

Geschäftsbericht 2022

Messen · Analysieren · Beobachten



STAATLICHE BETRIEBS-
GESELLSCHAFT FÜR UMWELT
UND LANDWIRTSCHAFT



Freistaat
SACHSEN

Unternehmensleitlinien

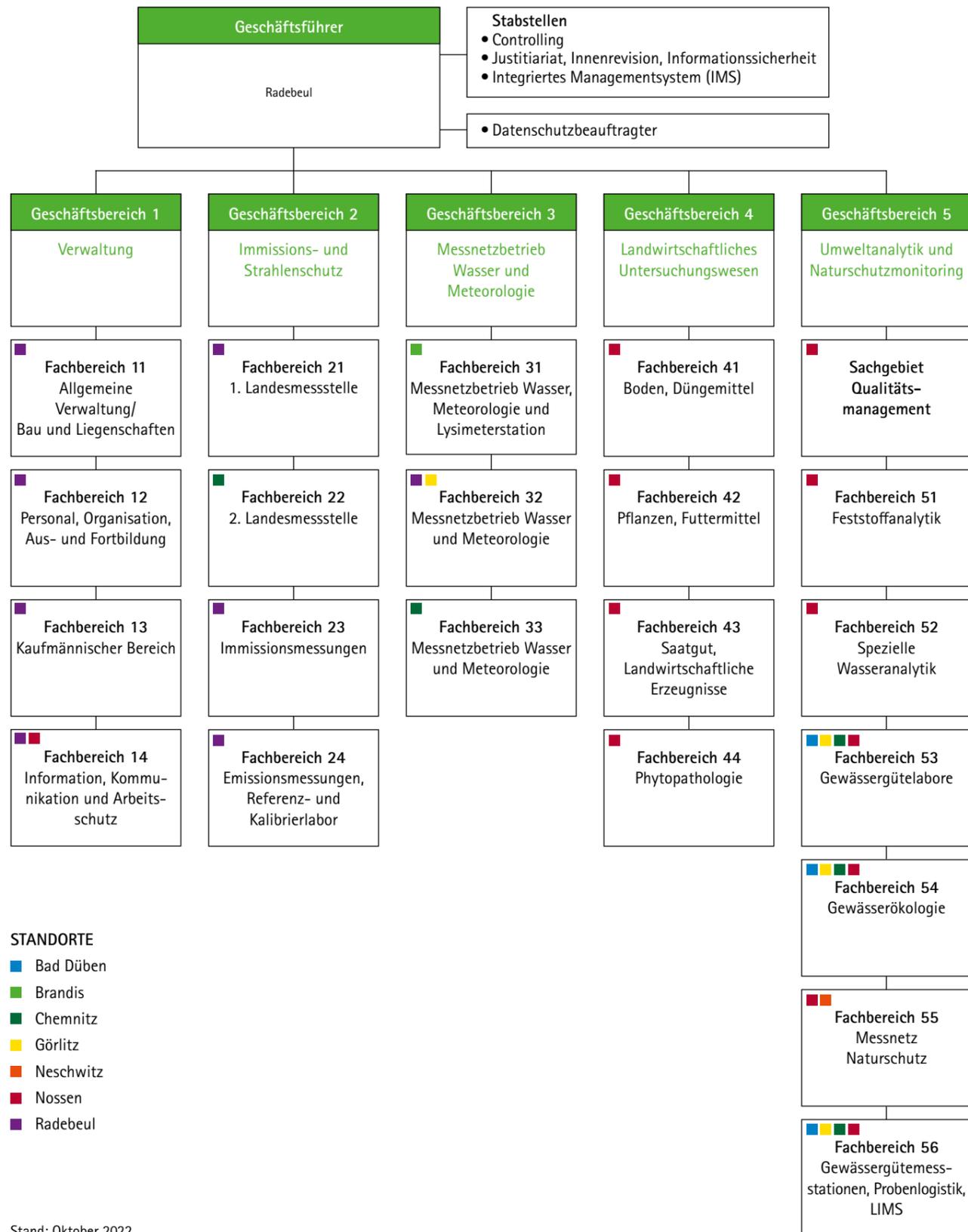
1. Die Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft ist **fachlich kompetenter Partner und zuverlässiger Dienstleister** für Behörden und Einrichtungen im Freistaat Sachsen.
2. **Unser Auftrag**, Daten über den Zustand von Boden, Wasser und Luft sowie zu Umweltradioaktivität, Meteorologie, Naturschutz und der Landwirtschaft zu erheben und zu bewerten, wird fortlaufend mit **höchstem Qualitätsanspruch** wahrgenommen.
3. Die Geschäftsprozesse werden auf Basis eines **Integrierten Managementsystems mit betriebswirtschaftlichen Methoden** gesteuert. Damit verpflichten wir uns, die Anforderungen an unsere Kompetenz als Prüf- und Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025 zu erfüllen. Mit der Teilnahme an EMAS halten wir die umweltrechtlichen Forderungen ein und verbessern stetig unsere Umweltleistung.
4. Wir unterstützen und betreiben im Rahmen unseres Auftrags angewandte Forschung in den Bereichen Umwelt und Landwirtschaft und bringen unsere **Kompetenz in nationale und internationale Gremien** ein.
5. Unsere Unternehmenskultur ist geprägt durch eine **offene Kommunikation**, sachliche und **zielorientierte** Problemdiskussionen und eine **kollegiale** Zusammenarbeit. Chance und Herausforderung ist, Bestehendes konstruktiv zu hinterfragen und Arbeitsprozesse kontinuierlich zu verbessern.
6. Das Handeln unserer Führungskräfte ist gekennzeichnet durch Gleichbehandlung aller Beschäftigten, **Transparenz** der Entscheidungen sowie die Fähigkeit zu **differenzierter und konstruktiver Kritik wie auch zur Selbstkritik**.
7. Unsere Beschäftigten bringen sich **offen, kooperativ und konstruktiv** in die Arbeits- und Entscheidungsprozesse ein. Sie erhalten für die Erfüllung ihrer Aufgaben die notwendigen Rahmenbedingungen und Ressourcen, **Verantwortung für ihr Wirken** sowie eine **aufgabengerechte Qualifikation und Fortbildung**. Dies und eine hohe **Motivation** der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind Basis für den **Unternehmenserfolg**.



Inhalt

- 04 Organigramm
- 05 Vorwort
- 06 Strategische Handlungsfelder
- UNTERNEHMERISCHE GESCHÄFTSFELDER
- 10 Immissionsschutz
- 14 Strahlenschutz
- 20 Messnetzbetrieb Wasser und Meteorologie
- 30 Landwirtschaftliches Untersuchungswesen
- 38 Umweltanalytik
- 50 Naturschutzmonitoring
- ANLAGEN
- 58 Bilanz zum 31. Dezember 2022
- 60 Gewinn- und Verlustrechnung für das Geschäftsjahr 2022

Struktur der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL)



Stand: Oktober 2022

Vorwort

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

An erster Stelle hat wiederum die Coronapandemie die Arbeitsfähigkeit maßgeblich beeinflusst. Die Erledigung der Arbeitsaufgaben mussten mit den Hygienevorschriften zur Unterbrechung der Infektionsketten ständig in Übereinstimmung gebracht werden. Die Erfahrungen aus den Jahren 2020 und 2021, die hohe Impfquote, das veränderte Krankheitsbild und nicht zuletzt das hohe Engagement unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie ihre Flexibilität zur Gestaltung der Arbeitsabläufe haben dazu geführt, dass es kaum Einschränkungen in der Aufgabenerledigung gab. Eine größere Herausforderung stellte auch der Übergang des Messstellenbaus vom SIB (Sächsisches Immobilien- und Baumanagement) an die LTV (Landestalsperrenverwaltung) dar, die aber zunehmend in routinierte Arbeitsabläufe überführt werden konnte.

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.

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

Abschließend danke ich allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der BfUL für die fortlaufend sehr erfolgreiche und zuverlässige Arbeit. Die positiven Rückmeldungen unserer Auftraggeber sind uns auch weiterhin Ansporn für unsere vielfältigen Mess- und Analyseaufgaben. Mit Stolz bewegen wir uns auf das 30jährige Bestehen im Jahr 2024 zu.

Dr. Mathias Böttger
Geschäftsführer

Radebeul, im Mai 2023

Abb. 1: Blick auf den Turm
in Radebeul-Wahnsdorf



»PARTNER IN
ALLEN VERWAL-
TUNGSANGE-
LEGENHEITEN«



WEITERE INFOS HIER

Strategische Handlungsfelder, Aufgaben der Verwaltung

Geschäftsfeld im Geschäftsbereich 1 und der Stabsstelle

Die anspruchsvollen Ziele der BfUL werden auf Basis eines anerkannten Betriebskonzeptes erfüllt. Es bildet auch stets die Grundlage für die Anmeldungen zum Haushalt des Freistaates Sachsen. Dabei bilden 50 Produkte unser umfangreiches Aufgabenspektrum ab. Die Grundlagen unserer Aufgaben sind in erster Linie gesetzliche aber auch fachpolitische Vorgaben. Ist die Quantität der Leistung messbar, so sind produktspezifische Geschäftsanfälle als Kennzahlen festgeschrieben. Der vorliegende Geschäftsbericht legt dar, wie die Kennzahlen im Jahr 2022 erfüllt wurden. Neben dem Betriebskonzept ist das Fachaufsichtspapier des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) wesentliche Grundlage unserer Arbeit. Dort sind die Anforderungen an die BfUL zu Qualität, Untersuchungshäufigkeit, Ergebnisform und Berichtstermin festgeschrieben.

Die BfUL konnte trotz der Pandemie und den Auswirkungen des Krieges in der Ukraine (insbesondere Einsparung von Energie; Lieferkettenprobleme) ihre Aufgaben in enger Abstimmung mit der Fachaufsicht vollumfänglich erfüllen.

Der Haushalt hatte einen Gesamtumfang von ca. 27,4 Mio. Euro und verfügte damit über ein ausreichendes Budget zur Aufgabenerfüllung. Dabei standen für Investitionen 6,9 Mio. Euro zur Verfügung, davon sind allein 3,5 Mio. Euro für den Aufbau des sog. „Nitratmessnetzes Grundwasser“, der bis Ende 2024 abgeschlossen sein soll, enthalten. Verzögerungen durch seit Jahren zunehmend komplexere genehmigungsrechtliche Verfahren, verlängerte Lieferzeiten, Einschränkungen aufgrund der Priorisierung für den Neubau von Grundwassermessstellen des Nitratmessnetzes gegenüber dem Pegelbau sowie der Übergang des Messstellenbaus vom Sächsischen Immobilien- und Baumanagement (SIB) zur Landestalsperrenverwaltung (LTV) hatten zur Folge, dass die Mittel für den Messstellenbau nicht im erwarteten Maße abgeflossen sind.

Mit den Ende 2023 beginnenden Planungen für den Doppelhaushalt der Jahre 2025 und 2026 wird es unser Ziel sein, wieder auskömmliche Budgets, die auch den allgemeinen Preissteigerungen Rechnung tragen, zu erhalten. 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.

2022 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.

Durch die fortschreitende Digitalisierung aller Prozesse bleibt die Optimierung der Arbeitsabläufe im IT-Bereich eine fortlaufende Herausforderung. Neben der kontinuierlichen Umstellung

der Bearbeitung von Fachaufgaben auf IT-basierte Verfahren gilt dies auch für die Nutzung des Home-Office, zunächst durch die Pandemie ausgelöst und im Rahmen der neuen Rahmenvereinbarung zur mobilen Arbeit manifestiert. Der 2022 vorbereitete Einsatz von zentral administrierten Mobilfunkendgeräten, insbesondere Smartphones, wird ab I/2023 die Arbeitsbedingungen bei Tätigkeiten im Außendienst deutlich verbessern. Das eingeführte Ticketsystem trägt maßgeblich dazu bei, die Effizienz der Arbeit der IT-Mitarbeiter und den Support zu verbessern. Die Erneuerung und Erweiterung der IT-Infrastruktur und die Bereitstellung der dafür notwendigen Personalkapazitäten bleiben eine Daueraufgabe für die nächsten Jahre.

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 wurde das Notfallmanagement verbessert.

Das Personalmanagement in der BfUL wird von einer vorhandenen Plan-Ausstattung mit 226 Stellen/Planstellen zzgl. 6 Projektstellen bestimmt. Durch die Gewährung von Teilzeit waren im Jahr durchschnittlich 250 Mitarbeitende beschäftigt. Jegliche Aufgabenzuwächse haben zur Folge, dass die erforderlichen Ressourcen dafür bereitgestellt werden müssen. Unsere 25 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“) wird auch über eine zielgruppenspezifische Ansprache durch niederschwellige, zeitgemäß digitalisierte Angebote 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 zunächst einer Stelle

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 junge Menschen 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. Dies reicht von der Vereinbarkeit von Arbeit und Familie inkl. einer flexiblen Arbeitszeitregelung auf Grundlage einer Rahmendienstvereinbarung der Personalvertretung mit dem SMEKUL über ein Führungsfeedback, das zum zweiten Male durchgeführt wurde, bis hin zu regelmäßigen Aus- und Weiterbildungen. Auch wurden wieder Leistungsprämien in Form von Einzel- und Teamprämien sowie Anerkennungen an insgesamt 51 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ausgereicht.

Das **Integrierte Managementsystem (IMS)** gewährleistet ein vorausschauendes und nachhaltiges Prozessmanagement innerhalb der BfUL, das vor allem die Qualität der Arbeitsergebnisse auf dem erforderlichen Niveau sicherstellen soll. Wir überprüfen intern, ob das gelingt und bewerten Verbesserungspotenzial. Den Erfolg messen wir auch an dem, was die Prüfung durch die externen Unternehmen ergibt. Für das Qualitätsmanagement stand die Wiederholungsbegutachtung nach ISO/IEC 17025:2018 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) an. Das ist im Turnus von fünf Jahren notwendig und immer mit einem Wechsel der Begutachter verbunden, soweit es der Begutachterpool der DAkkS zulässt.

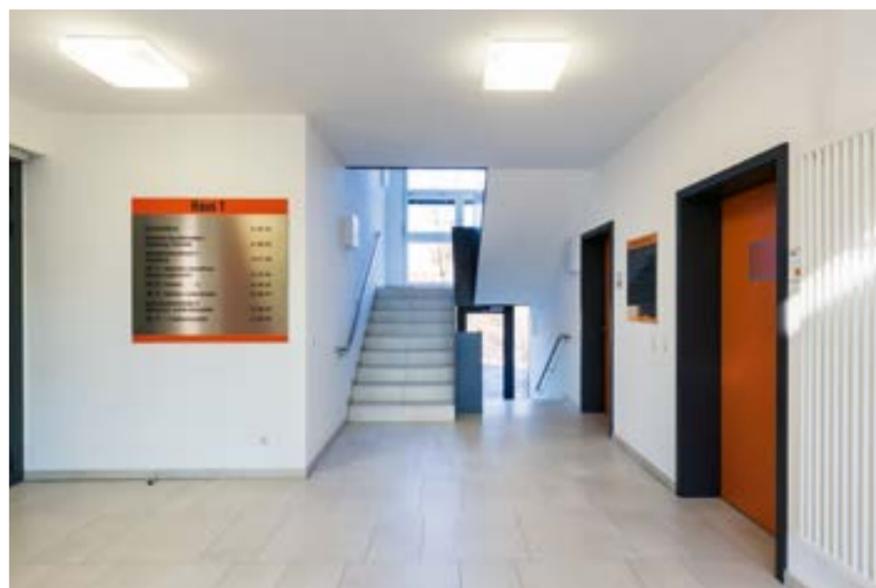


Abb. 2: Eingangsbereich Haus 1 in Radebeul-Wahnsdorf

Auf Grund der Vielzahl an Fachgebieten und Standorten wurde das Verfahren, wie bereits bei den Reakkreditierungen vor fünf und zehn Jahren, auf zwei Jahre verteilt und für den Zeitraum von Juli 2022 bis Februar 2023 geplant. Im ersten Teil kamen fünf Fachbegutachter und die Systembegutachterin in allen Geschäftsbereichen für insgesamt 19 Tage zum Einsatz, um die Einhaltung der Norm zu prüfen. Im Bericht zur Systembegutachtung wurde zusammenfassend bewertet, dass die BfUL über die Voraussetzungen zur kompetenten Durchführung der beantragten Prüfverfahren einschließlich der Anforderungen, die für die Flexibilisierung Kategorie 1, 2, 3 erfüllt sein müssen, verfügen und nach Umsetzung der erteilten Abweichungen der Weiterführung der Akkreditierung nichts im Wege steht.

Im Rahmen der Überprüfung zum Umweltmanagement nach EMAS und der ISO 14001:2015 hat der Umweltgutachter die Tätigkeiten des Geschäftsbereichs 4 in Nossen, des Geschäftsbereichs 3 in Görlitz und des Geschäftsbereichs 5 in Görlitz und Neschwitz sowie die Organisation der Arbeitssicherheit unter die Lupe genommen. Dabei sind 10 Empfehlungen entstanden und die Verbesserungsmaßnahmen in Bezug auf die Arbeitssicherheit betrachtet worden. Das bestärkte die seit 2021 beabsichtigte Anpassung hinsichtlich der Organisation der arbeitssicherheitstechnischen Betreuung.

