsgegenstände und Futtermittel; Vorarbeiten zur Einführung einer Methode zur Bestimmung von Alphastrahlern in Lebens- und Futtermitteln; Fortführung der Verifizierung und Dokumentation einer Screeningmethode zur Gesamtalphabestimmung in Wässern.

In Abstimmung mit SMEKUL und SMS wird in den Jahren 2024 und 2025 ein Messprogramm an Trinkwässern von dezentralen Wasserversorgungsanlagen im Sinne von § 2 Nr. 2 Buchst. b durchgeführt. Die Proben werden vom Gesundheitsamt des Erzgebirgskreises entnommen und der BfUL zur Analytik übergeben.

Im Nachgang zur Benennung der BfUL vom SMS als amtliches Labor für Messungen der Radioaktivität in Proben nach dem Lebens- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) wurde die bestehende Amtshilfevereinbarung mit der LUA aktualisiert und angepasst.

Radonberatung

ANZAHL DER PROBENAHMEN UND FELDMESSUNGEN

- 25 Feldmessungen
- 1.513 Dosimeter

BERATUNGSTÄTIGKEIT

- 46 Vorträge / Veranstaltungen
- 118 Berichte
- 445 Beratungsgespräche

Aufgaben zum Vollzug des Strahlenschutzgesetzes (Aufgaben nach § 121 StrlSchG in Bundesauftragsverwaltung); Fachaufsicht LfULG

Der Bereich umfasst neben Messprogrammen vor allem die Beratung und Information von Bürgern und öffentlichen Einrichtungen zum Thema „Was ist Radon und wie kann ich mich davor schützen?“.

Die Radonberatungsstelle nahm wieder an den größeren regionalen Baumessen in Chemnitz, Dresden und Zwickau im Frühjahr teil. Erstmals war die Radonberatungsstelle auch auf zwei kleineren Messen in Löbau und Zwickau im Herbst vertreten. Auf den Messen wurden knapp 700 Beratungsgespräche mit typischerweise ein oder zwei Personen geführt. Damit erreicht die Radonberatung etwa jeden fünfzigsten Besucher. Auch die „Mobile Radonberatung“ in Rathäusern oder Baubehörden konnte wieder angeboten werden (Landratsämter Freiberg und Meißen sowie die Messe zum Tag der erneuerbaren Energien in Oederan). Ab dem Jahr 2025 ist geplant, dass die Radonberatungsstelle auch an Veranstaltungen im Freien (z. B. Märkte) teilnimmt. In Vorbereitung wurde ein outdoor-fähiger Beratungsstand konzipiert und beschafft. Die Anzahl direkter Anfragen bei der Radonberatungsstelle betrug im Jahr 2024 knapp 450 und war damit kleiner als in den Jahren 2021 und 2023 (Abb. 4). Die Anfragen kamen überwiegend von interessierten Bürgern sowie in kleinerer Zahl von Arbeitsplatzverantwortlichen sowie von Baufirmen und -planern. Schwerpunkt der Anfragen waren wie in den Vorjahren die Radonmessung und die Betroffenheit durch die Messpflicht in den Radonvorsorgegebieten. Je nach Interessenslage wurde aber auch nach der möglichen Radonbelastung von konkreten Flurstücken, nach Radonschutzmaßnahmen beim Neubau und nach Maßnahmen zur Radonreduzierung im Bestandsgebäude gefragt. Aufgrund des Stufenkonzeptes des StrlSchG ist mit einer Wandlung der Themenschwerpunkte der Radonberatung von Messung zu Maßnahmen zu rechnen. Die Radonberatung kann sich daher zu einer Stelle weiterentwickeln, die in Zusammenarbeit mit vielen Institutionen (aus Messtechnik, Bautechnik, Gesundheit, Arbeitsschutz) eine ganzheitliche, nachhaltige Beratung leisten kann.

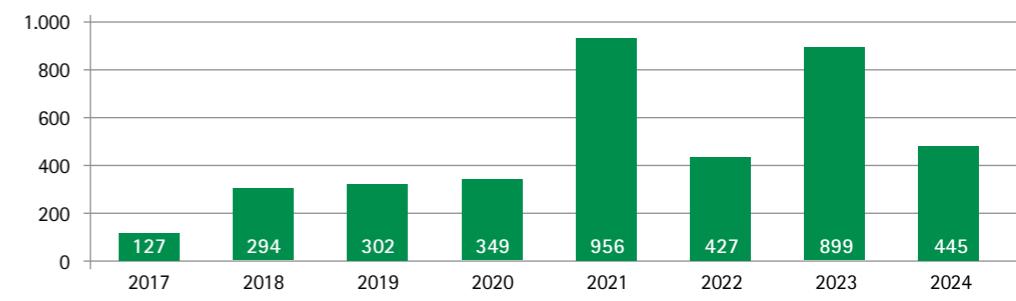


Abb. 4: zeitliche Entwicklung der Anfragen an die Radonberatungsstelle

In diesem Zusammenhang ist zudem zu nennen, dass die Radonberatungsstelle Beiträge zur studentischen Ausbildung an der HTWK Leipzig (Bauingenieurwesen) und an der HS Mittweida (nachhaltiges Immobilienmanagement) leistet.

Es gab auch wieder eine umfangreiche Referententätigkeit bei Seminaren oder Fachveranstaltungen (z. B. bei der Ausbildung von Radonfachpersonen oder beim Sächsischen Radontag) sowie ein starkes Medieninteresse (Anfragen von mehreren Regionalzeitungen und vom Fernsehen). Im Rahmen der Referententätigkeit und im Rahmen von Präsentationen der Ergebnisse vor Ort erreichte die Radonberatungsstelle ca. 400 Personen (Abb. 5).

In einem Projekt des LfULG soll eine Kopplung zwischen der strahlenschutzrechtlichen Genehmigungsdatenbank im LfULG und der Datenbank DURAS (für Anmeldung von Arbeitsplätzen nach § 129 StrlSchG) geschaffen werden. Vorbereitet und bereits getestet wurde auch eine Übermittlung von Messdaten an das BfS (analog zum Verfahren nach § 155 (5) StrlSchV).

Auch die Messprogramme wurden weiterentwickelt. Neben der Weiterführung des im Sommer 2015 begonnenen Messprogrammes zu Radon in Schulen wurden Messprogramme an Arbeitsplätzen von BfUL, LTV, SBS und LfULG und das Messprogramm „Radon in Gebäuden über unterirdischen Hohlräumen“ weitergeführt. Die drei im Herbst 2023 gestarteten neuen Messprogramme wenden sich vor allem an die Bürger und wurden bisher gut angenommen. Eines der Messprogramme betrifft vollunterkellerte Wohngebäude mit Wohnräumen im Erdgeschoss als Referenzsituation zur Bewertung von Überschreitungshäufigkeiten des Referenzwertes in ganz Sachsen. Die beiden anderen Programme sind begrenzt auf Gemeinden im südlichen Landkreis Mittelsachsen und im so genannten Meissner Massiv. In diesen Programmen sollen für bestimmte geologische Formationen mehr Informationen zur Radonsituation gewonnen werden. Alle Messprogramme sind für den Bürger kostenlos (siehe auch www.strahlenschutz.sachsen.de/messprogramme-des-freistaates-31286.html). In Abb. 6 ist die örtliche Verteilung der bisher gewonnenen Teilnehmer der drei neuen Messprogramme und des schon länger laufenden „Hohlräummessprogrammes“ dargestellt.

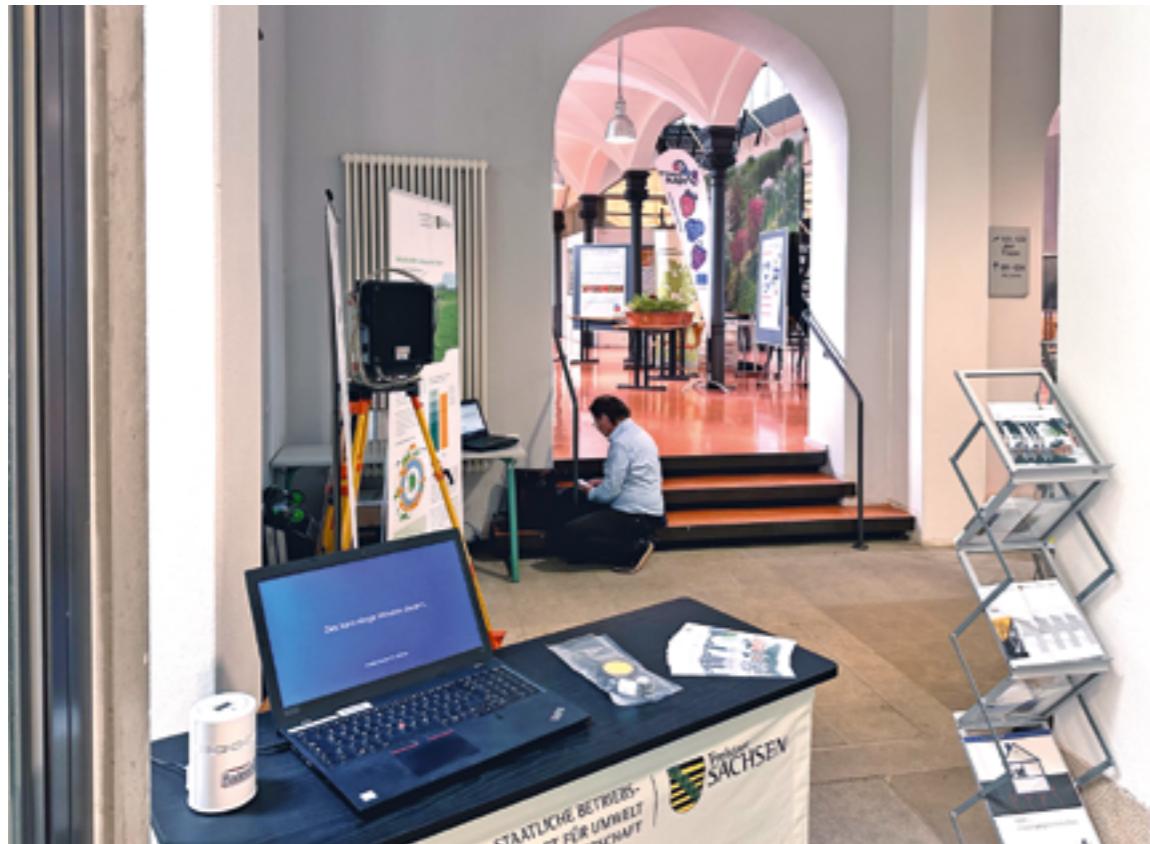


Abb. 5: Die Ruhe vor dem Sturm: Messestand bei der Langen Nacht der Wissenschaft kurz vor Beginn.

Gebäude in den Messprogrammen 712 bis 715

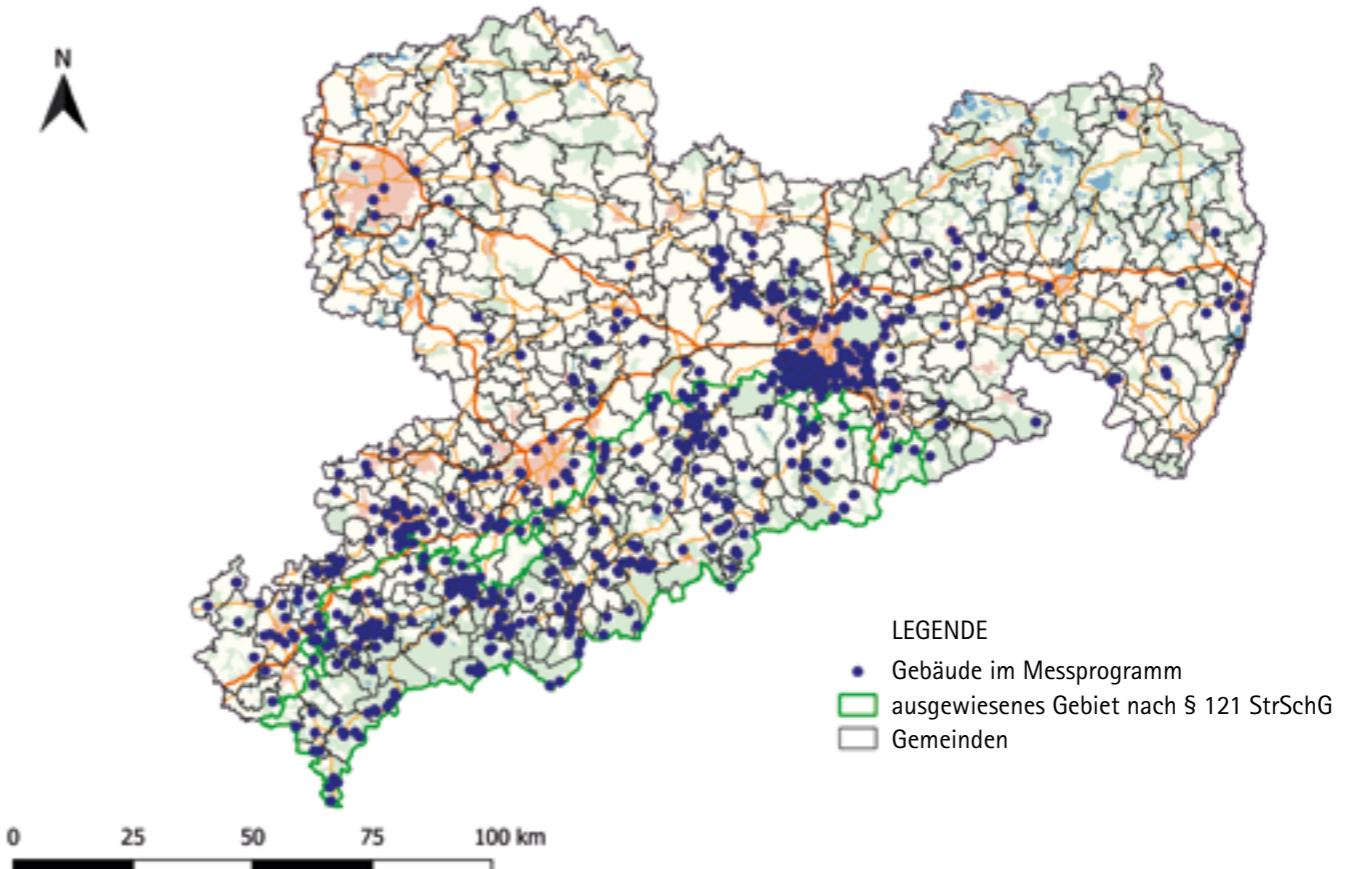


Abb. 6: örtliche Verteilung der Teilnehmer an den Bürgermessprogrammen (Quelle der Basiskarte: © Landesamt für Geobasisinformation Sachsen (GeoSN), 2019)

Ferner ging ein Messprogramm zur Verdichtung der Bodenradonkarte in den drei kreisfreien Städten weiter. Es soll dabei untersucht werden, ob in stark urban überprägten Gebieten die Bodenradonkonzentration weniger stark von den ursprünglichen geologischen Verhältnissen geprägt ist.

Abb. 1: Burgneudorf 1, ADCP-Messung am neuen Pegel



**Wasser –
ein kostbares
Gut**



SCAN MICH

Messnetzbetrieb Wasser und Meteorologie

Geschäftsfeld im Geschäftsbereich 3

Im Geschäftsbereich Wasser und Meteorologie werden die Leistungen der verschiedenen Messnetze in 13 Produkten für das LfULG, im Bereich Oberflächenwassermessnetz auch für die LTV erbracht.

- Oberflächenwassermessnetz
 - OFW, Betrieb Pegelanlagen
 - OFW, Durchflussmessungen
 - OFW, Pegelbau
 - Projekt „Jeschke/Messstellenbau und -ausrüstung“
- Grundwassermessnetz
 - GW, Betrieb Messstellen
 - GW, Messungen
 - GW, Probenahme
 - GW, Messstellenbau
 - Projekt „Ausbau Nitratmessnetz“
- Agrarmeteorologisches Messnetz
 - AMMN, Betrieb Messstellen
- Bodenwassermessnetz
 - BDF II, Betrieb Messstellen
 - Betrieb Lysimeterstation Brandis
- Niederschlagsmessnetz
 - NSMN, Betrieb Ombrometer



Abb. 2: Übergabe der Ehrenurkunde an den Pegelbeobachter anlässlich seines 60-jährigen Dienstjubiläums

Oberflächenwasser

Die hydrologische Situation 2024 war durch extreme Wetterbedingungen und signifikante Schwankungen der Wasserstände geprägt. Die Herausforderungen, die sich aus der Kombination von Trockenheit und Hochwassereignissen ergaben, erforderten eine flexible und adaptive Wasserbewirtschaftung. Dafür standen die Wasserstands- und Durchflussdaten der betreuten Pegel kontinuierlich und qualitätsgerecht zur Verfügung.

Im Januar stand für den Fachbereich 33 ein bemerkenswerter Termin im Kalender. Der ehrenamtliche Pegelbeobachter des Pegels Aue 1 / Schwarzwasser feierte sein 60-jähriges Dienstjubiläum. Die BfUL bedankte sich herzlich bei ihm für seine jahrzehntelange, gewissenhafte Arbeit (Abb. 2).

Nach einer 3-jährigen Laufzeit wurde das Projekt „KIWA: Künstliche Intelligenz für die Hochwasserwarnung“ der Technischen Universität Dresden im Frühjahr 2024 abgeschlossen. Die BfUL war assoziierter Partner und unterstützte das Projekt mit Wasserstands- und Durchflussdaten sowie der Möglichkeit einer Kamerainstallation an den Pegeln Elbersdorf / Wesenitz, Lauenstein 4 / Müglitz und Großschönau 2 / Mandau. Die kameragestützte Analyse von Fließgewässern ermöglicht eine automatisierte Angabe von Wasserständen auch unter widrigen Beobachtungsbedingungen in Echtzeit und kann Fließgeschwindigkeiten von Gewässern ermitteln. Mit exakten 3D-Geländemodellen lassen sich hieraus Durchflussmengen bestimmen, Flutverläufe prognostizieren und im Bedarfsfall Alarmierungen auslösen.

Betrieb Pegelanlagen

ANZAHL DER PEGEL: 197 (ZUM 31.12.2024)

- einschließlich 94 Hochwassermeldepegel
- zusätzlich erfolgt die hydrologische Betreuung von 52 Pegeln des Kontroll- und Steuermessnetzes der LTV
- Anzahl der Nivellements: 123

Kontrolle, Wartung und Reparatur der Pegel einschließlich der Messtechnik, Betreuung der Pegelbeobachter und die Beauftragung und Abrechnung von Leistungen Dritter; Daten für die hydrologische Statistik und die Erstellung der Wasserstands-Durchflussbeziehung für jeden Pegel

Das Pegelmessnetz im Freistaat Sachsen ist ein essenzieller Bestandteil des Wasser- und Hochwassermanagements. Durch die kontinuierliche Erfassung der Pegelstände können Risiken minimiert und die Wasserressourcen nachhaltig genutzt werden. Die Zusammenarbeit zwischen den Behörden und der Öffentlichkeit ist entscheidend, um die Sicherheit und den Schutz der Gewässer in Sachsen zu gewährleisten. Es wurden 197 Pegel einschließlich 94 Hochwassermeldepegel betreut.

Durchflussmessungen

ANZAHL DER DURCHFLUSSMESSUNGEN: 1.405

- davon Anzahl der Durchflussmessungen für LTV und Dritte: 276

Ausführung von Durchflussmessungen in und an den Fließgewässern mit verschiedenen Messsystemen sowie Auswertung der Messung.

