

Geschäftsbericht 2023

Messen · Analysieren · Beobachten



STAATLICHE BETRIEBS-
GESELLSCHAFT FÜR UMWELT
UND LANDWIRTSCHAFT



Freistaat
SACHSEN

Inhalt

02	Nachhaltige Liegenschaften
03	Auf ein Wort
04	Strategische Handlungsfelder
	UNTERNEHMERISCHE GESCHÄFTSFELDER
08	Immissionsschutz
13	Strahlenschutz
18	Messnetzbetrieb Wasser und Meteorologie
28	Landwirtschaftliches Untersuchungswesen
36	Umweltanalytik
49	Naturschutzmonitoring
	ANLAGEN
57	Organigramm
58	Bilanz zum 31. Dezember 2023
60	Gewinn- und Verlustrechnung für das Geschäftsjahr 2023

Nachhaltige Liegenschaften

Nisthilfen in der BfUL

In den Liegenschaften bzw. an einigen Messstelleneinrichtungen sind Nisthilfen montiert. Im Rahmen einer Projektarbeit haben Schülerinnen und Schüler der Schule mit dem Förderschwerpunkt geistige Entwicklung „Robinsonschule“ Dresden für unsere Liegenschaft unterschiedliche Nistkästen gefertigt.



Übergabe der Nisthilfen durch die Schüler der Robinsonschule



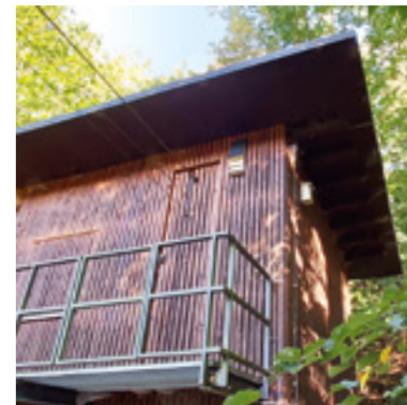
Nisthilfen für Mauersegler am Standort Brandis



Chemnitz - Nisthilfen für eine Sperlingskolonie



Schutz vor Vogelschlag in Radebeul



Pegel Lichtenwalde - Nisthilfen für Fledermaus und Höhlenbrüter

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 Ergebnissteuerung 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. Mit dem überarbeiteten Betriebskonzept, das Ende des Jahres fertig gestellt wurde, haben wir unsere Anforderungen für den Doppelhaushalt 2025/2026 formuliert.

Bemerkenswert ist, wie schnell neue organisatorische Abläufe aus der „Coronazeit“ in den Arbeitsalltag überführt werden konnten. An erster Stelle steht das Homeoffice, das auf Grund der spezifischen Aufgaben aber nur eine Minderheit der BfUL-Beschäftigten nutzen können, aber auch die erweiterte Flexibilität zur Gestaltung der Arbeitsabläufe in den Laboren oder beim Betrieb der Messnetze sowie die signifikante Zunahme der IT-Prozesse sind aus dem Arbeitsalltag nicht mehr wegzudenken. Die Fusion der Fachbereiche 31 und 34 konnte im ersten Halbjahr mit der vollständigen Inbetriebnahme des neuen Gebäudes in Brandis endlich abgeschlossen werden. Nach sehr intensiver Vorbereitung wurde der Laborneubau in Görlitz seitens des Finanzministerium nunmehr genehmigt. Die Umsetzung dieser Investition wird uns die nächsten Jahre begleiten.

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 geschäftsreichsübergreifende 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 Mai 2024



Partner in
allen Verwaltungs-
angelegenheiten



SCAN MICH

Strategische Handlungsfelder, Aufgaben der Verwaltung

Geschäftsfeld im Geschäftsbereich 1 und der Stabsstelle

Die anspruchsvollen Ziele der BfUL werden auf Basis eines anerkannten Betriebskonzeptes erfüllt. Dieses ist auch stets 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 produktspezifische Geschäftsanfälle als Kennzahlen festgeschrieben. Der vorliegende Geschäftsbericht legt dar, wie die Kennzahlen im Jahr 2023 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.

Neue organisatorische Abläufe konnten zügig in den Arbeitsalltag überführt werden. Ihre Aufgaben hat die BfUL in enger Abstimmung mit der Fachaufsicht vollumfänglich erfüllt.

Dafür stand mit einem Gesamtumfang von ca. 27,9 Mio. Euro ein ausreichendes Budget im Haushalt zur Verfügung. Investitionsmittel wurden in Höhe von 6,5 Mio. Euro bereitgestellt, allein 3,5 Mio. Euro davon für den Aufbau des sog. „Nitratmessnetzes Grundwasser“, der bis Ende 2024 abgeschlossen sein soll. Die bis dahin vorgegebene Priorisierung für den Neubau von Grundwassermessstellen des Nitratmessnetzes gegenüber dem Bau von Oberflächenpegeln sowie die sehr gute Auftragslage in der Baubranche hatten zur Folge, dass teilweise Ausschreibungen wegen überhöhten Angebotspreisen aufgehoben werden mussten. Daher sind die Mittel für den Messstellenbau nicht im erwarteten Maße abgeflossen. Nicht verbrauchte Mittel aus dem investiven Bereich mussten zum Teil in den Erfolgsplan umgeschichtet werden, da dieser infolge massiver Preissteigerungen nicht auskömmlich war.

Mit dem überarbeiteten Betriebskonzept, das Ende des Jahres fertig gestellt wurde, haben wir unsere Anforderungen für den Doppelhaushalt 2025/2026 formuliert. Es ist unser Ziel, die zur vollumfänglichen Aufgabenerfüllung notwendigen Budgets zu erhalten. Andernfalls müssten Priorisierungen des Aufgabenumfanges erfolgen.

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.

2023 wurden etwa 2.200 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 beigefügt.

Die fortschreitende Entwicklung im IT-Bereich erforderte auch im Berichtszeitraum die Fortsetzung der Erneuerung der IT-Infrastruktur. Schwerpunkte waren dabei die Erneuerung von Messsystemen, die Aktualisierung von Serverbetriebssystemen und die Erneuerung der Netzwerkinfrastruktur. Durch Entfristung einiger Arbeitsverhältnisse wird die personelle Absicherung der Aufgabenerfüllung des FB 14 auch über das Berichtsjahr hinaus gewährleistet. Um jedoch zukünftig knappe personelle Ressourcen noch besser nutzen zu können, stellte sich der Fachbereich 14 der im Geschäftsbereich SMEKUL durchgeführten IT-Organisationsuntersuchung, deren Abschlussbericht allerdings erst 2024 vorliegen wird. Die Nutzung des Ticketsystems hat sich im Nutzersupport bewährt und wird weiterentwickelt. 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 234 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 27 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 Chemielaboranten 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. Ein Führungsfeedback wurde zum zweiten Mal durchgeführt und erfolgreich abgeschlossen. Weiterhin nahmen unsere Beschäftigten regelmäßig an Aus- und Fortbildungen teil. Auch wurden wieder Leistungsprämien in Form von Einzel- und Teamprämien sowie Anerkennungen an insgesamt 61 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.

Am 16. Februar war der letzte von insgesamt 46 Tagen, die 11 Begutachter der DAkS seit Juli 2022 bei uns verbrachten, um für sämtliche akkreditierten Verfahren die Wiederholungsbegutachtung nach ISO/IEC 17025:2018 durchzuführen. Für die 50 festgestellten Abweichungen wurden Ursachen ermittelt und die Handhabung und Vorgaben derart geändert, dass eine fehlerbehaftete Arbeit künftig verhindert wird.

Der Nachweis dafür ist mit sehr unterschiedlichem Aufwand verbunden, an einigen Korrekturen wird noch planmäßig gearbeitet, beispielsweise am Nachweis der Eignung von Methoden. Das hat den Akkreditierungsprozess nicht gehindert, die Aufrechterhaltung der Akkreditierung wurde zum 26. Juni per Bescheid erteilt. Die bisherige Urkundenanlage wurde in fünf Teilkunden aufgeteilt, die unsere Verfahren in die Themenbereiche „Wasser“, „Immissions- und Strahlenschutz“, „Umwelt und Boden“, „Düngemittel als chemisches Produkt“ sowie das „landwirtschaftliche Untersuchungswesen als gesundheitlichen Verbraucherschutz“ einsortieren.

Der Umweltgutachter war im März an den Standorten Brandis, Bad Düben und Nossen tätig. Die Themen Arbeitsschutz und Betriebssicherheit wurden durch gemeinsame Betrachtung mit unserer Fachkraft für Arbeitssicherheit eindeutig und zielgerichtet angesprochen. An den notwendigen Veränderungen kann nun Schritt für Schritt gearbeitet werden.

Zu unseren Leistungen für **Nachhaltigkeit und Umweltschutz** zählen insbesondere die insektenfreundliche Bewirtschaftung unserer Grünflächen, das Anbringen von Nisthilfen, der Schutz großer Glasflächen vor Vogelschlag, die Beteiligung am Projekt „Klimabewusste Landesverwaltung“ sowie die Beschaffung emissionsarmer bzw. emissionsfreier D-Kfz. Die Möglichkeiten zur Nutzung Erneuerbarer Energien, insbesondere die Nutzung von Photovoltaik werden in Absprache mit dem Sächsischen Immobilien- und Baumanagement (SIB) weiterentwickelt. Durch die energetische Nachrüstung von Pegelhäusern, den Einsatz energieeffizienter IT-Technik sowie einer neuen Generation von Luftmesscontainern konnten erhebliche Einsparungen von Elektroenergie erreicht werden.

Konsequent wird die **Optimierung unserer Prozesse** weitergeführt. In erster Linie erfolgt dies durch die Einführung neuer Mess- und Analysetechnik. Wissen zu neuen Methoden werden 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.

Auch die **Baumaßnahmen** unterstützen die Arbeitseffizienz maßgeblich. Es wurde mit der umfangreichen Sanierung der 2. Landesmessstelle Umweltradioaktivität in Chemnitz bei laufendem Betrieb begonnen. Mit der haushaltsmäßigen Bestätigung der Q-BedAn für die Große Baumaßnahme „Laborneubau“ in Görlitz durch das SMF im Juli wurde eine erste große Hürde für diese Investition genommen. Zudem erhielt die SIB-NL Bautzen den Auftrag, eine Projektunterlage zu erstellen. Die Fusion der Fachbereiche 31 und 34 konnte im ersten Halbjahr mit der vollständigen Inbetriebnahme des neuen Gebäudes in Brandis endlich abgeschlossen werden. Erste Vorbereitungen zur Sanierung des Lysimeterkellers in Brandis wurden getroffen.

Der Ansprechpartner für Antikorruption hat über seinen gesetzlichen Auftrag aus § IV 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 Dokumentation der Radonbelastung an Arbeitsplätzen, bildeten in diesem Jahr einen Schwerpunkt datenschutzrechtlicher Beratung.

Der Bereich **Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz** wurde mit der Qualifizierung eines Mitarbeiters zur Fachkraft für Arbeitssicherheit und der Angliederung an die Stabsstelle neu organisiert. Neben Massageangeboten, der Teilnahme von Beschäftigten am Talsperrenmarathon in Eibenstock und an einem Triathlon, konnte wieder ein Gesundheitstag am Standort in Radebeul durchgeführt werden. Der Begehungsplan für 2023 konnte erfüllt werden, wobei das Hauptaugenmerk auf den Gefährdungsbeurteilungen bzw. Beurteilung der Arbeitsbedingungen lag.

Auch die Vorsorgeuntersuchungen haben wie geplant stattgefunden. Ebenso wurde die frühzeitige Planung von Vorsorgeterminen bei Neueinstellungen umgesetzt. 2023 hatten wir leider zwei relativ schwere Unfälle zu verzeichnen. Zum einen ist da ein Sturz bei Eisglätte auf dem Weg zur Arbeit zu erwähnen, zum anderen der Sturz von einer Leiter beim Absteigen von einem Containerdach.

Bemerkenswert war, dass sich eine größere Anzahl von Mitarbeitern zur Aktion „Klimaradeln“ zusammengefunden hat. Nahezu 27.000 km Arbeitsweg wurden nachweislich mit dem Fahrrad zurückgelegt!

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. Die Radonberatung hat ihre persönliche Beratung auch mit Hilfe von Online-Angeboten und Fachartikeln ausbauen können.



Saubere Luft – ein gemeinsames Ziel



SCAN MICH

Immissionsschutz

Geschäftsfeld im Geschäftsbereich 2

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

- Immission
- Emission



Abb. 2: Messstation Leipzig-Mitte: Der weitgehend bestückte neue Container

Immission

ANZAHL DER AM 31.12.2023 BETRIEBENEN
MESSSTATIONEN: 32 (INSGESAMT) davon:

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

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

Die Schadstoffkomponenten Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffoxid (NO_x), Ozon (O₃), Benzol, Toluol und Xylol (BTX), Feinstaub (PM₁₀, 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 Tagesmittelwerte. 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.

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:

Das Luftmessnetz 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: Der Container am

Standort Leipzig-Mitte wurde ersetzt (Abb. 1 u. 2). Auf Grund der Lage der Messstation am stark befahrenen Willy-Brandt-Platz erfolgte der Containertausch in den Nachtstunden, um den Verkehr so wenig wie möglich zu stören. Des Weiteren wurde ein neuer Container für die Messstation Dresden-Winkelmannstraße beschafft. Die Messung der nassen Deposition am Standort Schkeuditz-DWD wurde Ende August 2022 eingestellt. Ein Ersatzstandort konnte immer noch nicht gefunden werden. Das LfULG prüft zurzeit die Nutzung von Messstationen in anderen Umweltmessnetzen. Wesentliche Arbeiten im Luftmessnetz waren die Umrüstung von vier Messstationen von einer stundenaufgelösten Messung der PM_{10} -Fraktion auf die Messung der $PM_{2,5}$ -Fraktion. Die Umrüstung erfolgte zum Jahreswechsel 2023/24. Außerdem wurden zur Entlastung des Gravimetrielabors einzelne High-Volume-Sampler (Staubsammler mit hohem Luftdurchsatz) durch Low-Volume-Sampler ersetzt bzw. im Falle der Station Chemnitz (Hans-Link-Straße) ein neuer $PM_{2,5}$ -Sammler als Low-Volume-Sampler ausgeführt (Abb. 3). Fortgeführt wurden Untersuchungen zum möglichen Einsatz von zeitaufgelösten Messgeräten zur Staubbestimmung auf der Basis von Streulichtdetektion. Ebenso wurden Untersuchungen zu speziellen Vorabscheidern beim Einsatz von HVS-Sammlern bei der $PM_{2,5}$ -Bestimmung weitergeführt.



Abb. 3: Staubsammler in Chemnitz-Hans-Link-Straße. Links $PM_{2,5}$; rechts PM_{10}

Da sich die Messstationen sehr gut als Referenzstandorte für verschiedene ergänzende Luftgütemessungen eignen, konnten insbesondere in Leipzig-Mitte einige Kooperationen mit Forschungsinstituten und anderen Einrichtungen eingegangen bzw. ausgebaut werden. Unter Federführung des LfULG ist geplant, alle am Standort messenden Einrichtungen stärker zu vernetzen.

Die Immissionsmessungen werden fortlaufend an den wissenschaftlich-technischen Fortschritt angepasst und leisten einen wichtigen Beitrag zum diesbezüglichen Erkenntnisgewinn. Auf Anforderung und in Absprache mit der Fachaufsicht wird der Standort Radebeul-Wahnsdorf insbesondere zur Untersuchung der Ursachen für die hohen Ozonkonzentrationen erheblich ausgebaut (sog. Supersite). Der Standort verfügt bereits bei einigen Komponenten über langjährige Messreihen (<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/26987>), soll aber um folgende Komponenten erweitert werden: Partikelanzahlgrößenverteilung, Ruß und perspektivisch Kohlenmonoxid, weiteren Strahlungskomponenten, Photolyserate sowie die Komponenten BVOC (Flüchtige organische Verbindungen von Pflanzen) und anthropogene NMVOC (Flüchtige organische Verbindungen, außer Methan). Der zweite Messcontainer am Standort ist nun abgeschlossen und vorbereitende Arbeiten an der Messwiese sind abgeschlossen. Es wurde nun mit der testweisen Einrichtung des Messequipments begonnen.

Im Auftrag des LfULG bearbeitete das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS) die Forschungsvorhaben „Erstellung eines Konzepts, um ein für das sächsische Luftmessnetz geeignetes Messprogramm zur zeitlich feinaufgelösten (Stundenwerte) Erfassung der C-haltigen Vorläufersubstanzen von Ozon“ und „Integration von Ammoniak-Immissionsmessungen ins sächsische Luftgütemessnetz“. Die Testmessungen liefen hierbei in der Luftgütemessstation Borna und wurden von TROPOS wissenschaftlich begleitet und ausgewertet. Neben den zeitaufgelösten Ammoniakmessungen wurden im Messnetz auch passive Ammoniak-Sammler installiert, mit denen Monats- bzw. Zweiwochenmittelwerte an insgesamt zehn Stationen bestimmt werden konnten. Diese ergänzen vergleichbare Messungen des Staatsbetrieb Sachsenforst (SBS) an dessen Waldstationen mit Daten von ortsnahen Stationen. Nach den vorbereitenden Arbeiten werden ab dem ersten Quartal 2024 an acht Stationen des Luftmessnetz Passivsammler des SBS angebracht und dem SBS anschließend zur Analytik übergeben.

Weitere vom LfULG beauftragte und von der BfUL begleitete Vorhaben sind: „Vergleichsmessungen zwischen Aethalometer und Multi Angle Absorption Photometer“ (zur kontinuierlichen Rußbestimmung) und „Verstärkte Nutzung von Holzheizungen



Abb. 4: Oberlicht am Eisenwerk orientierende Messung von Partikeln und Abgasrandbedingungen

– Belastung der Luftqualität“. In Vorbereitung auf die erstgenannten Vergleichsmessungen wird seit April ein Aethalometer im zweiten Container am Standort Wahnsdorf betrieben.

Durch die Einführung neuer Messgrößen kann sich die Notwendigkeit zusätzlicher Kalibrierstrecken im Referenz- und Kalibrierlabor (RKL) ergeben. Ebenso werden Investitionen für eine Erweiterung des Gravimetrielabors notwendig, wenn die zu erwartende Überarbeitung der europäischen Luftqualitätsrichtlinie durch die Einführung eines $PM_{2,5}$ -Grenzwertes zu einer deutlichen Steigerung der zu wiegenden Luftfilter führt. Die Arbeit im RKL wurde geprägt durch die Einführung eines neuen Primär-Referenzphotometer für Ozon, durch Verbesserungsarbeiten am Waagensystem (z. B. Reduzierung statischer Aufladung) und durch intensive Untersuchungen zum Blindwert von Quarzfaserfiltern.