Zu unseren Leistungen für **Nachhaltigkeit und Umweltschutz** zählen insbesondere die insektenfreundliche Bewirtschaftung unserer Grünflächen, das Anbringen von Nisthilfen, die Beteiligung am Projekt „Klimabewusste Landesverwaltung“ sowie die Beschaffung emissionsarmer bzw. emissionsfreier Kfz. Die Möglichkeiten zur Nutzung Erneuerbarer Energien wurde im Rahmen einer Machbarkeitsstudie geprüft. Durch die energetische Nachrüstung von Pegelhäusern, den Einsatz energieeffizienter

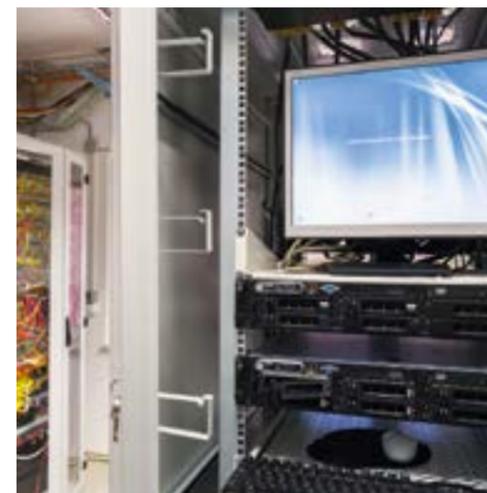


Abb. 3: Serrerraum Haus 1 (Ausschnitt)

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 Technik wie z. B. von neuen Luftmesscontainern oder einer neuen Generation von Analysegeräten. Wissen zu neuen Methoden werden außerhalb des oder ergänzend zum Routine-Messprogramms – häufig über Projekte – aufgebaut. Dazu zählen mikrobiologische Verfahren (eDNA), Methoden der Fernerkundung und Bioakustik oder das Projekt „Braune Spree“. 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. Der Erweiterungsbau am Standort Brandis konnte planmäßig fertiggestellt werden, so dass die Mitarbeiter im Oktober vom Standort Leipzig nach Brandis umziehen konnten. Die qualifizierte Bedarfsanmeldung für einen Laborneubau in Görlitz gemäß RLBau Sachsen wurde in Abstimmung mit SMEKUL und SIB fertig gestellt und zur Entscheidung dem SMF (Staatsministerium für Finanzen) übergeben. Im Weiteren wurde ein Gutachten zu dringend notwendigen Sanierungsarbeiten des Lysimeterkellers in Brandis beauftragt.

Der Ansprechpartner für Antikorruption ist für die Umsetzung von Instrumenten in der **Korruptionsbekämpfung** zuständig. 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** wurde weiter in den Alltag der BfUL integriert. Für neue Verfahren wurden Verarbeitungsverzeichnisse erstellt. Zudem wurden zahlreiche Einzelanfragen von Beschäftigten, insbesondere zur Einholung von Genehmigungen zur Datenverarbeitung sowie zur Vertragsgestaltung, beantwortet. In diesem Jahr war die Begleitung des in der BfUL durchgeführten Führungsfeedbacks ein Schwerpunkt auch für datenschutzrechtliche Fragestellungen, wobei höchster Wert auf die Anonymität bei der Feedbackabgabe gelegt wurde.

Während eine Reihe von Maßnahmen des Bereichs **Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz** konsequent fortgeführt wurden, wie z. B. Massageangebote, die Teilnahme von Beschäftigten am Talsperrenmarathon kam es auch zu coronabedingten Einschränkungen. So konnte kein Gesundheitstag durchgeführt werden. Sowohl der Begehungsplan als auch die arbeitsmedizinische Vorsorge konnten nur zum Teil umgesetzt werden, da Termine krankheitsbedingt ohne Ersatz abgesagt werden mussten. Für die anstehende organisatorische Anpassung der arbeitssicherheitstechnischen Betreuung hat ein Mitarbeiter die Qualifizierung zur Fachkraft für Arbeitssicherheit im I. Quartal 2023 abgeschlossen. Der Vertrag mit der externen Fachkraft für Arbeitssicherheit wurde nicht verlängert.

Der BfUL ist es wieder gut gelungen, ihr Aufgabenspektrum in der **Öffentlichkeit** angemessen darzustellen und verständlich zu machen. Leider fielen einige der avisierten Maßnahmen der Corona-Pandemie zum Opfer. Obwohl die Radonberatung nur noch eingeschränkt direkt vor Ort sein konnte, hat sie ihre persönliche Beratung auch mit Hilfe von online-Angeboten und Fachartikeln ausbauen können. Neben der Referententätigkeit, Beiträgen in Presse, Radio und TV wurde mit Partnern ein Video zum „Radonschutz bei Neubauten“ produziert. Weiterhin war die Radonberatungsstelle unmittelbar in die optimierte Strategie zur Kommunikation von Radonrisiken und – schutzmaßnahmen eingebunden. Die Daten der Gewässergütemessstation in Schmilka werden fortlaufend seit Herbst 2021 auf einem Monitor der interessierten Öffentlichkeit in Echtzeit präsentiert. Die Berichte zum Vogelmonitoring wurden um das Heft 2 erweitert. Die notwendige Überarbeitung unseres Internetauftritts wurde Anfang 2022 abgeschlossen.

Abb. 1: Neu errichteter Container der Luftgütemessstation Zittau



»SAUBERE LUFT – EIN GEMEINSAMES ZIEL«



WEITERE INFOS HIER

Immissions- schutz

Geschäftsfeld im Geschäftsbereich 2

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

- Immission
- Emission



Abb. 2: Dach der Luftgütemessstation am Schwarzenberg mit Probenahmeköpfen

Immission

ANZAHL DER AM 31.12.2022 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 BfUL betreibt 26 Luftgütemessstationen für die kontinuierliche Überwachung der Luftqualität und 9 Depositionsmessstellen zur Überwachung der nassen Deposition (davon drei an Standorten von Luftgütemessstationen). An den Messstationen werden hauptsächlich folgende Parameter überwacht: Die Schadstoff-

komponenten Schwefeldioxid (SO_2), Stickstoffoxid (NO_x), Ozon (O_3), Benzol, Toluol und Xylol (BTX), Feinstaub (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$) und die meteorologischen Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftdruck und Sonnenstrahlung. An einzelnen Stationen werden darüber hinaus die Partikelanzahl von ultrafeinen und feinen Partikeln sowie Ruß als schwarzer Kohlenstoff (Black Carbon - BC) erfasst. Die Daten werden überwiegend als Stundenmittelwerte erfasst, Feinstaub hingegen als Tagesmittelwerte. An ausgewählten Luftgütemessstationen wird auch die Gesamtstaubdeposition erfasst sowie an vier Stationen zeitaufgelöst die Niederschlagshöhe bestimmt (www.luft.sachsen.de/download/luft/Immissionsmessnetz-in-Sachsen-2021.pdf). Die Analytik der nassen und der Gesamtdeposition sowie der beaufschlagten Luftfilter erfolgt nach den gesetzlichen Vorgaben im Labor des Geschäftsbereichs Umweltanalytik in Nossen.

Das Luftmessnetz übertraf mit einer Gesamtverfügbarkeit von fast 98 % die gesetzlich geforderte Verfügbarkeit von 90 % erheblich. Im Verlauf des Jahres ergaben sich u. a. folgende Veränderungen im stationären Luftgütemessnetz: Zum Jahres-

wechsel 2021/22 wurden die Messungen in der Luftgütemessstation Collmburg eingestellt und der Standort rückgebaut. An den Luftgütemessstationen Plauen-Süd und Zittau wurden im April 2022 bzw. im November 2022 die vorhandenen Container ersetzt. Am Standort Zittau kam dabei nach einer Überarbeitung der freigewordene Container vom Collmburg zum Einsatz (Abb. 1). Der anthrazitfarbene Container am Standort Chemnitz-Hans-Link-Straße wurde hell foliert, um unnötige Hitzeeinträge zu vermeiden. Für den Container am Standort Leipzig-Mitte wurde ein Ersatz vorbereitet. Mit der Erneuerung des dortigen Containers ist im Jahr 2023 zu rechnen. Die Messung der nassen Deposition am Standort Schkeuditz-DWD wurde Ende August 2022 eingestellt. Ein Ersatzstandort konnte bisher noch nicht gefunden werden. Die im Rahmen des Sofortprogramms der Staatsregierung für das Luftgütemessnetz beschafften Messgeräte zur zeitaufgelösten Niederschlagsmessung sind nun alle in das Messnetz integriert. Am Schwartenberg wurde ein zusätzlicher High-Volume-Sampler für die Erfassung der Feinstaubfraktion $PM_{2,5}$ installiert (Abb. 2).

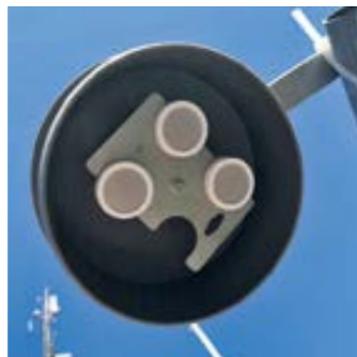


Abb. 3: Passivsammler zur Bestimmung von Ammoniak

Da sich die Messstationen sehr gut als Referenzstandorte für verschiedene ergänzende Luftgütemessungen eignen, konnten insbesondere in Leipzig einige derartige Anfragen in Kooperationen überführt bzw. weitergeführt werden: neu ist hierbei das vom Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS) durchgeführte Projekt „Einsatz von miniaturisierten und kostengünstigen Feinstaubmessgeräten zur Erhöhung der räumlichen Dichte von Luftqualitäts-Messnetzwerken (LoCo-PM)“. In dem Projekt testet TROPOS kommerzielle Feinstaubsensoren auf ihre Praxistauglichkeit. Die Luftgütemessstation in der Lütznauer Straße dient dabei als Referenzpunkt eines ca. 2*2 km² Messnetzes.



Abb. 4: Mobile Installation der FTIR-Spektrometrie. Im Hintergrund ist die Messhaube zu sehen

Aus Anlass von Bürgerbeschwerden in einer Ortslage im Landkreis Bautzen über Staubbelastungen durch den Betrieb eines nahegelegenen Steinbruches wurde von Anfang Oktober 2021 bis Anfang Oktober 2022 eine weitere Luftgütemessstation betrieben. Der Schwerpunkt lag hier – ähnlich wie in einer vorangegangenen Sondermessung – auf der Bestimmung des Schwebstaubes PM_{10} und des Staubbiederschlages. Neben der gravimetrischen Methode zur PM_{10} -Bestimmung von Tagesmittelwerten werden die Tagesgänge des PM_{10} -Konzentrationsverlaufes mit einem automatischen Staubmesssystem erfasst, das eine bessere zeitliche Auflösung erlaubt und bei Gegenüberstel-

lung der meteorologischen Parameter Windrichtung und Windgeschwindigkeit eine sichere Quellenzuordnung erwarten lässt. Es wurde geprüft, ob Grenz- und Immissionswerte durch den Betrieb des Steinbruches verletzt werden. Die Messergebnisse und deren Bewertung wurden vom LfULG auf der Seite www.luft.sachsen.de/sondermessung-kamenz-23331.html der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Am 25.07.2022 begannen in der Sächsischen Schweiz lang andauernde großflächige Waldbrände. Sie waren Folge der zuvor ausgebrochenen großflächigen Brände in der benachbarten Böhmisches Schweiz. Südostwind hat den Brandgeruch des Waldbrandes, der am 24. Juli im Nationalpark Böhmisches Schweiz in Tschechien ausgebrochen ist, durch das Elbtal getragen. In Dresden konnten die Auswirkungen des Brandes an den Luftmessstationen gemessen werden. Einzelne Stundenmittelwerte betragen mehr als 100 Mikrogramm Feinstaub pro Kubikmeter Luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Durch die laufenden Messungen konnte die Bevölkerung über die weiträumigen Auswirkungen der Waldbrände informiert werden.

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 NM-VOC (Flüchtige organische Verbindungen, außer Methan). Der bereits errichtete zweite Container ist nun angeschlossen und vorbereitende Arbeiten an der Messwiese sind abgeschlossen.

Das LfULG startete die Forschungsvorhaben „Erstellung eines Konzepts für ein für das sächsische Luftmessnetz geeignetes Messprogramm zur zeitlich feinaufgelösten (Stundenwerte) Erfassung der C-haltigen Vorläufersubstanzen von „Ozon“ und „Integration von Ammoniak-Immissionsmessungen“ ins säch-

sische Luftgütemessnetz“. Die Testmessungen starteten in der Luftgütemessstation Borna im Frühjahr/Sommer und werden von TROPOS wissenschaftlich begleitet und ausgewertet. Neben den zeitaufgelösten Ammoniakmessungen wurden im Messnetz passive Ammoniakmehrsammler installiert (Abb. 3), mit denen Monats- bzw. Zweiwochenmittelwerte an insgesamt zehn Stationen ermittelt werden können. Diese ergänzen vergleichbare Messungen des Sachsenforsts an dessen Waldstationen mit Daten von ortsnahen Stationen.

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.

Als wichtiges IT-Vorhaben wurde die Erneuerung der Messnetz-zentralensoftware „ADvis“ und die dazugehörigen Zugriffs- und Auswertemöglichkeiten des LfULG begonnen. Mit der Abschaffung des so genannten Doppelprozesses soll eine Modernisierung und Verschärfung der Softwareinfrastruktur einhergehen.

Emission

ANZAHL DER ABGESCHLOSSENEN, LAUFENDEN ODER BEGONNENEN MESSKAMPAGNEN: 6

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, in einem Gießereieinstitut, in einem Holzverarbeitenden Betrieb, in einer Schweinehaltung, auf einem Weizenfeld und im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch.



Abb. 5: Messwagen an einer Emissionsstelle in einem Holzverarbeitenden Betrieb

Im Bereich der Landwirtschaft wurden Untersuchungen von Emissionsminderungsmaßnahmen in der Schweinehaltung beendet. Diese Messungen waren Bestandteil des Projektes „EmiMin“ des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft. Die BfUL war hierbei Subauftragnehmer des LfULG. Es wurde speziell die Auswirkung einer Güllekühlung auf die Emission von Mastschweineeställen untersucht. Mit dem Projekt sollen für die deutsche Nutztierhaltung belastbare Daten für den Bereich Stallhaltung aus der Praxis geschaffen werden, mit denen die Wirksamkeit aktuell diskutierter umwelt- und tiergerechter Emissionsminderungsmaßnahmen (insbesondere für Ammoniak) wissenschaftlich quantifiziert werden kann.

Die BfUL konnte sich auch in das Projekt VORAN („Verbesserung Ökologischer Fruchtfolgen mit Transfermulch für ein Regeneratives Angepasstes Nährstoffmanagement“) des LfULG einbringen. In einer ersten Machbarkeitsstudie wurde das bisher angewandte Messverfahren mit Sammel-Gasprobe und laboranalytischer Auswertung mit dem kontinuierlichen Verfahren mittels FTIR der BfUL (FB 24) verglichen. Ziel wäre, das bisherige Messverfahren zwecks Aufwand und Zeitersparnis abzulösen. Die Probenahme erfolgte jeweils an einer Messhaube (closed-chamber-Methode) (Abb. 4). Aufgrund des bisher positivem Ergebnis der Machbarkeitsstudie soll die BfUL bei der Durchführung des Projektes dauerhaft beteiligt werden.

Mit den Untersuchungen in einem Gießereieinstitut soll die Emission beim Einsatz verschiedener Kernbinder untersucht und quantifiziert werden. Schwerpunkt der Untersuchungen ist die Erfassung der Geruchsemission. Die Ergebnisse sollen Eingang in das Projekt „Haupteinflussparameter auf die chemischen und olfaktometrischen Emissionen aus chemisch gebundenen Gießereiekernbindemitteln“ des Gießereieinstituts der TU Bergakademie Freiberg finden.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes zur Ausbreitung Formaldehyd im Nahbereich von Emissionsquellen führte die BfUL Emissionsmessungen in einem Holzverarbeitenden Betrieb durch (Abb. 5). Die Messungen erfolgten an sieben Messtagen. Neben den obligatorischen Abgasrandbedingungen wurde Formaldehyd über verschiedene Messverfahren sowohl kontinuierlich als auch diskontinuierlich bestimmt.