Die Elbe hatte aufgrund ergiebiger Niederschläge im tschechischen Einzugsgebiet gleich zwei größere Hochwässer in den Monaten Januar und September. Die Kollegen des GB 3 unterstützten das Wasser- und Schifffahrtsamt mit insgesamt 16 Hochwassermessungen an den Pegeln Dresden und Torgau (Abb. 3).



Abb. 3: Hochwassermessung am Pegel Torgau/ Elbe

Wie bereits 2023 unterstützte der FB 31 die LTV, Betrieb Elbaue/Mulde/Untere Weiße Elster bei den Stichtagsmessungen am Gewässerknoten Leipzig und bei der Erfassung des Durchflusses an pessimalen Stellen im Nordraum Leipzig. Es wurden insgesamt 21 Durchflussmessungen entlang der Pleiße, Weißen Elster und Luppe durchgeführt.

Am 15. Mai fand in Felben / Schweiz im Kanton Thurgau ein „Ringversuch Durchflussmessung“ statt, der durch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) organisiert wurde. Ziel war eine vergleichende Durchführung von Durchflussmessungen mit unterschiedlichen Messsystemen. Neben der BfUL waren Messteams aus allen Kantonen der Schweiz, das Amt der Vorarlberger Landesregierung, Ingenieurbüros aus der Schweiz und Italien, das Regierungspräsidium Freiburg und das Bayerische Landesamt für Umwelt vertreten. Es konnten unterschiedliche Messsysteme miteinander verglichen werden und es stellte sich heraus, dass die eigene Messtechnik insbesondere die ADCP Technik (Ultraschall-Doppler-Profil-Strömungsmesser) und der Radar Profiler solide und zuverlässige Messergebnisse liefert (Abb. 4). Zudem konnte die langjährige Zusammenarbeit mit den Schweizer Kollegen wieder intensiviert und vertieft werden. Auf dieser Basis ist zukünftig eine Fortsetzung angestrebt.



Abb. 4: Ringversuch Durchflussmessung in der Schweiz

Vom 4. bis 6. Juni fand das 10. ADCP-Anwendertreffen in Havelberg im Haus der Flüsse sowie an der Havel (Abb. 5) und dem Gnevsdorfer Vorfluter unter dem Thema „Herausforderungen der Messung staugeregelter Gewässer“ statt. Die Organisation erfolgte durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) in Kooperation mit dem Wasser- und Schifffahrtsamt Spree-Havel. Neben dem Vergleich der unterschiedlichen ADCP Messtechnik wurde auch ein Ausblick auf die Erweiterung/Anpassung der Auswertesoftware Agila gegeben.



Abb. 5: ADCP Anwendertreffen in Havelberg



Abb. 6: Inbetriebnahme Pegel Carlsfeld 2/ Kranichseegraben

Die LTV führte bauliche Instandsetzungsmaßnahmen durch und das alte verschlossene Wehr wurde ersetzt. Ausgestattet wurde der Pegel mit einer einfachen Datenfernübertragung.

Pegelbau

ANZAHL DER BAUMASSNAHMEN AM 31.12.2024: 11

ANZAHL DER FERTIGSTELLUNGEN: 0

Betreuung von Pegelbau-, Pegelrückbau- und baulichen Ausrüstungsvorhaben mit vorbereitenden Aufgaben, Begleitung der Bauphase, Abnahme und Dokumentation.

Im aktuellen Pegelbauprogramm befinden sich 11 Pegel in Planung bzw. Bau. Die aufwendigen Genehmigungsverfahren führen wieder zu Verzögerungen bei der Bauausführung. Somit konnten nur kleinere Baumaßnahmen und Instandsetzungsarbeiten ausgeführt werden.

Eine Baumaßnahme, die nicht nur zum Pegelmessnetz gehört, sondern auch im Sondermessnetz „DOC“ (gelöster organischer Kohlenstoff) im Bereich Grundwasser angesiedelt ist, ist die Ertüchtigung und Inbetriebnahme des Pegels Carlsfeld 2 am Kranichseegraben (Abb. 6), dem Abfluss des Hochmoors „Großer Kranichsee“.

Projekt „Jeschke/Messstellenbau und –ausrüstung“

ANZAHL DER BAUMASSNAHMEN AM 31.12.2024: 13

ANZAHL DER FERTIGSTELLUNGEN: 3

Betreuung von Pegelbau-, Pegelrückbau- und baulichen Ausrüstungsvorhaben mit vorbereitenden Aufgaben, Begleitung der Bauphase, Abnahme und Dokumentation. Produkt ist spezifisch für die Verdichtung des Frühwarnmessnetzes im Rahmen der Empfehlungen der Jeschke-Kommission für Pegel und Niederschlagsmessstationen ausgelegt.

Es konnten drei Baumaßnahmen im Projekt „Jeschke“ fertiggestellt werden und somit das sächsische Pegelmessnetz weiter verdichtet werden. Dazu gehören Burgneudorf 1 / Kleine Spree, Jugel / Pechöfener Bach und Hammerleubsdorf / Große Lößnitz.

Am 9. Oktober erfolgte die offizielle Einweihung des Pegels Burgneudorf 1 / Kleine Spree (Abb. 7). Er stellt den Ersatzneubau für den bisherigen Pegel Burgneudorf dar, der aufgrund der notwendigen Tieferlegung der Kleinen Spree und im Zuge der LMBV (Lau sitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft)- Maßnahme „Gewässerausbauvorhaben Kleine Spree“ erforderlich wurde. Der Standort hat große Bedeutung für gewässerkundliche Aussagen kurz vor der Mündung in die Spree, da hier die Einflüsse vielfältiger Speicher- und Fischteichbewirtschaftung erfasst werden. Die Integration der automatisierten Gewässergütemessstation der LMBV komplettiert den Pegelneubau. Durch den Neubau verbesserten sich sowohl die hydrometrischen als auch die technischen Bedingungen am Pegel. Im ausgebauten Messgerinne können nun alle Durchflüsse mit analoger sowie redundant digitaler Datenerfassungs- und -übertragungstechnik gemessen werden, die bewirtschaftungsbedingt bis $Q \sim 7 \text{ m}^3/\text{s}$ ausgelegt sind. Besondere Herausforderungen beim Bau waren der unerwartet hohe Grundwasserzutritt im Baubereich sowie unbekannte alte Gerinnebefestigungen und Brückengründungen im Untergrund.

Der bereits von 1972 bis 1983 betriebene Pegel Jugel/ Pechöfener Bach in Johanngeorgenstadt wurde ebenfalls komplett erneuert. Die Arbeiten zum Ersatzneubau des Pegels begannen im Mai 2023.



Abb. 7: Einweihung Pegel Burgneudorf 1 / Kleine Spree



Abb. 8: Einweihung Pegel Jugel / Pechöfener Bach

Die Hauptgewerke wurden im November 2023 abgeschlossen. Das Hochwasser im Dezember 2023 führte zu Verzögerungen im Bauablauf und machte kleinere Instandsetzungsarbeiten notwendig. Die Baumaßnahme wurde im 4. Quartal 2024 vollendet und das Bauwerk am 13. November eingeweiht (Abb. 8).

Das Pegelhaus mit Lattenpegel und Pegeltreppe, der Messsteg und die Messstrecke wurden komplett neu errichtet. Die Messstrecke wurde auf Niedrigwasserverhältnisse und durchgängig für wanderschwache Fische sowie das Makrozoobenthos angepasst gestaltet. Der im Grenzwasserverlauf zur Tschechischen Republik gelegene Pegel wurde in enger Zusammenarbeit mit Unterstützung der tschechischen Behörden unter Bauherrschaft des SIB Zwickau gebaut.

Grundwassermessnetz

Das Grundwassermessnetz ist in unterschiedliche Teilmessnetze entsprechend der unterschiedlichen Aufgabenstellungen und Untersuchungszwecke gegliedert, wobei eine Messstelle auch mehreren Teilmessnetzen zugeordnet sein kann. Gemäß den externen Audits nach EMAS und der Akkreditierung nach DIN EN ISO 17025 entsprechen die Probenahmen und Messungen dem aktuellen Stand der Normung. Auch bei den Grundwasserprobenahmen ist das Ziel erreicht worden, mindestens 97 % der vom LfULG beauftragten Probenahmen durchzuführen.

Betrieb Grundwassermessstellen

ANZAHL DER MESSSTELLEN: 1.304 + 4 STOLLEN

Betreiben der Messstellen Stand/Menge und Beschaffenheit mit Kontrolle, Wartung und Ausrüstung mit automatischen Messeinrichtungen und Datenfernübertragung sowie Betreuung von ehrenamtlichen Beobachtern.

Nachdem der BfUL durch das LfULG der Auftrag erteilt wurde, Maßnahmen zur Überprüfung der Lagekoordinaten und Messpunktthöhen an in Betrieb befindlichen Grundwassermessstellen einzuleiten, wurden nach eingehenden Beratungen mit Vermessungsbüros und Technikanbietern für alle drei Fachbereiche des GB 3 eine GNSS-Vermessungsausrüstung beschafft (Abb. 9). In Verbindung mit einer Korrektur-Software und der mit dieser Technik möglichen und sehr genauen Positions- und Höhenbestimmung über GNSS konnten bereits eine Vielzahl an Messstellen in Bezug auf Lage und Messpunktthöhe überprüft werden.

Grundwasserstandmessungen

ANZAHL DER MESSUNGEN: ~117.800

Ausführung von Grundwasserstands- und Quellschüttungsmessungen durch Beschäftigte der BfUL, ehrenamtliche Beobachter sowie durch automatische Datensammler und DFÜ einschließlich Plausibilitätsprüfungen und Dateneingabe in Fachinformationssysteme.



Abb. 9: Koordinatenüberprüfung an einer Grundwassermessstelle mit dem Geomax Zenith 60

Zur Verbesserung der operativen Datenbereitstellung von Grundwasserdaten im LfULG wurden insgesamt 38 Grundwassermessstellen auf Datenfernübertragungssysteme um- bzw. damit ausgerüstet. Dadurch erhöht sich zusammen mit der Inbetriebnahme neuer GWM die Anzahl der Standsmessungen.

Grundwasserprobenahme

ANZAHL DER BEAUFTRAGTEN PROBENAHMEN: 682

ANZAHL DURCHGEFÜHRTER PROBENAHMEN: 675

Somit konnten rund 99 % der Probenahmen durchgeführt werden (Zielgröße 97 %)

Organisation und Ausführung der Probenahme an den Beschaffungsmessstellen sowie Wartung und Kalibrierung der Messgeräte, Reinigung der Steigrohre und Datenerfassung im Laborinformationssystem.



Abb. 10: länderübergreifende Vergleichsprobenahme

Es konnten 675 Probenahmen der 750 im Betriebskonzept geplanten Probenahmen erfüllt werden. Durch den weiteren Ausbau des Grundwassermessnetzes wird sich die Anzahl weiter erhöhen.

Der GB 3 nahm im September an einer gemeinsamen länderübergreifenden Vergleichsprobenahme des Facharbeitskreises „Grundwasser“ zur Grundwasserbeprobung teil (Abb. 10). Die Veranstaltung zur Weiterbildung „Repräsentative Grundwasserprobenahme“ wurde 2024 durch das Land Sachsen-Anhalt ausgerichtet.

Grundwassermessstellenbau

ANZAHL DER BAUMASSNAHMEN AM 31.12.2024: 0

ANZAHL INBETRIEBNAHMEN: 0

ANZAHL RÜCKBAUTEN: 36

Betreuung von Messstellenbau- und Rückbauvorhaben in den Grundwasser-Messnetzen Stand/Menge und Beschaffenheit mit vorbereitenden Aufgaben sowie während der Bauphase die Teilnahme an Planungs- und Bauberatungen, Abnahme und Dokumentation.

Bis Ende des Jahres lag die Priorität beim Messstellenbau auf der Errichtung der Messstellen im Rahmen des Projekts „Ausbau Nitratmessnetz“. Aufgrund von Verzögerung beim Bau der Messstellen wird das Projekt erst Mitte 2025 abgeschlossen sein. Bis dahin ruhen andere Baumaßnahmen im Grundwassermessnetz.

Projekt „Ausbau Nitratmessnetz“

ANZAHL DER FERTIGSTELLUNGEN 2024: 48

LFD. BAUMASSNAHMEN: 29 (NITRAT III)

+ 26 (NITRAT IV)

Betreuung von Messstellenbau- und Rückbauvorhaben in den Grundwasser-Messnetzen Stand/Menge und Beschaffenheit mit vorbereitenden Aufgaben sowie während der Bauphase die Teilnahme an Planungs- und Bauberatungen, Abnahme und Dokumentation. Das Projekt dient der Verdichtung und Qualifizierung des Grundwassermessnetzes Beschaffenheit im Freistaat Sachsen.

Anschließend an die bereits im Jahr 2023 durchgeführten bauvorbereitenden Planungen wurden im Teilprojekt „Neubau GWM - Paket III“ 48 neue Grundwassermessstellen errichtet. Für den Neubau von weiteren 26 GW-Messstellen im Rahmen des „Neubau GWM - Paket IV“ und noch verbleibenden 29 Messstellen aus dem Paket III wurden die Planungsleistungen bis hin

zur Vergabe der Bauleistungen fortgeführt und zwei Bohrbetriebe mit der Ausführung der Bauleistungen beauftragt. Bis zur Jahresmitte 2025 wird die Übergabe bzw. Fertigstellung dieser 26 Messstellen aus dem Paket IV erwartet.

Es erfolgte die betriebstechnische Übernahme der bisher im Eigentum des Bundessortenamtes befindlichen AMMN Station in Nossen. Die Datenfernübertragung wurde mit der Installation eines LTE-Routers deutlich verbessert. Dadurch konnte die Datenbereitstellung qualitativ verdichtet werden. Zum Jahresende hat die Installations- und Wartungsfirma den Betrieb eingestellt. Damit steht bei Ausfall der Messtechnik nur begrenzt Ersatz zur Verfügung. Perspektivisch ist ein schrittweiser Austausch der Mess- und Loggertechnik im gesamten Messnetz notwendig. Dazu laufen bereits die ersten planerischen Vorbereitungen.

Agrarmeteorologisches Messnetz (AMMN)

Betrieb AMMN Stationen

ANZAHL DER MESSSTELLEN: 34

Betrieb der AMMN-Stationen mit Kontrolle, Wartung, Reparatur und automatische Datenerfassung sowie Betreuung von ehrenamtlichen Beobachtern und Abrechnung von Leistungen Dritter.

Diese Daten sind entscheidend für die Erstellung von Empfehlungen zum umweltgerechten Pflanzenschutz und sind Bestandteil des Pflanzenschutz-Warndienstes des LfULG. Aufgrund der Lage der Stationen ist es möglich, bei der Erstellung der Empfehlungen und Prognosen für die Landwirte die realen Anbaubedingungen vor Ort zu berücksichtigen. Die Daten werden im 10-Minuten-Takt gespeichert und per Push-Betrieb gesendet. Sie können stündlich oder häufiger übertragen und bereitgestellt werden.

Bodenwassermessnetz

Betrieb von Boden-Dauerbeobachtungsflächen Typ II (BDF-II)

ANZAHL DER BDF-II-STATIONEN: 4

Betrieb der Stationen mit Probenahme von Bodensickerwasser und Proben des Bergerhoff- und Bulk-Sammlers, Kontrolle, Wartung, Reparatur der Anlagenteile sowie Auslesen der Daten der Klimastation und des Bodenmessplatzes und Eingabe der Messwerte in Dateninformationssystem, außerdem Abrechnung von Leistungen Dritter.



Abb. 11: Aufbau automatische Bodenwasserprobenahme an der BDF II Station Schmorren

Insgesamt werden vier BDF II Stationen mit jeweils einer Klimastation und einem bodenhydrologischen Messplatz betrieben.

Im Herbst konnte nach Hilbersdorf auch an der Station Schmören die automatische Bodenwasserprobenahme implementiert werden (Abb. 11). Dadurch wird nun das Befahrungsintervall von zwei Wochen auf vier Wochen reduziert. Trotz der selteneren Befahrungen soll das aktuelle Beprobungsintervall beibehalten werden, d. h. es sollen 14-tägige Proben des Bodenwassers gesammelt werden. Um diese Anforderung zu erfüllen war die Teilautomatisierung des Stationsbetriebes notwendig.

Die Teilautomatisierung zielt darauf ab, an dem Standort zukünftig 2 Flaschensätze für die Bodenwasserproben bereitzustellen. Eine Steuerelektronik soll dafür sorgen, dass nach manueller Aktivierung durch einen Mitarbeiter 14 Tage lang der jeweils erste Flaschensatz befüllt wird. Nach Ablauf der 14 Tage schaltet die Steuerung automatisch auf den zweiten Flaschensatz um.

An der Station Hilbersdorf war eine erneute Schurföffnung notwendig (Abb. 12). Es wurden zwei defekte Tensiometer durch zwei moderne Full-Range-Tensiometer ersetzt. Mit den Full-Range-Tensiometern kann nun der komplette pflanzenrelevante Saugspannungsbereich erfasst werden.



Abb. 12: geöffneter Schurf an der BDF II Station Hilbersdorf

Betrieb Lysimeterstation Brandis

ANZAHL LYSIMETER UND MESSSTATIONEN: 49

Betrieb und Datenbereitstellung der Lysimeterstation mit 28 wägbaren Lysimetern und 19 Versickerungsmessern, einem bodenhydrologischen Messplatz und einer Klimastation einschließlich der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung des Lysimeterfelds, die Phänologie der Ackerpflanzen, die Probennahme zur Wasser- und Stoffhaushaltsuntersuchung sowie die Betreuung von Forschungsvorhaben und die Erstellung bzw. Zuarbeit zu wissenschaftlichen Berichten.

Für die Baumaßnahme „Sanierung Lysimeterkeller“, die bis 04/2026 vorgesehen ist, erfolgte durch das SIB Leipzig II die gesamte Vorbereitung und die Erstellung der Ausschreibungunterlagen für den Tiefbau, Elektroinstallation sowie Sanitär- und Lüftungstechnik. Erste vorbereitende Baumaßnahmen zur Baufeldfreimachen wurden bereits im November begonnen. Dazu gehören die Verlegung von Kabelrassen, Erneuerung der Kabel für den Klimagarten und Vermessungen.

Die untersuchten Bodengruppen in der Lysimeterstation Brandis decken ein breites hydrologisches Spektrum ab und sind vor allem für landwirtschaftlich genutzte Böden im Nordwesten Sachsens repräsentativ. Im Untersuchungsjahr wurde Winterraps angebaut.

Auch in den Monaten Januar und Februar hielt die feuchte Witterung an und die günstigen Niederschlagsbedingungen sorgten für eine anhaltende Sickerwasserbildung auf den leichten und mittleren Böden. Ein trockener März und ansteigende Evapotranspirationen führten im Frühjahr zu einem zeitigen Ende der Tiefenversickerung (der Wassernachlieferung aus der Wurzelzone in tiefere Bodenschichten). Als Folge hielt die signifikante Sickerwasserbildung nur bis in den Mai an.

Der Raps hat somit zu Beginn der Vegetationsperiode von einer guten Wasserversorgung der Wurzelzone profitiert. Diese gute Versorgungslage verschlechterte sich durch ausbleibende Niederschläge und überdurchschnittliche Verdunstungsansprüche aufgrund warmer Temperaturen bereits bis Ende April deutlich. Daher konnten bereits im April erste Trockenstresseffekte beobachtet werden. Überdurchschnittliche Niederschläge im Mai führten zu einer kurzzeitigen Minderung der bereits hohen Bodenwasserspeicherdefizite, bevor hohe Verdunstungsansprü-



Abb. 13: Präsentation der Lysimeterdaten bei der EGU

che und ein geringes Niederschlagsniveau im Juni erneut zu deutlichen Reduktionen der Bodenwasserspeicher führten. Im weiteren Verlauf der Vegetationsperiode überstieg der Verdunstungsanspruch in allen Monaten das Niederschlagsdargebot. Als Folge der nach der Ernte brachliegenden Böden und überdurchschnittlicher Niederschläge im September wurden zum Ende des hydrologischen Jahres 2024 auf den leichten und mittleren Böden durchschnittliche Bodenwasserspeicherdefizite beobachtet, während diese auf den schweren Lößböden noch immer außergewöhnlich hoch ausfielen. An dieser Situation änderte sich bis Jahresende nicht viel.