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

Emission

ANZAHL DER ABGESCHLOSSENEN, LAUFENDEN ODER BEGONNENEN MESSKAMPAGNEN: 3

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

Messungen und Analysen von Luftschadstoffen 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 erfolgten Messungen an einem Eisenwerk, auf einem Weizenfeld und an Güllebehältern.

Die Messungen an einem Eisenwerk erfolgten von Mai 2022 bis Mai 2023 und wurden unter www.luft.sachsen.de/download/Messbericht_24-01-01-22.pdf veröffentlicht.

Die Messungen umfassten Staubimmissionsmessungen sowie orientierende Partikelmessungen an den Oberlichtern des Daches der Produktionshallen. Im Untersuchungsgebiet wurde an sieben Stellen Staubbiederschlag nach dem Bergerhoff-Verfahren gesammelt und an einer Stelle kontinuierlich die meteorologischen Verhältnisse aufgezeichnet. Die orientierenden Partikelmessungen erfolgten mit einem Leihgerät von TROPOS (Abb. 4).

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. Abb. 5 zeigt exemplarisch den Messwagen neben den zu untersuchenden Weizenfeldern.

Im April wurde 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 soll u. a. auch mittels Drohnenfotos geschehen. Es wurden erste Testmessungen durchgeführt. Die Abbildungen 6 und 7 vermitteln einen Eindruck von den besonderen Herausforderungen der Messungen und der Qualität der Drohnenfotos.



Abb. 6: missionsmessung über einem Güllebecken mit Hilfe einer an einer Seilbahn hängenden Messhaube

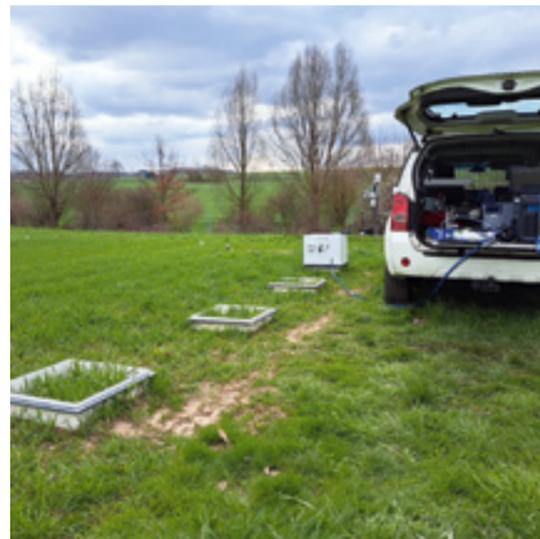
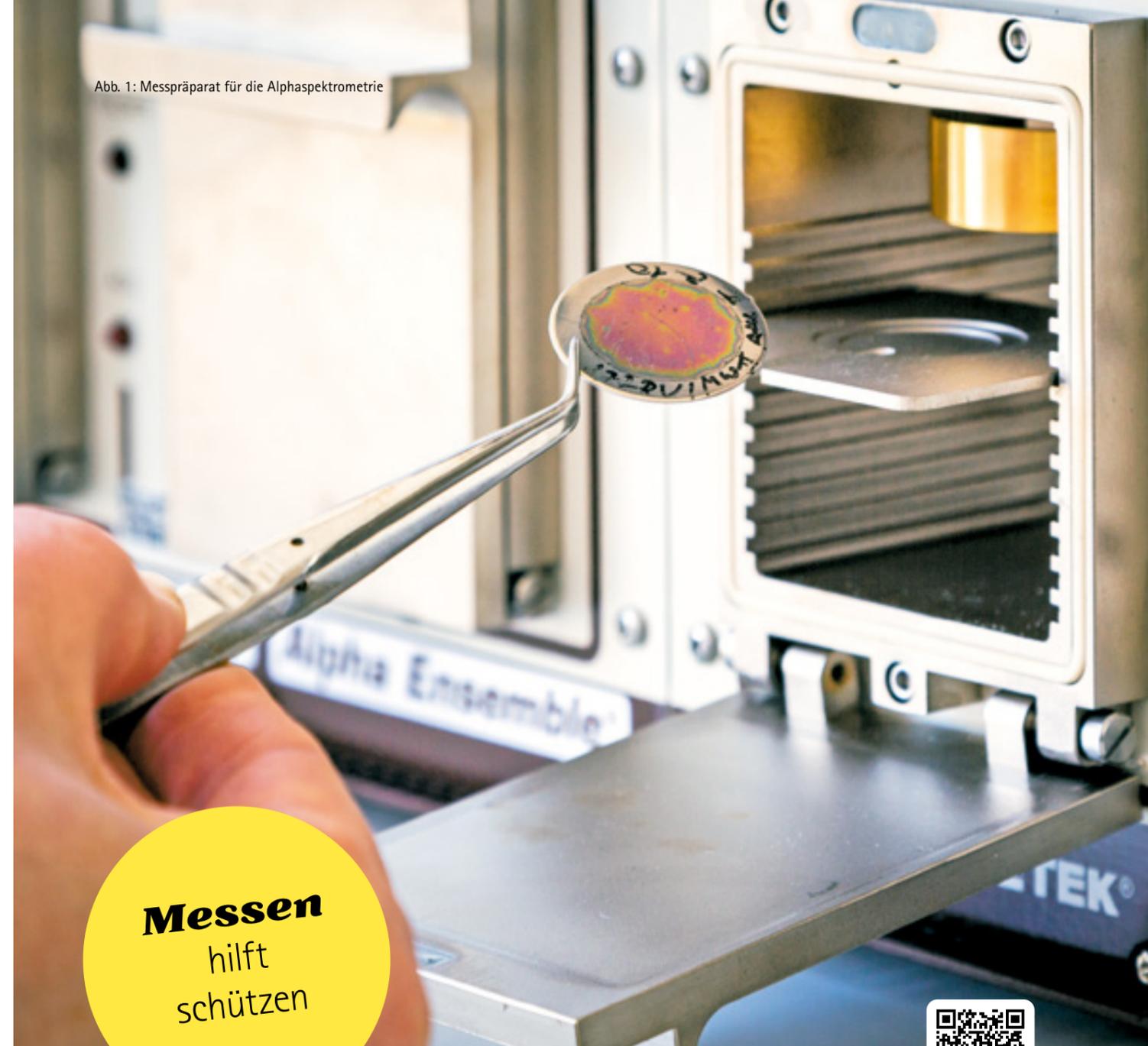


Abb. 5: closed-chamber-Messung von Lachgas an einem Weizenfeld



Abb. 7: Drohnenfoto eines Güllebeckens mit Position der Messhaube

Abb. 1: Messpräparat für die Alphaspektrometrie



Messen
hilft
schützen



Strahlenschutz

Geschäftsfeld im Geschäftsbereich 2

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)

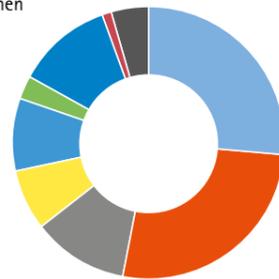
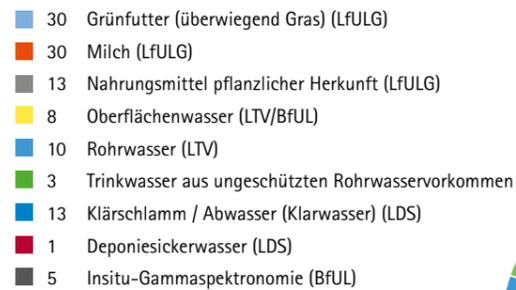


Abb. 2: IMIS Übung – Anzahl der Proben und Insitu-Messungen

Allgemeine Umweltradioaktivität, Notfallschutz, kerntechnische Anlagen

ANZAHL DER ANALYSEN

- 880 Gammaspektrometrie
- 107 Alphaspektrometrie
- 224 Radiochemie, künstlich

ANZAHL DER PROBENAHMEN UND FELDMESSUNGEN

- 39 In-situ-Gammaspektrometrie
- 77 Feldmessungen
- 40 Dosimeter
- 177 Probeentnahmen

BERATUNGSTÄTIGKEIT

- 6 Vorträge / Veranstaltungen
- 28 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 19.-26. Mai fand eine unangekündigte Übung des Integrierten Mess- und Informationssystems des Bundes (IMIS) statt. Gemäß einem simulierten nuklearen Ereignisfall in einer kerntechnischen Anlage am 19. Mai wurde das System in den Intensivbetrieb versetzt und über das SMEKUL wurden die Probenehmer alarmiert. An zwei Tagen der Übung (23./24. Mai) wurden insgesamt 108 Proben entnommen und fünf insitu-gammaspektrometrische Messungen vor Ort durchgeführt (Abb. 2 und 3). Alle eingegangenen Proben wurden gammaspektrometrisch analysiert und gemäß den Vorgaben des Bundes wurden an einer Teilmenge auch insgesamt 11 radiochemische Schnellbestimmungen durchgeführt. Im Wesentlichen verlief die Übung reibungslos.

Die in einem Notfall im IMIS ggf. zum Einsatz kommenden Probenehmer beim LfULG, der Landesuntersuchungsanstalt (LUA) und der Landesdirektion Sachsen wurden in einer eintägigen Schulung zu ihren Aufgaben fortgebildet. Beiträge zur Ausbildung von Schülern und Studenten im Strahlenschutz wurden erarbeitet.

Am 6. September wurde die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) vom Bundesministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (BMUV) den Ländern zur Anwendung übergeben. Am 23. November wurde die Allgemeine Verwaltungsvorschrift für einen Allgemeinen Notfallplan des Bundes nach § 98 des StrSchG (ANoPI-Bund) vom 10. November 2023 veröffentlicht. Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Integrierten Mess- und Informationssystem (AW-IMIS) wird derzeit überarbeitet und soll 2024 vom Bundesrat verabschiedet werden. Damit wären alle wichtigen bundesweiten Regelungen zur Umweltüberwachung und zum Nuklearen Notfallschutz auf der Grundlage des StrlSchG überarbeitet.

Am Forschungsstandort Rossendorf wurde u. a. die Freimessanlage RTM462 des Vereins kerntechnischer Anlagen (VKTA) begutachtet. Zum Zwecke des Verfahrensvergleichs wurde die jährliche insitu-Vergleichsmessung mit dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) in Belgern durchgeführt (Abb. 4). In Vorbereitung auf die folgenden Jahre wurden die statistischen Berichte zur Freilandgemüse- und Obstproduktion in Sachsen ausgewertet und ein Vorschlag für eine regionale und saisonale Anpassung des Routinemessprogramms entwickelt. Dieser Vorschlag soll im Jahr 2024 mit den Probenehmern des LfULG (Abteilung 3) finalisiert werden.



Abb. 3: Blick in die Probenvorbereitung während der IMIS-Übung 2023



Abb. 4: Insitu Messvergleich mit dem BfS in Belgern

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

ANZAHL DER ANALYSEN

- 75 Gammaspektrometrie
- 22 Alphaspektrometrie
- 389 Radiochemie, natürlich
- 2 Radiochemie, künstlich

ANZAHL DER PROBENAHMEN UND FELDMESSUNGEN

- 548 Feldmessungen
- 301 Dosimeter
- 85 Probeentnahmen

BERATUNGSTÄTIGKEIT

- 2 Vorträge / Veranstaltungen
- 4 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 Vorkommnisse. 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.

Die jährliche Stichtagsbeprobung an Einleitstellen des ehemaligen Uranbergbaus, die gemeinsam mit der Wismut GmbH durchgeführt wurde, fand an einer Sickerwassermessstelle des Sanierungsstandorts Crossen statt. Zur Unterstützung der Aufsicht waren Mitarbeiter in drei Fällen tätig (zweimal Überprüfung eines möglichen Fundes eines radioaktiven Stoffes, einmal in einer Kleingartenanlage; Abb. 5). Die BfUL übte zusammen mit dem LfULG das Vorgehen beim Fund möglicher radioaktiver Stoffe mit Hilfe von Szenarien, die der VKTA erstellt hatte. Eine Vertreterin der Rufbereitschaft war in die Vorbereitung einer radiologischen Übung im Umfeld von großen Sportveranstaltungen involviert.

Für verschiedene Messaufgaben, die in Verantwortung der Fachaufsicht liegen, wurde Messtechnik zur Verfügung gestellt und gewartet sowie Mitarbeitende des LfULG eingewiesen. Die Uranbestimmung in Wässern wird mit einem speziellen, einfachen aber empfindlichen Messverfahren durchgeführt (Kinetische Phosphoreszenzanalyse). Wegen der zunehmenden Störanfälligkeit des Verfahrens werden Alternativen wie die Alphaspektrometrie geprüft. Für das Monitoring der Altstandorte des Uranbaus wurde ein neuer Jahresbericht entwickelt.

Lebensmittelüberwachung (Amtshilfe und Eigenkontrolle)

ANZAHL DER ANALYSEN

- 248 Gammaskpektrometrie
- 68 Alphaspektrometrie
- 2 Radiochemie, künstlich
- 331 Radiochemie, natürlich

BERATUNGSTÄTIGKEIT

- 2 Vorträge / Veranstaltungen
- 302 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: Abstimmungen mit LUA/SMS zur Datenübermittlung von Lebensmittelüberwachungsergebnissen von Lebens- und Futtermittel in einem nuklearen Notfall (Nutzung von IMIS/LADA); Abstimmungen mit LUA/SMS zu einer Handreichung für die amtliche Überwachung von Lebensmitteln im Falle eines nuklearen Unfalles oder einer anderen radiologischen Notstandssituation; Abstimmung mit LUA/SMS zur Dokumentation von Maßnahmen in einem radiologischen Notfall; Fortführung der Verifizierung und Dokumentation einer Screeningmethode zur Gesamtalphabestimmung in Wässern.

Im September wurde die BfUL vom SMS als amtliches Labor für Messungen der Radioaktivität in Proben nach dem Lebens- und

Futtermittelgesetzbuch (LFGB) benannt. Zur weiteren Konkretisierung soll die bestehende Amtshilfevereinbarung mit der LUA aktualisiert und angepasst werden.

Radonberatung

ANZAHL DER PROBENAHMEN UND FELDMESSUNGEN

- 29 Feldmessungen
- 2.028 Dosimeter

BERATUNGSTÄTIGKEIT

- 56 Vorträge / Veranstaltungen
- 206 Berichte
- 894 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?“.

Nach den Pandemie Jahren konnte nun wieder an den größten regionalen Baumessen in Chemnitz, Dresden und Zwickau teilgenommen werden. Auf den Messen wurden über 600 Beratungsgespräche mit typischerweise ein oder zwei Personen geführt. Damit erreicht die Radonberatung etwa jeden fünfzigsten Besucher. Auch das Angebot der „Mobilen Radonberatung“ in Rathäusern oder Baubehörden konnte wieder angeboten werden. Die Anzahl direkter Anfragen bei der Radonberatungsstelle erhöhte sich von etwas mehr als 400 auf fast 900. Die Anfragen kamen überwiegend von interessierten Bürgern sowie in kleinerer Zahl von Arbeitsplatzverantwortlichen sowie von Baufirmen und -planern (Abb. 6). 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 Messtech-

nik, Bautechnik, Gesundheit, Arbeitsschutz) eine ganzheitliche, nachhaltige Beratung leisten kann. In diesem Zusammenhang ist z. B. der regelmäßige Austausch mit den Industrie- und Handelskammern sowie den Handwerkskammern im Rahmen der Umwelt- und Klimaallianz zu nennen (Abb. 7).

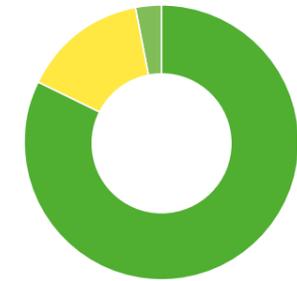
Es gab auch wieder eine umfangreiche Referententätigkeit bei Seminaren oder Fachveranstaltungen (z. B. bei der Ausbildung von Radonfachpersonen, beim Sächsischen Radontag, bei der Umweltallianz oder in der Fortbildungsstätte Reinhardtsgrimma) sowie ein starkes Medieninteresse (Anfragen von mehreren Regionalzeitungen und vom Fernsehen). Im Rahmen der Referententätigkeit und im Rahmen von Präsentationen der Ergebnisse vor Ort erreichte die Radonberatungsstelle ca. 800 Personen.



Abb. 5: Bodenprobe zur Prüfung einer möglichen radioaktiven Kontamination einer Kleingartenanlage

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. Im Herbst 2023 konnten drei neue Messprogramme gestartet werden, die sich vor allem an die Bürger wenden. Eines betrifft vollunterkellerte Wohngebäude mit Wohnräumen im Erdgeschoss als Referenzsituation zur Bewertung von Überschreitungshäufigkeiten des Referenzwertes in ganz Sachsen.



- 735 Bürger
- 25 Baufirmen/-planer
- 132 Arbeitsplatzverantwortliche

Abb. 6: Anfragende in der Radonberatungsstelle

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). Die Veröffentlichung der Möglichkeit zur Messung führte zu einer starken Nachfrage in der Radonberatungsstelle, so dass von vorstehend aufgeführten fast 900 Anfragen ca. 600 innerhalb weniger Wochen zu bearbeiten waren. Ergebnisse der neuen Messprogramme liegen voraussichtlich ab Herbst 2024 vor.

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. 7: Die Kolleginnen und Kollegen aus der Umwelt- und Klimaallianz bei einem Treffen zu Radon



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: Praxisworkshop in Österreich

Oberflächenwasser

Im Messnetz Oberflächenwasser konnte erneut eine überdurchschnittliche Datenverfügbarkeit von mehr als 99 % – zwei Prozentpunkte über der festgelegten Zielgröße – erreicht werden. Die Betreuung der Pegelanlagen wird durch rund 200 ehrenamtliche Pegelbeobachter unterstützt.

Am 16. Mai fand am Pegel Breitungen an der Werra eine Vergleichsmessung der Thüringer Landesgesellschaft unter Mitwirkung des Thüringer Landesamtes für Umwelt, Bergbau und Naturschutz zur Qualitätssicherung statt. Der GB 3 nahm mit zwei Messtrupps und drei ADCP-Booten (Messprinzip: Ultraschall) teil. Insgesamt wurden 16 ADCP-Boote miteinander verglichen. Die Abweichungen zur aktuell gültigen Wasserstand-Durchfluss-Beziehung (WQB) lagen zwischen 3 und 7 %.