Abb. 1: Hohes Aufkommen an der Probenannahme während der IMIS-Übung



»MESSEN HILFT SCHÜTZEN«



WEITERE INFOS HIER

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)

(Zum Jahreswechsel 2022/23 erfolgte eine Neustrukturierung der Produkte; dieser Geschäftsbericht folgt mit Ausnahme der Geschäftsanfälle bereits der neuen Struktur)



Abb. 2: Einblick in die Probenvorbereitung während der IMIS-Übung

Allgemeine Umweltradioaktivität, Notfallschutz, kerntechnische Anlagen

ANZAHL DER ANALYSEN:

- 907 Gammaskpektrometrie
- 16 Alphaspektrometrie
- 223 Radiochemie, künstlich

ANZAHL DER PROBENAHMEN UND FELDMESSUNGEN:

- 43 In-situ-Gammaskpektrometrie
- 89 Feldmessungen
- 40 Dosimeter
- 174 Probeentnahmen

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, 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. Am 04.03.2022 und am 06.07.2022 fanden jeweils Meldeübungen zum nuklearen Notfallschutz statt. Vom 07.09.2022 bis zum 08.09.2022 fand eine unangekündigte Übung des Integrierten Mess- und Informationssystem des Bundes (IMIS) statt. Gemäß einem simulierten nuklearen Ereignisfall in einer kerntechnischen Anlage wurde das System in den Intensivbetrieb versetzt und über das SMEKUL wurden die Probenehmer alarmiert. An den zwei Tagen der Übung wurden insgesamt 133 Proben entnommen und acht insitu-gammaskpektrometrische Messungen vor Ort durchgeführt. Alle eingegangenen Proben wurden gammaskpektrometrisch analysiert und gemäß den Vorgaben des Bundes wurden an einer Teilmenge auch radiochemische Schnellbestimmungen durchgeführt. Im Wesentlichen verlief die Übung reibungslos (Abb. 1 und 2). Herausfordernd war der

Ausfall eines insitu-gammaspektrometrischen Messsystems und die krankheits- bzw. fortbildungsbedingte geringe Personaldecke. Insbesondere wegen letzterer musste die radiochemische Analyse ad hoc zwischen den beiden Landesmessstellen neu aufgeteilt werden. Trotz dieser Herausforderungen war die Übung erfolgreich und im Detail lieferte sie viele Erkenntnisse zu den Abläufen in einem Intensivbetrieb. Neu gegenüber vorangegangenen Übungen war die Einbeziehung der Probenahme und Analytik von Trinkwasser aus ungeschützten Rohwasservorkommen. Die Probenahmen wurden durch die jeweils zuständigen Gesundheitsämter durchgeführt.

Die in einem Notfall im Integrierten Mess- und Informationssystem (IMIS) ggf. zum Einsatz kommenden Probenehmer bei den Gesundheitsämtern und der Landestalsperrenverwaltung (LTV) wurden in jeweils einer kurzen Schulung zu ihren Aufgaben fortgebildet. Beiträge zu mehreren Fortbildungsveranstaltungen zum Nuklearen Notfallschutz und zur Ausbildung von Schülern und Studenten im Strahlenschutz wurden erarbeitet.

Den Landesbehörden ging im Mai 2022 der Referentenentwurf eines Allgemeinen Notfallplans des Bundes nach § 98 StrlSchG (ANoPI-Bund) zu. In die Stellungnahme des Freistaates floss auch die fachliche Expertise der BfUL ein.

Nach der Inbetriebnahme eines verbesserten, gemeinsam mit der LTV entworfenen Probenahmesystems zur Entnahme von Schwebstoffen in Standgewässern in die Talsperre Bautzen wurde 2022 auch das System in der Talsperre Pöhl ersetzt. Eine ganzjährige Vergleichsuntersuchung (altes gegen neues System) zeigte eine signifikante Verbesserung bezüglich der gesammelten Massen und damit verbunden auch bezüglich der Nachweisempfindlichkeit von Radionukliden.



Abb. 3: Einige Messsysteme beim in-situ-Messvergleich in Reust

Am 30.06.2022 fand auf den Vergleichsflächen der Wismut GmbH in Reust erstmalig ein vom BfS organisierter insitu-Messvergleich statt. Daran beteiligten sich neun Landesmessstellen und zwei Messnetzknotten des BfS mit insgesamt 14 insitu-gammaspektrometrischen Messsystemen (Abb. 3). Dieser Messvergleich stellt einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung der Messaufgaben im nuklearen Notfall dar.

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

ANZAHL DER ANALYSEN:

- 73 Gammaspektrometrie
- 21 Alphaspektrometrie
- 2 Radiochemie, künstlich
- 384 Radiochemie, natürlich

ANZAHL DER PROBENAHMEN UND FELDMESSUNGEN:

- 781 Feldmessungen
- 307 Dosimeter
- 81 Probeentnahmen

Aufgaben zum Vollzug des Strahlenschutzgesetzes; Fachaufsicht LfULG

Der Bereich beinhaltet unter anderem Messprogramme an insgesamt zwölf 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 sonst gemeinsam mit der Wismut GmbH durchgeführt wurde, fand an einer Grundwassermessstelle des Sanierungsbetriebs Aue statt. Zur Unterstützung der Aufsicht waren Mitarbeiter in drei Fällen tätig (Überprüfung eines radioaktiven Stoffes (Abb. 4), flächenhafte Untersuchungen in einer ehemaligen Kleingartenanlage und im Zusammenhang mit einer Haldenabtragung). Die BfUL nahm zusammen mit dem LfULG als Beobachter an einer Übung der Berufsfeuerwehr Dresden teil. Ferner nahm ein Vertreter der Rufbereitschaft an einer Table-Top-Übung des Landeskriminalamtes teil. Beide Übungen trainierten relevante Fragestellungen der Nuklearspezifischen Gefahrenabwehr. Für verschiedene Messaufgaben der Aufsicht wurde Messtechnik zur Verfügung gestellt und gewartet. Für die Bestimmung von Ra-226 in Wässern wurde die Ausbeutestimmung mittels Ba-133-Tracers auch in Chemnitz eingeführt. Durch den Abgleich der Verfahren in den beiden Landesmessstellen konnten wichtige Erkenntnisse zu Details der Verfahren gewonnen werden.



Abb. 4: Überprüfung einer radioaktiven Quelle (links) mit Hilfe der in-situ-Gammaspektrometrie (rechts)

Lebensmittelüberwachung (Amtshilfe und Eigenkontrolle)

ANZAHL DER ANALYSEN:

- 233 Gammaspektrometrie
- 72 Alphaspektrometrie
- 1 Radiochemie, künstlich
- 354 Radiochemie, natürlich

Amtshilfe zu Radioaktivitätsmessungen im Lebensmittelrecht; Fachaufsicht SMEKUL

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 Rohwässer und für den Staatsbetrieb Sachsenforst (SBS) wiederum Schwarzwild.

Neben den Analysen gab es noch die folgenden Aktivitäten: Probenahme von Heilwässern bezüglich Radon; Abstimmungen mit LUA/SMS zur Datenübermittlung von Lebensmittelüberwachungsergebnissen von Lebens- und Futtermittel in einem nuklearen Notfall; Verifizierung und Dokumentation einer Screeningmethode zur Gesamtalphabestimmung in Wässern; Beitrag zur Weiterbildung von Amtsärztinnen und Amtsärzten.

Anlässlich von Bürgeranfragen wurde die Kontamination von Wildpilzen mit radioaktivem Cäsium als Folge des Reaktorunglücks in Tschernobyl seit 1999 ausgewertet. Ausländische Wildpilze wurden nahezu ausschließlich von den Lebensmittelüberwachungs- und -veterinärämtern entnommen und in Amtshilfe für die LUA/SMS analysiert. Sächsische Wildpilze stammen z. T. aus dem

gleichen Amtshilfeverfahren, aber auch von Bürgern oder Bediensteten des Freistaates Sachsen als Ergänzung zum Routinemessprogramm nach AVV-IMIS. Von 1999 bis 2022 wurden in der BfUL 322 ausländische und 491 sächsische Wildpilze untersucht. Die Kontamination der ausländischen Wildpilze (überwiegend Pfifferlinge) verharrt auf einem Niveau von knapp unter 100 Bq/kg (ohne Abbildung). In sächsischen Wildpilzen (hoher Anteil von Maronen und Steinpilzen) hat die Kontamination von ca. 200 Bq/kg im Jahr 1999 auf ca. 10 Bq/kg abgenommen (Abb. 5). Es gab in 4 von 813 Proben Überschreitungen des Grenzwertes von 600 Bq/kg (ca. 0,5 %). Die letzte Überschreitung wurde im Jahr 2013 nachgewiesen.

Radonberatung

ANZAHL DER PROBENAHMEN UND FELDMESSUNGEN:

- 52 Feldmessungen
- 516 Dosimeter

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?“.

Cs-137 - Kontamination von Wildpilzen aus Sachsen
(hoher Anteil von Maronen und Steinpilzen)

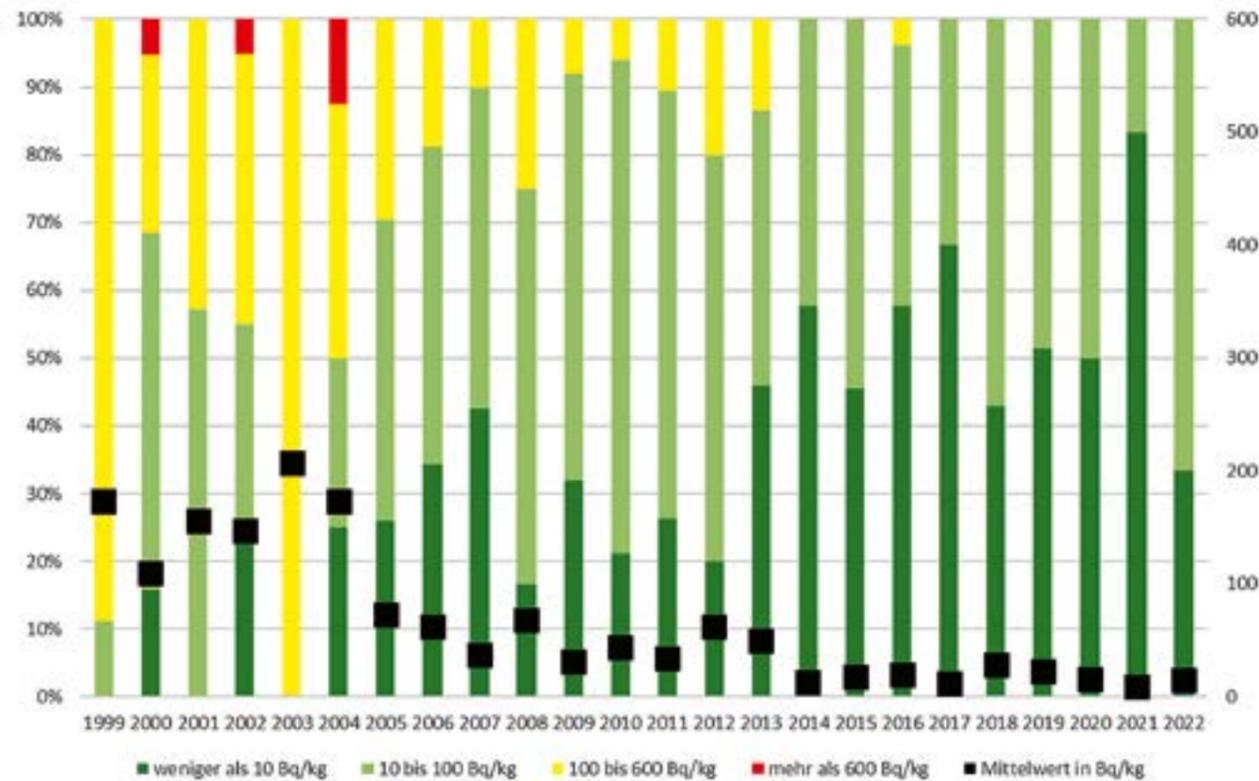


Abb. 5: Kontamination von sächsischen Wildpilzen

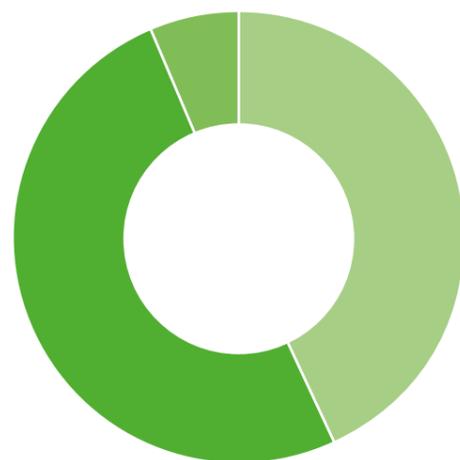


Abb. 6: Anfragende in der Radonberatungsstelle

- 218 Bürger
- 27 Baufirmen/-planer
- 187 Arbeitsplatzverantwortliche

Wie in den vergangenen Jahren war auch die Teilnahme an den größeren regionalen Baumessen in Chemnitz, Dresden und Zwickau geplant. Diese wurden jedoch wieder alle pandemiebedingt abgesagt. Auch das Angebot der "Mobilen Radonberatung" in Rathäusern oder Baubehörden konnte nicht angeboten werden. Ab Frühsommer 2022 konnten jedoch auch wieder vereinzelt Präsenzangebote der Radonberatung angeboten werden. Die Anzahl direkter Anfragen bei der Radonberatungsstelle erhöhte sich von knapp 400 im Jahr 2020 auf knapp 1.000 im Jahr 2021 und ging im Jahr 2022 auf etwas mehr als 400 zurück. Die Anfragen kamen überwiegend von Arbeitsplatzverantwortlichen und interessierten Bürgern sowie in kleinerer Zahl 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. In Ergänzung zu diesem Beratungsangebot fanden drei Online-Bürgersprechstunden zum Thema Radon mit durchschnittlich acht Interessenten statt. Aufgrund des Stufenkonzeptes des StrlSchG ist mit einer Wandlung der Themenschwerpunkte der Radonberatung von Messung zu Maßnahmen zu rechnen.



Abb. 7: Die Radonberatungsstelle beim Betriebsfest des LfULG in Pillnitz (die Ruhe vor dem Sturm)

Die Radonberatung kann sich daher zu einer Stelle weiterentwickeln, die in Zusammenarbeit mit vielen Institutionen (aus Messtechnik, Bautechnik, Gesundheit, Arbeitsschutz) eine ganzheitliche, nachhaltige Beratung leisten kann. In diesem Zusammenhang ist erwähnenswert, dass im Januar eine informelle Zusammenarbeit mit dem Präventionszentrum des Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen Dresden (NCT/UCC) initiiert wurde. Neben einem regelmäßig stattfindenden Austausch zwischen Krebspräventionszentrum und Radonberatungsstelle war die Radonberatungsstelle bei der Langen Nacht der Wissenschaften nicht nur im Grünen Forum Pillnitz sondern auch am Uniklinikum Dresden vertreten. Bei der Dresdner Langen Nacht der Wissenschaft, dem Betriebsfest des LfULG in Pillnitz (Abb. 7) und bei den Bauinfotagen in Zwickau konnten insgesamt 130 Beratungsgespräche geführt werden.

Es gab auch wieder eine umfangreiche Referententätigkeit bei elf Seminaren oder Fachveranstaltungen (z. B. bei der Ausbildung von Radonfachpersonen, beim Sächsischen Radontag, bei

der Umweltallianz oder in der Fortbildungsstätte Reinhardtgrimm) sowie ein starkes Medieninteresse (Anfragen von mehreren Regionalzeitungen und vom Fernsehen). 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 wurde auch eine Übermittlung von Messdaten an das BfS (analog zum Verfahren nach § 155 (5) StrlSchV). Im Sommer 2022 startete die Sächsische Energieagentur (SAENA) im Auftrag des SMEKUL eine Beratungsstelle für radongerechtes Bauen und Sanieren. Diese Beratung soll die Beratung durch die BfUL um bauspezifische Belange ergänzen.

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. Für die Arbeitsplätze des Freistaates Sachsen im Radonvorsorgegebiet wurden 2021 von der Radonberatungsstelle die Exsposimeter zur Verfügung gestellt. Im Jahr 2022 lag hingegen der Schwerpunkt auf der Datenauswertung, Berichterstattung und soweit notwendig auf erneuten Untersuchungen nach Referenzwertüberschreitungen.

Bei Referenzwertüberschreitungen wurden die Messergebnisse bei Ergebnispräsentationen vor Ort oder Online den Verantwortlichen und zum Teil den Betroffenen vorgestellt. Insgesamt gab es 29 Präsentationen mit knapp 280 Zuhörern. Die Messprogramme beinhalten zunächst den Versand von Exsposimetern und sollen sowohl der Datensammlung als auch der Sammlung von Erfahrungen in der Beurteilung großer Gebäude dienen. Ferner ging ein Messprogramm zur Verdichtung der Bodenradonkarte in den drei kreisfreien Städten weiter. Es soll dabei untersucht werden, ob in stark urban überprägten Gebieten die Bodenradonkonzentration weniger stark von den ursprünglichen geologischen Verhältnissen geprägt ist.

Abb. 1: Internationale Vergleichsmessung ADCP-Systeme in Tschechien



»WASSER – EIN
KOSTBARES
GUT«



WEITERE INFOS HIER

Messnetz- betrieb 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**
 - Betrieb Pegelanlagen
 - Durchflussmessungen
 - Pegelbau
 - Jeschke/Messstellenbau und -ausrüstung
- **Grundwassermessnetz**
 - Betrieb Grundwassermessstellen
 - Grundwasserstandmessungen
 - Grundwasserprobenahmen
 - Messstellenbau
 - Projekt Ausbau Grundwasser Nitratmessnetz
- **Agrarmeteorologisches Messnetz**
 - Betrieb AMMN Stationen
- **Bodenwassermessnetz**
 - Betrieb BDF-II Stationen
 - Betrieb Lysimeterstation
- **Niederschlagsmessnetz**
 - Betrieb Ombrometer



Abb. 2: Schülerinnen und Schüler in Bautzen beim Tag der Flüsse

ropäischen Ländern an der Veranstaltung teil. Die BfUL schloss die Vergleichsmessung sehr gut ab, mit einer Mittelwertabweichung von weniger als 1 % bei maximal zulässigen 5 % Abweichung.