Die erhobenen aktuellen und auch Langzeitdaten wurden wieder zur Validierung verschiedener Modelle verwendet und fanden Einzug in verschiedene Publikationen und Berichte, u. a. im Pressegespräch „Wetter trifft Klima“ und den LfULG Monatsberichten. Zwei Mitarbeiter des Fachbereiches 31 stellten die Ergebnisse der Lysimeteruntersuchungen im Rahmen einer Tagung der European Geoscience Union (EGU) in Wien vor (Abb. 13).

Niederschlagsmessnetz (NSMN)

Betrieb Ombrometer

ANZAHL DER OMBROMETER STATIONEN: 44

Betrieb, Kontrolle, Wartung und Reparatur der Anlagenteile sowie die automatische Datenerfassung und Bereitstellung; außerdem Umsetzung und Errichtung neuer Stationen sowie Betreuung von Beobachtern.

Die Anzahl der durch die BfUL betreuten Stationen des landeseigenen automatischen Niederschlagsmessnetzes von aktuell 44 ist gleich geblieben. Die Daten werden kontinuierlich dem Landeshochwasserzentrum bereitgestellt. Dabei ist es wie bereits in den vergangenen Jahren gelungen, eine Datenbereitstellung von annähernd 100 % zu erreichen.

Produktübergreifende Aspekte

Das Umweltmanagementsystem des GB 3 erfüllt die Anforderungen der Zertifizierung nach EMAS und der Akkreditierung nach DIN EN ISO 17025. Dies wurde wieder in den externen Audits (Revalidierung EMAS und Systemaudit im Rahmen der Reakkreditierung) an den Standorten Görlitz, Radebeul und Chemnitz bestätigt. Zwei nicht kritische Abweichungen konnten umgehend behoben werden und es wurden einige Empfehlungen zur Verbesserung des Systems gegeben. Die Gutachter vor Ort bestätigten insgesamt eine erfolgreiche Umsetzung der Normvorschriften.

Schüler, Studenten, Auszubildende, Wissenschaftler und interessierte Bürger hatten wieder eine Vielzahl an Gelegenheiten, sich die Messanlagen des GB 3 vor allem die Lysimeterstation Brandis und die verwendeten Messtechnologien näher anzuschauen oder bei einer Durchflussmessung selbst mitzuwirken. Nicht nur die Institutionen aus der Region wie die Technische Universität Dresden, die Uni Leipzig, der DWD Leipzig, das Berufsschulzentrum Wurzen, das Gymnasium Brandis oder der Bürgerverein Brandis interessieren sich für die Arbeit des GB 3, sondern auch die Universität Rostock oder Vertreter der Kooperation Lysimeter aus dem deutschsprachigen Raum. Die Lysimeterstation Brandis konnte über 150 Besucher begrüßen.

Der FB 33 unterstützte den „Tag der Flüsse“, der durch die Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt für Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse in Flöha organisiert wurde. Am Zusammenfluss von Zschopau und Flöha wurden den Schülern theoretische und praktische Kenntnisse zur Gewässerkunde vermittelt.

Auch das Messpraktikum des Lehrstuhles für Ingenieurhydrologie der HTW Dresden wurde unterstützt. Studentinnen und Studenten des internationalen Studienganges „Environmental Engineering“ wurden an verschiedenen Messinstrumenten eingewiesen, erhielten theoretische Grundlagen vermittelt und wendeten ihre Kenntnisse u. a. praktisch bei einer Messung an der Seilkrananlage an.

Wie bereits 2023 war der GB 3 zusammen mit dem SMEKUL und der LTV mit einem Stand bei der Messe Florian in Dresden vom 10. bis 12. Oktober vertreten. Ein Highlight war die Niederschlagsimulation mit integriertem Geländemodell (Abb. 14). Mit der durch die Besucher formbare Geländeoberfläche (Sandbox) konnten Abflussverhältnisse simuliert und veranschaulicht werden.

Durch den im März aufgezeichneten Erdbeben Schwarm bei Klingenthal wurde es notwendig, einen neuen Messstandort für die Erdbebenüberwachung in Betrieb zu nehmen. Ziel ist, diesen Schwarm, der auch in Richtung Nordosten tendierte, besser abbilden zu können und somit eine Lücke im Messnetz zu schließen. Der FB 33 zusammen mit dem FB 14 der BfUL unterstützten deshalb das federführende LfUG durch logistische Mitarbeit. Die Kollegen des Institutes für Erdsystemwissenschaft und Fernerkundung der Universität Leipzig installierten ein Seismometer am Pegel Sachsengrund / Große Pyra (Abb. 15). Die Einwirkung des rauschenden Wassers der Großen Pyra wird durch das Messgerät erfasst und muss softwareseitig herausgefiltert werden. Die datentechnische Anbindung erfolgte über die Datenfernübertragungstechnik der BfUL.



Abb. 14: Besucher an der Sandbox bei der Florian Messe Dresden



Abb. 15: Seismometer der Uni Leipzig am Pegel Sachsengrund

Abb. 1: Bodensiebmaschine



Landwirtschaftliches Untersuchungswesen

Geschäftsfeld im Geschäftsbereich 4



Die Leistungen für das Landwirtschaftliche Untersuchungswesen werden in neun Produkten für das LfULG und die LUA erbracht.

- Boden-/Düngemitteluntersuchung
 - Bodenuntersuchungen
 - Düngemitteluntersuchungen
 - Ausrichtung von Ringanalysen
- Landwirtschaftliche Erzeugnisse, Saatgut
 - Fleisch-/Fischuntersuchungen
 - Saatgut
- Pflanzen-/Futtermittel
 - Pflanzen-/Futtermitteluntersuchungen
- Phytopathologie
 - Virologie/Bakteriologie
 - Mykologie
 - Zoologie



Abb. 2: Düngemittelproben

Boden / Düngemittel

Bodenuntersuchungen

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 73.332 (14.775)

Analyse von Böden auf Makro- und Mikronährstoffe, sowie Humus für das Landwirtschaftliche Versuchswesen; Ermittlung der Schwermetallgehalte in allen Matrices

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen dienen zur Planung, Steuerung, Verbesserung und Entwicklung von Düngestrategien, Fruchtfolgen sowie Bewirtschaftungsverfahren. Die Auftragslage der Bodenanalytik zeigt eine stabile Tendenz. Im Berichtsjahr wurden 25 % weniger Parameter als geplant angefordert. Vorrangig betraf dies, wie schon in den letzten drei Jahren, die Analytik auf Pflanzenschutzmittelrückstände.

Der Schwerpunkt der Untersuchung von Böden ist die Bestimmung des mineralisierten und des Gesamtstickstoffs, des Humusgehaltes sowie der pflanzenverfügbaren Nährstoffgehalte und des pH-Werts.

Diese Analysen wurden in erster Linie für die Versuchstätigkeit des LfULG sowie für die Ermittlung der Stickstoff-Düngungsempfehlungen durchgeführt. In der Summe wurden ca. 34.000 dieser Parameter gemessen. Das macht die Hälfte der Gesamt-Parameterzahl des Produkts Bodenuntersuchungen aus.

Um den Siebprozess effektiver zu gestalten, wurde gemeinsam mit den Kollegen der Umweltanalytik und dem Hersteller eine neue Bodensiebmaschine entwickelt und in Betrieb genommen (Abb. 1).

Für das im Berichtsjahr begonnene Projekt „Optimaler Nährstoffeinsatz in angepassten Fruchtfolgen“ des LfULG wurden 1.000 Sickerwasserproben analysiert. Hierfür wurde ein neues Messgerät beschafft.

Eine weitere Kernaufgabe des Bereiches Bodenuntersuchungen ist die Bestimmung der Gesamt-Elementgehalte (Nährstoffe und unerwünschte Stoffe), bodenphysikalische Parameter und die Analyse von Pflanzenschutzmittelrückständen in Boden- und Substratproben.

Im Bereich Bodenanalytik wird weiterhin auf der Grundlage von Gewächshausversuchen die sortenabhängige Cadmiumaufnahme bei Getreide ermittelt. Ziel ist es, Landwirten in geogen mit Cadmium belasteten Gebieten eine Hilfestellung bei der Sortenwahl zu geben, damit der Höchstgehalt nach VO (EG) 2023/915 (ehemals VO (EG) 1881/2006) eingehalten werden kann. Im Berichtszeitraum wurden die Aufnahmeraten von zehn aktuellen Winterweizensorten, die im konventionellen Anbau eingesetzt werden, geprüft. Darüber hinaus wird die Minimierung des Eintrags unerwünschter Stoffe nach VO (EG) 2023/915 in die Nahrungskette durch die eigens entwickelte und überwachte Vor-Ernte-Untersuchung angestrebt. Hierbei ist es das Ziel, dem Landwirt bereits zum Erntezeitpunkt eine belastbare Information zum Cadmium- und Bleigehalt seines Getreides zu geben. Darauf gründet seine Entscheidung, ob eine Partie als Nahrungs- oder nur als Futtergetreide vermarktet werden kann.

Düngemitteluntersuchungen

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 9.987 (669)

Untersuchungen für die Düngemittelverkehrskontrolle;
Analyse von Düngestoffen aller Art

Die amtliche Düngemittelverkehrskontrolle (DVK) überwacht die Einhaltung der Vorschriften des Düngemittelrechts beim Hersteller oder Händler (Inverkehrbringer) der Düngemittel, Bodenhilfsstoffe, Kultursubstrate bzw. Pflanzenhilfsmittel. Neben dem Schutz der Verbraucher vor Täuschungen im Düngemittelhandel ist es vor allem eine Aufgabe der DVK sicherzustellen, dass es bei sachgerechter Anwendung der Düngemittel zu keiner Schädigung der Fruchtbarkeit des Bodens oder der Gesundheit von Menschen, Haustieren und Nutzpflanzen kommt.

Insgesamt wurden 287 amtliche Beprobungen und Untersuchungen durch die DVK vorgenommen. Die Probenehmer des LfULG konnten im Berichtszeitraum ihre Tätigkeiten weiter optimieren, so dass eine Steigerung der Kontrollen und Probenahmen um 25 % erreicht werden konnte. Darüber hinaus werden im Rahmen von allgemeinen Düngemitteluntersuchungen unterschiedliche

Düngemittel- und Substratproben (Abb. 2) auf ihre Inhaltsstoffe untersucht. Auch hier konnte ein leichter Anstieg der Proben aus Projekten des LfULG verzeichnet werden. Die Anzahl an Untersuchungen von Kalken für den Sachsenforst ist seit Jahren stabil.

Am 16.07.2022 trat die neue Düngeprodukte VO (EU) 2019/1009 vollständig in Kraft. Dadurch gelten einheitliche Grenzwerte für Schadstoffe und Schwermetalle auf EU-Ebene. Auch werden erstmals organische und insbesondere Recyclingprodukte als Düngemittel zugelassen. Die damit einhergehende Aktualisierung von Untersuchungsvorschriften wurde auf EU-Ebene im Berichtszeitraum erneut nicht verabschiedet. Die dafür notwendigen Validierungsringversuche werden derzeit vorbereitet, so dass diese voraussichtlich 2026 angewendet werden müssen.

Ausrichtung von Ringanalysen

KEINE ZÄHLUNG VON GESCHÄFTSANFÄLLEN

Die Ausrichtung von Ringanalysen dient der Qualitätsicherung und der Überwachung des privaten Untersuchungswesens.

Die Ausrichtung von Länderübergreifenden Ringanalysen gemäß Fachmodul Abfall (LÜRV-A) dient der Kontrolle des privaten Untersuchungswesens zur Analytik von Boden, Bioabfall und Klärschlamm als fachliche Grundlage für die erforderliche Notifizierung der Labore.

Zu diesem Zweck beteiligte sich die BfUL an der Ausrichtung der Ringanalysen Boden sowie Bioabfall. Die Durchführung der Ringanalysen erfolgt in enger Kooperation zwischen dem Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLR), der BfUL und weiteren Einrichtungen (Hessisches Landeslabor (LHL), Universität Hohenheim, Bundesgütegemeinschaft Kompost).

Zur Qualitätssicherung von Futtermittellaboren im Sinne der sachgemäßen Fütterung landwirtschaftlicher Nutztiere wurden in Zusammenarbeit mit dem LHL und dem Verband deutscher landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA), Fachgruppe „Futtermitteluntersuchung“, die VDLUFA-Futtermittel-Enquête und in Zusammenarbeit mit dem TLLR Jena und dem LHL die Futtermittel-Ringanalyse Sachsen/Thüringen ausgerichtet.

Pflanzen / Futtermittel

Pflanzen-/Futtermitteluntersuchungen

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 107.838 (11.451)

Analytik für die amtliche Futtermittelkontrolle; alle Pflanzenuntersuchungen für das Landwirtschaftliche Versuchswesen

Der jährliche Umfang für die amtliche Futtermittelüberwachung wird durch das Kontrollprogramm für Futtermittelüberwachung als Bestandteil des bundesweit koordinierten Mehrjährigen Nationalen Kontrollplans 2022-2026 (MNKP) festgelegt. Dieses ziel- und risikoorientierte Kontrollprogramm wird nach europäischem Recht für die Überwachung der Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit, Tiergesundheit und Tierschutz aufgestellt. Zur Überprüfung der Deklaration und der Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben können über 90 verschiedene Parameter in Futtermitteln untersucht werden. Durch die Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen (LUA) wurden unangekündigt und stichprobenartig 621 Futtermittelproben bei Herstellern, Händlern und Landwirten gezogen. Die Analyse dieser Proben beinhaltete 9.938 Parameter. Vorrangig wurde, wie in den Vorjahren auch, auf unerwünschte und verbogene Stoffe geprüft (Abb. 3 und 4).

Das LfULG betreibt seit dem Jahr 2014 ein Messnetz „Futtermittel“ zur vorausschauenden Risikobewertung in der Lebensmittelkette und in der Umweltwirkung der Tierhaltung. Das Monitoring dient der Qualitätsbeurteilung von wirtschaftseigenen Grundfuttermitteln in Sachsen, um gegebenenfalls rechtzeitig Handlungsempfehlungen ableiten zu können.

Im Rahmen des Messnetzes „Futtermittel“ wurden 428 Grundfuttermittel untersucht und damit 20 % weniger als im vergangenen Jahr. Neben der sensorischen Bewertung und der Untersuchung auf den Futterwert bestimmende Inhaltsstoffe werden auch unerwünschte Stoffe wie Schwermetalle oder Mykotoxine stichprobenhaft in den Grundfuttermitteln analysiert. Aussagen zum Konservierungserfolg und zur mikrobiologischen Qualität von Silagen konnten ebenfalls aus den Untersuchungen abgeleitet werden.

Die Ergebnisse dieser Futtermittelanalysen werden auch im Rahmen der Ausbildung an den sächsischen Fachschulen für

Landwirtschaft genutzt, um theoretische Inhalte mit konkreten praktischen Anwendungen zur Futterqualität in der regionalen Landwirtschaft zu verbinden.

Für das Versuchswesen des LfULG wird eine große Zahl von Pflanzenproben auf verschiedene mineralische und organische Inhaltsstoffe untersucht. Die durch das Versuchswesen beauftragte Probenmenge war im Berichtszeitraum vergleichbar mit den vergangenen Jahren. Darüber hinaus werden die Fruchtinghaltsstoffe und Festigkeit von Äpfeln und der Nitratgehalt in Kartoffeln untersucht.

Die Einhaltung der Vorschriften über das Inverkehrbringen und die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM), des Pflanzenschutzgesetzes (PflSchG) und der hierauf beruhenden Verordnungen, wie z. B. der Pflanzenschutzanwendungsverordnung, wird in Deutschland von den Bundesländern kontrolliert. In Sachsen wird die Kontrolle zur Anwendung von PSM durch das LfULG durchgeführt als:

- Kontroller in Betrieben (Betriebsprüfungen);
- Kontrollen auf Flächen während der Anwendung von PSM;
- Kontrollen auf Flächen nach der Anwendung von PSM.

Schwerpunkte der Untersuchungen von Pflanzen, Böden und Behandlungsflüssigkeiten sind z. B. die Kontrolle der Einhaltung von Abstandsauflagen zu Gewässern nach dem PflSchG sowie der Nichtbehandlung eines 5 m breiten Gewässerrandstreifens nach Sächsischem Wassergesetz (SächsWG) zum Schutz von Oberflächengewässern vor dem Eintrag von PSM-Wirkstoffen, Kontrollen zur Anwendung von PSM im Weinbau sowie nicht mehr zugelassener Wirkstoffe im Gartenbau (Zierpflanzen und Baumschulen).



Abb. 3: Mikroskopische Untersuchung einer Futtermittelprobe



Abb. 4: Fraktionssammler für die Analyse von D-Vitaminen

Darüber hinaus erfolgt die Nachverfolgung von beanstandeten Proben im Bereich der Lebensmitteluntersuchung und die Mitarbeit bei der Aufklärung von Schadensfällen im Bereich Pflanzenschutz.

Die Zusammenarbeit mit dem LfULG im Rahmen von Forschungsprojekten zur Vermeidung des Eintrags von PSM in den Naturhaushalt wurde fortgesetzt (Projekt „BioBett“).

Zur Ableitung von Handlungsempfehlungen gegen Fusarienbefall und Mykotoxinbildung in Getreide wurden für das LfULG im Rahmen von Landessortenversuchen als auch anbautechnischen Versuchen die Anfälligkeit von verschiedenen Getreidearten und deren Sorten auf Fusariumtoxine untersucht. Nach Entnahme der Proben durch das LfULG wurden bis Februar insgesamt 151 Getreideproben untersucht. Dabei wurden, trotz feuchter Witterung in der Blütezeit, keine Überschreitungen der Richtwerte der Empfehlungen der Europäischen Kommission für die Fusariumtoxine festgestellt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden verwendet, um das Verhalten der Sorten in Folge des Klimawandels zu beurteilen oder Entwicklungen des Sortenspektrums im Hinblick auf die Fusarienanfälligkeit abzuleiten.

Aufgrund des Pflanzenschutzmittel-Reduktionsprogramms werden zusätzliche qualitative und quantitative Anforderungen an den Bereich der organischen Rückstandsanalytik erwartet. Aber auch der Klimawandel und der Einsatz neuer Kulturpflanzen werden sich auf das Analysenspektrum in diesem Bereich auswirken und mittelfristig Investitionen in neue Untersuchungsmethoden erfordern. Durch die Mitarbeit in verschiedenen

Gremien wie z. B. im VDLUFA oder im Normungswesen können zukünftige Problemstellungen durch den Austausch mit anderen Institutionen deutlich besser bewältigt werden.

Landwirtschaftliche Erzeugnisse, Saatgut

Fleisch-/Fischuntersuchungen

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 5.452 (209)

Kontrolle von Vermarktungsnormen für Geflügelfleisch; Untersuchung von Fluss- und Teichfischen auf Schadstoffgehalte

Im Rahmen der Kontrolle der Einhaltung der Vermarktungsnormen für Geflügelfleisch nach VO (EG) 543/2008 wurden vom Kontrolldienst Agrarwirtschaft insgesamt 30 Geflügelproben (9 Proben tiefgefrorene Geflügelschlachtkörper und 21 Proben Geflügelteilstücke) zur Untersuchung eingesandt. Diese Untersuchungen beinhalten bei tiefgefrorenen Geflügelschlachtkörpern die Bestimmung des Auftauverlustes an jeweils 20 Schlachtkörpern pro Probe und bei Geflügelteilstücken die Bestimmung des Fremdwassergehaltes anhand des Wasser/Rohprotein-Verhältnisses.