Vom 12. bis 14. September fand in Koblach/Österreich ein internationaler Praxisworkshop zur Abflussmessung mit anschließender Abflussregatta statt. Bei den dabei eingesetzten Messinstrumenten wurden die jeweiligen Vor- und Nachteile aufgezeigt. Die BfUL ist gemäß der IMS-Akkreditierung auf Vergleichsmessungen angewiesen, da sich die verwendeten ADCP-Boote nicht unabhängig davon eichen bzw. kalibrieren lassen.

Betrieb Pegelanlagen

ANZAHL DER PEGEL: 196 (ZUM 31.12.2023)

- einschließlich 95 Hochwassermeldepegel
zusätzlich erfolgt die hydrologische Betreuung von 51 Pegeln des Kontroll- und Steuermessnetzes der LTV
- Anzahl der Nivellements: 170

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.

Die Anzahl der betreuten Pegel für das LfULG ist nahezu unverändert zum Vorjahr. Die Anzahl der Hochwassermeldepegel hat sich aufgrund von Baumaßnahmen um eins reduziert. Für die Landestalsperrenverwaltung (LTV) wurden 51 Pegel betreut, zwei mehr als im vergangenen Jahr.

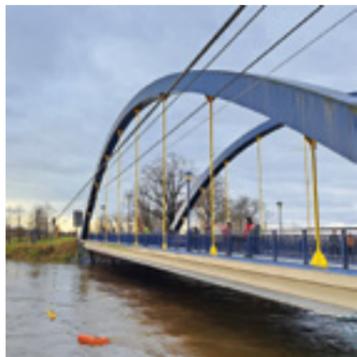


Abb. 3: Hochwasser Bad Dübener Heide 1/ Mulde

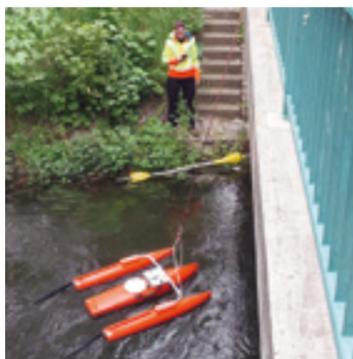


Abb. 4: Eichmessung TS Pirk

Zum Jahresabschluss sorgten die außergewöhnlich hohen Niederschläge zu einer Hochwassersituation an nahezu allen Pegeln in Sachsen. Zur Kontrolle der gültigen Wasserstands-Durchfluss-Beziehungen wurden (auch während der Feiertage) 29 Messungen im HQ Bereich durchgeführt. Es gab keine bedeutenden Ausfälle bei der Datenaufzeichnung und Datenfernübertragung. Die redundante Auslegung der Datenfernübertragung hat sich bewährt. Auch die Schäden an den Messstationen blieben sehr gering.

Durchflussmessungen

ANZAHL DER DURCHFLUSSMESSUNGEN: 1.327

- davon Anzahl der Durchflussmessungen für LTV und Dritte: 259

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

An allen Pegeln sollten mindestens vier Durchflussmessungen pro Jahr bei möglichst unterschiedlichen Wasserständen durchgeführt werden. Insgesamt erfolgten 1.327 Durchflussmessungen. An 10 Pegeln von Grenzgewässern wurden die Messungen gemeinsam mit den hydrologischen Diensten Tschechiens und Polens entsprechend der zwischenstaatlichen Vereinbarungen durchgeführt.

Zum 30. Male jährte sich die Teilnahme des GB 3 an den Grenzgewässermessungen. Die Messungen an sächsischen und tschechischen Pegeln dienen der Abstimmung der Abflüsse an den Grenzgewässern. Die erzielten Ergebnisse sind seit vielen Jahren fast identisch und zeugen von der Exaktheit der Durchführung der Messungen und deren Methodik.

Nachdem bereits 2022 umfangreiche Durchflussmessungen zur Eichung des Abgabepiegels Magwitz und eines neu eingebauten ersten Schiebers der TS Pirk durchgeführt wurden, erfolgten im Auftrag von und in Abstimmung mit der LTV, Betrieb Zwickauer Mulde/ Obere Weiße Elster, am 23. Mai an der Weißen Elster ebensolche Messungen nach Einbau des zweiten neuen Schiebers. Die Messungen wurden mit drei verschiedenen Messverfahren durchgeführt: Messflügel, ADCP-Boot und Radar-Oberflächenmessung. Die Ergebnisse waren identisch und unterstrichen die hohe Qualität der Messungen. Die Wasserstands-Durchfluss-Beziehung konnte somit vollumfänglich bestätigt werden.

Am 6. und 14. November unterstützte der FB 31 die LTV, Betrieb Elbaue/Mulde/Untere Weiße Elster bei den Stichtagsmessungen am Gewässerknoten Leipzig. Es wurden 10 Durchflussmessungen entlang der Pleiße, Weißen Elster und Luppe durchgeführt.

Pegelbau

ANZAHL DER BAUMASSNAHMEN AM 31.12.2023: 11
ANZAHL DER FERTIGSTELLUNGEN: 2

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



Abb. 5: Einweihung Pegel Raschau 1/ Weiße Elster



Abb. 6: Inbetriebnahme Pegel Flöha 2/ Zschopau

Neben der Verzögerung durch seit Jahren zunehmend komplexere genehmigungsrechtliche Verfahren wirkten weiterhin Einschränkungen aufgrund der Priorisierung des SMEKUL für den Neubau von Grundwassermessstellen des Nitratmessnetzes gegenüber dem Pegelbau. Deshalb war nur eine Fertigstellung außerhalb des Jeschke-Pegelbaus geplant. Am 02. November konnte der Pegel Raschau 1/ Weiße Elster offiziell und unter der Teilnahme der Öffentlichkeit eingeweiht werden.

Nach den beiden großen Hochwässern 2013 und 2018 zeigte sich, dass ein Pegel im direkten Zuflussbereich der TS Pirk an der Weißen Elster notwendig ist. Der Standort des bis 1968 betriebenen Pegels Raschau erwies sich als ungeeignet. Der Standort des bis 1968 betriebenen Pegels Raschau erwies sich als ungeeignet. Der Standort etwa 300 m oberhalb gelegene Standort Brückenstraße Oelsnitz/V. wurde im Ergebnis der Hochwassermessung vom 24.05.2018 mit 138 m³/s (Allzeit-höchster-Durchfluss) evaluiert und die Planungen unter der Bauherrschaft des SIB Zwickau beauftragt. Die Arbeiten zum Neubau des Pegels begannen Anfang November 2022. Die Baumaßnahme wurde im IV. Quartal 2023 abgeschlossen. Der Pegel ist mit einer Seilkrananlage für die Durchführung gewässerkundlicher Messungen bei Hochwässern ausgestattet. Er dient auch der Steuerung der Talsperre Pirk.

Zusätzlich konnte der Pegel Flöha 2/Zschopau, der bereits 2021/22 unter der Bauherrschaft des SIB Chemnitz errichtet wurde, nach dem Abarbeiten von Restleistungen in Betrieb gehen. Er löst den oberhalb gelegenen Pegel Kunnersdorf ab, dessen Standort nach dem Hochwasser 2002 als nicht vollkommen hydrometrisch geeignet eingeschätzt werden musste. Er wurde bautechnisch in die bereits vorhandenen Hochwasserschutzanlagen der LTV eingebunden.

Projekt „Jeschke/Messstellenbau und –ausrüstung“

ANZAHL DER BAUMASSNAHMEN AM 31.12.2023: 13
ANZAHL DER FERTIGSTELLUNGEN: 1

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.

Die zahlreich begonnenen Vorhaben wurden in allen Fachbereichen fortgesetzt, wobei sich die verzögernden Faktoren aus dem allgemeinen Pegelbau auch hier vergleichbar ausgewirkt haben. Von den für 2023 vorgesehenen zwei Fertigstellungen konnte nur eine realisiert werden.



Abb. 7: Abnahme Pegel Hammerleubsdorf/ Große Löbnitz

Die Arbeiten zum Neubau des Pegels Hammerleubsdorf/ Große Löbnitz begannen Ende März 2022 unter der Bauherrschaft des SIB Chemnitz. Die Hauptgewerke waren im Dezember 2022 abgeschlossen. Die Restleistungen der Baumaßnahme wurden im II. Quartal 2023 vollendet und das Bauwerk abgenommen. Es wurden unmittelbar im Anschlussbereich der vorhandenen Fußgängerbrücke ein neues Pegelhaus und die Lattenpegelanlage einschließlich Pegeltreppe neu errichtet. Die Messstrecke wurde auf Niedrigwasserverhältnisse und durchgängig für wanderschwache Fische sowie das Makrozoobenthos angepasst gestaltet.

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 Probenahmen durchzuführen.

Betrieb Grundwassermessstellen

ANZAHL DER MESSSTELLEN: 1.254 + 4 STOLLEN

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

Das landesweite Messnetz dient der Überwachung des Grundwasserhaushaltes und unterliegt einer gewissen Fluktuation. Die BfUL erhält den Auftrag zum Betrieb der entsprechenden Messstellen vom LfULG jährlich über das Grundwasseruntersuchungsprogramm (GWUP).



Abb. 8: Einbau DFÜ Treue-Freundschaft-Stolln

Im Auftrag des Referates Grundwasser des LfULG wurde die Einrichtung von weiteren Messstellen des neuen Messnetzes „Schüttungsmessungen an Stollen“ weitergeführt. Im „Treue-Freundschaft-Stolln“ Schwarzenberg und „Sankt-Christoph-Stolln“ Breitenbrunn wurde Messtechnik mit Datenfernübertragung installiert und mit Durchflussmessungen und Probenahme begonnen.

Die Probenahme in alten Bergwerkstollen stellt die Logistik vor besondere Herausforderungen. Hierzu zählen die Schwierigkeiten bei der Zuwegung ebenso wie die Anforderungen an den Arbeitsschutz. Unter Einbeziehung der Betreiber konnten die Probenahmen problemlos durchgeführt werden.

Grundwasserstandmessungen

ANZAHL DER MESSUNGEN: ~107.200

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

Die Grundwasserstandwerte werden durch die Beschäftigten des Geschäftsbereichs, die etwa 600 ehrenamtlichen Beobachter, beauftragte Fremdfirmen und durch die digitalen Datensammler erhoben und in das Fachinformationssystem Grundwasser (WinSTYX) eingepflegt.

Im Bereich der „Messnetzgruppe Menge/Stand“ werden die Teilmessnetze „Menge/Wasserrahmen-Richtlinie“ und „Hochwasser im Grundwasser“ betrieben. Hinzu kommen die „Messnetze zu Ermittlungszwecken“ sowie „Verdichtete Messnetze in risikobehafteten Grundwasserkörpern“. Bestandteil dieses Messnetzes sind Messstellen und Brunnen, aber auch Quellen und Stollen.

Zur Verbesserung der Datenbereitstellung wurden weitere 19 Grundwassermessstellen (GWMST) mit Datenfernübertragungssystemen ausgerüstet.

Abb. 9: Erstbeprobung Grundwassermessstelle Neudecker Bach 2

Grundwasserprobenahme

ANZAHL DER BEAUFTRAGTEN PROBENAHMEN: 612
ANZAHL DURCHGEFÜHRTER PROBENAHMEN: 597

Somit konnten rund 97,5 % der Probenahmen durchgeführt werden (Zielgröße 97 %)

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

Zum Bereich der Messnetzgruppe „Beschaffenheit/chemischer Zustand des Grundwassers“ zählen das Messnetz „Überblicksweise Überwachung“, das „Operative Messnetz zur Überwachung diffuser Quellen und Stoffeinträge“, das Messnetz „Braunkohlebergbaubedingte Belastungen“, ein Messnetz zur „Operativen Überwachung punktueller Belastungen“ und das Ermittlungsmessnetz „Schutz- und Ausgleichsverordnung (SchAVO)“. Aus diesen Messnetzen werden vom LfULG auch die Daten für Berichtspflichten gegenüber der EU generiert, z. B. EUA-Messnetz der Europäischen Umweltagentur und EU-Nitratmessnetz. Die Festlegung und Zuordnung der Grundwassermessnetze erfolgte durch die „Messnetzkonzeption Grundwasser“ (Stand 2015). Neu in Betrieb gegangen sind die ersten Messstellen zur Ermittlung von gelöstem organischen Kohlenstoff (DOC). Inwieweit ein DOC-Messnetz aufgebaut werden kann, hängt von den Ressourcen ab, die zur Verfügung gestellt werden können.



Die 35 neuen GWMST wurden mit je einer Datenfernübertragung ausgerüstet und erstmalig beprobt.

Im Jahr 2023 wurden statt der geplanten 750 Probenahmen laut Betriebskonzept nur 612 Probenahmen durch das LfULG beauftragt. Das liegt u. a. daran, dass ein Teil der bisherigen Messstellen für eine Probenahme nicht mehr zur Verfügung steht und der Neubau nicht so zügig voranschreitet wie geplant.

Grundwassermessstellenbau

ANZAHL DER BAUMASSNAHMEN AM 31.12.2023: 0
ANZAHL INBETRIEBNAHMEN: 0
ANZAHL RÜCKBAUTEN: 1

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 2024 liegt die Priorität beim Messstellenbau auf der Errichtung der Messstellen im Rahmen des Projekts „Ausbau Nitratmessnetz“. Dadurch verschieben sich die anderen Baumaßnahmen auf die Jahre ab 2025.

Im Projekt „Rückbau Grundwassermessstellen“ wurden nach den umfangreichen Datenrecherchen aus dem Jahr 2022 im vergangenen Jahr die Aufgabenstellungen erarbeitet, die ersten zwei Rückbaulose gebildet, die Planungsleistungen ausgeschrieben und an zwei Ingenieurbüros vergeben. Im ersten Halbjahr 2024 ist somit die Vergabe und Ausführung des Rückbaus von insgesamt 34 Altmessstellen vorgesehen.

Projekt „Ausbau Nitratmessnetz“

ANZAHL DER FERTIGSTELLUNGEN 2023: 34
LFD. BAUMASSNAHMEN: 52 (NITRAT III)
+ 25 (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. Als Projekt spezifisch auf den Neubau von Messstellen im Grundwassermessnetz Beschaffenheit ausgerichtet.

Derzeit sind in Sachsen noch zahlreiche Grundwasserkörper mit hohen Nitratkonzentrationen belastet. Ausgehend von den Ergebnissen der Fachkulisse Grundwasser (2021) erfolgte eine Planung des Neubaus von GWMST zur Verdichtung des staatlichen Beschaffenheitsmessnetzes in den nitratgefährdeten Gebieten sowie an deren Rändern, um eine bessere Datengrundlage zur Abgrenzung zu erzielen. Die Verdichtung des Nitratmessnetzes beruht auf der Neuregelung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausweisung von mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebieten (AVV Gebietsausweisung) und der neu festgelegten mit Nitrat belasteten Gebiete nach Sächsischer Düngerechtsverordnung (SächsDüReVO) mit Wirkung ab 01.01.2021.

Das gemeinschaftlich von LfULG, BfUL und LTV bearbeitete Projekt hat das Ziel, bis Ende 2024/Anfang 2025 sachsenweit 131 GWMST (122 Nitrat-GWMST sowie neun Messstellen in Bergbau- und Moorregionen) zu errichten. In den Projekten Nitrat I wurden 2023 sechs neue GWMST und im Projekt Nitrat II 25 neue GWMST gebaut, abgenommen und in Betrieb gegangen. Zusätzlich erfolgte die Abnahme und Inbetriebnahme von drei Messstellen in den Moorregionen. Für den Neubau von 52 GWMST im Projekt Nitrat III wurden die Planungsleistungen bis hin zur Vergabe der Bauleistungen fortgeführt und für 33 neue Messstellenstandorte die Bohrbetriebe beauftragt. Für die restlichen 19 Messstellenstandorte ist die Vergabe der Bauleistungen im I. Quartal 2024 vorgesehen. Bis zum Jahresende 2024 wird die Fertigstellung aller Messstellen aus dem Projekt Nitrat III erwartet. Im Projekt Nitrat IV wurde im Jahr 2023 die Standortsuche und Einholung der Eigentümerzustimmungen für 25 neue GW-Messstellen erfolgreich durchgeführt, so dass 2024 die bauvorbereitenden Planungen beginnen und die Vergabe der Bauleistungen erfolgen kann.



Abb. 10: neugebaute Grundwassermessstelle Clanzchwitz

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.

Die Stationen liefern die meteorologischen Eingangsdaten für Berechnungen von Schaderregerprognosen durch das 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 erfassten Daten werden im Push-Betrieb gesendet und können stündlich oder häufiger übertragen und bereitgestellt werden.

Beim Betrieb dieses Messnetzes gab es keine Veränderungen.

Abb. 11: Messung der Trockendeposition

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.

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

Nachdem in der Vergangenheit die Messung der atmosphärischen Einträge als BULK-Deposition (ständig offene Sammelgefäße) erfolgte, wurden im Jahr 2022 an drei BDF II Stationen Wet-Only Sammler installiert, die ausschließlich die Einträge über den Niederschlag messen. Da relevante Stoffeinträge ebenfalls über Stäube erfolgt, wurden an diesen Stationen 2023 zusätzliche Messungen der trockenen Deposition eingerichtet. Die Umstellung der Depositionsmessung dient vor allem der Aufschlüsselung der Einzelkomponenten der BULK-Deposition, als auch einer deutlichen Qualitätssteigerung bei der Konservierung der flüssigen Einträge.



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 Probenahme zur Wasser- und Stoffhaushaltsuntersuchung sowie die Betreuung von Forschungsvorhaben und die Erstellung bzw. Zuarbeit zu wissenschaftlichen Berichten.

Gemeinsam mit dem SIB Leipzig II wurde ein Sanierungskonzept für den Lysimeterkeller erstellt und abgestimmt. Die Baumaßnahme ist für den Zeitraum 08/2025 bis 04/2026 vorgesehen. Dabei sollen die Langzeituntersuchungen an der Lysimeterstation so wenig wie möglich beeinflusst werden. Das Jahr 2024 dient der gesamten Vorbereitung.

Das hydrologische Jahr zeigte sich zweigeteilt, während die Winterperiode übermäßig feucht ausfiel wurde erneut eine trockene Vegetationsperiode beobachtet, die durch erhöhte Verdunstungsansprüche und unterdurchschnittliche Niederschläge gekennzeichnet war. Auf den Lysimetern wurde Weizen angebaut, der zwar eine Zeit lang von den Bodenwasservorräten aus der Winterperiode profitieren konnte, aber dennoch ab Mai/Juni in Trockenstress geriet. Letztlich wurden auf allen Bodengruppen durchschnittliche Erträge erzielt. Als Folgefrucht wurde im September Wintertraps ausgesät.