Oberflächenwasser

Im Messnetz Oberflächenwasser konnte erneut eine überdurchschnittliche Datenverfügbarkeit von mehr als 99 % erreicht werden, was zwei Prozentpunkte über der festgelegten Zielgröße liegt. Die Betreuung der Pegelanlagen wird im Freistaat Sachsen auf Grundlage des Sächsischen Wassergesetzes durch rund 200 ehrenamtliche Pegelbeobachter unterstützt.

Vom 13. bis 15. September 2022 fand in Vranov nad Dyji (Tschechien) die ADCP-Regatta statt. Dabei handelt es sich um eine internationale Vergleichsmessung zwischen den länderspezifisch verwendeten ADCP-Systemen gepaart mit einem intensiven Erfahrungsaustausch. Die Organisation übernahm das Tschechische Hydrologische Institut (CHMI). Finanziert wurde die Regatta mit Mitteln der World Meteorological Organization. Es nahmen Messtechniker und Hydrologen aus zwölf eu-

Betrieb Pegelanlagen

ANZAHL DER PEGEL: 198 + 49 (LTV)

- einschließlich 96 Hochwassermeldepegel sowie die hydrologische Betreuung von 49 Pegeln des Kontroll- und Steuermessnetzes der LTV
- Anzahl der Nivellements: 95

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.

Im Vergleich zu den Vorjahren fällt auf, dass die Anzahl der betriebenen Pegelanlagen abgenommen hat. Ursache ist die Einstellung von temporären Pegeln zur Validierung möglicher Neubaustandorte. In insgesamt acht Fällen erwiesen sich die erfassten Daten als nicht ausreichend aussagekräftig, womit der Bau eines ordentlichen Pegels nicht gerechtfertigt wäre. Die temporären Pegel wurden abgebaut.

Am „Tag der Flüsse“ erhalten Schüler höherer Klassenstufen vertiefte Einblicke in Arbeitsfelder und Tätigkeiten der Gewässerkunde. Er fand in diesem Jahr am 23. September in Bautzen an der Spree statt und wird von der Landesstiftung für Natur und Umwelt organisiert. Insgesamt waren sechs Stationen aufgebaut, die von der LANU, der LTV und von der BfUL betrieben wurden. Die BfUL (Fachbereich 32) präsentierte ihren Stand unter dem Motto: „Rechnen mit Wasser“.

Im Rahmen einer Studienarbeit wurde der Stromverbrauch von Pegelanlagen im Fachbereich 31 untersucht. Es zeigte sich, dass an größeren Pegelanlagen mit Seilkran-Anlagen ein deutlich erhöhter Stromverbrauch auftritt. Als Hauptursache wurden eine ungenügend abgedichtete Gebäudehülle im Bereich der Tragseile, eine permanente unregelmäßige Lüftung und die zum Frostschutz betriebenen elektrischen Heizungen identifiziert.

In Folge wurden am Pegel Colditz Maßnahmen zur energetischen Sanierung umgesetzt. Die Abdichtung der Seildurchführung wurde verbessert, eine elektronisch gesteuerte Lüftung eingebaut, die Frostschutz-Regelung der elektrischen Heizung optimiert und durchgehend LED-Leuchtmittel verbaut.

Im betrachteten Zeitraum verringerte sich der Strombedarf um die Hälfte von jährlich 1510 kWh auf 780 kWh. Die unerwartet deutlichen Einsparungen sollen nun sukzessive zur Sanierung weiterer Anlagen führen.

Das 145-jährige Jubiläum der Fertigstellung des Rothschnöberger Stollns wurde am 24. April 2022 gefeiert. Dazu haben fünf Vereine in einer Interessengemeinschaft vereinbart, den Tag gemeinsam zu begehen und die Öffentlichkeit einzuladen. Der Fachbereich 32 nutzte die Gelegenheit, den gleichnamigen Pegel zu öffnen und die Arbeit der BfUL vorzustellen. Es war die erste Veranstaltung nachdem die Stolln-Anlage Bestandteil des UNESCO-Welterbes wurde.

Durchflussmessungen

ANZAHL DER DURCHFLUSSMESSUNGEN: 1.265
ANZAHL DER DURCHFLUSSMESSUNGEN FÜR LTV UND DRITTE: 239

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 1.265 Durchflussmessungen.

An 10 Pegeln von Grenzgewässern wurden die Messungen gemeinsam mit den hydrologischen Diensten Tschechiens und Polens entsprechend der zwischenstaatlichen Vereinbarungen durchgeführt.

Vom 30. August bis 01. September 2022 fand in Koblenz bei der Bundesanstalt für Gewässerkunde das 9. Anwendertreffen zur Qualitätssicherung von Abflussdaten statt. Eingefunden hatten sich 26 Messtrupps der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, diverser Landesumweltämter und anderer staatlicher Einrichtungen, die mit dem Messen von Durchflüssen beauftragt sind. Das Treffen begann mit mehreren hochinteressanten Vorträgen zu verschiedenen Messbedingungen, Beeinflussungen durch Rückstau, Rückströmungen und weiteren Randbedingungen, welche ADCP-Messungen erschweren. Am zweiten Tag fand eine Vergleichsmessung statt. Die Messsysteme der BfUL lagen mit 1 % und 2,6 % Abweichung vom Mittel im sehr guten bis guten Bereich (zulässig sind 5 %).

Im Auftrag von und in Abstimmung mit der LTV, Betrieb Zwickauer Mulde/Obere Weiße Elster, wurden am 15. Juni 2022 umfangreiche Durchflussmessungen zur Eichung des Abgabepiegels Magwitz und eines neu eingebauten Schiebers der Talsperre Pirk an der Weißen Elster durchgeführt. Die Messungen erfolgten auch im Hochwasserbereich, um eine exakte Prüfung der Wasserstands-Durchfluss-Beziehung (WQB) zu ermöglichen. Es wurden dabei unterschiedliche Messverfahren angewandt. Die Ergebnisse waren nahezu identisch und unterstrichen die hohe Qualität der Messungen und Messverfahren. Die WQB konnte in allen Bereichen bestätigt werden. Die Ergebnisse bildeten die Grundlage für die weitere Auswertung durch die LTV und der Abnahme des eingebauten neuen Schiebers.

Pegelbau

ANZAHL DER BAUMASSNAHMEN AM 31.12.2022: 11
ANZAHL DER DURCHFLUSSMESSUNGEN FÜR LTV UND DRITTE: 239

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

Neben der Verzögerung durch seit Jahren zunehmend komplexere genehmigungsrechtliche Verfahren wirkten auch Einschränkungen aufgrund der Priorisierung des SMEKUL für den Neubau von Grundwassermessstellen des Nitratmessnetzes gegenüber dem Pegelbau. Für 2022 war die Fertigstellung von sieben weiteren Pegeln außerhalb des Jeschke-Pegelbaus ange-



Abb. 4: Neuer Pegel Wiesa am Pöhlbach

strebt. Fertig gestellt werden konnten die Pegel Klingenthal 1/ Zwota und Wiesa/Pöhlbach. Am Pegel Hammerleubsdorf/Große Löbnitz wurden die Hauptgewerke beendet, die Fertigstellung erfolgt jedoch erst Anfang 2023.

Jeschke/Messstellenbau und -ausrüstung

ANZAHL DER BAUMASSNAHMEN AM 31.12.2022: 13
ANZAHL DER FERTIGSTELLUNGEN: 0

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 zahlreichen begonnenen Vorhaben wurden in allen Fachbereichen fortgesetzt, wobei sich die verzögernden Faktoren aus dem allgemeinen Pegelbau auch hier vergleichbar ausgewirkt haben. Die für 2022 vorgesehenen fünf Fertigstellungen konnten nicht umgesetzt werden. Aufgrund der bereits erfolgten Vorarbeiten ist für 2023 die Fertigstellung von zwei Jeschke-Pegeln geplant.



Abb. 3a: Eichmessung am Pegel Magwitz für den neuen Schieber der Talsperre Pirk

Abb. 3: ADCP-Anwendertreffen in Koblenz

Grundwassermessnetz

Das Grundwassermessnetz ist in unterschiedliche Teilmessnetze entsprechend der unterschiedlichen Aufgabenstellungen und Untersuchungszwecke gegliedert, wobei eine Messstelle auch mehreren Teilmessnetzen zugeordnet sein kann. Gemäß des 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: 1.306

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).

Grundwasserstandmessungen

ANZAHL DER MESSUNGEN: ~103.500

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.

Zur Verbesserung der Datenbereitstellung wurden weitere 15 Grundwassermessstellen mit Datenfernübertragungssystemen ausgerüstet.

Grundwasserprobenahme

ANZAHL DER BEAUFTRAGTEN PROBENAHMEN: 635
ANZAHL DURCHGEFÜHRTER PROBENAHMEN: 626

Somit konnten rund 98,5 % 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 „Übersichtliche 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).

Die Grubenwassermessstelle Oelsnitz/Erzgebirge wurde 2004 bis 2005 durch das Oberbergamt und das LfULG errichtet, anschließend mit Wasserstandserfassungs- sowie Probenahmetechnik ausgerüstet und seither durch die BfUL betrieben.

Die seit 2019 erfolgten Instandsetzungs- und Revisionsarbeiten an der 640 Meter tiefen Grubenwassermessstelle wurden nach Auswertung der Ergebnisse des Pumpversuches sowie nach Vorliegen der neuen geochemischen und geohydraulischen Parameter abgeschlossen und bestätigten die Funktionsfähigkeit der Messstelle. Nach den geohydraulischen Tests und der Kamerabefahrung wurden durch die BfUL in diesem Jahr die Steigleitungen, Pumpe, Sensorik und die komplette Steuerung erneuert. Die neue Anlage ist komplett über Fernwartung steuerbar, so dass der Betriebsaufwand für die Grundwasserprobenahme erheblich vereinfacht werden konnte. Die neue Sensorik ermöglicht eine



Abb. 5: Grundwassermessstelle mit neu ausgerüsteter Datenfernübertragung



Abb. 6: Einbau der Steigleitung an der Grubenwassermessstelle Oelsnitz/Erzgebirge



Abb. 7: Erste Grundwasserprobenahme an neuer GWMST Großhartmannsdorf

deutlich präzisere Steuerung, abgestimmt auf die aktuell vorliegenden geohydraulischen Parameter. Für die neue technische Ausrüstung wurden zirka 110.000 EUR investiert.

Messstellenbau

ANZAHL DER BAUMASSNAHMEN AM 31.12.2022: 4
ANZAHL INBETRIEBNAHMEN: 5
ANZAHL RÜCKBAUTEN: 0

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 ist die Realisierung der anderen Baumaßnahmen gehemmt und wird überwiegend erst ab 2025 erfolgen. Dennoch konnten fünf Messstellen im Fachbereich 33 Chemnitz fertiggestellt werden.

Projekt Ausbau Nitratmessnetz

ANZAHL DER FERTIGSTELLUNGEN: 1
Umsetzungsstand Nitratmessnetz: 17 von
131 Messstellen errichtet

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 Grundwassermessstellen 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



Abb. 9: Bohrung an der Grundwassermessstelle Sosa Neudecker Bach

Für die schrittweise Realisierung wurden die Messstellen in vier Pakete (Nitrat 1 bis Nitrat 4) geteilt. Im Jahr 2022 wurden 32 Messstellen aus den Paketen Nitrat 1 und Nitrat 2 durch ein qualifiziertes Planungsbüro für den Bau sowie eine Rückbaumaßnahme projektiert. Im Anschluss begann für den Großteil der Messstellen die bauliche Realisierung. Jedoch gestaltete sich die Bindung der erforderlichen Bohrfirmen aufgrund der ausgelasteten und angespannten Marktlage teilweise schwierig. Bis Sommer 2023 sollen 32 Messstellen errichtet sein und in Betrieb genommen werden. Bereits im Januar 2023 werden zwei Messstellen baulich erfolgreich abgeschlossen und bis Ende März 2023 sollen 14 weitere fertiggestellt sein. Parallel befinden sich bereits zusätzlich 52 Messstellen (Nitrat 3) in der Vorplanung oder Bauvorbereitung. Abbildung 8 gibt einen Überblick über den Stand der Arbeiten. Dabei bilden die Säulen die Anzahl der Messstellen ab, die sich in den jeweiligen Phasen in Bearbeitung befinden. Die Säule „Gesamt“ gibt die Anzahl aller Messstellen im jeweiligen Paket wieder.

Neben den Nitratmessstellen wurden in Westsachsen auch drei Messstellen zur Kontrolle der Huminstoffe erfolgreich errichtet und können nach der Ausbaukontrolle ihren Betrieb aufnehmen.

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 „Ausbau Nitratmessnetz“ hat mit Jahresende 2022 Halbzeitbilanz gezogen. Das Ziel, bis Ende 2024 sachsenweit 131 Grundwassermessstellen (122 Nitrat-Grundwassermessstellen sowie neun Messstellen in Bergbau- und Moorregionen) zu errichten, ist nach derzeitigem Stand erreichbar.

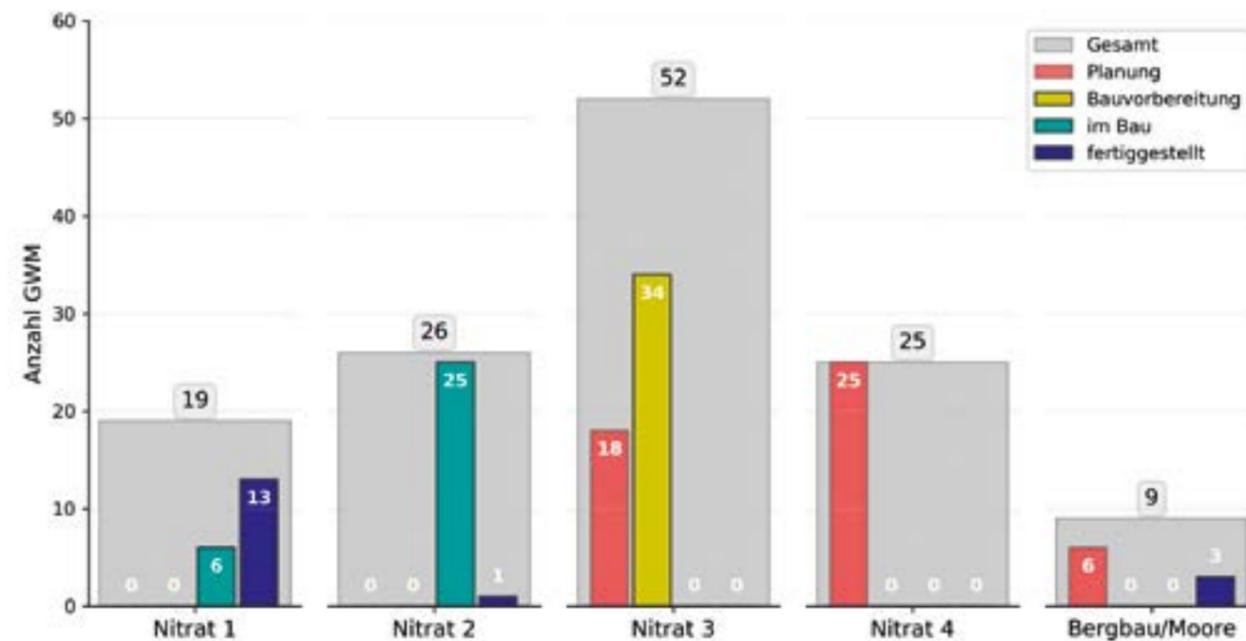


Abb. 8: Überblick Umsetzung Bau Nitrat-Grundwassermessstellen

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 aktiv via Internetprotokoll gesendet (Push-Betrieb) und können stündlich oder häufiger übertragen und bereitgestellt werden.

Beim Betrieb dieses Messnetzes gab es keine Veränderungen.

Bodenwassermessnetz

Betrieb BDF-II-Stationen

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 Bodendauerbeobachtungsflächen – Level 2 (BDF II) mit jeweils einer Klimastation und einem bodenhydrologischen Messplatz betrieben. Der bisherige Betrieb von drei zusätzlichen bodenhydrologischen Messplätzen in Nitratsondergebieten wurde eingestellt.

Eine Implementierung der automatischen Bodenwasserprobenahme auf Basis des 2020 in Eigenleistung entwickelten und bereits an der Station Hilbersdorf betriebenen Prototyp-Systems war für 2022 auch an den Stationen in Schmorren und Köllitsch vorgesehen. Die Rationalisierungsmaßnahme konnte aus technischen und personellen Gründen noch nicht abgeschlossen werden. Bei der messtechnischen Aufrüstung in Hilbersdorf mit jeweils 6 neuen Tensiometern, 6 Bodenfeuchtesonden und 6 Saugkerzen sowie 2 Bodenthermometern musste aufgrund einer falschen Information des Herstellers der Sonden in Zusammenarbeit mit dem Lieferanten des Datenloggers eine Anpassung und Testung des Protokolls der Datenübertragung vorgenommen werden, die zeitlich und personell sehr aufwendig war. Letztlich konnte die Aufrüstung 2022 erfolgreich abgeschlossen werden.



Abb. 10: Neue Sonden im geöffneten Schurf der BDF Station Hilbersdorf

Betrieb Lysimeterstation

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.



Abb. 11: Rückbau des Container-Lysimeters auf der Kippe Witzniz

Für die bereits konzipierte Rationalisierungsmaßnahme „Automatisierung der Sickerwassermessung“ der Lysimeter ist die bauliche Sanierung des Lysimeterkellers eine Grundvoraussetzung. Im Auftrag des SIB Leipzig II wurde ein Sanierungskonzept erstellt, dessen Umsetzung aus jetziger Sicht nicht vor 2024 erfolgen wird, wodurch sich auch die Rationalisierungsmaßnahme entsprechend verschiebt.