Darüber hinaus erfolgt die Untersuchung von Fischproben aus sächsischen Flüssen und Teichen (100 Filterproben, 35 Lebern) auf den Gehalt an Schwermetallen und chlorierten organischen Schadstoffen. Diese seit 1994 jährlich durchgeführten Untersuchungen dienen der Information von Anglern über die Genussfähigkeit, aber auch der Dokumentation des Belastungsgrades von Fischen und Fließgewässern. In Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie kommt den Untersuchungen ebenfalls Bedeutung bei der Kontrolle der Einhaltung von Umweltqualitätsnormen und der Überprüfung des Effekts von Umweltschutzmaßnahmen von Fließgewässern zu.

Saatgutuntersuchungen

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 16.981 (5.351)

Untersuchungen für die Saatgutanerkennung;
Untersuchungen für die Saatgutverkehrskontrolle und
Untersuchungen für die Besondere Ernteermittlung

Das Saatgutlabor ist von der International Seed Testing Association (ISTA) akkreditiert und führt nach deren vorgeschriebenen Methoden die geforderten Prüfungen durch. Die Akkreditierung beinhaltet eine regelmäßige erfolgreiche Teilnahme an Proficiency Tests (Laboreignungstest) der ISTA. Die Akkreditierung ist zugleich Voraussetzung für die Erstellung von ISTA-Zertifikaten für den internationalen Saatguthandel. Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 211 ISTA-Zertifikate ausgestellt.

Nach dem Agrarstatistik-Gesetz (AgrStaG) sind die Bundesländer verpflichtet, Erhebungen über die Erntemengen (Besondere Ernteermittlung) u. a. von Getreide vorzunehmen. Dafür wurden 405 Getreide- bzw. Rapsproben im Saatgutlabor untersucht.

Im Rahmen des sächsischen Saatgutmonitorings auf gentechnisch veränderte Organismen (GVO) kamen insgesamt 49 Saatgutproben der Fruchtarten Mais (32), Winterraps (11) und Soja (6) zur Untersuchung.

Die Untersuchungen erfolgten nach dem in der amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 28b des Genetikgesetzes (GenTG) beschriebenen Untersuchungsablauf unter Verwendung molekularbiologischer Methoden, basierend auf der real-time PCR (Polymerase-Kettenreaktion).

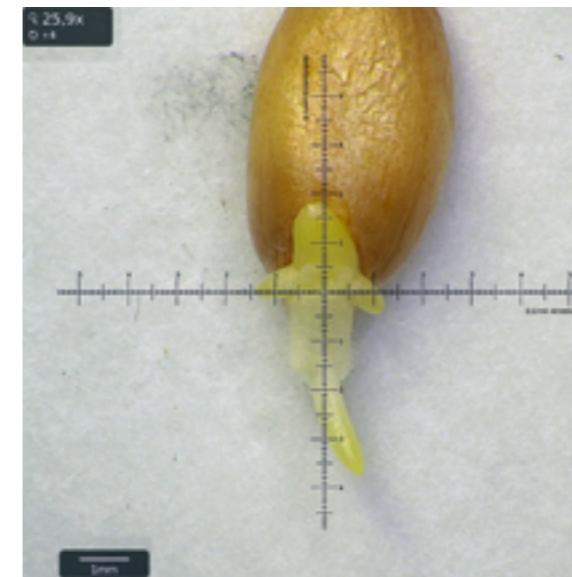


Abb. 5: Wurzeltest eines Weizenkeimlings



Abb. 6: Mais in der Keimprüfung

Phytopathologie

Virologie/Bakteriologie

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 9.903 (3.013)

Durchführung von Diagnosen zur Bestimmung von Viren und Bakterien

Mykologie

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 6.143 (1.154)

Durchführung von Diagnosen zur Bestimmung von Pilzen und Mykotoxinen

Zoologie

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 9.444 (2.960)

Taxonomische Zuordnung aller tierischen Schaderreger (Nematoden, Arthropoden u. a.)

und für Nachbau-Vorhaben von Landwirten erhöhte sich der Untersuchungsumfang deutlich. Die Probenzahlen bei den sehr aufwändigen Prüfungen der Saatgut-Gesundheit verdoppelten sich im Vergleich zum Vorjahr. Dennoch konnten alle geplanten und eingegangenen Aufträge bearbeitet werden. Zahlreiche Spezialdiagnosen zur Datenerhebung für den amtlichen Pflanzenschutzwartdienst, für Online-Portale (ISIP, ZEPP) oder zur Validierung von Prognosemodellen wurden wie in den Vorjahren zeitnah erbracht. Ein umfangreiches Mykotoxin-Monitoring (DON) und Untersuchungen zur Steinbrand-Belastung (*Tilletia caries / controversa*) von Getreideproben sowohl für den ökologischen als auch den konventionellen Anbau standen im Fokus der phytopathologischen Diagnostik. Darüber hinaus wurden in Sachsen ansässige Versuchsansteller, Züchter bzw. Sortenprüfer bei der Gesunderhaltung ihrer Pflanzenbestände durch die Prüfung umfangreicher Probenserien von Obstgehölzen hinsichtlich Schaderregerbefall unterstützt (Abb. 7).

Der Trend zur verstärkten Differentialdiagnostik von Schadorganismen bis auf Artenebene durch den Einsatz molekularbiologischer Diagnosetechniken zur Absicherung bzw. den Ausschluss von gesetzlich geregelten Schaderregern setzte sich fort und spiegelt sich u. a. im wachsenden Personalaufwand sowie in höheren Parameterzahlen je Probe wider.

Die Umsetzung internationaler Regelungen im Zusammenhang mit globalen Handelsstrukturen sowie dem Auftreten neuer Schaderreger in der EU oder Deutschland erfordert die schnelle und meist sehr aufwändige Etablierung neuer Diagnosemethoden unter strenger Beachtung der Qualitätssicherung. Darüber hinaus müssen bereits genutzte Labormethoden regelmäßig

Phytopathologische Untersuchungen hinsichtlich pflanzenschädigender Viren, Bakterien, Phytoplasmen, Pilze oder tierischer Schaderreger werden hauptsächlich im Rahmen von Im- und Export-, Betriebs- und Handelskontrollen oder europäischen Erhebungen durchgeführt. Einen sehr großen Anteil an Diagnoseanforderungen ergibt sich des Weiteren aus der amtlichen Schaderregerüberwachung im Acker- und Gartenbau, aus pflanzenbaulichen Versuchen und Gesundheitsprüfungen von Saat- und Pflanzgut im amtlichen Anerkennungsverfahren.

Die untersuchte Gesamtprobenzahl hat sich im Vergleich zum Vorjahr um mehr als 800 erhöht und überstieg saisonal erneut die Kapazitäten einzelner Arbeitsgruppen des Fachbereiches deutlich. Die vorherrschenden Witterungsbedingungen führten bei einzelnen Ackerbaukulturen zu einem verstärkten Auftreten von Schaderregern. Im Bereich der Saat- und Pflanzgut-Untersuchungen für Im-/Exporte, im Rahmen der Saatgut-Anerkennung



Abb. 7: Symptom des Feuerbrands an Birne

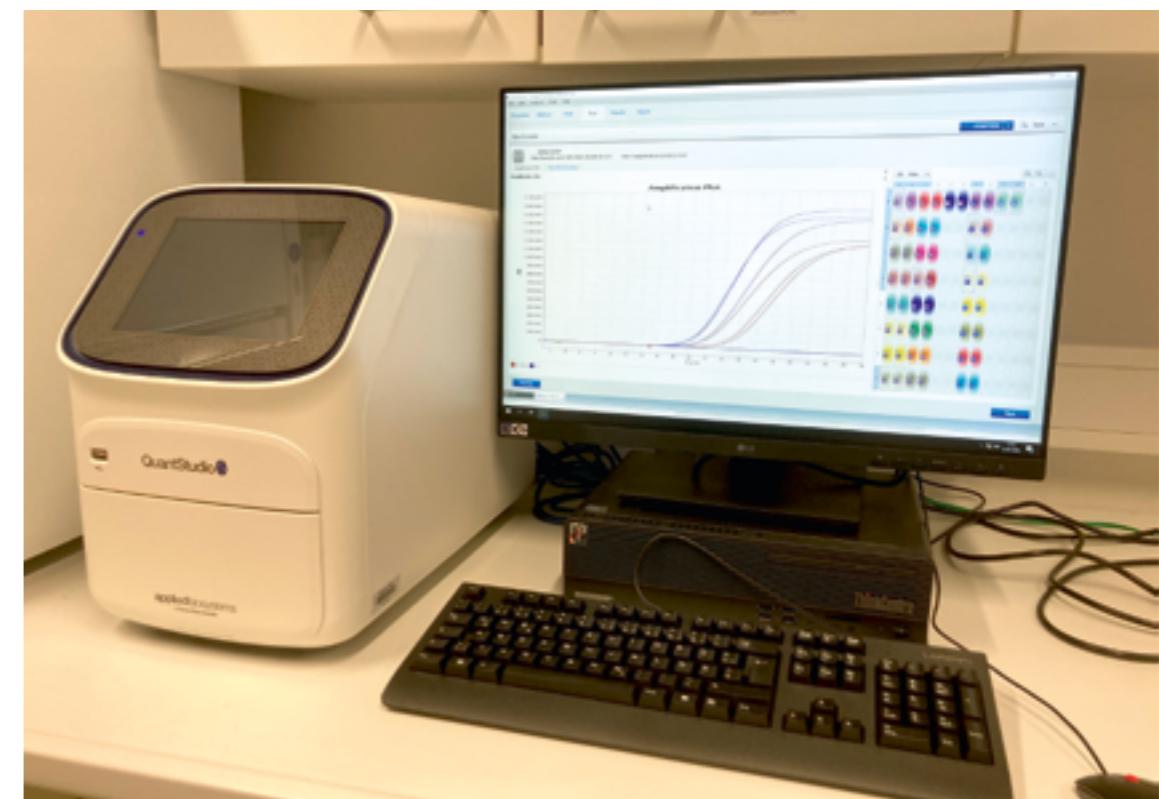


Abb. 8: Real-Time PCR Gerät zur Bestimmung von Viren

verifiziert und entsprechend internationalen Entwicklungen angepasst werden. Zur Prüfung der eigenen Kompetenz bearbeitete der Fachbereich Phytopathologie im Rahmen von Laborvergleichsuntersuchungen 438 Testparameter mit Erfolg.

Pflanz- und Speisekartoffeln wurden auf die im Pflanzgut-Anerkennungsverfahren geforderten Quarantänebakteriosen *Clavibacter sepedonicus* und *Ralstonia solanacearum* getestet. Es wurden 382 Pflanz- und Speisekartoffelproben mittels Real-time PCR auf beide Quarantänebakteriosen im Simultanverfahren untersucht (Abb. 8).

Im Berichtszeitraum traten keine Fälle eines Befallsverdachts mit bakterieller Ringfäule oder Schleimkrankheit auf. Ergänzt wurden diese Untersuchungen durch die Bonitur der Kartoffelknollen hinsichtlich weiterer geregelter Schaderreger wie z. B. dem Kartoffelkrebs (*Synchytrium endobioticum*), Amerikanischer Kartoffelerdfloh (*Epitrix spp.*) und *Candidatus Liberibacter solanacearum*. Die Bodenuntersuchungen von Pflanzkartoffelanbauflächen hinsichtlich Kartoffelzysten-Nematoden (*Globodera rostochiensis* und *Globodera pallida*) beliefen sich für das Anbaujahr 2024 auf 1.678 Proben von 843 ha Anbaufläche. Von Anbauflächen für Speisekartoffeln wurden 30 Proben auf Kartoffelzysten-Nematoden untersucht. Bei keiner Untersuchung wurden relevante Nematoden nachgewiesen.

Hinsichtlich dem gefährlichen Kiefernholznematoden (*Bursaphelenchus xylophilus*) werden jährlich ca. 50 Holzproben aus sächsischen Forstbeständen untersucht. Zusätzlich wurden aus Fällenfängen etwa 40 Bockkäfer der Gattung *Monochamus*, die als Nematoden-Vektoren fungieren können, auf *B. xylophilus* untersucht. Bei keiner Probe wurde bisher der relevante Zielorganismus nachgewiesen.

In Zukunft ist durch das Auftreten von invasiven Schaderregern, Wirtspflanzen-Erweiterungen, dem Auftreten von PSM-Resistenzen, dem Wegfall von PSM-Zulassungen und der Einführung alternativer Anbauverfahren bzw. neuer Pflanzenschutzstrategien mit steigenden Untersuchungsanforderungen aus dem Bereich der Schaderreger-Überwachung zu rechnen.

Die Zunahme von Internethandel oder globalen Warenströmen im Zusammenhang mit der Implementierung neuer gesetzlicher Regelungen sowie der Beteiligung an inter-/nationalen Erhebungen zum Auftreten gefährlicher Schaderreger wird weitere Herausforderungen an die phytopathologische Diagnostik stellen.

Abb. 1: Vials mit Messlösung zur Bestimmung der PAK im Luftstaub mittels GC-MS



Zu-
verlässige
Daten -
Grundlage
umweltgerechter
Maßnahmen



SCAN MICH

Umweltanalytik

Geschäftsfeld im Geschäftsbereich 5

Die Leistungen in der Umweltanalytik erfolgen im Auftrag des LfULG und werden in 15 Produkten erbracht.

- Feststoffanalytik
 - Probenaufbereitung
 - Bodenphysik
 - Anorganische Analytik Feststoffe
 - Organische Analytik Feststoffe
- Gewässergütemessstationen, Probenlogistik, Messnetze, Datenbanken Wasser
 - Gewässergütemessstationen
 - Probenahme Fließgewässer
 - Probenahme Standgewässer
 - Messnetze, Datenbanken Wasser
- Wasseranalytik
 - Allgemeine Wasseranalytik
 - Metallanalytik Wasser
 - Organische Analytik Wasser
- Gewässerökologie
 - Laborbiologie
 - Feldbiologie Fließgewässer
 - Feldbiologie Standgewässer
- Ringversuche
 - Ausrichtung von Ringversuchen

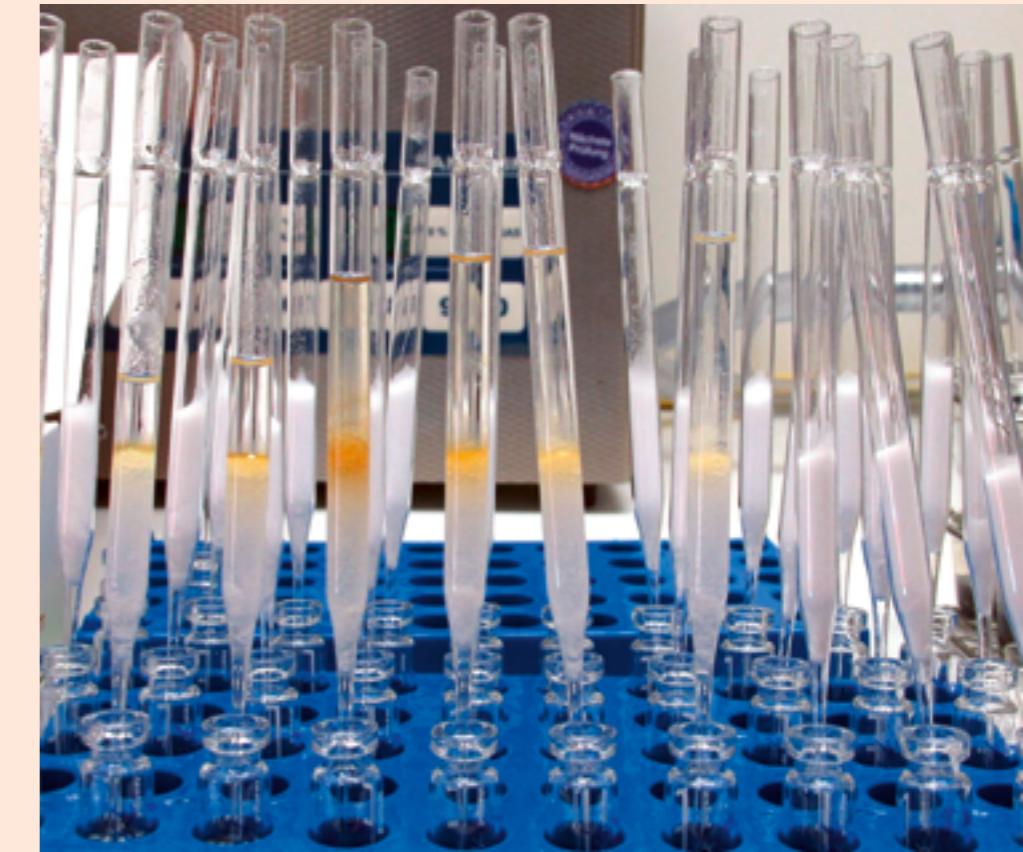


Abb. 2: Extraktion und Aufreinigung (clean up) von Schwebstaubfilterproben für die PAK-Analyse

Feststoffanalytik

Probenaufbereitung

ANZAHL DER AUFBEREITUNGEN: 1.324 (insgesamt)
davon:

- 763 Bodenproben
- 78 Gesteinsproben
- 483 Sedimentproben

Mechanische Probenvorbereitung von Feststoffen,
Ermittlung von Masseanteilen einzelner Fraktionen

Bodenphysik

ANZAHL DER BESTIMMUNGEN: 1.114 (insgesamt)

Untersuchung bodenphysikalischer Parameter wie Wassergehalt, Dichten, Korngrößenzusammensetzung, Porenverteilung, Wasserdurchlässigkeit

Anorganische Analytik Feststoffe

ANZAHL DER BESTIMMUNGEN: 10.632 (insgesamt)

davon ANALYTIK LUFTMESSNETZ:

- 2.299 Bestimmungen (Schwermetalle, Ruß, Staubniederschlag)

Bestimmung von Total- und extrahierbaren Schwermetallgehalten in verschiedensten Matrices, Gesteinsvollanalysen, Untersuchung diverser bodenchemischer Parameter wie pH, Kationenaustauschkapazität, Gehalte an C, N, S und P usw.; Analyse von Staubfiltern (PM_{10}) auf Ruß und Schwermetallgehalte; Untersuchung des Staubniederschlags

Organische Analytik Feststoffe

ANZAHL DER BESTIMMUNGEN: 6.830 (insgesamt)

davon ANALYTIK LUFTMESSNETZ:

- 1.563 Bestimmungen (PAK PM_{10} , Levoglucosan)

Bestimmung organischer Schadstoffgehalte in Feststoffen, insbesondere in Sediment- und Bodenproben, Staubfiltern (PM_{10}) sowie Biota (Fische)

Die Analysenzahlen und Untersuchungsumfänge der Sediment- und Biota-Proben des Fließgewässermessnetzes und der Standgewässer sind seit Jahren relativ stabil.

Im Bereich Boden haben die Untersuchungen der Wiederholungsbeprobung der Bodendauerbeobachtungsflächen (BDF I) und des Projekts „Bodenzustandserhebung“ (BZE) die Analysenkapazität vollständig gebunden.

Nach der novellierten BBodSchV sind für Beurteilungen des Sickerwassers (Wirkungspfad Boden-Grundwasser) 2:1-Eluatuntersuchungen erforderlich. Für 15 Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) wurde die entsprechende Untersuchungsmethode eingearbeitet und in die Routine überführt. Es wurde erfolgreich an einem Ringversuch PFAS in Bodenproben (Feststoff und Eluat) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) teilgenommen.