Die Untersuchungen und Auswertungen der in Brandis gewonnenen Daten stoßen einerseits im Hinblick auf die Herausforderungen der Bewältigung des Klimawandels und der Entwicklung von Klimaanpassungsstrategien, andererseits aufgrund aktueller fachpolitischer Fragestellungen auf weiterhin zunehmendes Interesse. Zu folgenden Themen wurde berichtet:

- Stickstoffdynamiken in landwirtschaftlich genutzten Böden
- Zuarbeit zur Ereignisanalyse Trockenheit 2014 bis 2020
- 12 Monatsbeiträge zum Monatsbericht des LHWZ
- Zuarbeit zum Pressegespräch „Wetter trifft Klima“

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 gleichgeblieben. Die Daten werden kontinuierlich dem Landeshochwasserzentrum bereitgestellt. Dabei ist es wieder gelungen, eine Datenbereitstellung von annähernd 100 % zu erreichen.

Produktübergreifende Aspekte

Im März 2023 fand ein Audit für das Integrierte Managementsystem der BfUL statt. In dem externen Audit im Rahmen der Zertifizierung nach EMAS in den Bereichen Grundwasser und Oberflächenwasser wurden keine Abweichungen festgestellt. Der Begutachtungsbericht bestätigt die guten Ergebnisse der vorangegangenen Bewertungen.

Nach dem Einzug aller Kolleginnen und Kollegen des Fachbereichs 31 in das neue Stationsgebäude im Herbst 2022, folgte am 30. März 2023 noch die offizielle Einweihung des neuen Stationsgebäudes in Brandis. Zusammen mit den Verantwortlichen des SIB, Niederlassung Leipzig II, Vertretern des SMEKUL und LfULG und allen beteiligten Kolleginnen und Kollegen der BfUL wurde das Gebäude feierlich übergeben. Mit dem Gebäude steht den Mitarbeitern neben modernen Büroarbeitsplätzen auch ein Garagen- und Werkstattkomplex zur Verfügung, der auch weiterhin eine qualitativ hochwertige Aufgabenerfüllung ermöglicht.



Abb. 12: Einweihung Stationsgebäude Brandis

Das Engagement der ehrenamtlichen Beobachter bei der Betreuung und Datenerhebung in unseren Umweltmessnetzen ist eine wesentliche Unterstützung für eine hohe Datendichte und gute Qualität unserer Umweltdaten. Die Ehrenamtszuschale wurde nach mehreren Jahren erhöht und somit den Gegebenheiten angepasst.

Im Juni unterstützte der FB 33 das Messpraktikum des Lehrstuhles für Ingenieurhydrologie der HTW Dresden. 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 am Pegel Nossen an.

Vom 12. bis 14. Oktober war der GB 3 zusammen mit dem SMEKUL und der LTV bei der Messe Florian in Dresden präsent. Der gemeinsame Stand wurde sowohl von den Fachleuten, als auch den allgemeinen Messebesuchern gut frequentiert.



Abb. 14: Messe Florian in Dresden



Abb. 13: Studentenpraktikum HTW Dresden

Abb.1: Ionenchromatograph zur Bestimmung von Anionen und Kationen



Moderne Landwirtschaft
– umweltgerecht und sicher



SCAN MICH

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: Bestimmung von Quecksilber

Boden / Düngemittel

Bodenuntersuchungen

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 75.515 (14.342)

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 beiden 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. 23.000 dieser Parameter gemessen. Aufgrund von Veränderungen einiger Projekte des LfULG reduzierte sich damit die Parameterzahl um die Hälfte im Vergleich zu den vergangenen Jahren. Für das kommende Jahr ist wieder mit einer Steigerung der Untersuchungszahlen auf das bisherige Niveau zu rechnen. So wurde für das Projekt „Optimaler Nährstoffeinsatz in angepassten Fruchtfolgen“ das vorhandene Messgerät erweitert (Abb. 1), um in kürzerer Zeit die Analysen durchführen zu können.

Eine weitere Kernaufgabe des Bereiches Bodenuntersuchungen ist die Bestimmung der Gesamt-Elementgehalte (Nährstoffe und unerwünschte Stoffe; Abb. 2), 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 Aufnahmeleistungen von zehn aktuellen Weizensorten, 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 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 Futtermittel vermarktet werden kann.

Düngemitteluntersuchungen

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 10.604 (491)

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 232 amtliche Beprobungen und Untersuchungen durch die DVK vorgenommen. Aufgrund der Aufgabenfülle, die die Probenehmer des LfULG erfüllen müssen, konnten erneut im Berichtszeitraum nicht alle vorgesehenen Kontrollen und Probenahmen durchgeführt werden. Darüber hinaus werden im Rahmen von allgemeinen Düngemitteluntersuchungen unterschiedliche Düngemittel- und Substratproben auf ihre Inhaltsstoffe untersucht. Auch hier kam es zu einem Rückgang der Proben aus Projekten des LfULG. Dagegen ist die Anzahl an Untersuchungen von Kalken für den Sachsenforst 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 noch nicht verabschiedet. Die dafür notwendigen Validierungsringversuche sind für 2024 geplant, so dass diese voraussichtlich 2025 angewendet werden müssen.

Ausrichtung von Ringanalysen

KEINE ZÄHLUNG VON GESCHÄFTSANFÄLLEN

Die Ausrichtung von Ringanalysen dient der Qualitätssicherung 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 Futtermittelproben im Sinne der sachgemäßen Fütterung landwirtschaftlicher Nutztiere wurden in Zusammenarbeit mit dem LHL Kassel und dem Verband deutscher landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA), Fachgruppe „Futtermitteluntersuchung“, die VDLUFA-Futtermittel-Enquete und in Zusammenarbeit mit der TLLR Jena und dem LHL Kassel die Futtermittel-Ringanalyse Sachsen/Thüringen ausgerichtet.

Pflanzen / Futtermittel

Pflanzen-/Futtermitteluntersuchungen

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 109.470 (10.879)

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 (Abb. 3). Durch die Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen (LUA) wurden unangekündigt und stichprobenartig 661 Futtermittelproben bei Herstellern, Händlern und Landwirten gezogen. Die Analyse dieser Proben beinhaltete 9.146 Parameter. Vorrangig wurde, wie in den Vorjahren auch, auf unerwünschte und verbotene Stoffe geprüft.

Ein Rückgang der Probenanzahl beruht auf krankheitsbedingte Ausfälle und Personalwechsel bei den Probenehmern.



Abb. 3: Extraktionsgerät für die Analyse fettlöslicher Vitamine

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 525 Grundfuttermittel untersucht. Dies entspricht der Probenzahl der vergangenen Jahre. 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 Konserviererfolg 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. Im Berichtszeitraum wurden 25 % weniger Proben als geplant durch das Versuchswesen beauftragt.



Abb. 4: Apfelanalyse Stärkeabbau



Abb. 5: Festigkeitsmessung von Äpfeln

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

Schwerpunkte der Untersuchungen von Pflanzen, Böden und Behandlungsflüssigkeiten sind z. B. die Kontrolle der Einhaltung von Abstandsaufgaben 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 Insektizide im Gemüsebau.

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 (Projekte BioBett). Spezifische zusätzliche Anforderungen konnten aufgrund der vollständigen personellen Auslastung nicht übernommen werden.

Zur Ableitung von Handlungsempfehlungen gegen Fusarienbefall und Mykotoxinbildung in Getreide wurden für das LfULG im Rahmen von Landessortenversuchen als auch anbautechnischen Versuchen die Anfälligkeiten verschiedener Getreidearten und deren Sorten auf Fusariumtoxine untersucht. Nach Entnahme der Proben durch das LfULG wurden bis Februar insgesamt 88 Getreideproben untersucht. Dabei wurde nur eine Überschreitung des Richtwertes der Empfehlungen der europäischen Kommission für HT-2 und T2-Toxin 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 auf 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 bedürfen. 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.

Darüber hinaus werden die Fruchthaltstoffe und Festigkeit von Äpfeln (Abb. 4 und 5) und der Nitratgehalt in Kartoffeln untersucht.

Die Einhaltung der Vorschriften über das Inverkehrbringen und die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, 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 Pflanzenschutzmitteln (PSM) durch das LfULG durchgeführt als:

Landwirtschaftliche Erzeugnisse, Saatgut

Fleisch-/Fischuntersuchungen

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 5.025 (200)

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 27 Geflügelproben (6 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 Filteproben, 5 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): 15.115 (4.675)

Untersuchungen für die Saatgutenerkennung; Untersuchungen für die Saatgutverkehrskontrolle und Untersuchungen für die Besondere Erntemittlung

Bevor Saatgut in den Verkehr gebracht werden darf, wird es vorab im Vermehrungsbestand geprüft (Feldprüfung) und nach der Aufbereitung im Saatgutlabor auf seine Beschaffenheit untersucht.

Die Beschaffenheitsprüfung von Saatgut ist nach der Feldprüfung eine wichtige Voraussetzung für die amtliche Anerkennung und Zertifizierung durch das LfULG. Neben den Untersuchungen für die Saatgutenerkennung werden Beschaffenheitsprüfungen für die Saatgutverkehrskontrolle (SVK), für die Kontrolle von Überlagerungsproben sowie für Projekte des LfULG vorgenommen.

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 177 ISTA-Zertifikate ausgestellt.

Nach dem Agrarstatistik-Gesetz (AgrStaG) sind die Bundesländer verpflichtet, Erhebungen über die Erntemengen (Besondere Erntemittlung) u. a. von Getreide vorzunehmen. Dafür wurden 404 Getreide- bzw. Rapsproben im Saatgutlabor untersucht.

Im Rahmen des sächsischen Saatgutmonitorings auf gentechnisch veränderte Organismen (GVO) kamen insgesamt 46 Saatgutproben der Fruchtarten Mais, Raps, Soja, Senf, Lein und Luzerne zur Untersuchung.

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

Phytopathologie

Virologie/Bakteriologie

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 9.152 (2.945)

Durchführung von Diagnosen zur Bestimmung von Viren und Bakterien

Mykologie

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 3.703 (952)

Durchführung von Diagnosen zur Bestimmung von Pilzen und Mykotoxinen

Zoologie

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 7.662 (2.367)

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

Phytopathologische Untersuchungen hinsichtlich pflanzenschädigender Viren, Bakterien, Pilze oder tierischer Schaderreger werden hauptsächlich im Rahmen von Im- und Export-, Betriebs- und Handelskontrollen oder europäischer Monitoring-Programme 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 ist im Vergleich zum Vorjahr etwas gesunken, überstieg jedoch saisonal erneut die Kapazitäten einzelner Arbeitsgruppen des Fachbereiches deutlich. Die gesunkenen Probenzahlen stehen nicht nur mit einem geringeren Schaderregerauftreten im Feld- und Gartenbau im Zusammenhang, sondern sind auch auf personalbedingte Reduktion von Kontrollproben durch das LfULG zurück zu führen.

Die vorherrschenden Witterungsbedingungen führten bei einzelnen Ackerbaukulturen zu einem verminderten, bei anderen zu einem verstärkten Auftreten von Schaderregern.

Im Bereich der Saat- und Pflanzgut-Untersuchungen für Im-/Exporte, im Rahmen der Saatgut-Anerkennung und für Nachbau-Vorhaben von Landwirten lag der Untersuchungsumfang auf dem Niveau des vergangenen Jahres. Auch der in den letzten Jahren beobachtete Trend zum verstärkten Vermehrungsanbau von eiweißhaltigen Pflanzen stagnierte und damit auch die Probenzahlen bei den sehr aufwändigen Prüfungen der Saatgut-Gesundheit. Infolgedessen konnten alle geplanten und eingegangenen Aufträge der Fachaufsicht bearbeitet werden. Zahlreiche Spezialdiagnosen zur Datenerhebung für den amtlichen Pflanzenschutzwarndienst, 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 auf Schaderreger unterstützt.

Der Trend zur verstärkten Differentialdiagnostik von Schadorganismen bis auf Artenebene bzw. durch den zunehmenden verpflichtenden Einsatz molekularbiologischer Diagnostik 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 verifiziert und entsprechend internationalen Entwicklungen angepasst werden. Zur Prüfung der eigenen Kompetenz bearbeitete der Fachbereich Phytopathologie im Rahmen von Laborvergleichsuntersuchungen 692 Testparameter mit Erfolg.

Pflanz- und Speisekartoffeln wurden auf die im Pflanzgut-Anerkennungsverfahren geforderten Quarantänebakterien *Clavibacter sepedonicus* und *Ralstonia solanacearum* getestet. Es wurden 382 Pflanz- und Speisekartoffelproben mittels realtime PCR auf beide Quarantänebakterien im Simultanverfahren untersucht.

Im Berichtszeitraum traten keine Fälle eines Befallsverdachts mit bakterieller Ringfäule oder Schleimkrankheit auf (Abb. 6). Ergänzt wurden diese Untersuchungen durch die Bonitur Kartoffelknollen hinsichtlich weiterer geregelter Schaderreger wie z. B. dem Kartoffelkrebs (*Synchytrium endobioticum*), Amerikanischer Kartoffelfloh (*Epitrix spp.*) und *Candidatus Liberibacter solanacearum*.

Die Bodenuntersuchungen von Pflanzkartoffel-Anbauflächen hinsichtlich Kartoffelzysten-Nematoden (*Globodera rostochiensis* und *Globodera pallida*) beliefen sich für das Anbaujahr 2023 auf 1.690 Proben von ca. 860 ha Anbaufläche.



Abb. 6: Symptome von *Clavibacter sepedonicus* an Kartoffelknollen

Von Anbauflächen für Speisekartoffeln wurden 30 Proben auf Kartoffelzysten-Nematoden untersucht. Bei keiner Untersuchung wurden relevante Nematoden nachgewiesen.

Hinsichtlich dem gefährlichen Kiefernholz-nematoden (*Bursaphelenchus xylophilus*) werden jährlich ca. 60 Proben aus sächsischen Forstbeständen untersucht (Abb. 7). Zusätzlich werden aus Fallenfängen 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 den Wegfall von Pflanzenschutzmittel-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 gesetzlicher Regelungen wie der Durchführungsverordnung (EU) 2019/2072 sowie der Beteiligung an inter-/nationalen Monitoring-Programmen zum Auftreten gefährlicher Schaderreger wird weitere Herausforderungen an die phytopathologische Diagnostik stellen. Steigende Anforderungen dieser Art können bei gleichen Kapazitäten nur durch Priorisierung von Aufgaben an anderer Stelle erfüllt werden.



Abb. 7: Sprühnebelanlage zur Extraktion von Nematoden aus Kiefernspänen



Zuverlässige 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: Titration Fe²⁺

Feststoffanalytik

Probenaufbereitung

ANZAHL DER AUFBEREITUNGEN: 1.631 (insgesamt)
davon:

- 1.135 Bodenproben
- 53 Gesteinsproben
- 443 Sedimentproben

Mechanische Probenvorbereitung von Feststoffen, Ermittlung von Masseanteilen einzelner Fraktionen

Bodenphysik

ANZAHL DER BESTIMMUNGEN: 1.943 (insgesamt)

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

Anorganische Analytik Feststoffe

ANZAHL DER BESTIMMUNGEN: 10.056 (insgesamt)
davon ANALYTIK LUFTMESSNETZ:

■ 2.422 Bestimmungen (Schwermetalle, Ruß, Staubbiederschlag)

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 (PM₁₀) auf Ruß und Schwermetallgehalte; Untersuchung des Staubbiederschlags

Organische Analytik Feststoffe

ANZAHL DER BESTIMMUNGEN: 7.990 (insgesamt)
davon ANALYTIK LUFTMESSNETZ:

■ 1.992 Bestimmungen (PAK PM₁₀, Levoglucosan)

Bestimmung organischer Schadstoffgehalte in Feststoffen, insbesondere in Sediment- und Bodenproben, Staubfiltern (PM₁₀) sowie Biota (Fische)

Für die Analytik der Sediment- und Biota-Proben des Fließgewässermessnetzes und der Standgewässer sind die Untersuchungsumfänge seit Jahren relativ stabil. An einer Biota-Vergleichsuntersuchung der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe wurde erfolgreich teilgenommen.

Das Segment Boden war von den Wiederholungsbeprobungen bei den Bodendauerbeobachtungsflächen (BDF I) und dem Projekt „Bodenzustandserhebung“ (BZE) geprägt und wird auch 2024 Analysenkapazität binden. Untersuchungen der BDF-Sickerwasser- und Depositionsproben wie auch sehr komplexe Gesteinsvollanalysen wurden im vergleichbaren Umfang wie im Vorjahr durchgeführt.

Aufgrund der wachsenden Anforderungen aus der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der novellierten Bodenschutzverordnung wurden verschiedene Untersuchungsmethoden hinsichtlich Parameteranzahl, Empfindlichkeit und Robustheit verbessert. Die um 24 toxikologisch relevante PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) und 21 Flammschutzmittel erweiterte Sedimentanalytik erfolgte bereits im Messnetz 2023 routinemäßig. Ein neues robustes GC/MS/MS-System (Gaschromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung) soll die Analytik sicherstellen. Die Bestimmung von PFAS (Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen) im Boden mittels LC/MS/MS (Flüssigchromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung) wurde auf 15 Verbindungen erweitert, mit der Einarbeitung dieser Parameter im 1:2-Eluat wurde begonnen.

Zur Analytik für das Sächsische Luftmessnetz gehören Untersuchungen an Schwebstaub (Filter: Schwermetalle, PAK, Ruß), Staubbiederschlag (Bergerhoff: Masse, Schwermetalle) sowie der Nassen Deposition.

Die im Vorjahr eingearbeitete Analytik von Anhydromonosacchariden (Levoglucosan, Galactosan, Mannosan) im Schwebstaub mittels LC/MS/MS lieferte erfolgreich Ergebnisse für das laufende Luftmessnetz. Da diese Analysenmethode sehr aufwendig ist und die wertvolle Messkapazität des LC/MS/MS-Systems für weitere Aufgaben wie o. g. PFAS-Bestimmungen im Boden bzw. Eluat benötigt wird, wurde innerhalb des Geschäftsbereichs entschieden, eine alternative, normkonforme ionenchromatographische Methode im Gewässergütelabor Nossen aufzubauen. Dieser Prozess wurde mit Vergleichsmessungen unterstützt.