Das Jahr 2022 reiht sich bodenhydrologisch in die Trockenjahre 2018, 2019 und 2020 ein. Auch das vergangene Jahr war am Standort Brandis deutlich zu trocken und zu heiß. Auf den Lysimetern wurde Mais angebaut, der bereits früh in den Vegetationsperiode in Trockenstress geriet. Auch im weiteren Verlauf der Anbauperiode waren deutliche Trockenstresseffekte zu beobachten, so dass auf allen Böden deutlich unterdurchschnittliche Erträge erzielt wurden. Als Folgefrucht wurde im Oktober 2022 Winterweizen 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 erfolgten Berichte oder Zuarbeiten zu Berichten:

- Detailbericht zur Isotopenanalytik Nitrat
- Zuarbeit zur Ereignisanalyse Trockenheit 2014 bis 2020
- 12 Monatsbeiträge zum Monatsbericht des LHWZ
- Zuarbeit zum Pressegespräch „Wetter trifft Klima“

Nachdem die Messungen an der Containerstation Witznitz aufgrund eines Einbruchdiebstahls 2021 eingestellt werden mussten, wurde die Station im Juni 2022 geborgen, um sie an anderer Stelle wieder aufstellen und weiter betreiben zu können. Ein Weiterbetrieb auf der Kippe Witznitz war nicht mehr möglich, weil auf dem Gelände der größte Solarpark Deutschlands

errichtet wird. Der neue Einsatzort ist bisher noch nicht endgültig festgelegt worden, es wird jedoch über einen Betrieb im Bereich der LfULG-Versuchsfelder bei Salbitz diskutiert.

Niederschlagsmessnetz

Inzwischen hat sich die Anzahl der durch die BfUL betreuten Stationen des landeseigenen automatischen Niederschlagsmessnetzes von 29 im Jahr 2018 auf aktuell 44 erhöht. Die Daten werden kontinuierlich dem Landeshochwasserzentrum bereitgestellt. Dabei ist es gelungen, eine Datenbereitstellung von annähernd 100 Prozent zu erreichen.

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.

Im Zuge der Ertüchtigung des Messnetzes wurden an den Ombrometer-Standorten Pöhl (Talsperre Pöhl), Taltitz (Talsperre Pirk) und Werda (Talsperre Werda) die alten Vorgängermodelle durch deren Nachfolgetyp ersetzt. Diese neuen Messgeräte gewährleisten eine höhere Betriebssicherheit durch deutlich größere Aufnahmevolumina. An der Talsperre Pöhl wurde zudem der Ombrometerstandort verändert und der Niederschlagsmesser an einen messtechnisch besseren Standort versetzt. Hierzu waren umfangreiche tiefbauliche Maßnahmen erforderlich.



Abb. 12: Umgesetztes Ombrometer Pöhl mit neuem Messgerät



Abb. 13: Besuch Delegation Ministerpräsident Kretschmer am Pegel Friedrichstadt

Produktübergreifende Aspekte

Externes Audit im Grund- und Oberflächenwasser

Im Juli 2022 fanden die Audits für das Integrierte Managementsystem der BfUL statt. In den externen Audits im Rahmen der Zertifizierung nach EMAS und der Akkreditierung nach DIN EN ISO 17025 in den Bereichen Grundwasser und Oberflächenwasser wurden keine Systemabweichungen festgestellt. Die Begutachtungsberichte bestätigen die guten Ergebnisse der vorangegangenen Bewertungen.

20 Jahre Elbehochwasser 2002

In diesem Jahr wurde in mehreren Veranstaltungen an die verheerende Hochwasserkatastrophe von 2002 erinnert. Neben einem Besuch einer Delegation des Ministerpräsidenten Michael Kretschmer zusammen mit dem damaligen Ministerpräsidenten Georg Milbradt am Pegel Friedrichstadt nahm der GB 3 auch an der Fachtagung „20 Jahre nach der Elbe-Flut – Wo stehen wir jetzt?“ der Flussgebietsgemeinschaft Elbe und des Freistaates Sachsen teil. Auf der die Fachtagung begleitenden Ausstellung präsentierte der Fachbereich 32 die moderne Messtechnik der BfUL. Diese Tagung bot darüber hinaus die Gelegenheit, den seit 2002 bestehenden Fachaustausch mit den Schweizer Kollegen zu beleben.

Bezug des neuen Betriebsgebäudes in Brandis

Die Errichtung des neuen Büro- und Werkstattgebäudes an der Lysimeterstation Brandis wurden im September 2022 fast fristgerecht fertiggestellt und konnte anschließend durch die Beschäftigten aus Leipzig bezogen werden. Damit wurden die Dienststellen Leipzig und Brandis nach der formellen Fusion auch örtlich zusammengelegt, womit Brandis jetzt neuer Dienort für den gesamten Fachbereich 31 ist. Am Standort Brandis wurden im Zuge eines FÖJ-Projekts gemeinsam mit dem Naturschutzbund Sachsen ein Vogel-Nist-Konzept umgesetzt, welches neben den eigentlichen Nisthilfen auch das Nahrungsangebot (Blühwiese, Insektennistplätze) und zukünftig auch die Bepflanzung (Hecken- und Strauchstrukturen) einschließt.



Abb. 14: Nistkästen für Mauersegler in der Fassade des neuen Betriebsgebäudes Brandis

Abb. 1: Verschiedene Futter- und Düngemittelproben



WEITERE INFOS HIER

»MODERNE
LANDWIRTSCHAFT
– UMWELT-
GERECHT UND
SICHER«

Landwirtschaftliches Untersuchungs- wesen

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: Auswahl Winterweizensorten für Gefäßversuch

Boden / Düngemittel

Bodenuntersuchungen

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 81.735 (15.054)

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, Bewirtschaftungsverfahren. Die Auftragslage der Bodenanalytik zeigt eine stabile Tendenz. Im Berichtsjahr wurden 20 % weniger Parameter als geplant angefordert. Vorrangig betraf dies die Organische Rückstandsanalytik. So hatte das LVG Köllitsch wie im vergangenen Jahr einen geringeren Analysenbedarf im Vergleich zu den Vorjahren.

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. 50.000 dieser Parameter gemessen. Dies macht fast zwei Drittel der Gesamt-Parameterzahl des Produktes Bodenuntersuchungen aus.

Eine weitere Kernaufgabe des Bereiches Bodenuntersuchungen ist die Bestimmung der Gesamt-Elementgehalte (Nährstoffe und unerwünschte Stoffe), bodenphysikalischer 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 (Abb. 2 und 3). Ziel ist es, Landwirten in geogen mit Cadmium belasteten Gebieten eine Hilfestellung bei der Sortenwahl zu geben, damit der Höchstgehalt



Abb. 3: Einpflanzen des Winterweizens in ein Mitscherlich-Gefäß

nach VO (EG) 1881/2006 (geändert durch VO (EU) 2021/1323) eingehalten werden kann. Im Berichtszeitraum wurden die Aufnahmeraten von zehn aktuellen Weizensorten (Abb. 1), die mehrheitlich für den Ökoanbau gezüchtet bzw. selektiert wurden, geprüft. Darüber hinaus wird die Minimierung des Eintrags unerwünschter Stoffe nach VO (EG) 1881/2006 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 Futtergetreide vermarktet werden kann.

Düngemitteluntersuchungen

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 11.555 (651)

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 285 amtliche Beprobungen und Untersuchungen durch die DVK vorgenommen. Durch Personalwechsel in der BfUL und dem LfULG wurden auch in diesem Jahr durch die Probenehmer des LfULG weniger Kontrollen und Probenahmen als vorgesehen durchgeführt. Im Vergleich zum vergangenen Jahr wurde dennoch die Probenzahl um 15 % gesteigert. Darüber hinaus werden im Bereich von allgemeinen Düngemitteluntersuchungen unterschiedliche Düngemittel- und Substratproben auf ihre Inhaltsstoffe untersucht.

Am 16.07.2022 trat die neue Düngemittel 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.

Ausrichtung von Ringanalysen

ANZAHL RINGANALYSEN: 5

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 Klär-

schlamm 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 (TLLLR), der BfUL und weiteren Einrichtungen (Hessisches Landeslabor, Universität Hohenheim, Bundesgütegemeinschaft Kompost).

Zur Qualitätssicherung von Futtermittel Laboren im Sinne der sachgemäßen Fütterung landwirtschaftlicher Nutztiere wurden in Zusammenarbeit mit dem LHL Kassel und dem VDLUFA, Fachgruppe „Futtermitteluntersuchung“, die VDLUFA-Futtermittel-Enquete und in Zusammenarbeit mit der TLLLR Jena und dem LHL Kassel die Futtermittel-Ringanalyse Sachsen/Thüringen ausgerichtet.

Für die Gewährleistung der hohen Qualitätsstandards bei der Beschaffenheitsprüfung von Saatgut wurde für nach ISTA zertifizierte Labore ein Ringversuch für Weidelgras (*Lolium Multiflorum*) durchgeführt.

Pflanzen / Futtermittel

Pflanzen-/Futtermitteluntersuchungen

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 125.107 (12.571)

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

Der jährliche Umfang für die amtliche Futtermittelüberwachung wird durch das Kontrollprogramm für Futtermittelüberwachung als Bestandteil des bundesweit koordinierten Mehrjährigen Nationalen Kontrollplans 2022-2026 (MNKP) festgelegt. Dieses ziel- und risikoorientierte Kontrollprogramm wird nach europäischem Recht für die Überwachung der Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit, Tiergesundheit und Tierschutz aufgestellt. Zur Überprüfung der Deklaration und der Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben können über 90 verschiedene Parameter in Futtermitteln untersucht werden. Durch die Landesuntersuchungsanstalt (LUA) wurden unangekündigt und stichprobenartig 729 Futtermittelproben bei Herstellern, Händlern und Landwirten gezogen. Die Analyse dieser Proben beinhaltete 11.550 Parameter. Vorrangig wurde, wie in den Vorjahren auch, auf unerwünschte und verbotene Stoffe geprüft.

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 561 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 10 % weniger Proben als geplant durch das Versuchswesen beauftragt. Darüber hinaus werden die Fruchthaltsstoffe und Festigkeit von Äpfeln 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:

- 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 SächsWG zum Schutz von Oberflächengewässern vor dem Eintrag von PSM-Wirkstoffen, Kontrollen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln 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 Pflanzenschutzmitteln in den Naturhaushalt wurde fortgesetzt (Projekte BioBett). Spezifische zusätzliche Anforderungen mussten aufgrund der vollständigen personellen Auslastung zurückgewiesen 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 (Abb. 4). Nach Entnahme der Proben durch das LfULG wurden bis Februar 2023 insgesamt 127 Getreideproben untersucht und dabei auch Überschreitungen der Richtwerte der Empfehlungen der europäischen Kommission ermittelt. Auffällig war hierbei im Jahr 2022 insbesondere eine Häufung von Richtwertüberschreitungen für HT-2- und T2-Toxin in Hafer. Aus diesen Ergebnissen können z.B. Aussagen über das Verhalten der Sorten in Folge des Klimawandels getroffen werden. Auch Erkenntnisse zur Entwicklung des Sortenspektrums im Hinblick auf die Fusarienanfälligkeit können abgeleitet werden.

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



Abb. 4: Probenvorbereitung für die Mykotoxinanalytik

bedürfen. Durch die Mitarbeit in verschiedenen Gremien wie z. B. im Verband deutscher landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) oder im Normungswesen können zukünftige Problemstellungen durch den Austausch mit anderen Institutionen deutlich besser bewältigt werden.

Landwirtschaftliche Erzeugnisse, Saatgut

Fleisch-/Fischuntersuchungen

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 5.489 (148)

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 (Abb. 5 und 6). Diese Untersuchungen beinhalten bei tiefgefrorenen Geflügel-



Abb. 5: Auftauvorgang von Hähnenschlachtkörpern bei 42 °C im Wasserbad

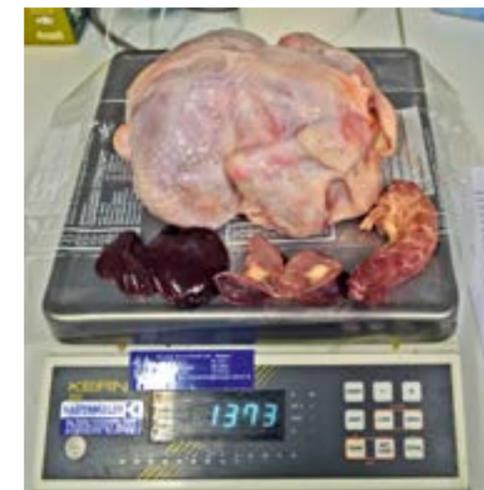


Abb. 6: Ermittlung des Wasserverlustes beim Auftauen

schlachtkörpern 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 (113 Filletproben, 4 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): 17.080 (4.433)

Untersuchungen für die Saatgutenerkennung; Untersuchungen für die Saatgutverkehrskontrolle; Untersuchungen für die Besondere Erntermittlung

Bevor Saatgut in den Verkehr gebracht werden darf, wird es vorab im Vermehrungsbestand geprüft (Feldprüfung) und nach der Aufbereitung im Aufbereitungsbetrieb 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 ISTA-Akkreditierung ist zugleich Voraussetzung für die Erstellung von ISTA-Zertifikaten für den internationalen Saatguthandel. Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 227 ISTA-Zertifikate ausgestellt.

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

Im Rahmen des sächsischen Saatgutmonitorings auf gentechnisch veränderte Organismen (GVO) kamen insgesamt 40 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 GenTG beschriebenen Untersuchungsablauf unter Verwendung molekularbiologischer Methoden, basierend auf der real-time PCR.

Phytopathologie

Virologie/Bakteriologie

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 8.934 (3.473)

Durchführung von Diagnosen zur Bestimmung von Viren und Bakterien

Mykologie

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 4.879 (939)

Durchführung von Diagnosen zur Bestimmung von Pilzen und Mykotoxinen

Zoologie

ANZAHL PARAMETER (PROBEN): 7.176 (2.770)

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 sind zum einen auf das geringere Schaderregerauftreten im Feld- und Gartenbau sowie auf weniger eingesandte Kontrollproben des LfULG zurück zu führen. Aufgrund der vorherrschenden Witterungsbedingungen kam es insbesondere bei einzelnen Ackerbaukulturen zu einem verminderten Auftreten von Schaderregern.

Im Bereich der Saatgut-Untersuchungen für Im-/Exporte, im Rahmen der Saatgut-Anerkennung und für Nachbau-Vorhaben von Landwirten wurden erheblich mehr Untersuchungen angefordert. Neben dem Anstieg der Proben aus dem Export trug der verstärkte Vermehrungsanbau von Eiweißpflanzen sowie der Wegfall von Saatgut-Beizmitteln zum Anstieg der sehr aufwändigen Prüfungen der Saatgut-Gesundheit bei. Dennoch konnten alle 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-Be-

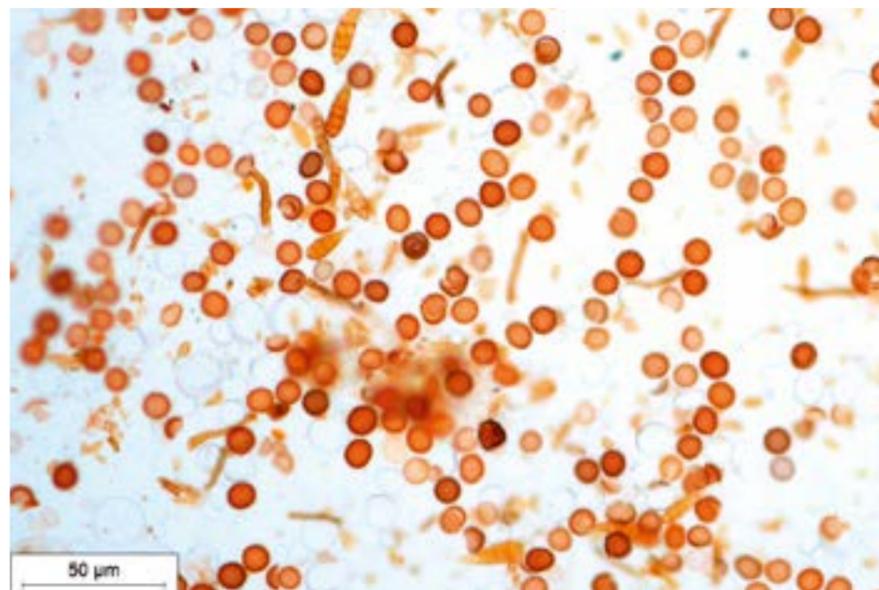


Abb. 7: Sporen des Weizensteinbrands (*Tilletia caries*) und Zwergsteinbrands (*Tilletia controversa*) mit 200-facher Vergrößerung

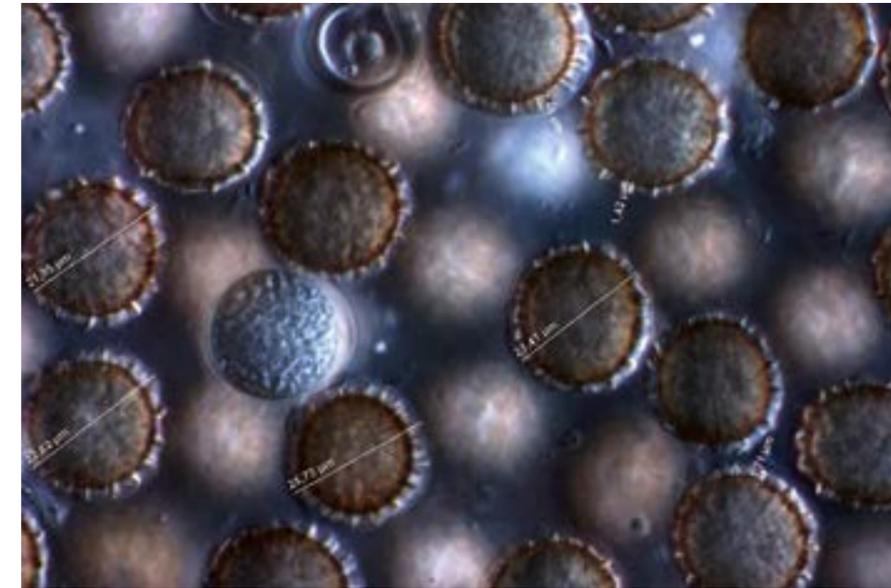


Abb. 8: Sporen des Zwergsteinbrands (*Tilletia controversa*) mit Phasenkontrast

zung (*Tilletia caries* / *controversa*) von Getreideproben sowohl für den ökologischen als auch den konventionellen Anbau standen im Fokus der phytopathologischen Diagnostik (Abb. 7 und 8). Umfangreiche Probenserien von Obstgehölzen hinsichtlich Phytoplasmen- oder Viren-Nachweis unterstützten Versuchsansteller, Züchter bzw. Sortenprüfer in Sachsen.