Untersuchungen der BDF-Sickerwasser- und Depositionsproben wie auch sehr komplexe Gesteinsvollanalysen wurden im vergleichbaren Umfang wie im Vorjahr durchgeführt.

Termingerecht und vollständig erfolgten die Analysen für das Sächsische Luftpessnetz. Dazu gehörten Messungen der Konzentrationen von Schwermetallen, Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Ruß und Anhydromonosacchariden im Schwebstaub (Probenahme über Filter), der Masse und des Schwermetallgehaltes im Staubniederschlag (Probenahme nach Bergerhoff) sowie der Konzentrationen von Kationen und Anionen in Proben der Nassen Deposition (Allgemeine Wasseranalytik).

Gewässergütemessstationen, Probenlogistik, Datenbanken Wasser

Gewässergütemessstationen

ANZAHL: 5

Betrieb von fünf Gewässergütemessstationen zur Erhebung und Veröffentlichung von online-Daten sowie Gewinnung von Wasser- und Schwebstoffproben

kam es jedoch zu einer deutlichen Verlängerung dieses Zeitraums. In Schmilka und Zehren kam es zur Verdopplung der Wochenanzahl, in Dommitzsch sogar zu einer Verdreifachung der Wochenanzahl gegenüber 2023. Dieses Phänomen war auch an der Vereinigten Mulde in Bad Düben zu beobachten.

pH-Werte > 9 stehen i. d. R. im Zusammenhang mit hohen Plankton-Aktivitäten und der damit verbundenen „biogenen Entkalkung“. Diese Ereignisse sind begleitet von ansteigenden Sauerstoffkonzentrationen/Sättigungen und somit von einleitungsbedingten Ereignissen klar unterscheidbar.

Überschreitungen des Trübungsschwellenwertes werden an der Messstation Görlitz im Wesentlichen bergbaubedingt, an den anderen Stationen durch Niederschlagsereignisse verursacht.



Abb. 3: Künstlerische Gestaltung der Gewässergütemessstation Görlitz mit Graffiti

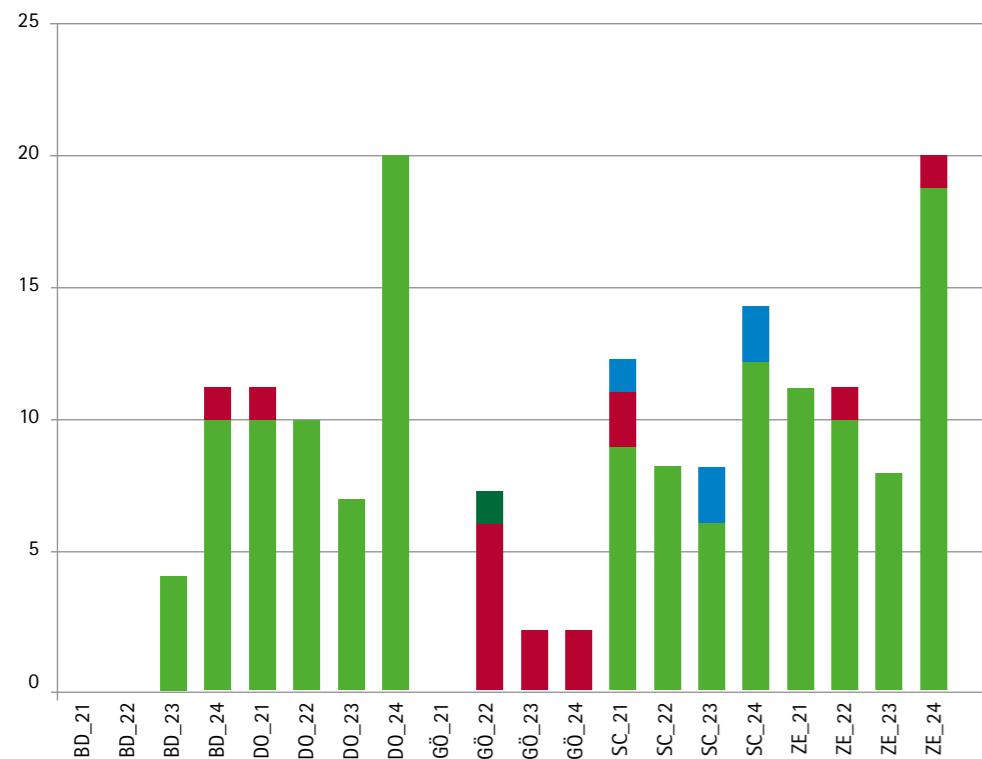


Abb. 4: Überschreitung von Schwellenwerten in sächsischen Gewässergütemessstationen

Schwellenwerte

- Daph-Tox ≥ 10 (Index)
- SAK 254 nm $> 25 \text{ l/m}$
- Trübung $> 300 \text{ TE}$ (Formazin)
- Leitfähigkeit* $> 1500 \mu\text{S/cm}$
- pH-Wert* < 5 oder $> 9(-)$
- *mehrfach in einer KW

- SAK
- NH4-N
- TR
- LF
- pH



Abb. 7: Vincenzgraben – alter und neuer Verlauf

Auch die Messstellensuche gehört zu unserer Arbeit. So gab es im Nachgang zum dortigen Vorhabens- und Sanierungsplanes „Vincenzgraben / Dubringer Moor“ Unklarheiten zum Verlauf des Vincenzgrabens nach dem Verlassen des ehemaligen Absetzbeckens. Die Stelle, an der der Vincenzgraben sein altes Bachbett verlässt, konnte gefunden werden (Abb. 7).

Probenahme Fließgewässer

ANZAHL PROBEN: 6.686 (insgesamt) davon:

- 6.072 Proben Wasser
- 173 Proben Biologie
- 441 Proben Sediment

Durchführung der Probenahme und Probentransporte von Wasser und Sediment an/von Fließgewässern, Ermittlung physikalisch-chemischer Kenngrößen

um die Wassertemperaturen genau zu erfassen. Des Weiteren erfolgte die Betrachtung der Auswirkungen von Starkniederschlagsereignissen auf die Leitfähigkeit des Rosenbachs.

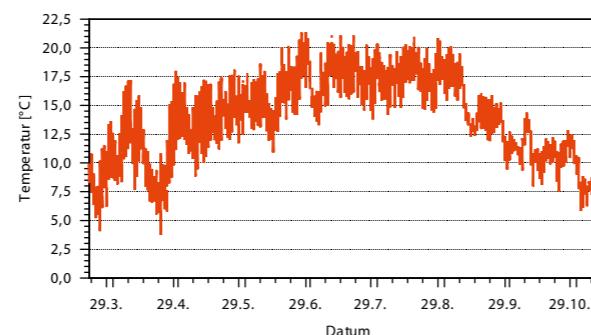


Abb. 5: Ritterbach: Wassertemperaturen im Untersuchungszeitraum

Probenahme Oberflächenwasser – Niedrigwasser

Im vergangenen Jahr gab es keine extremen Trockenphasen, so dass nur 93 Probenahmen wegen Trockenfallsen der Gewässer entfielen. Damit wurde das Niveau der letzten zwei Jahre etwa halbiert.

Zur Unterstützung des Projekts „Auswirkungen des Klimawandels auf grenzüberschreitende Wasserkörper an der tschechisch-sächsischen Grenze“ – (https://www.sn-cz2027.eu/de/projekte/prioritat-2-klimawandel-und-nachhaltigkeit/100694066_akwa) wurden an sechs verschiedenen Gewässern gemeinsame Probenahmen durchgeführt. Zusätzlich wurden am Ritterbach und Rosenbach (Nebenflüsse der Spree) Datenlogger eingesetzt,

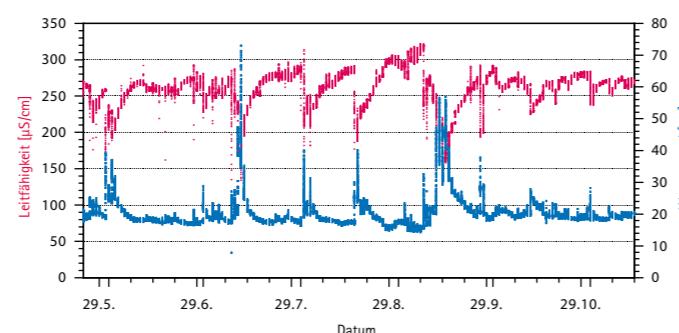


Abb. 6: Rosenbach: Verhältnis Wasserstand zu spezifischer Leitfähigkeit

Probenahme Standgewässer

ANZAHL BEFAHRUNGEN STANDGEWÄSSER: 101

Durchführung der Probenahme und Probentransporte von Wasser und Sediment an/von Standgewässern, Ermittlung physikalisch-chemischer Kenngrößen, Aufnahme von Tiefenprofilen, Betreiben von Divern, Profilern und Bojen, Kartierung mittels Unterwasserroboter (remotely operated underwater vehicle - ROV).

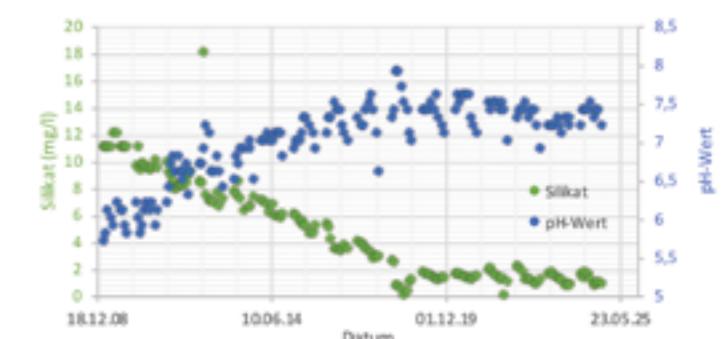


Abb. 9: Entwicklung der Silikat-Konzentration im Epilimnion des Kiessees Naundorf

Einige ursprünglich saure Standgewässer haben sich durch Zustrom von basenreichem Grundwasser (selbst) neutralisiert. Exemplarisch für diese Selbstneutralisation wird der Kiessee Naundorf eingehend untersucht. Dabei bildet die Ermittlung der Konzentrationen von prioritären Stoffen nach Wasserrahmenrichtlinie (z. B. Ni, Cd) einen Schwerpunkt. In Abb. 8 zeigt sich eine langsame, deutliche Abnahme der Nickelkonzentrationen im Epilimnion.

Die pH-Wert-Anhebung in den Neutralbereich führt zu einer Verringerung der Löslichkeit von Silikat, so dass die Silikat-Konzentrationen „schnell“ abnehmen und sich dann auf einem sehr geringen Niveau einpegeln.

An ausgewählten Standgewässern wurden Makrophyten mittels ROV kartiert. Die untersuchten Transekte können sich je nach Standgewässer sehr unterscheiden. Durch die Unterwasseraufnahmen lassen sich auch Wühlkrater, Muschelschalen und Ablagerungen auf Makrophyten dokumentieren.



Abb. 10: Ablagerungen auf *Myriophyllum heterophyllum* - Geierswalder See

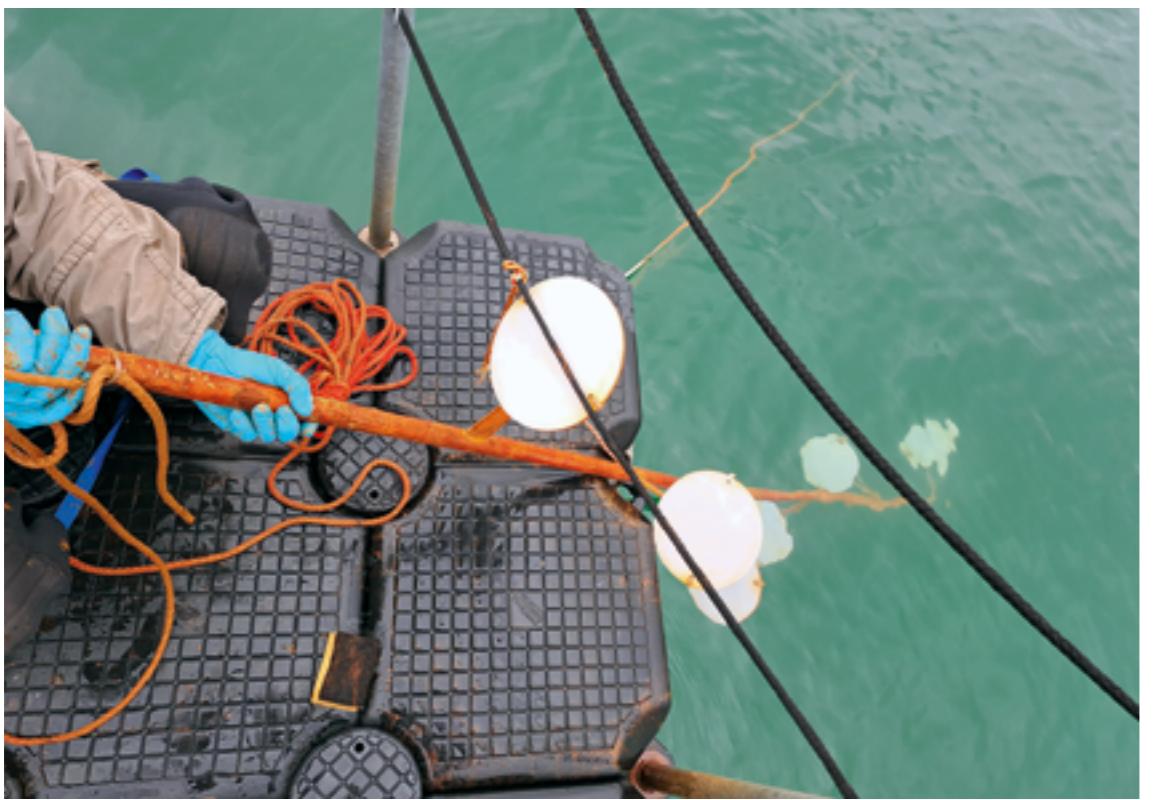


Abb. 11: Ermittlung der zeitlichen Veränderung der Sichttiefe mittels Eigenkonstruktion im Badesee Halbendorf



Abb. 12: Aufnahme von Sichtscheiben mittels Wildkamera – Badesee Halbendorf

Die Messung der Sichttiefe ist zur Ermittlung der euphotischen (lichtdurchfluteten) Zone notwendig, denn nur hier kann es zur autotrophen Primärproduktion kommen. Zeitlich kann die Sichttiefe sehr stark schwanken. Um die zeitlichen Veränderungen genauer zu erfassen, wurde ein Prototyp eines Sichtiefenfanges mit sechs Sichtscheiben entwickelt (Abb. 11).

Die Scheiben zur Ermittlung der Sichttiefe können auch mittels Wildkamera fotografiert und nachträglich ausgewertet werden.

Messnetze, Datenbanken Wasser

KEINE ZÄHLUNG VON GESCHÄFTSANFÄLLEN

Planung und Abstimmung von Messnetzen, Pflege der Stammdaten in Datenbanken, Administration und Weiterentwicklung von Datenbanken (LIMS, ENMOhydro), Messstellensuche

Die Datenbank der Gewässergütemessstationen (ENMOhydro) wurde auf eine neue ORACLE-Version umgestellt. Es war erfreulich, dass so ein komplexer Eingriff in Zusammenarbeit mit dem Softwareprogrammierer ohne größere Probleme erledigt werden konnte.

Wasseranalytik

Allgemeine Wasseranalytik

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 101.772 (insgesamt)
davon **ANALYTIK LUFTMESSNETZ:**

- 516 Analysen Nasse Deposition
- 421 Analysen Levoglucosan

Analyse von physikalisch-chemischen Parametern, Nährstoff- und Summenparametern sowie Anionen und Kationen in Oberflächen- und Grundwasser; Analyse von Nährstoff- und Summenparametern sowie Anionen in Bodenwasser und BULK-Depositionsproben; Analyse der nassen Deposition auf pH-Wert, Leitfähigkeit, Kationen und Anionen; Analyse von Sedimenten auf TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) und AOX (adsorbierbare organisch gebundene Halogene)

Im Berichtszeitraum erfolgte an allen Standorten der Austausch der Säure-Base-Titratoren durch hochmoderne Systeme, welche mit Barcodescannern ausgestattet sind. Mithilfe der Barcodes können monotone und zeitaufwändige manuelle Rüstvorgänge deutlich vereinfacht und beschleunigt werden.



Abb. 14: Titrationssystem zur Bestimmung der Säure-Base-Kapazität



Abb. 15: Einsatz des Barcodescanners zur Probenerfassung für die Titration

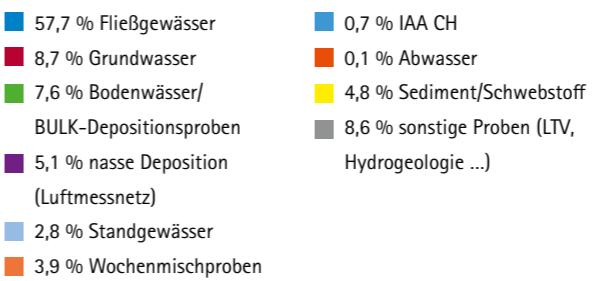
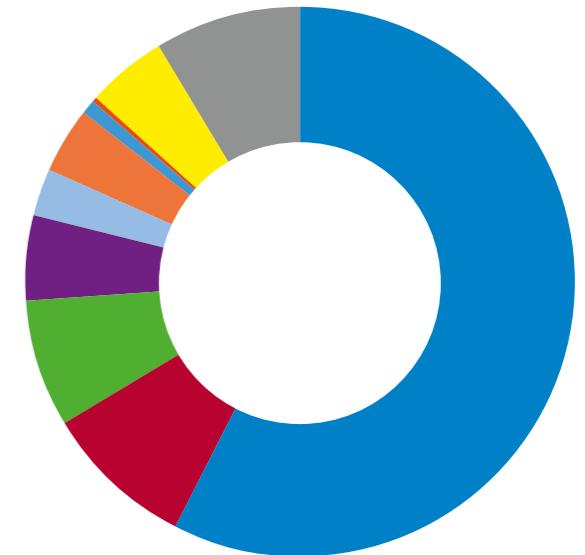


Abb. 13: Prozentualer Anteil der Probenarten an der Gesamtprobenanzahl der Allgemeinen Wasseranalytik



Im zurückliegenden Jahr konnte die Bestimmung von Levoglucosan, Mannosan und Galactosan mittels gepulster amperometrischer Detektion (PAD) nach flüssigkeitschromatographischer Trennung unter Inertgasbeaufschlagung erfolgreich in die Routineanalytik übernommen werden. Hierbei handelt es sich um Tracersubstanzen auf Luftstaubfiltern, anhand derer der Anteil von Feinstaub aus Holzheizungen bzw. Holzverbrennung abschätzbar ist. Die sehr guten Ergebnisse der Vergleichsuntersuchungen mit dem Institut für Troposphärenforschung (TROPOS) und der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) sind ein Beleg für den hohen Qualitätsstandard dieser anspruchsvollen Analytik.

Zur Sicherung des hohen Qualitätsniveaus wurden wieder Vergleichsuntersuchungen ausgewählter Parameter aller vier Laborstandorte (sog. FB 53-Test) im zweimonatigen Rhythmus durchgeführt. An mehreren Ringversuchen, die auf den analytischen Schwerpunkt des jeweiligen Standortes ausgerichtet waren, wurde teilgenommen.

Die Zahl der an die zuständigen Wasserbehörden und das LfULG gemeldeten Schwellenwertüberschreitungen ist weiter angestiegen (+ ca. 15 %). Das steht möglicherweise im Zusammenhang damit, dass im Vergleich zum Vorjahreszeitraum die Anzahl der trockengefallenen Gewässer nochmals zurückgegangen ist. Im Einzugsgebiet des Filzbachs und des Lösegrabens wurden 29 Schwellenwertüberschreitungen des Parameters Cyanid festgestellt. Dies entspricht einer erneuten Zunahme um 45 %. Besonders ausgeprägt war darüber hinaus der Anstieg bei Überschreitungen der Parameter pH-Wert (+ 130 %) und TOC (+ 203 %).