Gewässergütemessstationen, Probenlogistik, Datenbanken Wasser

Gewässergütemessstationen

ANZAHL: 5

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

Diese Ereignisse sind stets begleitet von ansteigenden Sauerstoffkonzentrationen/Sättigungen und somit von einleitungsbedingten Ereignissen klar unterscheidbar.

An der Messstation Görlitz wurde zweimal der Schwellenwert der Trübung überschritten. Ursächlich hierfür ist das Wasserhaltungsregime in den Tagebauen nahe der Neiße.

Da der Betrieb der Gewässergütemessstation Dommitzsch während der Niedrigwasserphase der Elbe ohnehin technisch bedingt kaum möglich ist, wurde der Zeitraum von Anfang Juli bis Mitte September genutzt, um nach über 25 Jahren Dauerbetrieb eine komplette Fußbodensanierung durchzuführen.

Mit Online-Monitoren der Gewässergütemessstationen werden diverse Parameter überwacht (<https://www.wasser.sachsen.de/gewaesserguetemessnetz-18251.html>). Überschreitungen festgelegter Schwellenwerte gab es naturgemäß beim pH-Wert in der Elbe an allen Messstationen über mehrere Wochen, aber auch an der Vereinigten Mulde. Im Tagesgang wurden Messergebnisse > 9 ermittelt. Diese stehen i. d. R. im Zusammenhang mit hohen Plankton-Aktivitäten und der damit verbundenen „biogenen Entkalkung“.

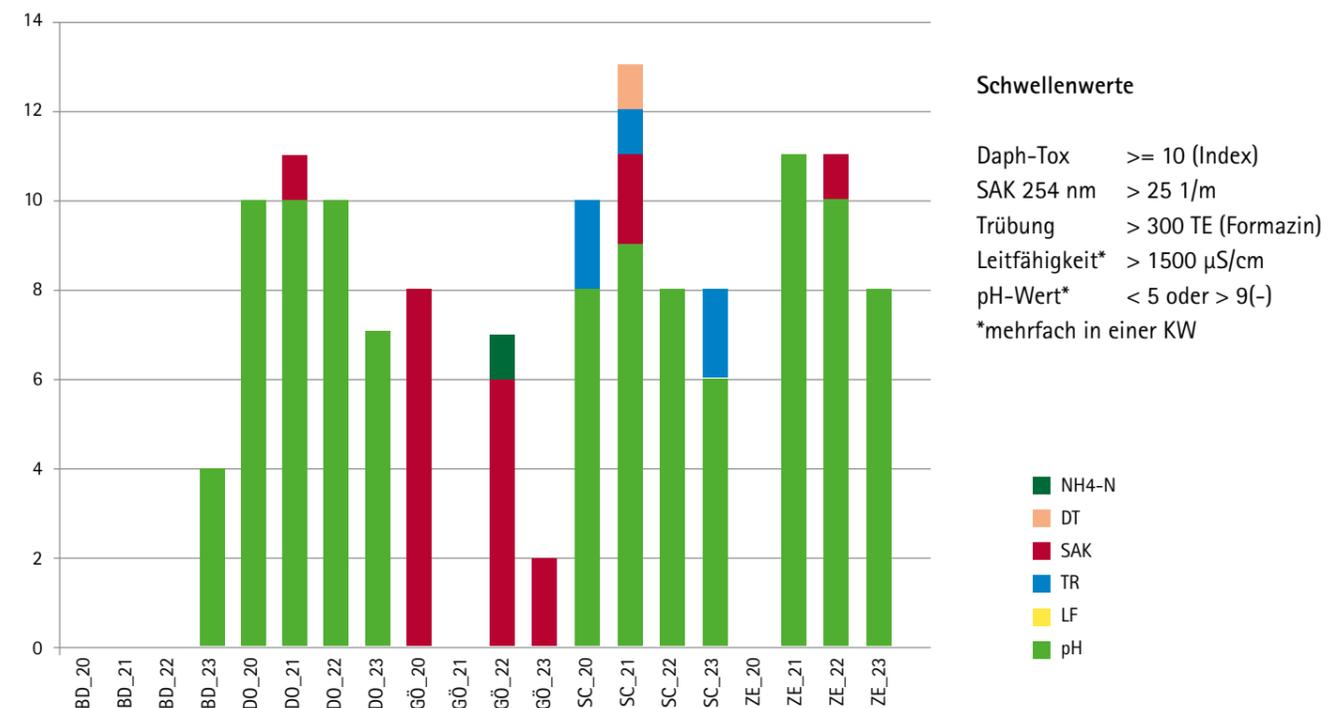


Abb. 3: Überschreitung von Schwellenwerten in sächsischen Gewässergütemessstationen

Probenahme Fließgewässer

ANZAHL PROBEN: 6.730 (insgesamt) davon:

- 5.922 Proben Wasser
- 281 Proben Biologie
- 527 Proben Sediment

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

Probenahme Oberflächenwasser – Niedrigwasser

Mit insgesamt 189 entfallenen Probenahmen wegen Trockenfallens der Gewässer und 70 Fließgewässermessstellen, an denen deshalb mindestens einmal keine Probenahme durchgeführt werden konnte, wurde das Niveau des Vorjahres etwa gehalten. Es fielen wieder vorrangig kleinere Gewässer trocken, aber eine Trendentwicklung konnte auf Grund der variierenden jährlichen Messprogramme nicht festgestellt werden.



Abb. 4: Trocken gefallene Schwarze Elster bei Tätzschwitz mit Sedimentsammelkasten

Probenahme Standgewässer

ANZAHL BEFAHRUNGEN STANDGEWÄSSER: 146

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 (ROV)



Abb. 5: Holz 2015 ohne (oben) und 2023 mit Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* (unten), Kulkwitzer See, 15 m Tiefe



Die Tendenz der seit Jahren zunehmenden Sichttiefen im Cospudener See und im Kulkwitzer See setzte sich fort. Im Cospudener See konnte sogar erstmals im Standgewässermonitoring der BfUL ein Spitzenwert von über 20 m festgestellt werden. Ursache für den Anstieg der Sichttiefe ist die Anwesenheit der Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* in den beiden Seen.

Die Quagga-Muschel *Dreissena rostriformis bugensis* wurde in Sachsen erstmals 2018 im Kulkwitzer See nachgewiesen. Die Muschel stammt ursprünglich aus dem pontokaspischen Raum, hat sich mittlerweile aber auch in Deutschland stark ausgebreitet. Die Art besitzt einige Anpassungsvorteile gegenüber der schon länger etablierten Zebrauschel *Dreissena polymorpha*. Zum einen kann sie größere Tiefen bis 130 m besiedeln, besitzt eine höhere Filtrationsleistung und ist darüber hinaus in der Lage, auch Weichsubstrat zu besiedeln. Trotz der positiven Beeinflussung der Gewässergüte (Nährstoffe, Chlorophyll und Phytoplankton) ist die Anwesenheit der Art als problematisch zu sehen, vor allem hinsichtlich der Verfügbarkeit von Nahrung für planktivore Fische, der Zusammensetzung von Nahrungsketten und der Beschaffenheit des Gewässergrundes.

Es konnten wieder zahlreiche Sedimentkerne gewonnen und untersucht werden. Ziel ist es, die Konzentrationen von Phosphor, Metallen und organischen Spurenstoffen in den verschiedenen Horizonten zu ermitteln.

Da das Material von einem Sedimentkern für die Analysen i. d. R. nicht ausreichend ist, müssen verschiedene Sedimentkerne vereinigt werden. Dies erfolgt nach den einzelnen zusammengehörenden Horizonten und nicht nach einer festgelegten Tiefe.

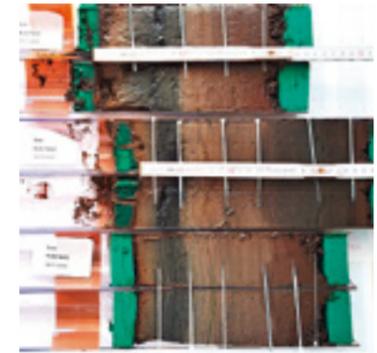


Abb. 6: Sedimentkerne mit unterschiedlich mächtigen Horizonten (Kulkwitzer See – Nordbecken)



Abb. 7: Dunkel gefärbter Horizont mit Muscheln und Muschelschalen (Quagga-Muschel) aus dem Weichsediment vom Kulkwitzer See – Nordbecken

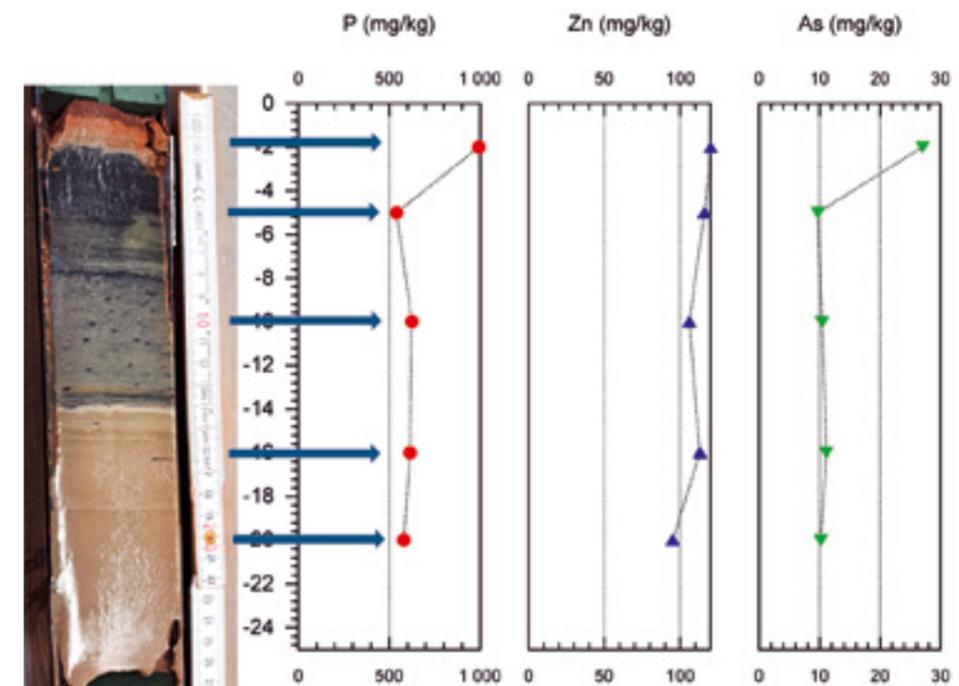


Abb. 8: Sedimentkern vom Schladitzer See (Nordbecken) und Darstellung ausgewählter Elementkonzentrationen

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

Am im Jahr 2021 eingeführten Labor-Informations- und Managementsystem wurden einige Fehler analysiert und in Zusammenarbeit mit dem Hersteller beseitigt. Auch an Weiterentwicklungen zur benutzerfreundlicheren Bedienbarkeit wurde gearbeitet.

An der komplexen Software „ENMOhydro“ zur Steuerung und Funktionsüberwachung der Gewässergütemessstationen wurden ebenfalls Weiterentwicklungen/Optimierungen vorgenommen.

Wasseranalytik

Allgemeine Wasseranalytik

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 99.393 (insgesamt)
davon LUFTANALYTIK:
■ 507 Analysen Nasse Deposition

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)

Die Analytik von Oberflächen- und Grundwasser erfolgt an den Standorten der vier Gewässergütelabore mit vergleichbaren Kernaufgaben. Im Berichtszeitraum konnten die vollen Kapazitäten der Allgemeinen Wasseranalytik ausgeschöpft werden. Die Aufteilung auf die bearbeiteten Probearten blieb dabei nahezu unverändert.

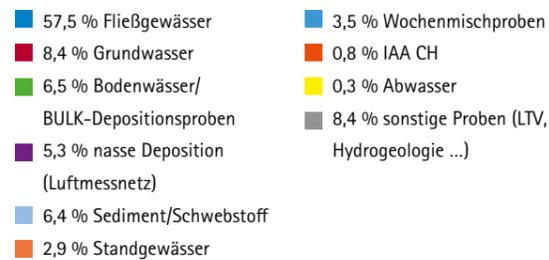
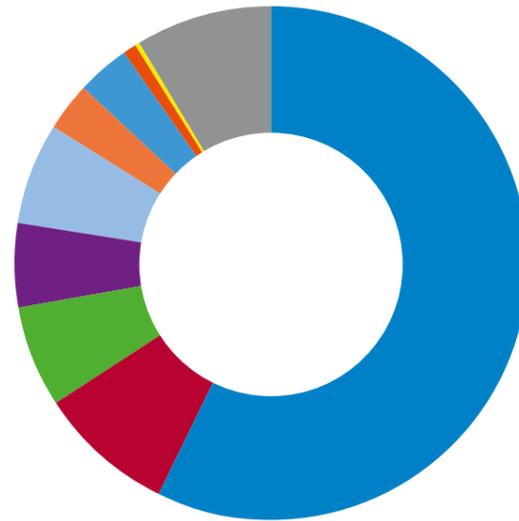


Abb. 9: Prozentualer Anteil der Probenarten an der Gesamtprobenanzahl der Allgemeinen Wasseranalytik

Jeder Laborstandort ist unter Einbeziehung der regionalen Besonderheiten, der apparativen Ausstattungen oder analytischer Qualifikationen spezialisiert. Besonders im Labor Görlitz hat der Anteil an Proben mit starker Matrixbelastung weiter zugenommen. Im Einzugsgebiet Vincenzgraben / Dubringer Moor wurden diverse belastete Wasserproben analysiert. Diese Bestimmungen werden durch hohe DOC-Gehalte (gelöster organischer Kohlenstoff) (bis > 150 mg/l), Aluminium-Konzentrationen bis zu 84 mg/l und Fe(II)-Konzentrationen bis zu 150 mg/l zu einer analytischen Herausforderung. Hohe Ansprüche an die Allgemeine Wasseranalytik werden auch durch teilweise große Konzentrationsschwankungen klassischer Anionen gestellt, so streuen die Sulfat-Konzentrationen zwischen 36 und 1840 mg/l.



Abb. 10: Zufluss des Mittelgrabens (oben links) und eines weiteren Grabens (oben rechts) in den Vincenzgraben

Für eine effektivere Bestimmung von Silikat konnte im Gewässergütelabor Görlitz eine Methodenerweiterung an der CFA (kontinuierliche Durchflussanalyse) in Betrieb genommen werden, die einen größeren Arbeitsbereich abdeckt und somit zusätzliche Verdünnungsschritte erspart.

Auch am Standort Chemnitz wurde ein Schritt in diese Richtung getan. Ein neu beschaffter Ionenchromatograph bietet bei integrierter Matrixabtrennung eine Verbesserung der Empfindlich-



Abb. 11: CFA-Modul zur Bestimmung von NO₂, Si, NH₃ und P in wässrigen Proben

keit bei der Bestimmung von Anionen in ionenarmen Wässern. Im Gewässergütelabor Bad Dübren wurde ein neuer Küvettestest zur Bestimmung des Chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB) etabliert. Damit konnte die Empfindlichkeit der Analytik verbessert und die Bestimmungsgrenze auf 5 mg/l gesenkt werden. Zusätzlich kann durch den verringerten Einsatz von Chemikalien, insbesondere des toxischen Kaliumdichromats, ressourcenschonender gearbeitet werden.

Seit 2022 werden in der Feststoffanalytik Luftstaubfilter auf Tracersubstanzen untersucht, anhand derer der Anteil von Feinstaub aus Holzheizungen bzw. Holzverbrennung abschätzbar ist. Da sich die angewendete LC/MS/MS-Methode als zu aufwendig erwiesen hat, wurde innerhalb des Geschäftsbereichs abgestimmt, die Analytik der Anhydromonosaccharide zukünftig im Gewässergütelabor Nossen mittels IC-PAD durchzuführen, einer Methode, die auch im Institut für Troposphärenforschung (TROPOS) und anderen Laboren angewendet wird. Der Nachweis von Levoglucosan, Mannosan und Galactosan erfolgt hierbei mittels gepulster amperometrischer Detektion (PAD) nach flüssigkeitschromatographischer Trennung unter Inertgasbeaufschlagung. Die Beschaffung und Installation des IC-PAD-Systems erfolgte bis Ende Juni. Es schloss sich eine umfangreiche Einarbeitungsphase mit Methodenoptimierungen, Verfahrensvalidierung und Vergleichsmessungen an, die aufgrund von Personalengpässen und Blindwertproblemen bis zum Januar 2024 andauerte. Ziel ist die Übernahme der neuen Methode in die Routineanalytik der Proben des Messjahres 2024.

Zur Sicherung des hohen Qualitätsniveaus wurden u. a. die Vergleichsuntersuchungen ausgewählter Parameter aller vier Laborstandorte (sog. FB 53-Test) im zweimonatigen Rhythmus fortgeführt. An mehreren Ringversuchen, die auf den analytischen Schwerpunkt des jeweiligen Standortes ausgerichtet waren, wurde teilgenommen (z. B. LÜRV Summenparameter in Wasser, Ringversuch des Norwegian Institute for Water Research).

Im zurückliegenden Jahr ist die Zahl der an die zuständigen Wasserbehörden und das LfULG gemeldeten Schwellenwertüberschreitungen deutlich angestiegen (+ 54 %). Das steht möglicherweise im Zusammenhang damit, dass im Vergleich zum Vorjahreszeitraum weniger kleine Gewässer, wie z. B. der Filzbach, trockengefallen waren. Im Einzugsgebiet des Filzbachs und des Lösegrabens wurden allein 20-mal Schwellenwertüberschreitungen des Parameters Cyanid festgestellt (+ 53 %). Besonders ausgeprägt war der Anstieg bei Überschreitungen der Parameter pH-Wert (+ 170 %) und Leitfähigkeit (+ 77 %).