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 aufwendige 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 181 Testparameter mit Erfolg.

Pflanz- und Speisekartoffeln wurden auf die im Pflanzgut-Anerkennungsverfahren geforderten Quarantänebakterien *Clavibacter sepedonicus* und *Ralstonia solanacearum* getestet. Es wurden 470 Pflanz- und Speisekartoffelproben mittels Real-

time PCR auf beide Quarantänebakterien im Simultanverfahren untersucht. Im Berichtszeitraum traten keine Fälle eines Befallsverdachts mit Bakterieller Ringfäule oder Schleimkrankheit auf. 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 2022 auf 1.506 Proben von ca. 753 ha Anbaufläche. Von Anbauflächen für Speisekartoffeln wurden 30 Proben auf Kartoffelzysten-Nematoden untersucht. Bei keiner Untersuchung wurden relevante Nematoden nachgewiesen.

In Zukunft ist durch den Wegfall von Pflanzenschutzmittel-Zulassungen und der Einführung alternativer Anbauverfahren 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 gelisteter 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.



»ZUVERLÄSSIGE
DATEN –
GRUNDLAGE
UMWELTGERECHTER
MASSNAHMEN«



WEITERE INFOS HIER

Die Leistungen in der Umweltanalytik erfolgen im Auftrag
des LfULG und werden in 16 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
- Projekt Braune Spree

■ Gewässerökologie

- Laborbiologie
- Feldbiologie Fließgewässer
- Feldbiologie Standgewässer

■ Ringversuche

- Ausrichtung von Ringversuchen



Abb. 1/2: Baugeschehen Entnahmebauwerk Bad Düben – während der Baumaßnahme



Abb. 1/3: Baugeschehen Entnahmebauwerk Bad Düben – Wiederhergestellte Fläche nach
Fertigstellung des Entnahmesystems

Umweltanalytik

Geschäftsfeld im Geschäftsbereich 5

Feststoffanalytik

Probenaufbereitung

ANZAHL DER AUFBEREITUNGEN: 1.582 (insgesamt)
davon:

- 923 Bodenproben
- 92 Gesteinsproben
- 567 Sedimentproben

Mechanische Probenvorbereitung von Feststoffen, Ermittlung von Masseanteilen einzelner Fraktionen

Bodenphysik

ANZAHL DER BESTIMMUNGEN: 864 (insgesamt)

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

Anorganische Analytik Feststoffe

ANZAHL DER BESTIMMUNGEN: 10.387 (insgesamt)
davon ANALYTIK LUFTMESSNETZ:

- 2.098 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: 8.634 (insgesamt)
davon ANALYTIK LUFTMESSNETZ:

- 1.918 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. Bodenuntersuchungen hängen dagegen stärker von Projekten bzw. Wiederholungsbeprobungen bei den Bodendauerbeobachtungsflächen ab. So wurden die Projekte „DOC-Austrag aus Böden in sächsische Trinkwassertalsperren - Detailkartierung Sosa“ und „Elbaue“ weitergeführt. Analysen der BDF-Sickerwasser- und Depositionsproben wie auch sehr komplexe Gesteinsvollanalysen wurden im vergleichbaren Umfang wie im Vorjahr durchgeführt.

Im Bereich der organischen Analytik war die Methodenentwicklung wieder ein Schwerpunkt.

So wurde die Untersuchungsmethode zur Bestimmung von PFAS (Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen) auf 13 Verbindungen erweitert und die geforderten Bestimmungsgrenzen abgesenkt. Hintergrund sind die wachsenden Anforderungen aus der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie bzw. EU-Richtlinie Prioritäre Stoffe und der novellierten Bodenschutzverordnung.

Weiterhin wurde die etablierte Sedimentanalytik um 24 toxikologisch relevante PAK und 21 Flammschutzmittel erweitert, welche ab 2023 im Messnetz Wasser/Sediment integriert sind.

Auch in der Biota-Analytik (Fische) konnten empfindliche und robuste Bestimmungsmethoden für Quecksilber und weitere 10 relevante Schwermetalle erarbeitet und in der Routine etabliert werden.

Zur Analytik für das Sächsische Luftmessnetz gehören Untersuchungen an Schwebstaub (Filter: Schwermetalle, PAK, Ruß), Staubbiederschlag (Bergerhoff: Masse, Schwermetalle) sowie der Nassen Deposition. 2022 konnte die Analytik von Anhydromonosacchariden (Levoglucosan, Galactosan, Mannosan) im Schwebstaub erfolgreich in das laufende Luftmessnetz integriert werden. Im zweiten Quartal wurde dazu eine flüssigchromatographische Messmethode (LC/MS/MS) erarbeitet und vali-

diert, welche die GC-MS-Bestimmung ersetzte. Möglich wurde diese Verfahrensverbesserung durch Beschaffung und Einsatz eines empfindlichen LC/MS/MS-Systems.

Ab September begannen das schrittweise Wiedereinrichten und der Testbetrieb, im Dezember erfolgte die offizielle Wiederinbetriebnahme der Gewässergütemessstation. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden verdichtende wöchentliche Stichtagsbeprobungen sowie monatliche Schwebstoffentnahmen an der Vereinigten Mulde in Bad Dübener See durchgeführt.

Gewässergütemessstationen, Probenlogistik, Datenbanken Wasser

Gewässergütemessstationen

ANZAHL: 5

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

Mit Online-Monitoren der Gewässergütemessstationen werden diverse Parameter überwacht (<https://www.wasser.sachsen.de/messstationen-10089.html>). Überschreitungen festgelegter Schwellenwerte gab es naturgemäß beim pH-Wert in der Elbe über mehrere Wochen. Im Tagesgang wurden Messergebnisse > 9 ermittelt. Diese stehen im Zusammenhang mit hohen Plankton-Aktivitäten und der damit verbundenen „biogenen Entkalkung“. Diese Ereignisse sind stets begleitet von ansteigenden Sauerstoffkonzentrationen/Sättigungen und somit von einleitungsbedingten Ereignissen klar unterscheidbar.

Während der schweren Waldbrände im Nationalpark Sächsische Schweiz im August wurde die Beobachtung der aktuellen Gewässergütesituation in Schmilka besonders intensiviert. Sowohl durch die kontinuierlichen Messungen wie auch bei der Untersuchung von Tages- und Wochenmischproben konnten keine akuten Beeinträchtigungen der Elbe durch das Brandgeschehen oder die Löscharbeiten festgestellt werden.

Mit der umfangreichen Rekonstruktion des Entnahmesystems der Gewässergütemessstation Bad Dübener See wurde nach Ende der Planungs- und Genehmigungsphase im 2. Halbjahr 2021 begonnen. Durch Verzögerungen bedingt durch Lieferengpässe und Personalprobleme bei den ausführenden Firmen konnte die Baumaßnahme erst im III. Quartal 2022 abgeschlossen werden.

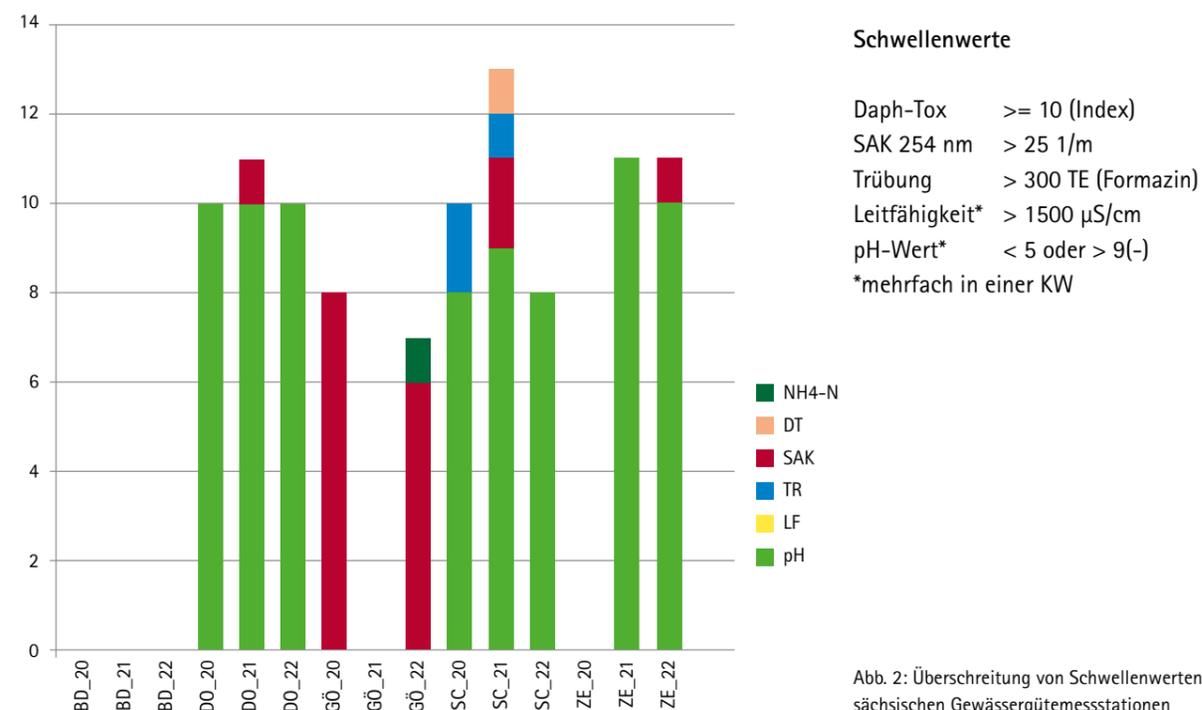


Abb. 2: Überschreitung von Schwellenwerten in sächsischen Gewässergütemessstationen

Probenahme Fließgewässer

ANZAHL PROBEN: 6.586 (insgesamt)

davon:

- 5.904 Proben Wasser
- 183 Proben Biologie
- 499 Proben Sediment

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

Probenahme Oberflächenwasser – Niedrigwasser

Es fielen vorrangig kleinere Gewässer, aber auch Teilstrecken der Schwarzen Elster zeitweise trocken. An 72 Fließgewässermessstellen konnten mindestens einmal keine Probenahme durchgeführt werden. Insgesamt 200 entfallene Probenahmen wegen Trockenfallens der Gewässer stellen eine deutliche Erhöhung gegenüber dem Vorjahr mit entfallenen 65 Proben an 27 Messstellen dar.

Im Zuge der Unterstützungsarbeiten für das Projekt VOSA-Spree des LfULG erfolgten im Frühjahr verdichtete Probenahmen im Einzugsgebiet der Spree. Dabei wurden durch das Gewässergütelabor Görlitz 125 über das vereinbarte Routinemessprogramm

hinausgehende Proben analysiert. Die Ergebnisse trugen zur Ermittlung der Hintergrundbelastung (N und P) im Bereich der Spreequellen und des Einflusses der Kläranlage Ebersbach sowie diverser kleinerer Grenzgewässer bei.

Probenahme Standgewässer

ANZAHL BEFAHRUNGEN STANDGEWÄSSER: 146

Durchführung der Probenahme und Proben Transporte von Wasser und Sediment an/von Standgewässern, Ermittlung physikalisch-chemischer Kenngrößen, Aufnahme von Tiefenprofilen, Betreiben von Divern, Profilern und Bojen, Kartierung mittels Unterwasserroboter (ROV)

Am Olbasee wurde das Dauermonitoring weitergeführt. Beim Olbasee handelt es sich um ein oligotrophes saures Standgewässer, welches in den 30igern des letzten Jahrhunderts infolge des Braunkohleabbaus entstanden ist. Obwohl dieses Gewässer extrem nährstoffarm ist, kam es im Frühjahr zu einem starken Auftreten von Grünalgen. Die Chlorophyllgehalte wurden vor Ort mittels Multiparametersonde gemessen. In Abb. 4 sind die Verteilung des Chlorophylls (in 0,5 m-Schritten) und die der Sauerstoffsättigung dargestellt.



Abb. 3: Gewinnung einer Schöpfprobe an einem kleinen Fließgewässer

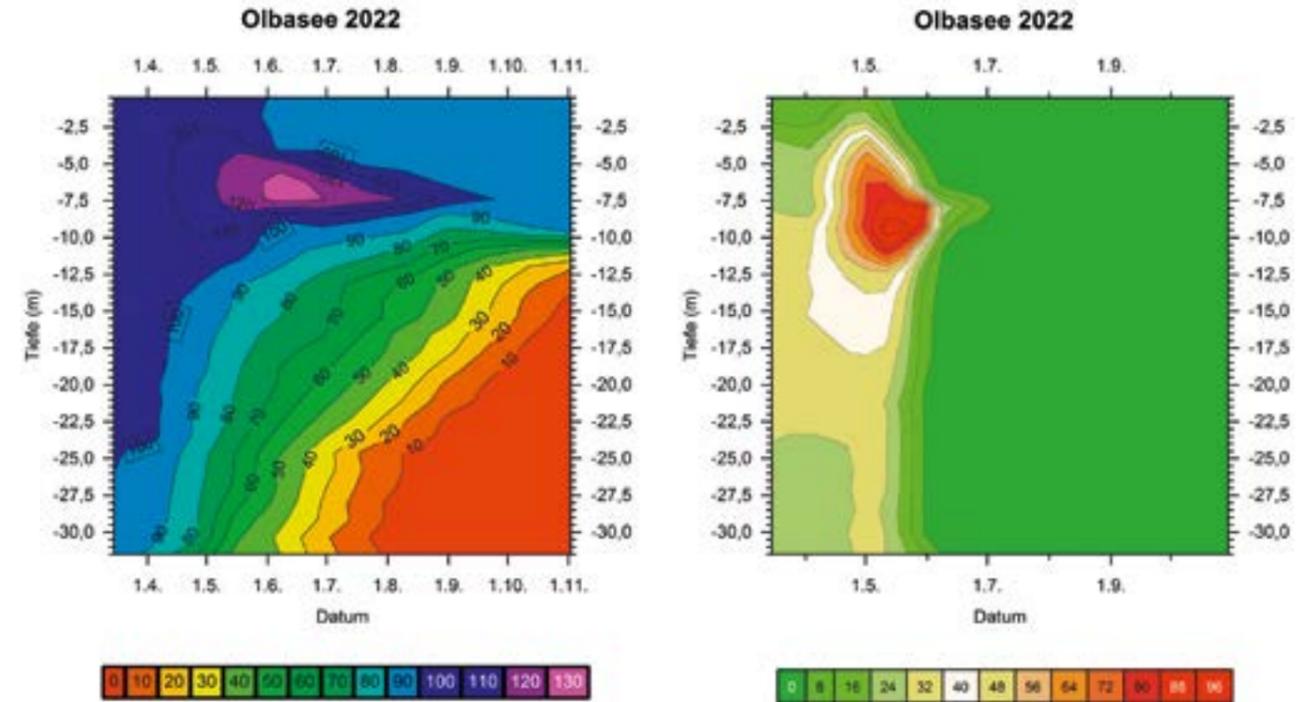


Abb. 4: Darstellung der Verteilung der Sauerstoffsättigung in Prozent (links) und des Chlorophylls in µg/l (rechts) im Olbasee

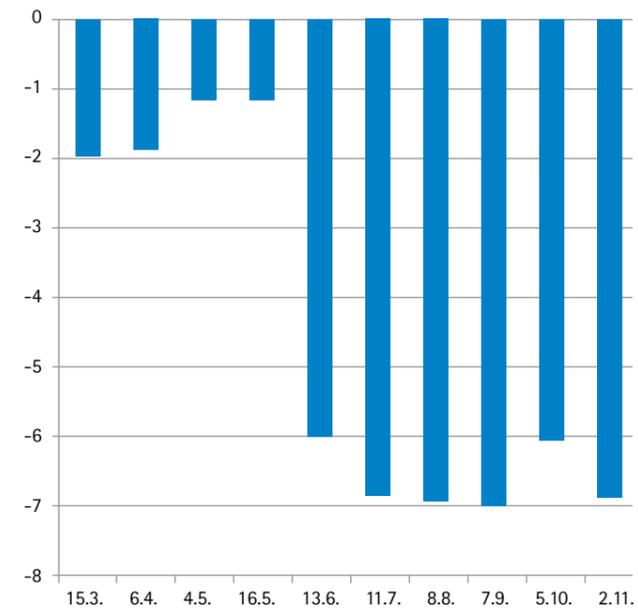


Abb. 5: Sichttiefe (m) im Olbasee 2022

In der Folge des Auftretens der Grünalgen kam es zur Abnahme die Sichttiefe.