Metallanalytik Wasser

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 9.233 (insgesamt)

davon:

- 5.275 Bestimmungen Metalle gelöst inkl. Filtration
- 527 Bestimmungen Metalle, total inkl. Mikrowellenaufschluss
- 1.799 Bestimmungen Metalle, säurelöslich
- 1.632 Bestimmungen Quecksilber

Analyse von im Wasser gelöst oder partikular vorliegenden Kationen und Schwermetallen

Organische Analytik Wasser

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 13.702 (insgesamt)

Bestimmung organischer Schadstoffgehalte in Oberflächen- und Grundwasserproben

Bei der Analyse organischer Spurenstoffe sowie der Konzentrationen von im Wasser gelöst oder partikular vorliegenden Kationen und Schwermetallen lag die Gesamtanzahl der erhobenen Einzelparameter mit 1.063.458 wieder auf hohem Niveau, wobei ca. 80 % der Organischen Analytik entstammen.

Insgesamt wurden 6.871 Wasserproben mit unterschiedlichem Parameterspektrum untersucht, davon 206 Sonderproben, die dem Schadstoffmonitoring bei Havarien und umweltrelevanten Ereignissen dienten. Im Bereich Metallanalytik erhöhte sich die durchschnittliche monatliche Probenzahl auf 642 (+ 31 % zum Vorjahr) aufgrund des Rückgangs der Mikrowellenaufschlüsse. In der Organik lag sie mit 295 Proben auf dem Niveau des Vorjahrs.

Entsprechend der Anforderungen der WRRL wurden bestehende Methoden um Parameter erweitert (z. B. sechs neue, relevante PFAS). Um auch den zukünftigen hohen Anforderungen der Umweltanalytik, hier der Glyphosat- und TFA-Analytik gerecht zu werden, wurde ein neues LC-MSMS (Liquid Chromatography tripleQuad-Massenspektrometer) beschafft. Weiterhin wurden bestehende Methoden auf dieses Gerät portiert, so dass eine erhöhte Redundanz im gesamten LC-Bereich erreicht wurde.

Ein 2023 begonnenes, internes Projekt zur Modernisierung und Anpassung der dringend erforderlichen Einbindung von Messgeräten und Auswerterechnern in die Dateninfrastruktur der BfUL wurde weitergeführt und größtenteils abgeschlossen. Diese Umstellung stellte eine große Herausforderung für alle Mitarbeitenden des Fachbereichs dar, konnte jedoch durch deren hohe Leistungsbereitschaft bewältigt werden.

Gewässerökologie

Laborbiologie

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 1.001 (insgesamt)

davon:

- 371 EBM A-YES-Tests

Bakteriologie (Quantifizierung von Escherichia coli, Coliformen und intestinalen Enterokokken, Gesamtkoloniezahl aerober Keime) und Toxikologie (Leuchtbakterientest) in Oberflächen- und Grundwasser

Feldbiologie Fließgewässer

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 1.107 (insgesamt)

davon durch Dritte:

- 70 Bestimmungen Phytobenthos
- 43 Bestimmungen Makrozoobenthos nach WRRL

Beprobung, Untersuchung und Bewertung biologischer Qualitätskomponenten in Fließgewässern gemäß WRRL: Zoobenthos, Phytobenthos (Makrophyten, Diatomeen, sonstiges Phytobenthos), Phytoplankton

Feldbiologie Standgewässer

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 1.440 (insgesamt)

davon durch Dritte:

- 160 Bestimmungen Zooplankton
- 3 Bestimmungen Makrozoobenthos
- 56 Bestimmungen Benthische Diatomeen

Beprobung, Untersuchung und Bewertung biologischer Qualitätskomponenten in Standgewässern gemäß WRRL: Zoobenthos, Phytobenthos (Makrophyten, Diatomeen, Phytoplankton sowie Zooplankton als unterstützende Interpretationskomponente)

Hauptaufgabe des Fachbereichs Gewässerökologie ist die Untersuchung der sächsischen Stand- und Fließgewässer nach WRRL. Dazu gehören die regelmäßige qualitative und quantitative Bestandsaufnahme der biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos, Makrophyten & Phytobenthos und Phytoplankton sowie die Messung von Chlorophyllkonzentrationen. Außerdem werden Grund- und Oberflächenwasser mit Hilfe von mikrobiologischen Methoden und Toxitätstests untersucht.

Der Schwerpunkt der Laborbiologie lag wie im Vorjahr auf dem Spurenstoff-Monitoring (EBM), um flächendeckend die Stärke östrogenartiger Wirkungen von abwasserbürtigen Stoffgemischen auf Wasserorganismen zu quantifizieren. Etabliert hat sich dabei der A-YES-Test, der im letzten Jahr noch häufiger durchgeführt wurde.

Die Probenahmen benthischer Organismen sind an feste Jahreszeiträume gebunden und werden durch die hydrologischen Bedingungen mit beeinflusst. Entsprechend der Methodenvorschriften findet die Probenahme des Makrozoobenthos vor allem im Frühjahr bis Frühsommer statt. Die hydrologischen Bedingungen zeigten im Gegensatz zu den Vorjahren zunächst normale Verhältnisse. Ende Mai kam es zu Starkregenereignissen, wodurch es zu hochwasserbedingten Ausfällen kam. Die anhaltenden Temperaturrekordwerte im Winter und Frühjahr spiegelten sich in einem früheren Schlupf bestimmter Insekten, vor allem in den höheren Mittelgebirgslagen wider, so dass Probenahmezeiträume überdacht werden müssen. Makrozoobenthosuntersuchungen an der Elbe werden nach dem PTI-Verfahren, einer speziell für Ströme entwickelten Methode durchgeführt und sind stark von den oft kurzfristigen Schwankungen des Elbepegs abhängig.

In kleineren Fließgewässern kam es vereinzelt zum Austrocknen. Ausfälle gab es aus diesem Grund, aber auch wegen herbstlicher Hochwässer bei den Phytobenthosuntersuchungen (n=5).

Neben dem Monitoring nach WRRL wurde das Makrozoobenthos erneut im Rahmen des Kleingewässermonitorings an vier Messstellen mit stark landwirtschaftlich geprägtem Einzugsgebiet untersucht, um Einflüsse von Pflanzenschutzmitteln zu ermitteln.

Da die Anforderungen die eigenen Kapazitäten fortlaufend übersteigen, waren wieder umfangreiche Vergaben von Phytobenthos- und Makrozoobenthos (MZB)-probenahmen sowie -analysen an externe Bearbeiter erforderlich. Diese Vergaben verursachen einen großen Aufwand für Vor- und Nachbereitung sowie Qualitätssicherung. Insbesondere beim Phytobenthos ist

die Situation wegen der begrenzten und sich weiter verringern- den Zahl von Anbietern auf dem Markt problematisch.

DNA-basierte Methoden gelten mittlerweile als wertvolle Er- gänzung zu den konventionellen Erhebungsmethoden. Durch stetige Weiterentwicklung im eigenen Labor konnte die Metho- de des Single-Barcoding soweit etabliert werden, dass sie als unterstützende Methode zum Nachweis von einzelnen Makro- zoobenthos-Arten eingesetzt werden kann.

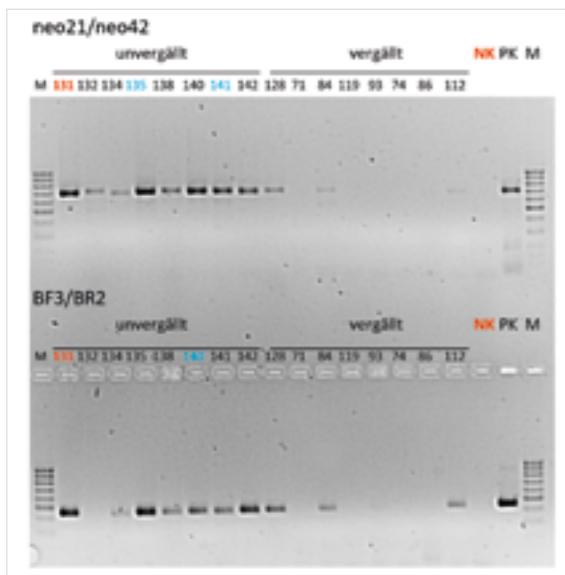


Abb. 16: Single-Barcoding von MZB-Organismen, Gelelektrophorese- Bild: Bei Verwendung von vergälltem Alkohol sind deutlich weniger Banden zu sehen (rechts), da das Vergällungsmittel die PCR hemmt. Durch Einsatz von unvergälltem Alkohol lassen sich sowohl bei der PCR (siehe Banden links), als auch der sich anschließenden Sequen- zierung sehr gute Ergebnisse erzielen.

Die ökologischen Bewertungsverfahren unterliegen einem ständigen Entwicklungsprozess. Zu jeder biologischen Quali- tätskomponente gibt es bundesweite Expertenkreise. Der Fach- bereich Gewässerökologie ist in diesen Gremien vertreten und war besonders intensiv an der erfolgreichen Fertigstellung der überarbeiteten Bewertungsverfahren für Phytobenthos (Phyb- FG 7.0) sowie MZB in Fließgewässern (Perlodes 5.1.0) beteiligt. Andere Gremien werden mit Fachwissen und Datenauswertun- gen unterstützt.

Zur Beherrschung der Methoden und Erweiterung der taxono- mischen Kenntnisse nehmen die Mitarbeitenden regelmäßig an nationalen und internationalen Ringversuchen und Fortbildun- gen im Rahmen des Qualitätsmanagements teil. Um den ho- hen Qualitätsanspruch zu halten, werden interne und externe



Abb. 17: Präsentation zum Seminar „Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern nach WRRL“

Vergleichsuntersuchungen z. B. mit den Unterauftragnehmern organisiert.

Im Mai wurde in Markkleeberg die zweite Fortbildung für Fach- leute unterschiedlicher sächsischer Behörden durchgeführt, diesmal zum Thema „Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern nach WRRL“ anhand der Qualitätskomponente Phytoplankton“. Ziel war die Vermittlung von Kenntnissen zur Untersuchung und Bewertung der biologischen Qualitätskom- ponente in Fließ- und Standgewässern. In einem praktischen Teil wurde Probenahmetechnik für Standgewässer vorgeführt. Weitere Fortbildungsveranstaltungen werden in den nächsten Jahren folgen.



Abb. 18: Vorführung von Probenahmetechnik (Zooplanktonnetze) im Rahmen eines Seminars



Abb. 19: Probenahme für den LÜRV B15 Chlorophyll an der Elbe

Ringversuche

Ausrichtung von Ringversuchen

KEINE ZÄHLUNG VON GESCHÄFTSANFÄLLEN

Durchführung von Ringversuchen zur Überwachung von Privatlaboren im Rahmen der Sächsischen Eigenkontroll- verordnung und Organisation der Länderübergreifenden Ringversuche im Rahmen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser/Abwasser (LAWA)

Das Sachgebiet Qualitätsmanagement ist über die LAWA-Arbeitsgruppen in das System der Länderübergreifenden Ringver- suche (LÜRV) nach Fachmodul Wasser eingebunden. Seit 2023 wird der Summenparameter- Ringversuch im jährlichen Wechsel für zwei verschiedene Parametergruppen durchgeführt – Teil I: CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf), TOC, TNb (gesamter gebun- dener Stickstoff) und AOX, im Folgejahr Teil II: BSB5 (Biochemi- scher Sauerstoffbedarf nach fünf Tagen) und Phenolindex. Da- durch können jetzt auch die Parameter Phenol-Index und BSB5 im zweijährigen Rhythmus angeboten werden.

Die BfUL war Ausrichter für den 74. LÜRV „Summenparameter II im Abwasser“ und LÜRV B15 „Chlorophyll in Oberflächenwasser“. Es wurden für 54 Labore verschiedener Bundesländer bzw. 73 Labore aller Bundesländer Ringversuchsproben zur Verfügung gestellt.

Die erfolgreiche Teilnahme ist nicht nur Voraussetzung für die Notifizierung in anderen Bundesländern, sondern dient auch als Qualitätsnachweis für die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025.

Bei der Organisation von vier weiteren Ringversuchen wurden die Ringversuchsveranstalter der anderen Bundesländer un- terstützt. Das betraf die LÜRVe 71, 72, 73 und 75 mit folgen- dem Parameterspektrum BTX (Benzol, Toluol, Xylol) und LHKW (Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe) im Abwasser, PAKs in Grund- und Trinkwasser, Nährstoffe und Ionen in Ab- wasser sowie Abfiltrierbare Stoffe in Abwasser. Alle Einzelergeb- nisse sind in der deutschlandweit genutzten Datenbank NORA von den notifizierenden Stellen und dem LfU LG einsehbar.

Unabhängig vom System der Länderübergreifenden Ringver- suche wurde nach vier Jahren der digitale Ringversuch zur Be- stimmung der Sichttiefe im Oberflächenwasser wiederholt. Dazu sind von der Arbeitsgruppe Standgewässer erneut drei Videos mit verschiedenen Sichttiefen aufgenommen worden. Diese wurden den Teilnehmern online zur Verfügung gestellt. Damit bestand die Möglichkeit, unabhängig von der Beprobung vor Ort, die Sichttiefe am PC zu bestimmen. Es beteiligten 72 Insti- tutionen aus Deutschland und Österreich.

Natur –
beobachten,
um zu
schützen

Geschäftsfeld im Geschäftsbereich 5



SCAN MICH

Naturschutzmonitoring



Die Leistungen im Naturschutzmonitoring erfolgen im Auftrag des LfULG und werden in sieben Produkten erbracht.

- FFH-Monitoring
- FFH-Monitoring Arten
- Vogelmonitoring
- Insekten-Monitoring
- Messnetz, Datenbanken
- Naturschutz
- Projekt „Copernicus leuchtet grün“
– Fernerkundung im naturschutzfachlichen Monitoring
- Projekt Molekularbiologie im naturschutzfachlichen Monitoring

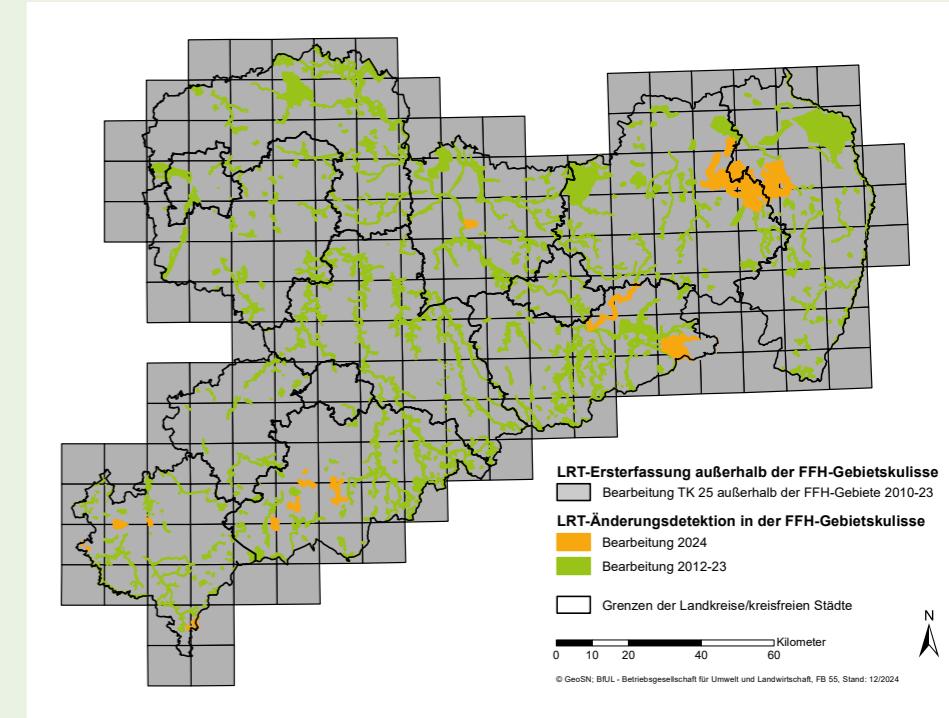


Abb. 2: Bearbeitungsstand der Erfassung und Bewertung von FFH-Lebensraumtyp-Flächen des Offenlandes (grau: 2011-2023 bearbeitete TK 25, grün: 2012-2023 bearbeitete FFH-Gebiete, rot: 2024 bearbeitete FFH-Gebiete)

FFH-Monitoring

ANZAHL BEGUTACHTETER FLÄCHEN BZW.
UNTERSUCHUNGSGEBIETE (UG):

- 1.967 Flächen – FFH LRT-Grobmonitoring
- 130 Flächen – FFH LRT-Feinmonitoring

Kartierungen, Datendokumentation, Auftragsvergaben und -betreuung, Datenprüfungen, Ergebnisberichte, konzeptionelle Tätigkeiten

für den aktuellen Berichtszeitraum 2025-2030 Wiederholungsdurchgänge begonnen bzw. vorbereitet. Intensiviert wurde zugleich die Überarbeitung der Methoden und Kartierunterlagen des Lebensraumtypen (LRT) -Monitorings.

Das FFH-Grobmonitoring beinhaltete im letzten Jahr die Wiederholungskartierung von Aufnahmeflächen verschiedener LRT des Offenlandes im Bereich von 12 FFH-Gebieten. In der überwiegenden Zahl der Fälle lagen die letzten Erfassungen der Aufnahmeflächen 10-12 Jahre zurück. Eine besondere Herausforderung war die Kartierung in den zwei Großschutzgebieten Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft und Nationalpark Sächsische Schweiz, die aufgrund der großen Anzahl an Aufnahmeflächen in beiden Fällen durch mehrere beauftragte Fachbüros erfolgte. Im Biosphärenreservat wurden die Arbeiten durch die Begleiterscheinungen der extremen Trockenjahre nach 2018 geprägt, die zu deutlich veränderten Standorten führten. Die Grundwasserstände sind beträchtlich abgesunken, teils sind

Zur Erfüllung der FFH-Berichtspflicht des Freistaates Sachsen für den Zeitraum 2019 bis 2024 wurden die turnusmäßigen Untersuchungen im Grob- und Feinmonitoring abgeschlossen und

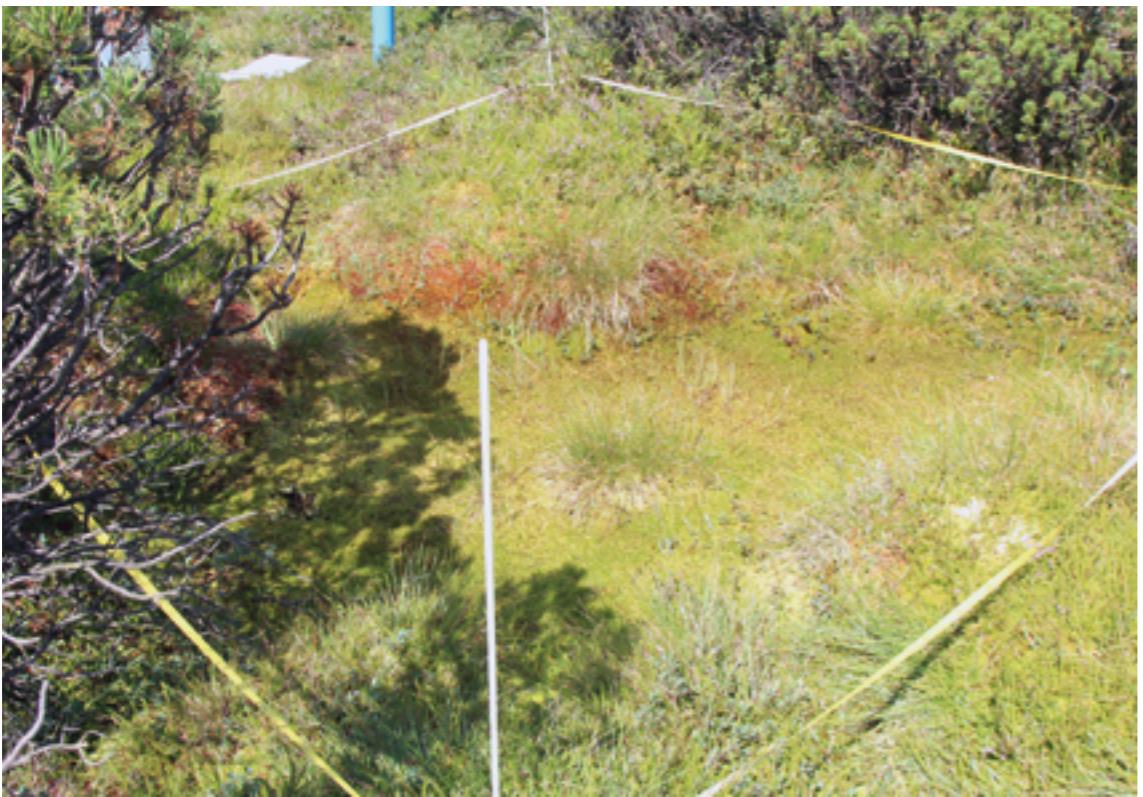


Abb. 3: Rest eines entwässerten „Lebenden Hochmoores“. Die Vegetation mit Bulten (Hügel) aus torfbildendem Mittlerem und Rötlichem Torfmoos sowie Schlenken (Senken) mit seltener Schlamm-Segge prägte das Moor Jahrtausende und ist heute in Sachsen vom Aussterben bedroht. Randlich durch Trockenheit eindringende Bergkiefer. Im Hintergrund Grundwassermessstelle der BfUL.