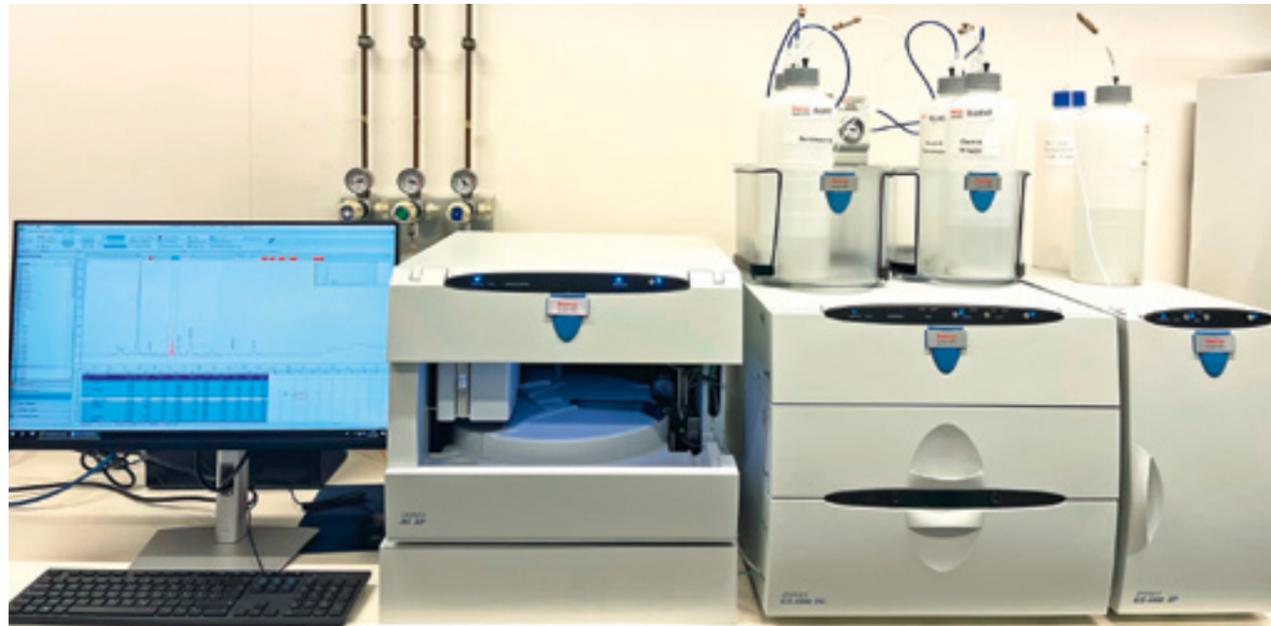


Abb. 12: Ionenchromatograph ICS6000 zur Bestimmung von Levoglucosan

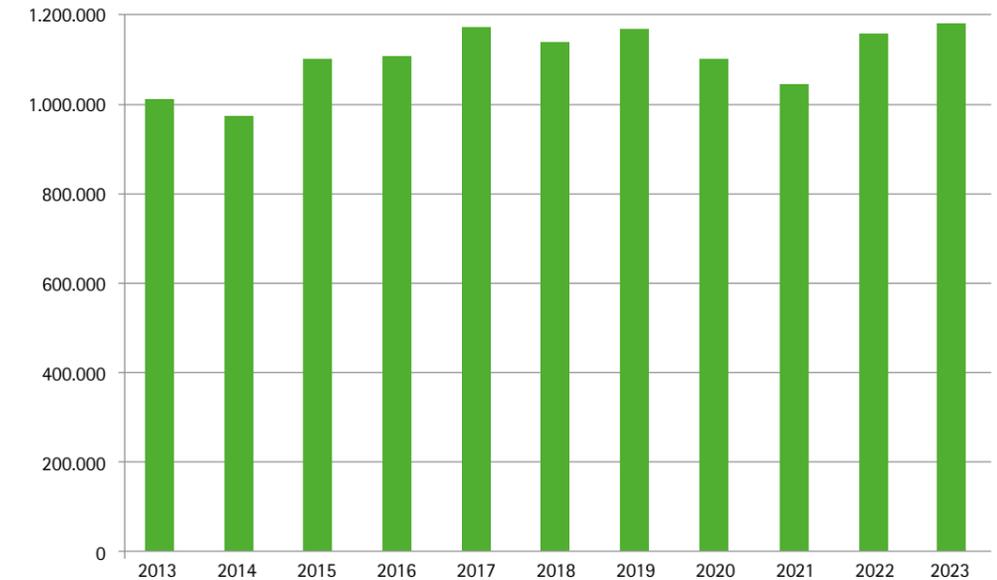


Abb. 13: Ermittelte Einzelparameter Spezielle Wasseranalytik 2014-2023

Metallanalytik Wasser

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 8.067 (insgesamt)

davon:

- 5.402 Bestimmungen Metalle gelöst inkl. Filtration
- 1.898 Bestimmungen Metalle, total inkl. Mikrowellenaufschluss
- 1.710 Bestimmungen Quecksilber

Analyse von im Wasser gelöst oder partikulär vorliegenden Kationen und Schwermetallen

Bei der Analyse organischer Spurenstoffe sowie der Konzentrationen von im Wasser gelöst oder partikulär vorliegenden Kationen und Schwermetallen lag die Gesamtanzahl der erhobenen Einzelparameter mit deutlich über einer Million (Abb. 13) wieder auf dem hohen Niveau früherer Jahre, wobei insgesamt 6.784 Wasserproben mit in Abhängigkeit vom Auftrag unterschiedlichem Parameterspektrum untersucht wurden. Darin enthalten sind auch 205 Sondermessungen, welche dem Schadstoffmonitoring bei Havarien und umweltrelevanten Ereignissen geschuldet sind.

Die durchschnittlichen monatlichen Probenzahlen der Bereiche Metallanalytik mit 488 Proben (+ 1 % zum Vorjahr) und Organik mit 327 Proben (+ 13 % zum Vorjahr) lagen im Bereich des Niveaus vor der Pandemie. Von den insgesamt 1.189.086 Einzelparametern wurden 961.328 in der Organik bestimmt. Das entspricht einer Steigerung gegenüber dem Vorjahr um 5 % bei gleichbleibendem Personalstand. Im Bereich Metallanalytik erfolgten 173.104 Einzelbestimmungen gelöster Metalle, 53.351 Einzelbestimmungen von totalen Metallgehalten sowie 1.710 Bestimmungen von Quecksilber.

Organische Analytik Wasser

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 29.622 (insgesamt)

Bestimmung organischer Schadstoffgehalte in Oberflächen- und Grundwasserproben

Entsprechend der Anforderungen der EU-WRRL wurden bestehende Methoden um weitere Parameter erweitert (z. B. PFAS). Um auch den zukünftigen hohen Anforderungen der Schwermetallanalytik gerecht zu werden, wurde ein neues ICP-MS (Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma) mit Kollisions- und Wasserstoffzelle beschafft. Dadurch können multiatomare Störungen beseitigt und schwierig zu bestimmende Elemente wie Eisen und Selen deutlich besser quantifiziert werden.

Ein internes Projekt zur Modernisierung und Anpassung der dringend erforderlichen Einbindung von Messgeräten und Auswerterechnern in die Dateninfrastruktur der BfUL wurde begonnen und soll 2024 abgeschlossen sein. Dies stellt eine große Herausforderung an den Bereich und die IT dar.

Gewässerökologie

Laborbiologie

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 526 (insgesamt)

davon:

- 121 Bakteriologie
- 49 Enterokokken
- 121 E.coli Colilert
- 32 Leuchtbakterientoxizitätstests
- 203 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: 1.016 (insgesamt)
davon durch Dritte:

- 70 Bestimmungen Phytobenthos
- 12 Bestimmungen Makrozoobenthos nach WRRL

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

Feldbiologie Standgewässer

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 1.358 (insgesamt)
davon durch Dritte:

- 145 Bestimmungen Zooplankton

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

Hauptaufgabe des Fachbereichs Gewässerökologie ist die Bewertung der Sächsischen Stand- und Fließgewässer nach EU-WRRL. Dazu gehört insbesondere 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 Toxizitätstests untersucht. Der Schwerpunkt der Laborbiologie lag auf der Weiterentwicklung effektiver Methoden des toxikologischen bzw. Spurenstoff-Monitorings, um schwache, sublethale Einflüsse komplexer Stoffgemische auf Wasserorganismen nachzuweisen. Etabliert hat sich dabei der A-YES-Test (Östrogenwirkung), welcher seit 2022 erfolgreich angewendet und im Jahr 2023 quantitativ ausgeweitet wurde.

Seit zwei Jahren erfolgt die Auswertung der Untersuchungsergebnisse des Makrozoobenthos und Phytobenthos in einem bundesweit anzuwendenden Online-Tool. Aufgrund eines Cyberangriffes auf die Universität Duisburg-Essen, von dem alle Online-Tools zur Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten betroffen waren, verzögerte sich die Auswertung der Vorjahresergebnisse zu Beginn des Jahres enorm. Trotzdem konnten die Daten fristgerecht übergeben werden.

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 statt. Die hydrologischen Bedingungen zeigten im Gegensatz zu den Vorjahren zunächst normale Verhältnisse, z. T. waren auch stark erhöhte Wasserführungen zu verzeichnen, die die Probenahme erschwerten. Erst im späten Frühjahr mit Beginn einer trockeneren Periode sanken die Wasserpegel rapide, aber regional unterschiedlich, ab. Auch wenn es keine trockenheitsbedingten Ausfälle gab, wirkt sich das Trockenfallen in Vorjahren noch auf die benthische Lebensgemeinschaft aus. Bei den später stattfindenden Phytobenthos-Probenahmen kam es dann zu neun trockenheitsbedingten Ausfällen.

Die Makrozoobenthosuntersuchungen an der Elbe werden nach dem PTI-Verfahren, einer speziell für Ströme entwickelten Methodik, durchgeführt und sind stark von den oft kurzfristigen Schwankungen des Elbepegels abhängig.



Abb. 14: Köcherfliegenlarve im Gewässer (Foto: BfUL)



Abb. 14.1: Adulte Köcherfliege an Land (Foto: Dr. M Hohmann)

Außer den Untersuchungen für die WRRL-Bewertung wurde das Makrozoobenthos erneut im Rahmen des Kleingewässermonitorings an vier Messstellen mit landwirtschaftlichem Einzugsgebiet untersucht, um Einflüsse von Pflanzenschutzmitteln zu ermitteln. Auch 2024 wird das Kleingewässermonitoring weitergeführt.

Da die Messprogrammanforderungen die eigenen Kapazitäten fortlaufend übersteigen, waren erneut umfangreiche Vergaben von Phytobenthos- und Makrozoobenthosprobenahmen sowie -analysen an externe Bearbeiter erforderlich. Diese Vergaben erfordern 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 weiterhin problematisch.

DNA-basierte Methoden gelten mittlerweile als wertvolle Ergänzung zu den etablierten, konventionellen Erhebungsmethoden. Seit 2018 arbeitet der Bereich fortlaufend an der Entwicklung dieser molekularbiologischen Methoden. Hierzu finden eigene Arbeiten zur Etablierung der Methode des Single-Barcodings statt. Darüber hinaus war der FB54 aktiv am GeDNA-Projekt (Umweltbundesamt) der Universität Duisburg-Essen beteiligt. Das Projekt kam im Oktober zu einem erfolgreichen Abschluss.

Die ökologischen Bewertungsverfahren unterliegen einem ständigen Entwicklungsprozess. Zu jeder biologischen Qualitätskomponente gibt es bundesweite Expertenkreise. Der Fachbereich Gewässerökologie ist in diesen Gremien vertreten und arbeitet

aktiv an der Methodenentwicklung und Pflege einheitlicher taxonomischer Stammdaten (Bundestaxaliste) mit. Andere Gremien werden mit Fachwissen und Datenauswertungen unterstützt.

Eine Grundvoraussetzung für effizientes und erfolgreiches Arbeiten, die zuverlässige Datenlieferung und fundierte Unterstützung der Gewässerbewertung im LfULG ist die Beherrschung der Methoden, inklusive sehr guter taxonomischer Kenntnisse. Aus diesem Grund nehmen die Mitarbeiter regelmäßig an nationalen und internationalen Ringversuchen und Fortbildungen im Rahmen des Qualitätsmanagements teil. Um den hohen Qualitätsanspruch der BfUL zu halten, werden interne und externe Vergleichsuntersuchungen z. B. mit den Unterauftragnehmern organisiert. Zwei von insgesamt vier Phytoplankton-Bearbeitern nahmen erfolgreich an dem von der LTV ausgerichteten internationalen Ringversuch (EQAT) teil.

Unsere Mitarbeiter führen aber auch Fortbildungen für Dritte durch bzw. unterstützen diese. So erfolgten im Frühjahr Fortbildungen im Rahmen des Beratungshilfeprogramm (BHP) des Umweltbundesamtes (UBA), das von der ExEA (Executive Environmental Agency) in Sofia, Bulgarien angefragt wurde. Diese wurden unter dem Titel „Effektive Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern in Bulgarien mithilfe hydrobiologischer Methoden zur Bestimmung der biologischen Qualitätselemente gemäß den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie“ unterstützt. Und im September wurde erstmalig seit 2011 durch unsere Mitarbeiter eine Fortbildung für Fachleute unterschiedlicher sächsischer Behörden in Reinhardtsgrimma zum Thema „Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern nach WRRL“ durchgeführt. Fortbildungsveranstaltungen zu weiteren Qualitätskomponenten werden in den nächsten Jahren folgen.

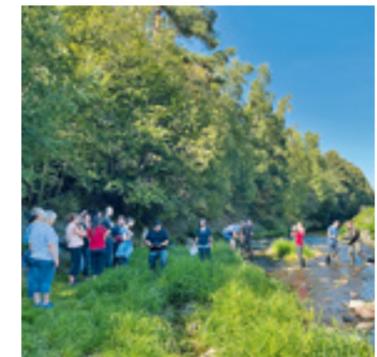


Abb. 15: Praxisteil der Fortbildungsveranstaltung zum MZB für Fachleute sächsischer Behörden

Ringversuche

Ausrichtung von Ringversuchen

KEINE ZÄHLUNG VON GESCHÄFTSANFÄLLEN

Durchführung von Ringversuchen zur Überwachung von Privatlaboren im Rahmen der Sächsischen Eigenkontrollverordnung 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 Ringversuche (LÜRV) nach Fachmodul Wasser eingebunden. Ab 2023 wird der Summenparameter- Ringversuch im jährlichen Wechsel für zwei verschiedene Parametergruppen durchgeführt. Teil I: CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf) und AOX und im Folgejahr Teil II: BSB5 (Biochemischer Sauerstoffbedarf nach fünf Tagen) und Phenoindex. Dadurch können jetzt auch die Parameter Phenol-Index und BSB5 im zweijährigen Rhythmus angeboten werden.

Die BfUL war Ausrichter für den 67. LÜRV „Elemente im Abwasser“ und den 70. LÜRV „Summenparameter I im Abwasser“. Es wurden für 88 bzw. 68 Labore verschiedener Bundesländer Ringversuchsproben zur Verfügung gestellt. Die Praxis, ausgewählten Parametern Belebtschlamm zuzusetzen, wurde für den Summenparameter- Ringversuch fortgesetzt und beim Elemente-Ringversuch erstmalig angewendet, um zusätzlich die korrekte Durchführung des Aufschlussverfahrens zu testen.

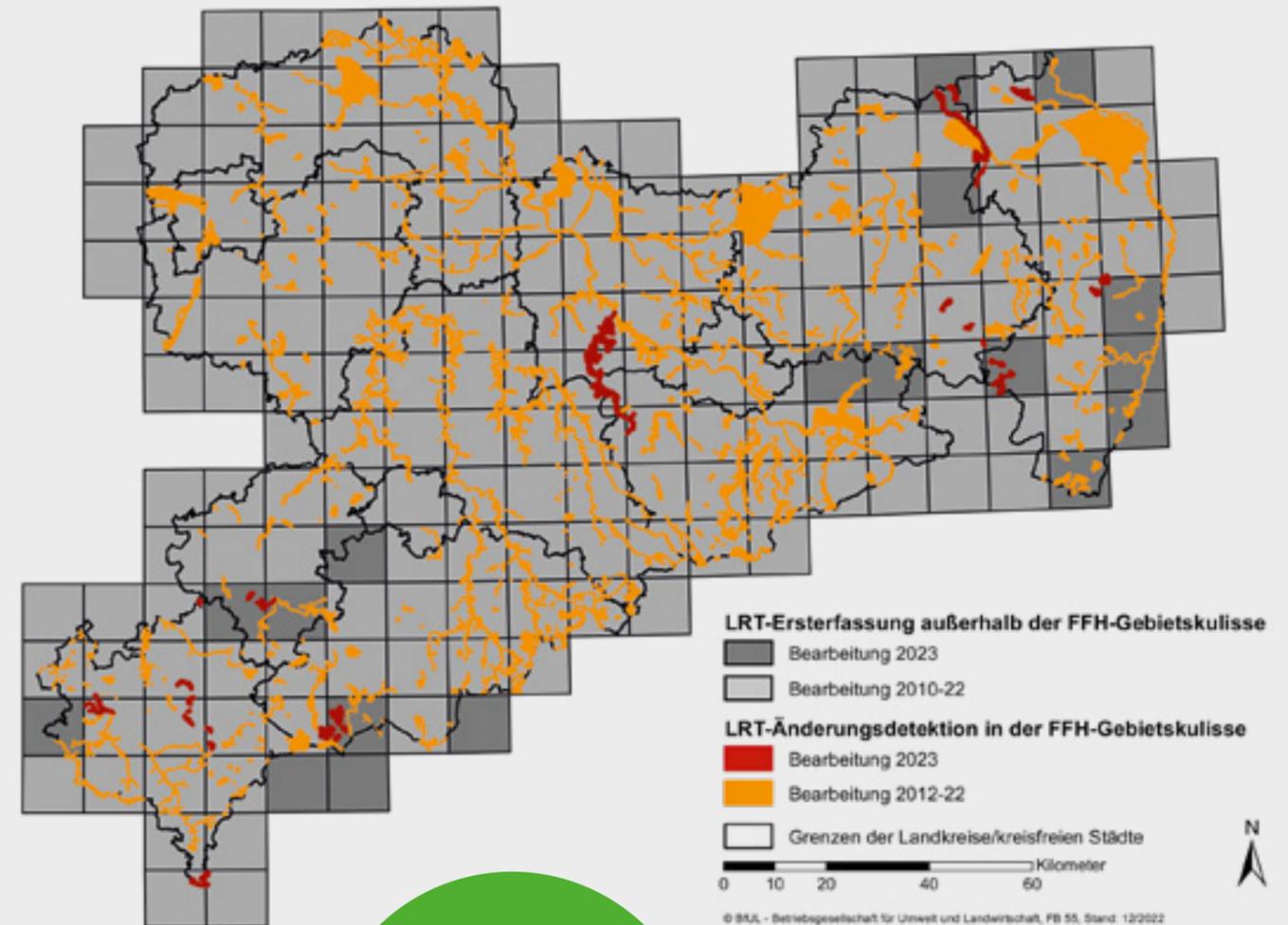
Die erfolgreiche Teilnahme ist nicht nur Voraussetzung für die Notifizierung in anderen Bundesländern, sondern wird auch zur Bestätigung nach Sächsischer Eigenkontroll-Verordnung genutzt. Die entsprechenden Listen sächsischer Teilnehmer werden dem LfULG zur Verfügung gestellt.