Durch mikroskopische Untersuchungen konnte als Hauptvertreter der „Grünalgenblüte“ *Autumnella lusatica* identifiziert werden. Dabei handelt es sich um eine Alge, die sich auch mixotroph ernähren kann.

Die Möglichkeiten der Makrophytenkartierung mittels ROV wurden erweitert. Dazu mussten sich beide Standorte (Bad Düben und Görlitz) in neue Bild- und Videobearbeitungsprogramme einarbeiten.

Das Audit für die Reakkreditierung der Probenahme Standgewässer wurde erfolgreich absolviert.

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

Nach dem Umstieg auf das neue Labor-Informations- und Managementsystem Ende 2021 war das Jahr geprägt von Fehleranalysen und Beseitigung diverser Probleme in Zusammenarbeit mit dem Hersteller sowie unseren IT-Spezialisten. Dieser Prozess war erneut sehr zeitintensiv für alle Beteiligten.

An der komplexen Software „ENMOhydro“ zur Steuerung und Funktionsüberwachung der Gewässergütemessstationen wurden erneut Weiterentwicklungen/Optimierungen vorgenommen. Schwerpunkt bildete dabei die Integration der Profiler-Daten der Seemessstation in Halbendorf und die grafische Darstellung dieser Daten. Dies wird auch ein Schwerpunkt für 2023 bleiben. Am Informationsmonitor an der Gewässergütemessstation in Schmilka sind die Darstellungen nun in Deutsch und Tschechisch verfügbar.

Wasseranalytik

Allgemeine Wasseranalytik

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 99.890 (insgesamt)
davon Luftanalytik:

■ 572 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 und AOX

Die Analytik von Oberflächen- und Grundwasser erfolgt an den Standorten der Gewässergütelabore mit vergleichbaren Kernaufgaben. Nach den pandemiebedingten Reduzierungen der Kapazitäten in den Jahren 2020 und 2021 konnte im Berichtszeitraum wieder die vollen Kapazitäten der allgemeinen Wasseranalytik ausgeschöpft werden. Die Aufteilung auf die bearbeiteten Probearten blieb dabei nahezu unverändert.

Nachdem im Vorjahr ein leichter Rückgang der trockenheitsbedingten Probenausfälle zu verzeichnen gewesen war, musste für den Berichtszeitraum wieder eine Zunahme festgestellt werden. Betroffen waren neben kleinen Fließgewässern auch Grundwasser- und IAA-Messstellen.

Jeder Laborstandort ist unter Einbeziehung der regionalen Besonderheiten, der apparativen Ausstattungen oder analytischer Qualifikationen spezialisiert. Besonders im Einzugsgebiet des Labors Görlitz hat der Anteil an Proben mit starker Matrixbelastung weiter zugenommen. Neben eisenhaltigen Proben stellt auch der hohe Gehalt gelöster organischer Stoffe (DOC) eine große analytische Herausforderung dar. Ein dafür im Berichtszeitraum beschafftes Analysengerät mit integrierter spezifischer Matrixabtrennung konnte erfolgreich in Betrieb genommen werden. Damit wird eine Verbesserung der Empfindlichkeit und der Störungsresistenz erreicht.

Am Standort Chemnitz wird die Analytik der Summenparameter AOX und TOC in Sedimenten durchgeführt. Für beide Parameter wurde die Gerätetechnik im Berichtszeitraum erneuert.



Abb. 6: Prozentualer Anteil der Probenarten an der Gesamtprobenanzahl der Allgemeinen Wasseranalytik

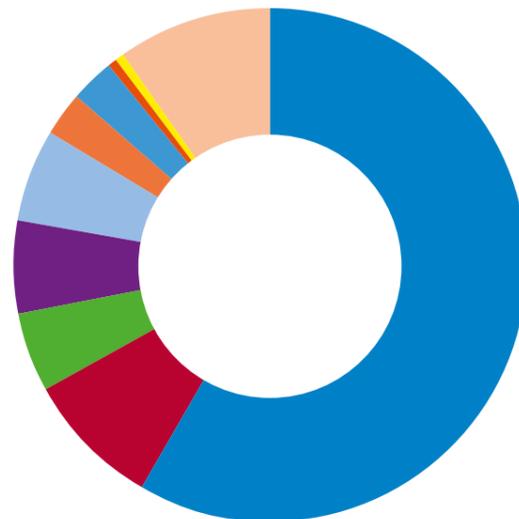


Abb. 7: Ionenchromatograph mit integrierter Matrixabtrennung

Zur Bestimmung des TOC in Sedimenten kommt nunmehr eine Technologie zum Einsatz, welche eine Differenzierung des TOC in leicht zersetzbare kohlenstoffhaltige Substanzen und schwer zersetzbare Substanzen, wie hochkondensierte Verbindungen oder elementarer Kohlenstoff, ermöglicht. Damit können neue Anwendungsfelder erschlossen werden.

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. 65. LÜRV Anionen in Wasser, LÜRV-A Klärschlamm, Ringversuch des Norwegian Institute for Water Research).



Abb. 8: Analysator für TOC in Sedimenten

Der leichte Rückgang der letzten Jahre bezüglich der Zahl der an die zuständigen Wasserbehörden und das LfULG gemeldeten Schwellenwertüberschreitungen hat sich auch im Berichtszeitraum fortgesetzt. Besonders ausgeprägt war der Rückgang bei Überschreitungen des Parameters TOC. Dies steht im Zusammenhang mit den in 2022 im Vergleich zum Vorjahreszeitraum deutlich geringer ausgefallenen Starkniederschlagsereignissen. Dadurch wurden entsprechend weniger Abschwemmungen verursacht.

Bei den Vor-Ort-Parametern, insbesondere pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit, traten Überschreitungen am häufigsten auf. Im Einzugsgebiet des Lösegrabens und des Filzbachs wurden erneut Schwellenwertüberschreitungen des Parameters Cyanid festgestellt.

Metallanalytik Wasser

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 7.992 (insgesamt)
davon Grundwasser (GW):

■ 582 Bestimmungen Metalle, gelöst (22 Metalle) inkl. Filtration

Analyse von im Wasser gelöst oder partikulär vorliegenden Kationen und Schwermetallen

Organische Analytik Wasser

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 29.404 (insgesamt)

Bestimmung organischer Schadstoffgehalte in Oberflächen- und Grundwasserproben

Nachdem im Jahr 2021 pandemiebedingt die Anzahl der Bestimmungen um 10 % reduziert war, wurde diese nun wieder an die Vorjahre angeglichen. Bei der Analyse organischer Spurenstoffe sowie der Konzentrationen von im Wasser gelöst oder partikulär vorliegenden Kationen und Schwermetallen lag die Gesamtanzahl der mit Hilfe der aufgeführten Bestimmungen erhobenen Einzelparameter deutlich über einer Million (Abb. 9).



Abb. 9: Ermittelte Einzelparameter Spezielle Wasseranalytik 2013–2022

Die durchschnittlichen monatlichen Probenzahlen der Bereiche Metallanalytik mit 485 Proben und Organik mit 287 Proben lagen im Bereich des Vor-Pandemieniveaus. Im Fachbereich wurden mit insgesamt 38.503 verschiedenen Bestimmungen 1.167.220 Einzelparameter analysiert, davon 915.767 organische Einzelparameter und 251.453 Einzelparameter der Metallanalytik.

Entsprechend der Anforderungen der EU-WRRL wurden erneut Organikparameter in bestehende Methoden integriert bzw. neue Methoden erarbeitet (z. B. UV-Absorber). Darüber hinaus konnten, entsprechend gestiegener Anforderungen, durch Methodenüberarbeitung zahlreiche Bestimmungsgrenzen abgesenkt werden (bspw. PAK, Pyrethroide und Pharmawirkstoffe). Möglich sind diese Entwicklungen nur durch den Einsatz modernster Analysetechnik. Daher wurde zur Bestimmung von Pyrethroiden, eine Stoffklasse mit sehr anspruchsvollen Bestimmungsgrenzen, ein neues hochsensitives GC/MS/MS beschafft, das diese Analytik zukünftig absichert.

Projekt Braune Spree

KEINE ZÄHLUNG VON GESCHÄFTSANFÄLLEN

2 Jahre befristetes Projekt (Abschluss Ende 2022) mit folgenden Inhalten: Erfassung der Sedimentationsraten von eisenhaltigen Sedimenten, Untersuchung der Bindungsverhältnisse von Eisen in der Spree, Zusammenhänge von Konzentrationen und Bindungsverhältnissen des Eisens mit Wasserständen/Durchflüssen, Erstellung eines engmaschigen Ermittlungsnetzes für die Eisenfracht an der Grenze zu Brandenburg, Möglichkeiten einer kontinuierlichen Überwachung.

Trotz großer personeller Engpässe konnten im zurückliegenden Jahr methodische Fortschritte bei der Erfassung von Sedimentationsraten erzielt werden. Die Befestigung von Tellerfallen zur Ermittlung der Sedimentationsraten in einem ausgebauten trapezförmigen Gerinne (Spree bei Zerrensee) stellte eine Herausforderung dar. Diese wurde mit der Befestigung der Tellerfalle an einem Schwimmkörper erfolgreich gelöst. Die so gewonnenen Sedimente bestanden im Wesentlichen aus Eisenverbindungen mit Eisengehalten zwischen 23 und 32 %.



Abb. 10: Befestigung einer Tellerfalle an einem Schwimmkörper

Im Hinblick auf die Abklärung von Möglichkeiten eines kontinuierlichen Monitorings wurden im Berichtszeitraum potentielle Standorte für eine Gewässergütemessstation erkundet. Durch mehrere Begehungen und Abklärung mit Eigentümern und Versorgern (Wasser und Elektrizität) unter Berücksichtigung von Fragen des Naturschutzes sowie der Zugänglichkeit auch bei Hochwasserereignissen konnte dem LfULG ein entsprechender Standort an der Grenze zu Brandenburg vorgeschlagen werden.

Gewässerökologie

Laborbiologie

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 514 (insgesamt)
davon:

- 165 Bakteriologie
- 48 Enterokokken
- 165 E.coli Colilert
- 30 Daphnien- und Leuchtbakterientoxizitätstest/OFW
- 106 EBM A-YES-Test

Bakteriologie (Escherichia coli, Coliforme und intestinale Enterokokken, Kolonie- und - Fäkalcoliformenzahl) und Toxikologie (Leuchtbakterien- und statischer Daphnien-test) in Oberflächen- und Grundwasser

Feldbiologie Fließgewässer

ANZAHL BESTIMMUNGEN: 1.136 (insgesamt)
davon durch Dritte:

- 80 Bestimmungen Phytobenthos
- 48 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: 1.263 (insgesamt)
davon durch Dritte:

- 137 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 besonders 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 effektbasierter 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 wird.



Abb. 11: A-YES-Test (Hormonwirkung)

Die Probenahmen benthischer Organismen sind an feste Jahreszeiträume gebunden. Trockenheitsbedingte Ausfälle gab es aus diesem Grund vor allem beim Phytobenthos (n=20). Im Sommer waren an der Elbe Untersuchungen nach dem PTI-Verfahren, einer speziell für Ströme entwickelten Methodik, durchzuführen. Diese Probenahmen wurden wiederholt durch extreme, kurzfristige Schwankungen des Elbepegels, aber auch durch die Waldbrände in der Sächsischen Schweiz erschwert.

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. Dieses Projekt läuft aus und soll voraussichtlich 2023 in das MKG-Projekt (Monitoring kleiner Gewässer) übergehen. Da die Messprogrammanforderungen die eigenen Kapazitäten fortlaufend übersteigen, waren wieder umfangreiche Vergaben von Phytobenthos- und Makrozoobenthosprobenahmen sowie -analysen an externe Bearbeiter erforderlich.



Abb.12: Europäischer Wels vor einem am Seegrund des Ammelshainer Sees (Makrophytenverödung) ausgebrachten Fraßschutzkäfig. Der Käfig dient der experimentellen Wiederansiedlung/Etablierung von Unterwasserpflanzen unter Ausschluss von herbivoren (pflanzenfressenden) Fischen

Diese Vergaben erfordern einen großen Aufwand für Vor- und Nachbereitung sowie Qualitätssicherung. Insbesondere beim Phytobenthos ist die Situation wegen der begrenzten und sich weiter verringernden 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. Neben einer Kooperation mit der Universität Duisburg-Essen zur Testung und Anwendung des Meta-Barcodings finden eigene Arbeiten zur Etablierung der Methode des Single-Barcodings statt.

Seit 2020 arbeitete der Fachbereich im FuE-Projekt „Ökologische Funktionen von Gewässerrandstreifen für die WRRL“ beratend mit. Ziel war die Erstellung eines Fachberichtes, der das ökologische Wirkungsgefüge von bachbegleitender, natürlicher Vegetation und dem Ökosystem Bach/Fluss plausibel und nachvollziehbar darstellt.



Abb. 13: Publikation „Ökologische Funktionen von Gewässerrandstreifen“

Der umfangreiche Bericht mit sehr anschaulichen Illustrationen wurde im Juni 2022 fertig gestellt und ist unter dem Titel „Ökologische Funktionen von Gewässerrandstreifen“ in der Publikationsdatenbank des LfULG zu finden.

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 mit. Des Weiteren erfolgt die Unterstützung sächsischer Vertreter in entsprechenden Gremien sowie zur Pflege einheitlicher taxonomischer Stammdaten (Bundestaxaliste).

Eine Grundvoraussetzung für effizientes und erfolgreiches Arbeiten ist die Beherrschung der Methoden. Aus diesem Grund finden regelmäßige Teilnahmen an nationalen und internationalen Ringversuchen und Fortbildungen im Rahmen des Qualitätsmanagements sowie interne und externe Vergleichsuntersuchungen statt. Unter Federführung der IKSE wurde in Zusammenarbeit mit dem LfULG das IKSE-Feldexperiment organisiert. Dabei kamen tschechische Vertreter sowie Kollegen aus den Elbe-Anrainerstaaten in Dessau-Rosslau zusammen, um eine länderübergreifende MZB-Probenahme durchzuführen sowie sich fachlich auszutauschen. Außerdem wurde die turnusmäßige Reakkreditierung des gesamten Fachbereiches bzw. seiner Methoden nach DIN EN ISO 17025 erfolgreich absolviert.

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. Alle zwei Jahre werden Ringversuche für Summenparameter und Elemente in Abwasser durchgeführt, bei denen sich die BFUL 2022/23 wieder als Ausrichter beteiligt. Die erfolgreiche Teilnahme ist nicht nur Voraussetzung für die Notifizierung in anderen Bundesländern, sondern wird auch zur Bestätigung nach Sächsi-

scher Eigenkontroll-Verordnung genutzt. Die entsprechenden Listen sächsischer Teilnehmer werden dem LfULG zur Verfügung gestellt.