Abb. 4: Stark entwässerter, heidekrautreicher Bergkiefern-Moorwald.



Abb. 5: Tief entwässerter, heidelbeerreicher Fichten-Moorwald. Borkenkäfer sorgen seit Jahren für reichlich Totholz. Die Kiefer profitiert einstweilen zu Lasten der Fichte.

Gewässer und Moore trockengefallen. Andererseits wurden Wasserrückhaltemaßnahmen, z. B. in Form des höheren Einstaus in lange ungenutzten Teichen, umgesetzt. Außerdem erfolgte das Monitoring großflächig auf einem ehemaligen, großräumig waldfreien Truppenübungsplatz, der als Kernzone des Schutzgebietes seit 1994 keiner geregelten Nutzung und damit einer starken Sukzession unterliegt. Ehemals offene Heide- und Grünlandbereiche sind nunmehr vielfach Buschland oder Wald. Diese Änderungen bedeuteten einen enormen Aufwand bei der Anpassung und Neubeschreibung von Aufnahmeplänen des FFH-Monitorings.

Im Nationalpark führte die extreme Dürre der vergangenen Jahre zu Trocken- und in der Folge auch zu Sekundärschäden wie Borkenkäferbefall und großflächigen Waldbränden. Die Auswirkungen auf die Aufnahmepläne sind noch nicht abschätzbar, da es sich im Nationalpark vorrangig um Felsbereiche handelt. Die genannten Waldschäden haben die Kartierungen dennoch stark beeinträchtigt, da viele Flächen durch massive Totholzverbrüche kaum, in Ausnahmefällen gar nicht erreichbar waren und die Orientierung im Gelände erschwert wurde.

Das Monitoring ist seit jeher durch einen hohen Anteil an Fremdleistungen durch beauftragte Fachbüros, im Artenmonitoring auch durch ehrenamtliche Kartierer geprägt. Im FFH-Grobmonitoring wurden insgesamt 1.967 Aufnahmepläne bearbeitet. Der Anteil an Fremdleistungen durch Fachbüros lag bei mehr als 90 %. In Eigenkartierung wurden durch unsere Mitarbeiter 151 Aufnahmepläne bearbeitet.

Der aktuelle Stand zum FFH-Grobmonitoring der LRT außerhalb der FFH-Gebiete (Ersterfassung) sowie innerhalb der FFH-Gebiete ist in Abb. 2 ersichtlich. Die Ersterfassung der LRT-Flächen des Offenlandes in Sachsen wurde nun auch außerhalb der FFH-Gebiete erfolgreich abgeschlossen.

Die Kartierung im Feinmonitoring der LRT umfasste 130 Flächen, davon 57 in Eigenregie. Eine Fläche ist in der bundesweiten Stichprobe enthalten und musste zusätzlich zu den landesweiten Kriterien auch nach Vorgaben des Bundes bewertet werden. Hinzu kommt eine identisch zu bearbeitende Reservefläche. Die Bearbeitung der LRT-Flächen erfolgt im Unterschied zum Grobmonitoring nach inhaltlichen und weniger nach regionalen Schwerpunkten. Durch die Bildung von thematischen Kartierlosen wird eine hohe fachliche Tiefe erreicht. Einen wichtigen Schwerpunkt stellen Offenmoore und Gewässer mit 81 Flächen

dar. Zu den Besonderheiten gehörten der Rest eines Lebenden Hochmoors sowie Bergkiefern- und Fichten-Moorwälder im Großen Kranichsee (Abb. 3 bis 5). Im Rahmen des LRT-Feinmonitorings wurde zudem der Ausbau eines Monitoringsystems im Einzugsgebiet der Talsperre Carlsfeld durch die Anlage und Wiederholung von vegetationskundlichen Dauerflächen unterstützt. Um spezielle Fragestellungen lösen zu können, bestehen Teile des Monitoringsystems aus gekoppelten Grundwassermessstellen und vegetationskundlichen Dauerflächen (Abb. 3).

Ein zusätzlicher, die Ressourcen starkfordernder Arbeitsschwerpunkt in den Modulen von LRT-Grob- und Feinmonitoring war die nötige Überarbeitung der Kartiergrundlagen und Datenhaltung. In diesem, vom LfULG federführend bearbeiteten Vorhaben leisteten BfUL und SBS (Staatsbetrieb Sachsenforst) in Kooperation Beiträge zur Präzisierung der Kartieranleitung inkl. des Kartier- und Bewertungsschlüssels (KBS) und Unterstützung bei der Entwicklung des neuen Datenbanksystems MINA (Modulares Informationssystem Naturschutz). Alle diese Grundlagen kommen seit dem Frühjahr bzw. Herbst 2024 erfolgreich zur Anwendung, auch wenn noch Nachjustierungen vorgenommen werden müssen.



Abb. 6: Die Drohnenaufnahme zeigt oben links zwei Bereiche mit Kalkreichen Niedermoor-Flächen (LRT 7230); SAC 278 „Kettenbach, Moosheide und Vordere Aue“

Bei der Erfassung von FFH-LRT kam wiederholt eine Mini-Drohne zum Einsatz, um schwer zugängliche bzw. vor Trittbelaistung zu schonende Bereiche zu überblicken und zu dokumentieren. An Felsformationen wurde mittels Drohnenbild-Auswertung die Häufigkeits-Schätzung von lebensraumtypischen Flechtenarten (z. B. *Umbilicaria spec.*) unterstützt. In einem weitläufigen erzgebirgischen Wiesen-Komplex (Abb. 6) konnte anhand der Drohnenbilder die Abgrenzung zwischen Berg-Mähwiese und einem Kalkreichen Niedermoor angepasst werden.

FFH-Monitoring Arten

**ANZAHL BEGUTACHTETER FLÄCHEN BZW.
UNTERSUCHUNGSGEBIETE (UG): 196**

Kartierungen, Datendokumentation, Auftragsvergaben und -betreuung, Datenprüfungen, Ergebnisberichte, konzeptionelle Tätigkeiten

Im FFH-Feinmonitoring der Arten wurde die Bearbeitung für den FFH-Monitoringzeitraum 2024–2029 in folgenden Modulen fortgesetzt bzw. neu begonnen:

FFH-Feinmonitoring Fledermäuse Arbeitspaket 1 (2023–2026): 13 Winterquartiere der Mopsfledermaus und 8 Winterquartiere der Arten Wasser-, Fransenfledermaus und Braunes Langohr sowie 23 Wochenstubenquartiere der Kleinen Hufeisennase in Zusammenarbeit mit dem Kartierernetz des NABU-Landesverbandes Sachsen.

FFH-Feinmonitoring Entomofauna Artenpaket 2 (2024–2025) beginnend mit einer Auftaktberatung und Kartiererschulung im März: 1 Untersuchungsgebiet zum Eremiten, 11 Untersuchungsgebiete zum Schmalbindigen Breitflügel-Tauchkäfer, 9 Untersuchungsgebiete zum Heldbock, 15 Untersuchungsgebiete zum Hirschläufer, 2 Untersuchungsgebiete zum Menetries Laufkäfer und 29 Untersuchungsgebiete zur Spanischen Flagge in Zusammenarbeit mit dem Kartierernetzwerk der Entomofaunistischen Gesellschaft e. V. Sachsen sowie 1 Untersuchungsgebiet zum Scharlachläufer durch Mitarbeiter der BfUL in Kooperation mit der Unteren Naturschutzbehörde Dresden.

FFH-Feinmonitoring Amphibien Artenpaket 1 (2024–2025) beginnend mit einer Auftaktberatung und Kartiererschulung im März: 13 Untersuchungsgebiete zum Kammmolch, 14 Untersuchungsgebiete zur Rotbauchunke, 10 Untersuchungsgebiete



Abb. 7: Hirschkäfer (bei Grethen)



Abb. 8: Kammmolche in Reusenfalle (bei Nossen)

zum Laubfrosch, 14 Untersuchungsgebiete zur Kreuzkröte und 14 Untersuchungsgebiete zur Wechselkröte in Zusammenarbeit mit dem Kartierernetz des NABU-Landesverbandes Sachsen.

FFH-Feinmonitoring zum Scheidenblütgras (2024–2029): in 1 Gewässer der Revierwasserlaufanstalt Freiberg sowie in 1 Gewässer in der Oberlausitz durch Mitarbeiter der BfUL und in 1 Gewässer des Biosphärenreservats Oberlausitzer Heide und Teichlandschaft durch Mitarbeiter des Staatsbetriebs Sachsenforst.

FFH-Feinmonitoring zum Braungrünen Streifenfarn (2024–2029): 17 Untersuchungsgebiete in Zusammenarbeit mit einem Artexperten der Walter-Meusel-Stiftung Chemnitz (Datenübernahme aus einem Artenschutzprojekt des LfULG).

In Zusammenarbeit mit dem Fachbereich 56, der Biosphärenreservatsverwaltung Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft (OHTL) sowie unserem externen Partner (Fachbüro) wurde das aus fünf Stationen bestehende bioakustische „Messnetz Fledermäuse“ an den Pegelmessstationen Gollern (Vereinigte Mulde) und Nossen (Freiberger Mulde), im Auwald Wartha (Biosphärenreservat OHTL) sowie an den Gewässergütemessstationen Zehren (Elbe) und in Schmilka (Elbe) in einem weiteren Erfassungsdurchgang von April bis Oktober betrieben. Ein wesentliches Element neben der reinen „Arterkennung“ ist hierbei die Erfassung von Populationstrends anhand der Veränderungen von Fledermausaktivitäten über die Zeit an ausgewählten sächsischen Hotspots der Fledermausaktivität. Mit dem inzwischen vorhandenen Informationspool wird es möglich, zunehmend komplexe statistische Analysen durchzuführen. Diese können nicht nur Trends in den Zeitreihen der einzelnen Standorte aufzeigen, sondern auch die Auswirkungen verschiedener Umweltfaktoren auf die gemessenen Aktivitätsdichten aufdecken helfen.

Vogelmonitoring

**HEKTAR UNTERSUCHTE FLÄCHE, ZÄHLGEBIETE
UND OBJEKTE:**

- 57.307 Hektar SPA (Vogelschutzgebiete)-Monitoring
- 1.884 Hektar Wasservogel-Brutmonitoring
- 105 Zählgebiete Monitoring häufiger Brutvogelarten
- 88 Zählgebiete Monitoring seltener Brutvogelarten
- 127 Zählgebiete Monitoring Kormoran, Reiher
- 4 Todesfundanalysen Adler
- 195 Zählgebiete Wasservogelzählung

Kartierungen, Auftragsvergaben und -betreuung, Datenprüfungen, Ergebnisberichte, konzeptionelle Tätigkeiten

Im Rahmen des SPA-Monitorings wurden auf einer Fläche von insgesamt 57.307 ha (verteilt auf 26 Gebiete) ausgewählte Brutvogelarten kartiert. Im Biosphärenreservat konnte das Monitoring auf 401 ha durch Mitarbeiter der Vogelschutzwarte abgesichert werden, auf 980 ha übernahm die Verwaltung des

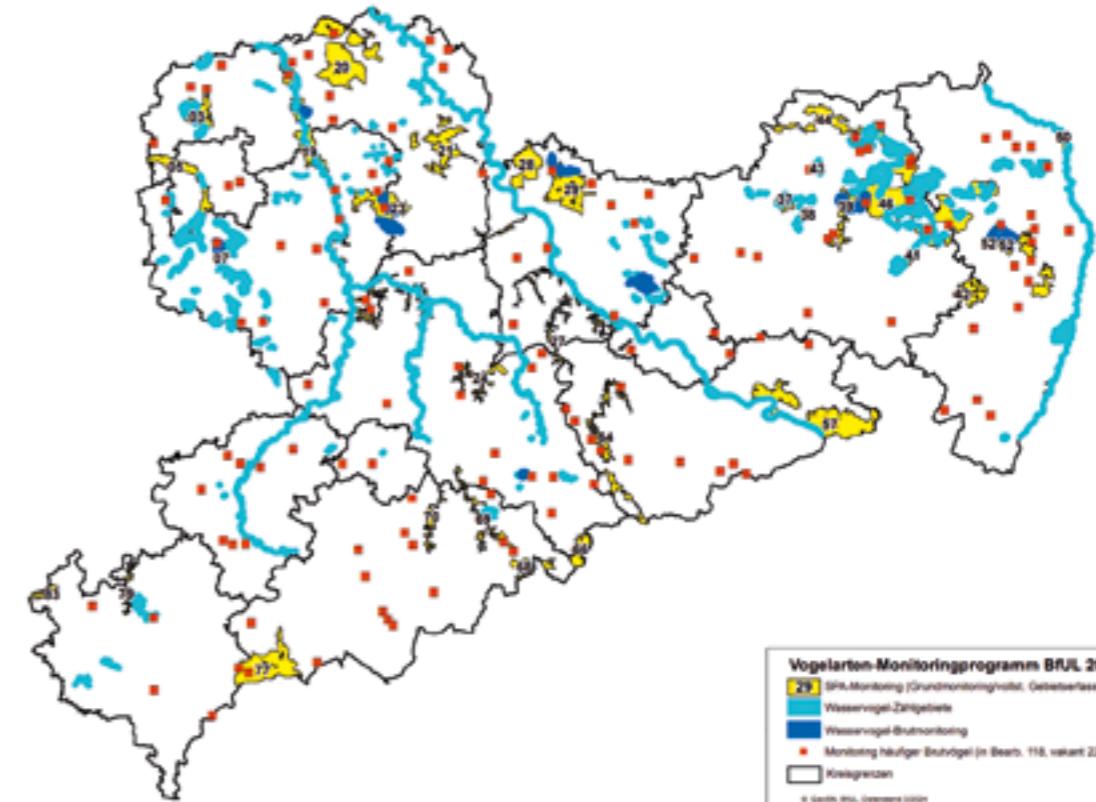


Abb. 9: Kulisse der Monitoringmodule SPA-Monitoring, Wasservogelzählung und -brutmonitoring sowie Monitoring häufiger Brutvögel in Sachsen 2024

Biosphärenreservats selbst die Bearbeitung. Im Nationalpark Sächsische Schweiz wurden die Daten auf 6.729 ha durch Mitarbeiter der Nationalparkverwaltung erhoben. Für die anderen Gebiete wurden Ornithologen aus dem ehrenamtlichen Kartierernetz der ornithologischen Fachverbände Sachsen sowie Fachbüros beauftragt. In acht Gebieten mit zusammen 1.884 ha wurde zugleich der dritte Durchgang des Wasservogel-Brutmonitorings begonnen bzw. fortgeführt. 480 ha davon wurden durch die Mitarbeiter der Vogelschwarzte bearbeitet.

Die internationale Wasservogelzählung, die für Sachsen von der Vogelschwarzte Neschwitz koordiniert und ausgewertet wird, erfolgt alljährlich von September bis April an acht europaweit abgestimmten Terminen. Die Zählungen erfolgen im Wesentlichen durch ehrenamtliche Beteiligte. Im Winterhalbjahr 2023/2024 konnten 1.099 Zählungen durchgeführt werden, mit denen eine Erfassung von 195 Zählgebieten in ganz Sachsen gelang. Ergänzend wurden an 18 potenziellen Gänse-Übernachtungsgewässern an vier Terminen insgesamt 70 Sonderzählungen durchgeführt.

Im Monitoring von Kormoran, Graureiher und Silberreiher in Sachsen wurden Zählungen in 127 Zählgebieten durchgeführt. Im Monitoring häufiger Brutvogelarten, einem nationalen Monitoringprogramm des Bundes, konnten mit Beteiligung von 68 ehrenamtlichen Kartiererinnen und Kartierern 105 Zählgebiete (Probeflächen) bearbeitet werden.

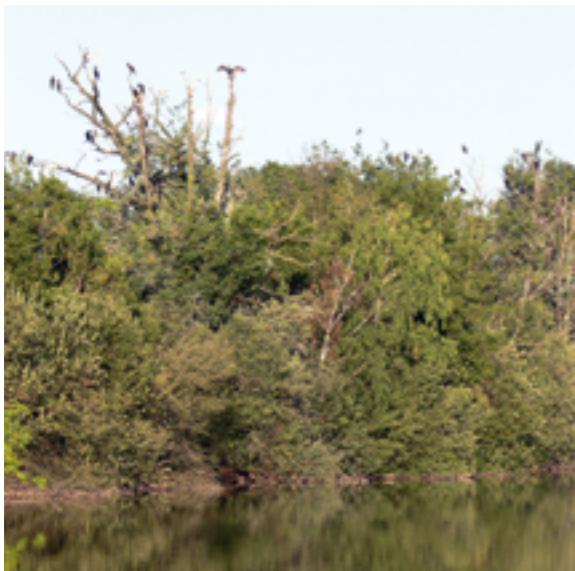


Abb. 10: Zum Monitoring gehört die monatliche Zählung von Kormoranen am Schlafplatz

Im Rahmen des Monitorings seltener Brutvögel und des Kranichs wurden 41 Probeflächen durch Ehrenamtliche untersucht. Zudem haben die Artspezialisten und ihre Mitarbeiter bei der Erfassung und Betreuung ausgewählter bestandsgefährdeter Arten in Sachsen ca. 1.000 Brutvorkommen dokumentiert.

Wie in den vergangenen Jahren führte die Vogelschwarzte die Erfassung des Wiedehopfes im Gebiet Bergbaufolgelandschaft Lohsa fort. Es wurden 48 Nisthilfen untersucht. Bei den 12-15 festgestellten Brutpaaren flogen insgesamt 23 Jungvögel aus.

Im Monitoring der Todesursachen des Seeadlers in Sachsen wurde für vier tote Adler die pathologische Untersuchung abgeschlossen.