Bei der Organisation von vier weiteren Ringversuchen wurden die Ringversuchsveranstalter der anderen Bundesländer unterstützt. Das betraf die LÜRVe 65, 68, 69 und B14 mit folgendem Parameterspektrum: Nährstoffe und Ionen in Abwasser, KW-Index in Abwasser, Chlorbenzole in Abwasser und Fischei-Test in Abwasser. Alle Einzelergebnisse sind in der deutschlandweit genutzten Datenbank NORA von den notifizierenden Stellen und dem LfULG einsehbar.



Abb. 16: Dosierung der Standards für den 67. LÜRV Elemente im Abwasser

Abb. 1: Stand der Erfassung und Bewertung von FFH-Lebensraumtyp-Flächen des Offenlandes innerhalb (Wiederholungserfassung) und außerhalb (Ersterfassung) der FFH-Gebiete



Natur -
beobachten,
um zu
schützen

Naturschutzmonitoring

Geschäftsfeld im Geschäftsbereich 5



SCAN MICH

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

- FFH-Monitoring
- Vogelmonitoring
- Messnetz, Datenbanken Naturschutz
- Projekt „Copernicus leuchtet grün“ – Fernerkundung im naturschutzfachlichen Monitoring
- Projekt Einführung der Molekularbiologie in das naturschutzfachliche Monitoring



Abb. 2: Nach Staumaßnahmen im Rahmen des Projektes „TetraoVit“ wiedereinsetzendes Moornachstum im Georgenfelder Hochmoor. Im Bereich des ehemaligen Moorsteiges ist die Entwicklung der LRT „Regenerierbare Hochmoore“ und – zumindest temporär – „Dystrophe Stillgewässer“ zu erwarten (Drohnenfoto: A. Müller, 12.09.2023)

FFH-Monitoring

ANZAHL BEGUTACHTETER FLÄCHEN BZW. UNTERSUCHUNGSGEBIETE (UG): 3.059 (insgesamt)

- 2.777 Flächen – FFH LRT-Grobmonitoring
- 31 Flächen – FFH LRT-Feinmonitoring
- 247 UG – FFH Artenmonitoring

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

Zur Erfüllung der FFH-Berichtspflicht des Freistaates Sachsen für den Zeitraum 2019 bis 2024 wurden die turnusmäßigen Untersuchungen im Grob- und Feinmonitoring fortgeführt. Intensiviert wurde zugleich die Überarbeitung der Methoden und Kartierunterlagen des LRT-Monitorings.

Das FFH-Grobmonitoring beinhaltet die Ersterfassung von FFH-Lebensraumtypen des Offenlandes im Bereich von 19 Topographischen Karten (Maßstab 1:25.000) und die Wiederholungskartierung in 12 FFH-Gebieten. Wie in den vergangenen Jahren wurde angesichts des enormen Kartierungsumfanges von ca. 2.777 LRT- und Erwartungsflächen ein Großteil der Kartierung an Auftragnehmer vergeben. Insgesamt wurden außerhalb der FFH-Gebiete 2.279 Flächen zur Ersterfassung von LRT Flächen begangen und dabei 1.047 LRT-Flächen identifiziert und bewertet (ca. 46 % der begutachteten Flächen). Überwiegend innerhalb von FFH-Gebieten wurden darüber hinaus 287 LRT-Flächen in einem ersten Wiederholungsdurchgang nach durchschnittlich 10 Jahren erneut bewertet (Änderungsdetektion). Von den 287 Flächen wurden 11 Flächen, die nicht mehr den Kriterien eines LRT genügen, gelöscht, gleichzeitig aber auch 75 neue LRT-Flächen innerhalb der FFH-Gebiete erfasst. Der Eigenkartierungsanteil war aufgrund eigener intensiver Überarbeitungen des Kartier- und Bewertungsschlüssels der Offenland-Lebensraumtypen und wegen der Beteiligung an der Entwicklung des neuen Datenbanksystems MINA (Modulares Informationssystem Naturschutz) mit insgesamt 96 LRT-Flächen geringer als sonst

(3,5 % aller begangenen Flächen). Der aktuelle Stand zum FFH-Grobmonitoring der LRT außerhalb der FFH-Gebiete (Ersterfassung) sowie innerhalb der FFH-Gebiete ist in Abb. 1 ersichtlich. Die Ersterfassung der LRT-Flächen des Offenlandes in Sachsen wurde nun auch außerhalb der FFH-Gebiete erfolgreich abgeschlossen.

Die Kartierung 2023 umfasste im Feinmonitoring der LRT 31 Flächen, davon 12 in Eigenregie. Eine Fläche ist in der bundesweiten Flächenstichprobe enthalten und musste zusätzlich zu den landesweiten Kriterien auch nach Vorgaben des Bundes bewertet werden. Hinzu kommt eine identisch zu bearbeitende Reservefläche.

Erstmals wurde die Erfassung von FFH-LRT mit dem Einsatz einer eigens beschafften Mini-Drohne unterstützt, um schwer zugängliche bzw. vor Trittbelastung zu schonende Bereiche zu überblicken und zu dokumentieren wie z. B. an Felsen oder in Mooren (Abb. 2). Bei der Erprobung des Drohneneinsatzes standen die niedrigschwellige Anwendung im Gelände sowie die Überprüfung auf das Potential zur Methodenentwicklung für das FFH-Monitoring im Vordergrund. Bei der Anwendung an Felsformationen wurde mittels Drohnenbild-Auswertung der lebensraumtypische Streifenfarn *Asplenium septentrionale* detektiert und die Häufigkeits-Schätzung von lebensraumtypischen Flechtenarten (z. B. *Umbilicaria spec.*, *Parmelia spec.*, *Lasalia pustulata*) unterstützt.

Einen Arbeitsschwerpunkt im Modul „Feinmonitoring der LRT“ stellte die Präzisierung des Kartier- und Bewertungsschlüssels (KBS) dar. Ziel sind Handreichungen, die den Kartierern im LRT-Monitoring anhand von Vegetationstabellen leicht nachvollziehbare Charakteristiken der Pflanzengesellschaften bieten und damit eine präzisere Ansprache der FFH-LRT ermöglichen. Die Ergebnisse zu den Pflanzengesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes und der Offenmoore haben bereits ihren Eingang in den Kartier- und Bewertungsschlüssel sowie in MINA BioLeb gefunden. In der Heftenreihe der BfUL bereits veröffentlicht wurden Arbeiten zum Wirtschaftsgrünland: „Beiträge zur Vegetation Sachsen – Heft 1: *Molinietalia caeruleae* und *Arrhenatheretalia elatioris*“. Verfügbar ist neben der Druckversion (Abb. 3) auch eine permanente Onlineversion auf Qucosa, dem Dokumentenserver der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek (SLUB): <https://slub.qucosa.de/landing-page/https%3A%2F%2Fslub.qucosa.de%2Fapi%2Fqucosa%253A86992%2Fmets%2F/>



Abb. 3: Publikation zur Vegetation des Wirtschaftsgrünlands 2023

Im FFH-Feinmonitoring der Arten wurde die Bearbeitung eines ersten neuen Arbeitspaketes für den FFH-Monitoringzeitraum 2024–2029 bereits im Dezember 2023 begonnen: FFH-Feinmonitoring Fledermäuse Arbeitspaket 1 (2023–26): 12 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.

Folgende Arbeitspakete, die schon in früheren Jahren begonnen wurden, fanden nach einem letzten Erfassungsdurchgang planmäßig ihren Abschluss:

- Beginnend mit zwei Auftaktberatungen und Revierbetreuer-schulungen im April und abschließend einer Herbstberatung zur Ergebnisdarstellung wurde der 2. Kartierdurchgang zum Feinmonitoring Biber im Winterhalbjahr 2022/23 in 6 Untersuchungsgebieten mit 196 Revieren in Zusammenarbeit mit dem Biber-Revierbetreuer-Netzwerk des Vereins Dübener Heide e. V. durchgeführt und abgeschlossen
- FFH-Feinmonitoring Fledermäuse Arbeitspaket 2 (2020–23): Erfassungen in fünf Winterquartieren der Arten Wasser-, Fransenfledermaus und Braunes Langohr sowie 23 Sommerquartieren der Kleinen Hufeisennase sowie Arbeitspaket 3 (2021–2023): Erfassungen in 157 Sommerquartieren von 16 Fledermausarten in Zusammenarbeit mit dem Kartierernetz des NABU-Landesverbandes Sachsen. In einigen Winterquartieren wird die Zählung durch Ausflugszählungen per Lichtschranken-Fotofallen unterstützt (Abb. 4).

- FFH-Feinmonitoring Entomofauna Artenpaket 3 (2022/23): 33 Untersuchungsgebiete zum Eremiten und 16 Untersuchungsgebiete zum Schmalbindigen Breitflügel-Tauchkäfer in Zusammenarbeit mit dem Kartierernetzwerk der Entomofaunistischen Gesellschaft e. V. Sachsen
- FFH-Feinmonitoring der Windelschneckenarten *Vertigo angustior* und *Vertigo moulinsiana* (2021–2023): Erfassungen in 12 Untersuchungsgebieten in Zusammenarbeit mit einem Artspezialisten
- FFH-Feinmonitoring zur Flussperlmuschel (2023): Eigenkartierung der Gesamtkulisse von sieben Untersuchungsgebieten (Abb. 5) sowie Übernahme von Daten zur Auswilderung nachgezüchteter Muscheln aus dem Verbundprojekt ArKoNaVera 2015–2021 der TU Dresden und Partnern
- FFH-Feinmonitoring zum Scheidenblütgras (2018–2023): in vier Gewässern der Revierwasserlaufanstalt Freiberg und in zwei Gewässern des Biosphärenreservats Oberlausitzer Heide und Teichlandschaft durch Mitarbeiter der BfUL sowie in 20 Gewässern des Biosphärenreservats durch Mitarbeiter des Staatsbetriebs Sachsenforst
- FFH-Feinmonitoring zum Prächtigen Dünnpfarn (2022–2023): 21 Untersuchungsgebiete in Zusammenarbeit mit einem Artexperten der Walter-Meusel-Stiftung Chemnitz sowie sieben Untersuchungsgebiete in Eigenkartierung der BfUL
- FFH-Feinmonitoring zu Rogers Kapuzenmoos (2022–2023): Eigenkartierung BfUL an sieben Vorkommensstandorten

Mit Abschluss des FFH-Monitoringzeitraumes 2018–2023 war für den 2024 anstehenden nächsten FFH-Bericht die vorgezogene Übergabe der endvalidierten Datenpakete zu sämtlichen Arbeitspaketen im FFH-Arten-Feinmonitoring an das LfULG erforderlich, die termin- und qualitätsgerecht bis Ende Dezember erfolgte.

In Zusammenarbeit mit dem Bereich Gewässergütemessstationen der BfUL, der Biosphärenreservatsverwaltung Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft (OHTL) sowie unserem externen Partner (Fachbüro) wurde das aus fünf Stationen bestehende bioakustische „Messnetz Fledermäuse“ an den Pegelmessstationen Golzern (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 (Abb. 4). 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.



Abb. 4: Kontrolle einer Horchbox (Ultraschalldetektor) des bioakustischen „Messnetz Fledermäuse“ auf dem Pegelhaus Schmilka (oben) sowie Aufbau einer Lichtschranken-Fotofalle zur Ausflugszählung im Fledermaus-Winterquartier Kalkwerk am Gießhübel Rehefeld-Zaunhaus (unten)

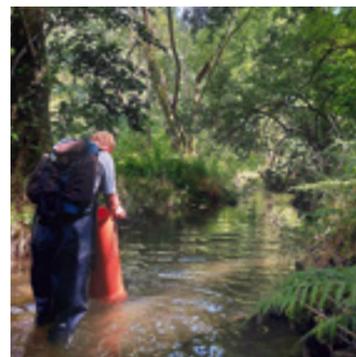
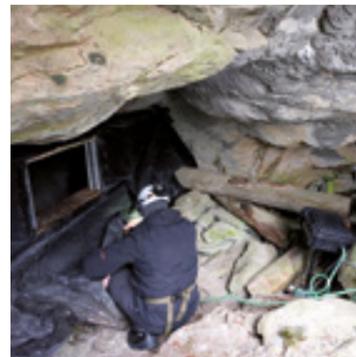


Abb. 5: Nachsuche nach Flussperlmuscheln mittels Aquascope

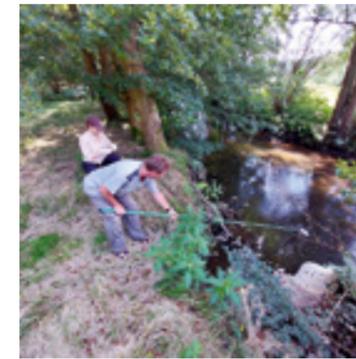


Abb. 6: Wasserprobenahme zum Nachweis der Flussperlmuschel mittels Umwelt-DNA (eDNA) im Rahmen des Projektes Molekularbiologie im naturschutzfachlichen Monitoring

Vogelmonitoring

HEKTAR UNTERSUCHTE FLÄCHE, ZÄHLGEBIETE UND OBJEKTE:

- 62.453 Hektar SPA (Vogelschutzgebiete)-Monitoring
- 415 Hektar Wasservogel-Brutmonitoring
- 109 Zählgebiete Monitoring häufiger Brutvogelarten
- 97 Zählgebiete Monitoring seltener Brutvogelarten
- 130 Zählgebiete Monitoring Kormoran, Reiher
- 9 Todesfundanalysen Adler
- 177 Zählgebiete Wasservogelzählung

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

Im Rahmen des SPA-Monitorings wurden auf einer Fläche von insgesamt 62.453 ha (verteilt auf 22 Gebiete) ausgewählte Brutvogelarten kartiert. Im Biosphärenreservat konnte das Monitoring auf 2.582 ha durch Mitarbeiter der Vogelschutzwarte abgesichert werden und auf 6.561 ha übernahm die Verwaltung des Biosphärenreservats selbst die Bearbeitung. Für die anderen Gebiete wurden Ornithologen aus dem ehrenamtlichen Kartierernetz der ornithologischen Fachverbände Sachsens sowie Fachbüros beauftragt. In vier Gebieten mit zusammen 415 ha wurde zugleich der dritte Durchgang des Wasservogel-Brutmonitorings begonnen bzw. fortgeführt. 185 ha davon wurden durch die Mitarbeiter der Vogelschutzwarte bearbeitet.

Die internationale Wasservogelzählung, die für Sachsen von der Vogelschutzwarte Neschwitz koordiniert und ausgewertet wird, erfolgt alljährlich zwischen September bis April an acht europaweit abgestimmten Terminen. Die Zählungen erfolgen im Wesentlichen durch ehrenamtliche Beteiligte. Im Winterhalbjahr 2022/2023 konnten 1.046 Zählungen durchgeführt werden, mit denen eine Erfassung von 177 Zählgebieten in ganz Sachsen gelang. Ergänzend wurden an 17 potenziellen Gänse-Übernachtungsgewässern an vier Terminen insgesamt 63 Sonderzählungen durchgeführt.

Im Monitoring von Kormoran, Graureiher und Silberreiher in Sachsen wurden Zählungen in 130 Zählgebieten durchgeführt. Im Monitoring häufiger Brutvogelarten, einem nationalen Monitoringprogramm des Bundes, konnten mit Beteiligung von 73 ehrenamtlichen Kartierern und Kartierern 109 Zählgebiete (Probeflächen) bearbeitet werden.

Im Rahmen des Monitorings seltener Brutvögel und des Kranichs wurden 49 Probeflächen durch Ehrenamtliche untersucht. Zudem haben die Artspezialisten und ihre Mitarbeiter bei der Erfassung und Betreuung ausgewählter bestandsgefährdeter Arten in Sachsen als Bestandteil insgesamt ca. 1.000 Brutvorkommen dokumentiert.

Wie in den vergangenen Jahren führte die Vogelschutzwarte die Erfassung des Wiedehopfes im Gebiet Bergbaufolgelandschaft Lohsa fort. Es wurden 48 Nisthilfen untersucht. Bei den 16–19 festgestellten Brutpaaren flogen insgesamt 45 Jungvögel aus.

Im Monitoring der Todesursachen des Seeadlers in Sachsen wurde für vier tote Adler die Schwermetallbelastung im Labor ermittelt, für fünf weitere Vögel wurde die pathologische Untersuchung abgeschlossen.

Auch im Vogelmonitoring sind Kapazitätsengpässe bei den zahlreichen mitwirkenden Ornithologen zu verzeichnen. Das vom Förderverein Vogelschutzwarte Neschwitz e. V. begonnene und bis 2025 laufende Projekt einer landesweiten Brutvogelkartierung bietet neben der Gewinnung von Hintergrunddaten die Chance, neue Ornithologen im Ehrenamt und somit Mitwirkende für das Monitoring zu gewinnen.

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

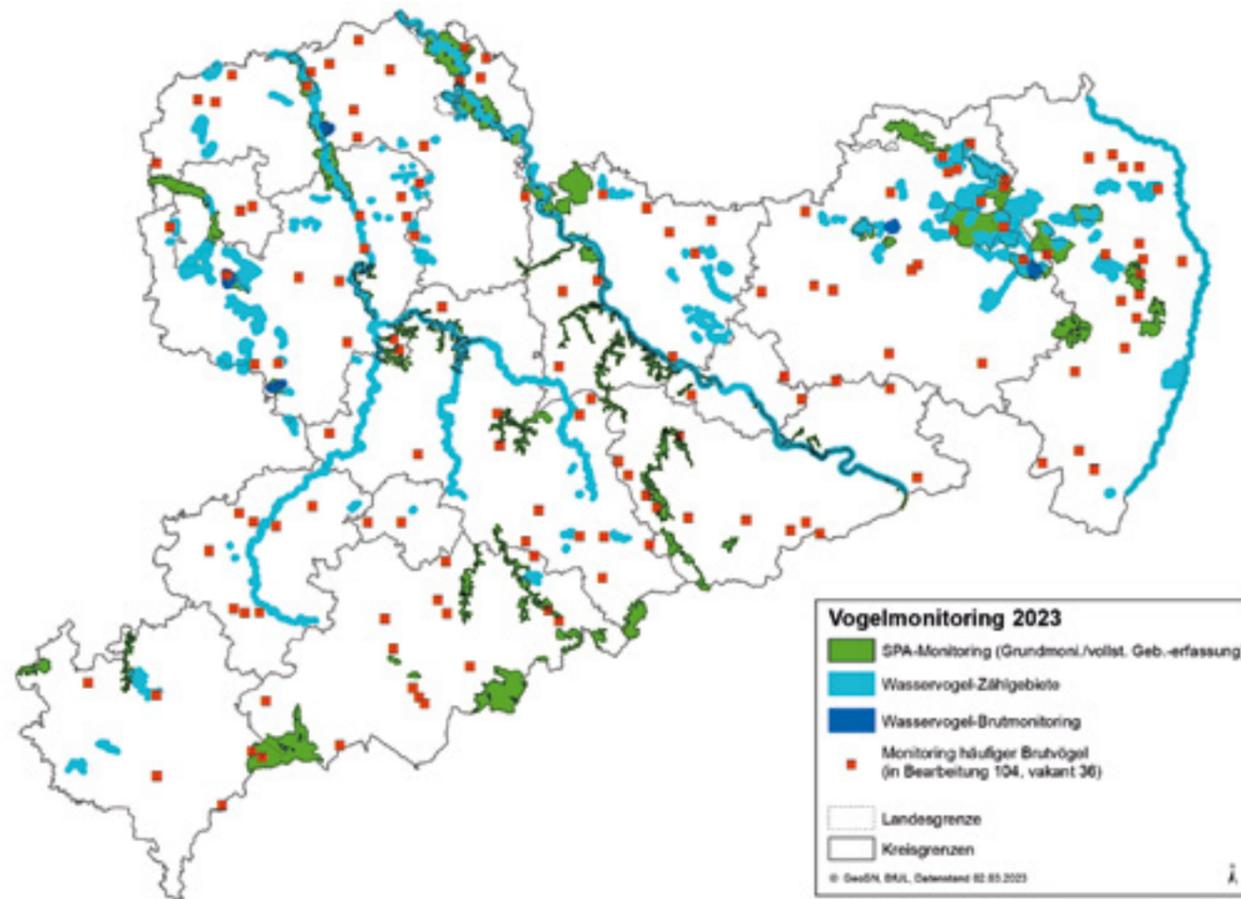


Abb. 7: Kulisse der Monitoringmodule SPA-Monitoring, Wasservogel- und Schlafplatz-Zählung (WVZ) und Monitoring häufiger Brutvögel (MHB) in Sachsen 2023

Messnetze, Datenbanken Naturschutz

KEINE ZÄHLUNG VON GESCHÄFTSANFÄLLEN

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

An der Entwicklung des neuen Datenbanksystems MINA wurde maßgeblich mitgewirkt. Dabei wurden insbesondere die Kartier- und Bewertungsschlüssel als Grundlage der Erfassungsmasken überarbeitet und Erfahrungen und Anforderungen aus den Abläufen des FFH-Monitorings der Lebensraumtypen eingebracht.

Projekt „Copernicus leuchtet grün“ – Fernerkundung im naturschutzfachlichen Monitoring

Auf drei Jahre befristetes Projekt, Projektpartner für das Arbeitspaket „Grünland-LRT an Sonderstandorten – Verbreitung und Veränderung feucht-nasser und trockener Lebensraumtypen (Moore, Trockene Heiden)“

Die aufwendige Prozessierung zahlreicher Satellitenbilder von Seiten des Projektpartners TU Berlin erfolgte Anfang des Jahres, woraufhin erste Methodentests für das vom FB 55 betreute Arbeitspaket durchgeführt werden konnten. Der Fokus lag dabei auf der Verbreitungsmodellierung von Heide-LRT für einen bundesweiten Dienst zur Bereitstellung von Suchräumen. Dafür wurden diverse Indikatoren, die lebensraumtypische Merkmale beschreiben, als mögliche Modell-Inputs ausgewertet.

Das waren zum einen fernerkundungsbasierte Indikatoren zur Beschreibung z. B. von Phänologie, Biomasse oder Vegetationsstruktur, zum anderen Informationen zu Gelände, Boden und Klima aus externen Datensätzen.

Auf Einladung der Projektpartner in Recklinghausen und in Berlin fanden im März und Dezember interne Projekttreffen statt.

Projekt Einführung der Molekularbiologie in das naturschutzfachliche Monitoring

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

2022 endete das erste Projekt zur Recherche, Bewertung, Erprobung und Weiterentwicklung molekulargenetischer Verfahren im naturschutzfachlichen Kontext. Schwerpunkte des gestarteten Folgeprojekts bilden weiterhin nichtinvasive Nachweismethoden für verschiedenste FFH-Arten sowie überwachungsbedürftige Arten (invasive Neobiota, Amphibienkrankheiten) und 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 und Säugetiere konnten zahlreiche Positivnachweise verschiedenster Taxa erbracht werden. Im Feldversuch konnte die Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) mittels eDNA und spezifischem qPCR-Assay bis 2.600 m flussabwärts der eigentlichen Auswilderungsstelle nachgewiesen werden (Abb. 6).

Die PCR-basierte Speziesdetermination des Wasserfrosch-Hybridkomplexes (*Pelophylax* spp.) fand ebenfalls Anwendung im Feldversuch. Als unterstützende Methode zur morphometrischen Bestimmung konnte mittels Maulabstrichen eine eindeutige Zuordnung der Spezies erfolgen (Abb. 8). Die Methode besitzt großes Potenzial zur Standardanwendung für das Monitoring der FFH-Art Kleiner Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*), da eine morphometrische Zuordnung zeitaufwändig ist und viel Erfahrung erfordert bzw. unzuverlässig ist.

Ein bereits etablierter qPCR-Assay für den Nördlichen Kammolch (*Triturus cristatus*), als weitere FFH-Art in der Gruppe der Amphibien, wurde im eDNA-Methodentest verwendet. Dabei wurden verschiedene Typen der Wasserfiltration und Konservierung gegeneinander getestet, um zukünftig eine standardisierte Methode zu etablieren. Daraus erwuchs im Folgenden ein Projekt zum Einsatz molekulargenetischer Methoden im Feinmonitoring des Nördlichen Kammolches für die Saison 2024 mit einer parallelen Beprobung der Gewässer mit klassischen Reusenfallen und molekularbiologischen Methoden.

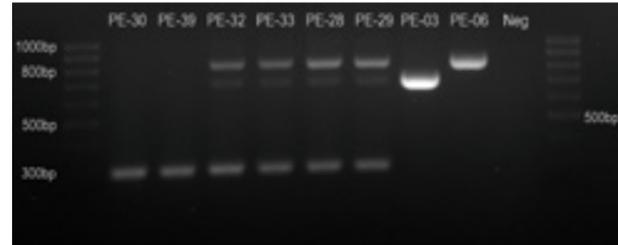
Die Nymphenfledermaus (*Myotis alcathoe*) gilt ebenfalls als schwer zu identifizierende Spezies. Der Nachweis gelang mit Hilfe von Flughautabstrichen und der Sequenzierung eines Fledermaus-spezifischen Minibarcodes.

Bezogen auf gebietsfremde und überwachungsrelevante Spezies konnten mit Hilfe speziesspezifischer qPCR-Assays ebenfalls positive Nachweise aus eDNA-Proben erzielt werden. Das Verschiedenblättrige Tausendblatt (*Myriophyllum heterophyllum*) konnte erfolgreich in Filterproben aus bekannten Vorkommen in der Leipziger Seenlandschaft nachgewiesen werden.

In Bezug auf den bereits etablierten Nachweis des invasiven Chytridpilzes (Bsal: *Batrachochytrium salamandrivorans*), Erreger der sog. Salamanderpest, wurde die BfUL als erster Ansprechpartner im Notfallplan Bsal für Sachsen benannt. Daraus folgt die priorisierte Bearbeitung und Analyse zugesandter Proben im Bsal Verdachtsfall. Für 2023 erfolgte noch kein verdächtiger Probeneingang.



Abb. 8: Mundschleimhaut-Abstrich an einem Tier des Wasserfrosch-Artkomplexes (oben) sowie Geldokumentation eines Assays zur genetischen Artbestimmung der FFH-Art Kleiner Wasserfrosch (rechts)

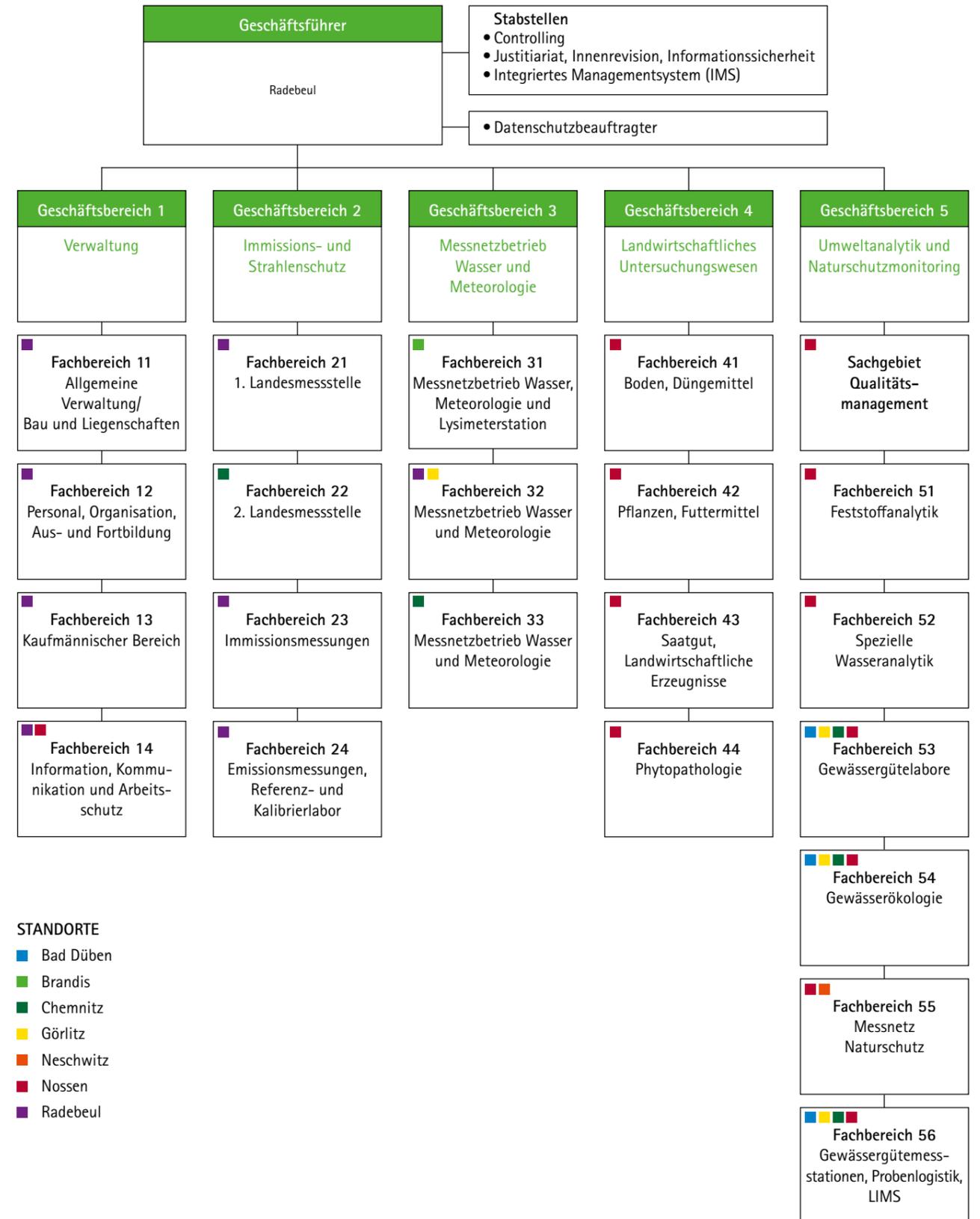


Mitwirkung am Aufbau des landesweiten Insektenmonitorings in Sachsen

In Fortführung des FuE-Vorhabens „Insektenmonitoring“ des LfULG der Jahre 2021–2022 hat die BfUL mit temporären eigenen Kapazitäten die Einrichtung, den Betrieb und die Probenlogistik für die vier Dauerbeobachtungsstellen fortgesetzt. Dabei wurden auf den vier Dauerstandorten (Nossen, Köllitsch, Pressel, Fürstenwalde) insgesamt zehn Transekte Bodenfallen zum Fang von bodenbewohnenden Arthropoden (vier Grünland-, vier Acker- und ein neu eingerichtetes Wald-Transekt mit je sechs Bodenfallen sowie ein Transekt zum Testen von Metabarcoding gesamter Falleninhalte vs. klassischer Bestimmung) und vier Malaise-Fallen zum Fang von Fluginsekten installiert. In Pressel und Köllitsch wurden die Fallenleerungen von dem 2022 angelehnten Mitarbeiter des Naturpark-Verein Dübener Heide e. V. selbstständig durchgeführt; lediglich die Installation der Fallen am Saisonbeginn wurde aus Qualitätssicherungsgründen von der BfUL begleitet. Am Standort Nossen wurde außerdem der Fang xylobionter (holzbewohnender) Käfer mit drei Luftklektoren in einem Waldgebiet fortgeführt.

Die Fanganlagen wurden von Anfang April (Malaise, Luftklektoren) bzw. Anfang Mai (Barber-Fallen) bis Ende bzw. Mitte Oktober 14-tägig (die Luftklektoren in unterschiedlichen sieben- bis 35-tägigen Intervallen) kontrolliert und geleert. Insgesamt 57 Proben aus den Malaise-Fallen, 24 Proben aus den Luftklektoren sowie 666 Proben aus den Bodenfallen konnten im Labor aufbereitet werden. Das weitere Auslesen der Proben aus den Bodenfallen (Laufkäfer und Spinnen) sowie der Luftklektoren (Käfer) erfolgte in der BfUL. Die ausgelesenen Artengruppen wurden danach jeweils zur Bestimmung an externe Experten gegeben. Die Proben aus den Malaise-Fallen wurden in Abstimmung mit dem LfULG vorbehaltlich der Weiterentwicklungen im Metabarcoding zunächst zurückgestellt.

Struktur der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL)



Bilanz zum 31. Dezember 2023

AKTIVA	EUR	31.12.2023 EUR	Vorjahr EUR
A. Anlagevermögen			
I. Immaterielle Vermögensgegenstände			
Entgeltlich erworbene Software		287.768,05	314.870,05
II. Sachanlagen			
1. Bauten einschließlich der Bauten auf fremden Grundstücken	858.637,00		976.163,00
2. Technische Anlagen und Maschinen	22.734.989,83		20.586.494,69
- 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	1.394.918,04		1.355.489,39
4. Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau	1.625.771,28		1.868.227,22
		26.614.316,15	24.786.374,30
		26.902.084,20	25.101.244,35
B. Umlaufvermögen			
I. Vorräte			
Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe		296.640,22	223.145,28
II. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände			
1. Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	93.536,32		120.386,30
2. Forderungen gegen den Einrichtungsträger	139.458,04		28.722,99
3. Sonstige Vermögensgegenstände	625,52		104,81
		233.619,88	149.214,10
III. Kassenbestand und Bundesbankguthaben		5.299.282,77	5.303.000,32
		5.829.542,87	5.675.359,70
C. Rechnungsabgrenzungsposten		50.872,88	105.751,99
		32.782.499,95	30.882.356,04

PASSIVA	31.12.2023 EUR	Vorjahr EUR
A. Eigenkapital		
Basiskapital (Nettoposition)	193.015,33	193.015,33
B. Sonderposten für Investitionen		
1. Sonderposten für Zuweisungen Kapitel 09 21	23.410.033,98	21.803.949,94
2. Sonderposten aus Zuweisungen anderer Kapitel	3.492.048,22	3.297.292,41
3. Sonderposten aus Zuweisungen Dritter	2,00	2,00
	26.902.084,20	25.101.244,35
C. Rückstellungen		
Sonstige Rückstellungen	1.587.285,13	1.051.514,91
D. Verbindlichkeiten		
1. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	1.238.165,01	1.484.674,14
2. Verbindlichkeiten gegenüber dem Einrichtungsträger	2.807.764,06	3.021.522,40
3. Sonstige Verbindlichkeiten		
davon aus Steuern: EUR 16.902,83	54.186,22	30.384,91
	4.100.115,29	4.536.581,45
E. Rechnungsabgrenzungsposten	0,00	0,00
	32.782.499,95	30.882.356,04

Gewinn- und Verlustrechnung für das Geschäftsjahr vom 01.01.2023 bis 31.12.2023

	EUR	2023 EUR	Vorjahr EUR
1. Erträge aus Zuweisungen und Zuschüssen für laufende Zwecke		23.512.087,17	21.310.250,20
2. Umsatzerlöse		252.055,46	267.272,52
3. Sonstige Erträge			
a) Erträge aus der Auflösung von Sonderposten	4.713.409,31		4.886.658,89
b) Übrige sonstige Erträge	140.815,60		1.521.442,99
		4.854.224,91	6.408.101,88
4. Materialaufwand			
a) Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	1.406.523,89		1.496.902,26
b) Aufwendungen für bezogene Leistungen	3.257.887,10		3.459.960,99
		4.664.410,99	4.956.863,25
5. Personalaufwand			
a) Entgelte für Beschäftigte	12.752.826,03		12.257.215,88
b) Bezüge für Beamte	463.971,19		474.892,34
c) Soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung und für Unterstützung davon für Altersversorgung: EUR 376.294,43	2.772.478,98		2.639.582,32
		15.989.276,20	15.371.690,54
6. Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens und Sachanlagen		4.696.664,66	4.770.532,20
7. Sonstige betriebliche Aufwendungen			
a) Sonstige Personalaufwendungen	224.814,23		192.170,94
b) Aufwendungen für die Inanspruchnahme von Rechten und Diensten	2.146.887,51		1.736.850,93
c) Verluste aus Wertminderungen und dem Abgang von Vermögensgegenständen und übrige Aufwendungen	862.485,49		936.935,10
		3.234.187,23	2.865.956,97
8. Zinsen und ähnliche Aufwendungen		0,00	41,25
9. Ergebnis nach Steuern		33.828,46	20.540,39
10. Sonstige Steuern		33.828,46	20.540,39
11. Jahresergebnis		0,00	0,00

**Herausgeber:**

Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL)
Altwahnsdorf 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; Robin Schütz

Druck:

SAXOPRINT GmbH

Redaktionsschluss:

30.04.2024

Auflagenhöhe:

400 Exemplare, 1. Auflage

Verteilerhinweis:

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung 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 Parteinarbeit 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.