Das Vogelmonitoring bildete im Berichtsjahr die Grundlage für die Erstellung des turnusmäßigen Berichts über die Umsetzung der EU-Vogelschutzrichtlinie. Dabei konnten auch aus dem vom Förderverein Vogelschwarzte Neschwitz e. V. begonnenen und bis 2025 laufenden Projekt einer landesweiten Brutvogelkartierung wichtige Hintergrunddaten herangezogen werden.

Weitere Informationen unter
<https://www.vogelschwarzte-neschwitz.sachsen.de>.

Insekten-Monitoring

ANZAHL UNTERSUCHUNGSGEBIETE (UG): 6
ANZAHL PROBEN: 936

Aufbau und Betreuung des Messnetzes, Probenahme und Probenlogistik, Einarbeitung und Anleitung von Probenehmern, Aufbereitung und ggf. Weitergabe der Proben zur Determination, Auftragsvergaben und Betreuung, Datendokumentation, Datenprüfungen, Ergebnisberichte, konzeptionelle Tätigkeiten

Im Anschluss an das FuE-Vorhaben „Insektenmonitoring“ des LfULG (2021-2023) hat die BfUL mit eigenen Kapazitäten die Einrichtung, den Betrieb und die Probenlogistik für die vier bisherigen Dauerbeobachtungsstellen (Nossen, Köllitsch, Pressel, Fürstenwalde) fortgesetzt sowie an zwei weiteren Standorten (Niederlommatsch, Seifhennersdorf) gestartet. Dabei wurden auf den sechs Standorten insgesamt zwölf Transekte Bodenfallen zum Fang von bodenbewohnenden Arthropoden (je sechs

Grünland- und Acker-Transekte mit jeweils sechs Bodenfallen pro Transekt) installiert. In Pressel und Köllitsch wurden die Fallenleerungen wiederum von einem Mitarbeiter des Naturpark-Verein Dübener Heide e. V. selbstständig durchgeführt. Am Standort Nossen wurde außerdem der Fang xylobionter (holzbewohnender) Käfer mit drei Lufteklettoren in einem Waldgebiet sowie von Fluginsekten mit einer Malaise-Falle fortgeführt. Außerdem wurden durch einen Auftragnehmer an den sechs Standorten Heuschrecken mittels Isolationsquadrat (je ein Termin) und Tagfalter entlang von Transekten (je vier bzw. an einem Standort nur drei Begehungen) gezählt und bestimmt.

Die Fanganlagen wurden von Anfang April (Malaise, Lufteklettoren) bzw. Anfang Mai (Barber-Fallen) bis Oktober 14-tägig (Lufteklettoren in der Nebensaison nur vierwöchentlich) kontrolliert und geleert. Insgesamt 16 Proben aus den Malaise-Fallen, 24 Proben aus den Lufteklettoren sowie 795 Proben aus den Bodenfallen konnten im Labor aufbereitet werden. Auch das weitere Auslesen der Proben aus den Bodenfallen (Laufkäfer und Spinnen) sowie der Lufteklettoren (Käfer) erfolgte in der BfUL. Die ausgelesenen Artengruppen wurden danach jeweils zur Bestimmung an externe Experten gegeben. Die Proben aus den Malaise-Fallen wurden zunächst zurückgestellt.

Messnetze, Datenbanken Naturschutz

KEINE ZÄHLUNG VON GESCHÄFTSANFÄLLEN

Planung und Abstimmung von Messnetzen, Pflege der Stammdaten in Datenbanken, Fehlersuche und Weiterentwicklung von Datenbanken

Bereits seit mehreren Jahren wurde in Zusammenarbeit von LfULG und BfUL an der Entwicklung und Einführung des online basierten Datenbanksystems MINA (Modulares Informationssystem Naturschutz) mit dem Modul BioLeb (Biotope und Lebensraumtypen) gearbeitet. Ziel war die Ablösung des bisherigen Informationssystems SaND (SaNDBank; Sächsische Natura 2000-Datenbank), das etwa 20 Jahre für die Datenverwaltung und -auswertung genutzt wurde, jedoch den wachsenden Anforderungen an Datenhaltung und Qualitätssicherung nicht mehr gewachsen war. Die Produktivschaltung erfolgte Anfang Dezember. Im Vorfeld band die Einführung des Datenbanksystems MINA beträchtliche Kapazitäten für begleitende Abstim-

mungen im Rahmen der Programmierung, Testläufe und Anwenderschulungen. Die neue Datenbank bietet zahlreiche Vorteile gegenüber dem bisherigen Verfahren. So sind beispielsweise umfangreiche Qualitäts- und Plausibilitätsprüfungen eingebaut, zudem können durch ein integriertes GIS (Geoinformationssystem) kartographische Daten direkt in der Datenbank bearbeitet werden. Auf diese Weise erwarten wir eine deutliche Entlastung bei der bisher sehr umfangreich durchzuführenden manuellen Datenprüfung.

Projekt „Copernicus leuchtet grün“ – Fernerkundung im naturschutzfachlichen Monitoring

Integration und Praxistransfer von Copernicus-Aktivitäten für ein umfassendes behördliches Monitoring von Grünland

Nach drei Jahren Projektlaufzeit wurde das Verbundprojekt „Copernicus leuchtet grün (CopGruen)“ im Oktober erfolgreich abgeschlossen. Ziel des Projekts war die Entwicklung und Bereitstellung von satellitenbasierten, flächendeckenden Diensten für das Grünlandmonitoring der Landesumweltbehörden. Satellitendaten sollen zukünftig die aufwändige behördliche Überwachung und Erkundung der Verbreitung von geschütztem und schutzwürdigem Grünland, welches aufgrund von Flächenverbrauch und Nutzungsintensivierung unter hohem Druck steht, unterstützen und vereinfachen. Dabei sollte ein niederschwellig und kostenfrei nutzbarer Werkzeugkasten aufgebaut werden, für dessen Sortiment möglichst bereits vorhandene Produkte nachgenutzt werden konnten und wenig Neuentwicklung stattfinden musste.

Erreicht wurde das Ziel dank intensiver Zusammenarbeit der sechs Verbundpartner, denen weitere sechs Kooperationspartner zur Seite standen. Insgesamt bedeutete das eine Beteiligung von neun Landesumweltämtern sowie drei Verbundpartnern aus dem Forschungs- und Entwicklungsbereich. Der BfUL als Verbundpartner oblag die Verantwortung für das Arbeitspaket „Grünland-LRT an Sonderstandorten – Verbreitung und Veränderung feucht-nasser und trockener Lebensraumtypen (Moore, Trockene Heiden)“.

Als Ergebnis ist nun eine Web-Plattform verfügbar, die fünf Auskunftsdiensste zuzüglich eines Erweiterungsmoduls anbietet (<https://offenland.lup-umwelt.de>). Der Zugriff erfolgt per Web-

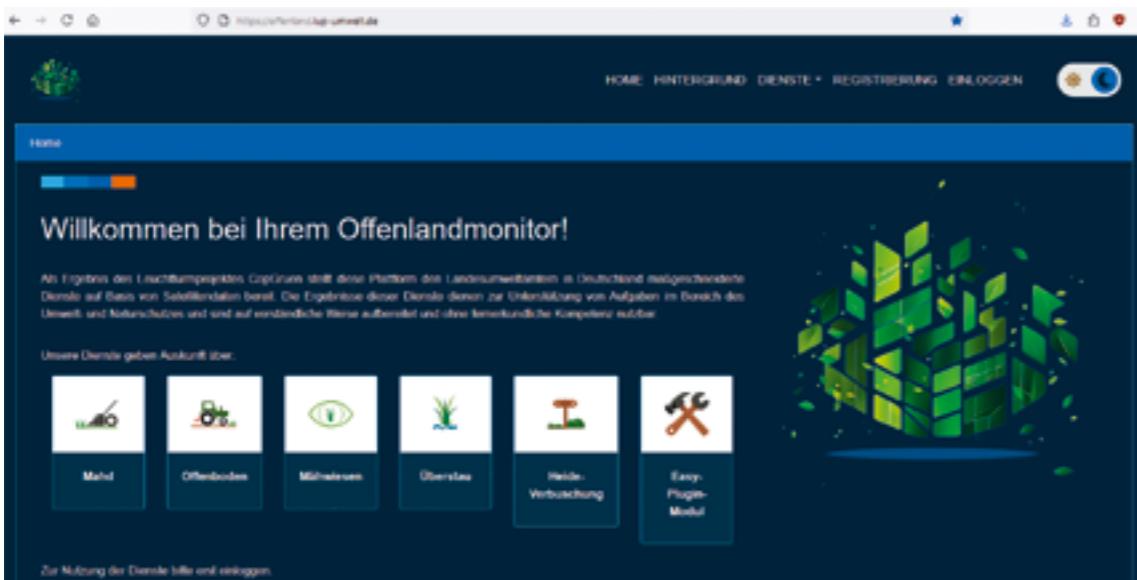


Abb. 11: Startseite des Offenlandmonitors mit den fünf CopGruen-Diensten und Erweiterungsmodul

browser über eine intuitiv bedienbare Nutzeroberfläche „Offenlandmonitor“ (Abb. 11), d. h. es ist keine Installation von Software auf dem lokalen Rechner nötig. Den Nutzerkreis bilden bis auf Weiteres Landesbehörden.

Um eine Dienstanfrage zu starten, müssen die zu analysierenden Flächen hochgeladen werden. Im Hintergrund erfolgen daraufhin automatisierte Analysen anhand cloudbasierter Daten-Prozessierung ganz nach dem Leitsatz, die „Algorithmen zu den Daten“ zu bringen. Inhaltlich liefern die Dienste dann für die hochgeladenen Einzelflächen folgende Informationen:

- **Mahddienst:** Mahdhäufigkeit und wahrscheinliche Mahdzeiträume
- **Offenboden Dienst:** Rückschlüsse zu potentiellen Umbrüchen von Grünlandern und Hinweise auf deren Alter
- **Mähwiesendienst:** Hinweise zur Erfassung und Abgrenzung von Mähwiesen-LRT-Flächen (LRT-Codes 6510, 6520) auf Grundlage der Bewirtschaftungsintensität
- **Überstaudienst:** Hinweise über den zeitlichen Verlauf von Überstau als Indikator für den hydrologischen Zustand von aktuell oder ehemalig genutzten Flächen auf organischen Böden
- **Heide-Verbuschungsdienst:** Hinweis auf Verbuschung als Beeinträchtigungsparameter von Flächen trockener Heide-LRT (LRT-Codes 2310, 4030)

Die Entwicklung des Heide-Verbuschungsdienstes erfolgte maßgeblich in der BfUL. Auf dem Online-Abschlussworkshop am 28. Oktober wurden die gesamten Ergebnisse schließlich einer breiten Öffentlichkeit präsentiert.

Projekt Molekularbiologie im naturschutzfachlichen Monitoring

Auf zwei Jahre befristetes Projekt zur Erprobung und Standardisierung ausgewählter molekulargenetischer Verfahren, Schwerpunkte: FFH-Arten und überwachungsbedürftige Spezies (Neobiota).

Das Projekt endete im Dezember. Schwerpunkte bildeten nichtinvasive Nachweismethoden für verschiedenste FFH-Arten sowie überwachungsbedürftige Arten (invasive Neobiota, Amphibienkrankheiten), Effizienzsteigerungen durch unterstützende Systeme bei der Determination von bewertungsrelevanten Arten sowie Methoden zur Bewältigung umfangreicher Umweltproben bei anhaltend begrenzter Personalkapazität.

Von Wasserpflanzen und Pilzen über Amphibien bis zu Säugetieren konnten zahlreiche Positivnachweise verschiedenster Taxa erbracht werden. Eine großangelegte eDNA-Probenahme (environmental DNA) startete im Frühjahr unterstützend zum klassischen FFH-Feinmonitoring für den Nördlichen Kammmolch (*Triturus cristatus*). 50 Kleinstgewässer wurden sowohl für die eDNA als auch mit Reusenfallen beprobt. Die Analyse erfolgte mittels qPCR Methode. Eine vollständige Übereinstimmung der Ergebnisse zwischen molekulargenetischer und klassischer Methode konnte in 75 % der untersuchten Gewässer festgestellt werden. Darüber hinaus konnten in zusätzlich neun Gewässern positive eDNA-Präsenznachweise erbracht werden, in welchen

durch Reusenfallen kein Kammmolch festgestellt werden konnte bzw. nach gutachterlicher Einschätzung des Kartierers nicht mit Reusen beprobt wurde. In drei Gewässern konnte anhand der eDNA-Untersuchung kein Präsenznachweis des Kammmolches festgestellt werden, abweichend vom positiven Nachweis mit Reusenfalle. Zusätzlich wurde untersucht, ob in der eDNA-Probenahme versierte Probenehmer der BfUL und freiwillig sich bereit erklärte Artspezialisten gleichwertige eDNA-Probenahmen durchführen können. Auch dieses Ergebnis fiel mit einer geringfügigen Abweichung von 15 % positiv aus. Es ist aufgrund dessen davon auszugehen, dass eDNA-Untersuchungen zukünftig auch im Kontext von ‚Citizen Science‘ praktische Anwendung finden können.

Zusätzlich hielten zwei Schwimmkäferarten (*Graphoderus bilineatus* & *Dytiscus latissimus*) sowie die invasive Quagga-Dreikantmuschel (*Dreissena rostriformis bugensis*) Einzug in das BfUL-Repertoire nachweisbarer Spezies mittels eDNA-Untersuchung.

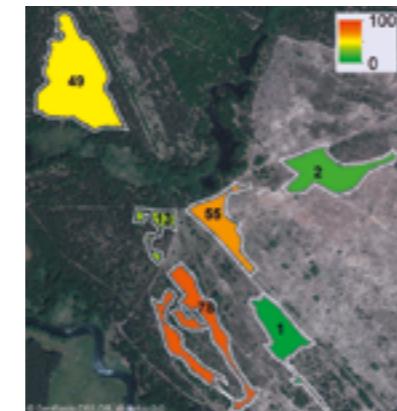


Abb. 12: Kartendarstellung der Verbuschungswahrscheinlichkeit (in %) für sieben Testflächen als Ergebnis des Heide-Verbuschungsdienstes



Abb. 13: Wasserprobenahme zur eDNA-Untersuchung (Kristallteich Weißwasser)

Bilanz zum 31. Dezember 2024

AKTIVA	EUR	31.12.2024 EUR	Vorjahr EUR
A. Anlagevermögen			
I. Immaterielle Vermögensgegenstände			
Entgeltlich erworbene Software		269.671,54	287.768,05
II. Sachanlagen			
1. Bauten einschließlich der Bauten auf fremden Grundstücken	746.559,00		858.637,00
2. Technische Anlagen und Maschinen	23.528.387,73		22.734.989,83
- davon Laborausstattung: EUR 5.647.175,28			
- davon Messnetzausstattung: EUR 2.479.945,25			
- davon Pegel und Messstellen: EUR 14.607.869,30			
3. Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung	1.392.642,35		1.394.918,04
4. Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau	2.397.025,34		1.625.771,28
		28.064.614,42	26.614.316,15
		28.334.285,96	26.902.084,20
B. Umlaufvermögen			
I. Vorräte			
Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe		296.640,22	296.640,22
II. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände			
1. Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	23.241,88		93.536,32
2. Forderungen gegen den Einrichtungsträger	77.806,75		139.458,04
3. Sonstige Vermögensgegenstände	1.436,70		625,52
		102.485,33	233.619,88
III. Kassenbestand und Bundesbankguthaben		5.826.295,63	5.299.282,77
		6.225.421,18	5.829.542,87
C. Rechnungsabgrenzungsposten		101.928,72	50.872,88
		34.661.635,86	32.782.499,95

PASSIVA	31.12.2024 EUR	Vorjahr EUR
A. Eigenkapital		
Basiskapital (Nettoposition)	193.015,33	193.015,33
B. Sonderposten für Investitionen		
1. Sonderposten für Zuweisungen Kapitel 09 21	24.492.580,79	23.410.033,98
2. Sonderposten aus Zuweisungen anderer Kapitel	3.841.703,17	3.492.048,22
3. Sonderposten aus Zuweisungen Dritter	2,00	2,00
	28.334.285,96	26.902.084,20
C. Rückstellungen		
Sonstige Rückstellungen	1.583.758,15	1.587.285,13
D. Verbindlichkeiten		
1. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	1.876.274,46	1.238.165,01
2. Verbindlichkeiten gegenüber dem Einrichtungsträger	2.649.831,15	2.807.764,06
3. Sonstige Verbindlichkeiten		
davon aus Steuern: EUR 18.386,43	24.470,81	54.186,22
	4.550.576,42	4.100.115,29
E. Rechnungsabgrenzungsposten	0,00	0,00
	34.661.635,86	32.782.499,95

Gewinn- und Verlustrechnung für das Geschäftsjahr vom 01.01.2024 bis 31.12.2024

	EUR	2024 EUR	Vorjahr EUR
1. Erträge aus Zuweisungen und Zuschüssen für laufende Zwecke		24.943.499,32	23.512.087,17
2. Umsatzerlöse		221.008,12	252.055,46
3. Sonstige Erträge			
a) Erträge aus der Auflösung von Sonderposten	4.894.740,19		4.713.409,31
b) Übrige sonstige Erträge	158.338,65		140.815,60
		5.053.078,84	4.854.224,91
4. Materialaufwand			
a) Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	1.795.058,40		1.406.523,89
b) Aufwendungen für bezogene Leistungen	3.421.204,04		3.257.887,10
		5.216.262,44	4.664.410,99
5. Personalaufwand			
a) Entgelte für Beschäftigte	12.870.648,13		12.752.826,03
b) Bezüge für Beamte	536.118,23		463.971,19
c) Soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung und für Unterstützung davon für Altersversorgung: EUR 376.294,43	2.814.833,72		2.772.478,98
		16.221.600,08	15.989.276,20
6. Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens und Sachanlagen		4.735.105,12	4.696.664,66
7. Sonstige betriebliche Aufwendungen			
a) Sonstige Personalaufwendungen	256.487,49		224.814,23
b) Aufwendungen für die Inanspruchnahme von Rechten und Diensten	2.846.396,17		2.146.887,51
c) Verluste aus Wertminderungen und dem Abgang von Vermögensgegenständen und übrige Aufwendungen	932.034,46		862.485,49
		4.034.918,12	3.234.187,23
8. Zinsen und ähnliche Aufwendungen		0,00	0,00
9. Ergebnis nach Steuern		9.700,52	33.828,46
10. Sonstige Steuern		9.700,52	33.828,46
11. Jahresergebnis		0,00	0,00

**Herausgeber:**

Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL)
Alt wahnsdorf 12, 01445 Radebeul
Bürgertelefon: +49 351 85474-100
E-Mail: poststelle.bful@smekul.sachsen.de
www.bful.sachsen.de
Die BfUL ist eine nachgeordnete Behörde des Sächsischen Staatsministeriums
für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft.
Diese Veröffentlichung wird finanziert mit Steuermitteln auf Grundlage des von den
Abgeordneten des Sächsischen Landtags beschlossenen Haushaltes.

Ansprechpartner:

Andrea Kowalski
Telefon: +49 351 85474-123

Redaktion:

BfUL, Fachbereich 12, Öffentlichkeitsarbeit

Gestaltung und Satz:

MEDIENPALAIS, Michael Weidler, www.medienpalais.de

Fotos:

Titelbild: pixstock, Harald07 – fotolia.com; BfUL; Steffen Junghans

Redaktionsschluss:

12.09.2025

Verteilerhinweis:

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Pflicht zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung.

Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

Genderhinweis:

Zugunsten der besseren Lesbarkeit der Texte wurde entweder die männliche oder die weibliche Sprachform gewählt. Wir weisen darauf hin, dass dies keinesfalls eine Benachteiligung des jeweils anderen Geschlechts darstellt. Wir danken für Ihr Verständnis.