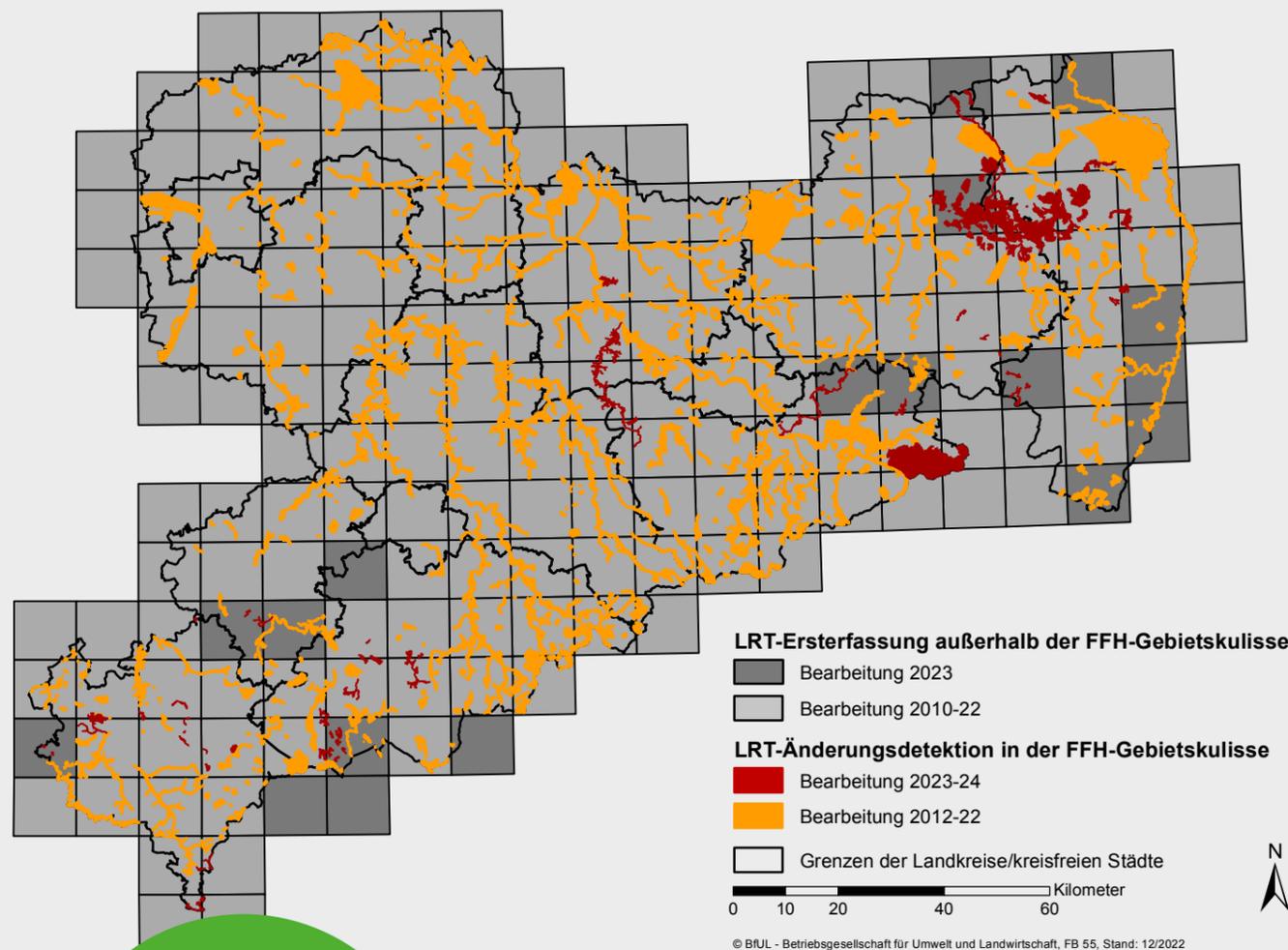
Außerdem sind in das Ringversuchsprogramm der LAWA biologische Parameter wie Biotests und Chlorophyll eingebunden, bei denen die BFUL alleiniger Ausrichter ist. 2022 wurde der LÜRV B13 "Biotests in Abwasser" für 69 Teilnehmer aus dem gesamten Bundesgebiet durchgeführt. Die erfolgreiche Teilnahme ist die Grundlage für Notifizierung bzw. Akkreditierung für die beiden toxikologischen Verfahren Leuchtbakterientest und Daphnientest.



Abb. 14: Probenherstellung für den LÜRV B13 Biotests in Abwasser

Bei der Organisation von fünf weiteren Ringversuchen wurden die Ringversuchsveranstalter der anderen Bundesländer unterstützt. Das betraf die LÜRVe 64 – 66, S08 und S09 mit folgendem Parameterspektrum: BTX und LHKW in Abwasser, Nährstoffe und Ionen in Abwasser, Polyaromatische Kohlenwasserstoffe in Grund- und Trinkwasser, Organochlorpestizide in Grundwasser und Abfiltrierbare Stoffe in Abwasser. Alle Einzelergebnisse sind in der deutschlandweit genutzten Datenbank NORA des LfULG einsehbar.

Unabhängig vom System der Länderübergreifenden Ringversuche wurde ein Laborvergleich zur Bestimmung von Jodid im Oberflächenwasser mit interessierten Laboren organisiert. Damit konnten auch für dieses Analysenverfahren die Vorgaben der Akkreditierung erfüllt werden.



»NATUR –
BEOBACHTEN,
UM ZU
SCHÜTZEN«

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



WEITERE INFOS HIER

Naturschutz- monitoring

Geschäftsfeld im Geschäftsbereich 5

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: Fläche des Lebensraumtypes „4010 Feuchte Heiden“ im Dubringer Moor mit vermarkter Dauerbeobachtungsfläche

FFH-Monitoring

ANZAHL BEGUTACHTETER FLÄCHEN BZW. UNTERSUCHUNGSGEBIETE (UG): 4.665 (insgesamt)

- 2.468 Flächen – FFH LRT-Grobmonitoring
- 282 Flächen – FFH LRT-Feinmonitoring
- 483 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 12 Topographischen Karten (Maßstab 1:25.000) und die Wiederholungskartierung in 20 FFH-Gebieten. Wie in den vergangenen Jahren wurde angesichts des enormen Kartierungsumfanges von ca. 2.468 LRT- und Erwartungsflächen ein Großteil der Kartierung an Auftragnehmer vergeben. Insgesamt wurden außerhalb der FFH-Gebiete ca. 1.835 Flächen zur Ersterfassung von LRT Flächen begangen und dabei 815 LRT-Flächen identifiziert und bewertet (ca. 45 % der begutachteten Flächen). Überwiegend innerhalb von FFH-Gebieten wurden darüber hinaus 633 LRT-Flächen in einem ersten Wiederholungsdurchgang nach durchschnittlich 10 Jahren erneut bewertet (Änderungsdetektion). Demnach wurden Daten zu 1.334 LRT-Flächen in der landesweiten Datenbank eingetragen und bearbeitet. 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 insgesamt mit 152 LRT-Flächen geringer als sonst (ca. 6,15 % 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.

Im Feinmonitoring der LRT wurden 282 Flächen erfasst, davon 75 in Eigenkartierung. 81 Flächen von 282 Flächen sind in der bundesweiten Flächenstichprobe enthalten und müssen zusätzlich zu den landesweiten Kriterien auch nach Vorgaben des Bundes bewertet werden. Hinzu kommen 23 identisch zu bearbeitende Reserveflächen. In vielen Fällen handelte es sich um besondere Lebensraumtypen wie Auwälder, Heiden, Moore, Halbtrockenrasen und Felsen. Speziell im Bereich der Tieflandsmoore zeichneten sich wiederholt und deutlich die ungünstigen Auswirkungen der Trockenheit der letzten Jahre, aber auch die Folgen von Entwässerungsmaßnahmen ab. Eine Koppelung des im verdichteten 6-Jahresturnus stattfindenden Feinmonitorings mit extern erhobenen Grundwasserdaten im Milkeler Moor verdeutlichte starke mittelfristige Wasserstandschwankungen und zugleich Deckungsgradänderungen moortypischer bzw. untypischer Weiserarten. Die im terrestrischen Feinmonitoring eingebundenen und mit Vermarkungen versehenen Dauerbeobachtungsflächen führen zu stärker standardisierten Ergebnissen. Sie ermöglichen damit den frühzeitigen Nachweis bereits geringer Veränderungen und erhöhen die Belastbarkeit der Lebensraumbewertungen.

Zur Unterstützung des 2022 umgesetzten Renaturierungsprojektes Mothäuser Heide werden gemeinsam mit dem Fachbereich 31 mit temporären eigenen Kapazitäten von 2021 bis 2024 neun Grundwassermessstellen betrieben, so dass Daten für ein qualifiziertes Erfolgsmonitoring zur Verfügung stehen.

Im FFH-Feinmonitoring der Arten wurde die Bearbeitung folgender neuer Arbeitspakete begonnen:

- Entomofauna-Feinmonitoring Artenpaket 3 (2022/23): mit 33 Untersuchungsgebieten zum Eremit und 16 Untersuchungsgebieten zum Schmalbindigen Breitflügel-Tauchkäfer in Zusammenarbeit mit dem Kartierernetzwerk der Entomofaunistischen Gesellschaft e. V. Sachsen
- FFH-Feinmonitoring zum Prächtigen Dünnfarn 2022-2023: 21 Untersuchungsgebiete in Zusammenarbeit mit einem Artexperten der Walter-Meusel-Stiftung Chemnitz sowie 7 Untersuchungsgebiete in Eigenkartierung BfUL
- Mit zwei Auftaktberatungen und Revierbetreuerschulungen wurde im Oktober 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. in Angriff genommen.

Folgende zwei Arbeitspakete, die schon in vorangegangenen Jahren begonnen wurden, fanden 2022 nach einem letzten Erfassungsdurchgang ihren Abschluss:

- Amphibien-Feinmonitoring Artenpaket 2 (2021-2022): 63 Untersuchungsgebiete zu den Arten Rotbauchunke, Kreuz-

Wechselkröte, Laubfrosch, Kammolch in Zusammenarbeit mit dem Kartierernetz des NABU-Landesverbandes Sachsen;

- Entomofauna-Feinmonitoring Artenpaket 2 (2020-22): 148 Untersuchungsgebiete (UG) zu den Arten Abbiss- und Eschen-Schreckenfalter, Großer Feuerfalter, Helm-Azurjungfer, Asiatische und Grüne Keiljungfer, Östliche, Zierliche und Große Moosjungfer in Zusammenarbeit mit dem Kartierernetzwerk der Entomofaunistischen Gesellschaft e. V. Sachsen.

In nachfolgend aufgelisteten Arbeitspaketen wurden die bereits in vorangegangenen Jahren gestarteten Untersuchungen 2022 mit einem weiteren Erfassungsdurchgang fortgesetzt:

- FFH-Feinmonitoring Fledermäuse Arbeitspaket 3 2021-2023: Erfassungen in 157 Sommerquartieren von 16 Fledermausarten in Zusammenarbeit mit dem Kartierernetz des NABU-Landesverbandes Sachsen
- FFH-Feinmonitoring der Windelschneckenarten *Vertigo angustior* und *Vertigo moulinsiana* 2021-2023: Erfassungen in 12 Untersuchungsgebieten in Zusammenarbeit mit einem Artspezialisten
- Fledermaus-Feinmonitoring Arbeitspaket 2 (2020-23): 5 Winterquartiere der Arten Wasser-, Fransenfledermaus und Braunes Langohr sowie 23 Sommerquartiere der Kleinen Hufeisennase in Zusammenarbeit mit dem Kartierernetz des NABU-Landesverbandes Sachsen
- Feinmonitoring zum Scheidenblütgras: in ein Gewässer der Revierwasserlaufanstalt Freiberg durch Mitarbeiter der BfUL sowie in fünf Gewässern des Biosphärenreservats Oberlausitzer Heide und Teichlandschaft durch Mitarbeiter des Staatsbetriebs Sachsenforst
- Feinmonitoring zum Grünen Besenmoos und des Firmisglänzenden Sichelmooses in drei Untersuchungsgebieten in Zusammenarbeit mit einem Moosexperten der TU Dresden
- Ergänzungen des Feinmonitorings zum Liegenden Büchsenkraut in Eigenkartierung BfUL an sechs Vorkommensstandorten
- Feinmonitoring zu Rogers Kapuzenmoos in Eigenkartierung BfUL an drei Vorkommensstandorten.

Zu dem bereits 2019-2021 durchgeführten Haselmaus-Feinmonitoring wurde im Nachgang am 3. September ein Abschluss-Kartierertreffen in Zusammenarbeit mit dem Fachkoordinator, dem NABU-Landesverband Sachsen und dem Staatsbetrieb Sachsenforst in der Außenstelle Markersbach des Forstbezirks Neustadt erfolgreich durchgeführt.

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 Ge-

wässergütemessstationen Zehren (Elbe) und in Schmilka (Elbe) in einem weiteren Erfassungsdurchgang von April bis Oktober betrieben. Bioakustische Erfassungsmethoden gewinnen aktuell an Bedeutung für eine Vielzahl an naturschutzrelevanten Fragestellungen und werden auch im Zusammenhang und in Ergänzung mit dem bundesweiten Dauermonitoring zur FFH-Berichtspflicht vom Bundesamt für Naturschutz zunehmend in den Blick genommen. 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.

Vogelmonitoring

HEKTAR UNTERSUCHTE FLÄCHE, ZÄHLGEBIETE UND OBJEKTE:

- 61.077 Hektar SPA (Vogelschutzgebiete)-Monitoring
- 215 Hektar Wasservogel-Brutmonitoring
- 102 Zählgebiete Monitoring häufiger Brutvogelarten
- 1.040 Zählgebiete Monitoring seltener Brutvogelarten
- 132 Zählgebiete Monitoring Kormoran, Reiher
- 10 Todesfundanalysen Adler
- 181 Zählgebiete Wasservogelzählung

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

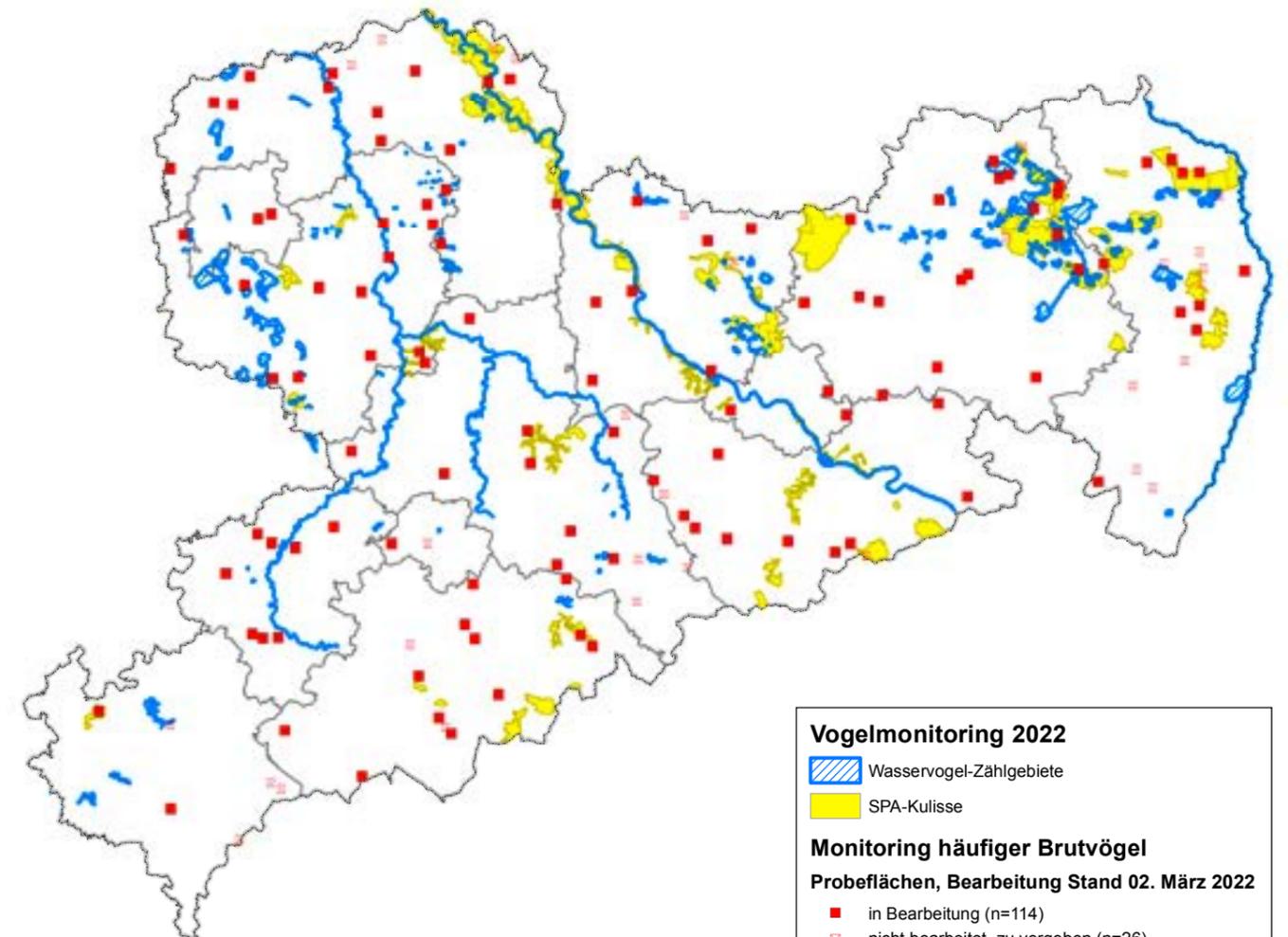


Abb. 3: Kulisse der Monitoringmodule SPA-Monitoring, Wasservogel- und Schlafplatz-Zählung (WVZ) und Monitoring häufiger Brutvögel (MHB) in Sachsen 2022
Weitere Informationen finden sich auf www.vogelschutzwaerter-neschwitz.sachsen.de.

Vogelmonitoring 2022

- Wasservogel-Zählgebiete
- SPA-Kulisse

Monitoring häufiger Brutvögel

Probeflächen, Bearbeitung Stand 02. März 2022

- in Bearbeitung (n=114)
- nicht bearbeitet, zu vergeben (n=26)
- Landesgrenze
- Kreisgrenzen

© GeoSN, BfUL, Datenstand 3/2022

Im Rahmen des SPA-Monitorings wurden auf einer Fläche von insgesamt 61.077 ha, verteilt auf 23 Gebiete, ausgewählte Brutvogelarten kartiert. In einem Gebiet wurde zugleich der dritte Durchgang des Wasservogel-Brutmonitorings begonnen. In vier Gebieten mit zusammen 4.844 ha konnte das Monitoring durch Mitarbeiter der Vogelschutzwarte abgesichert werden. Für die anderen Gebiete wurden Ornithologen aus dem ehrenamtlichen Kartierernetz der ornithologischen Fachverbände Sachsens sowie Fachbüros beauftragt. Im Biosphärenreservat übernahm die Verwaltung selbst die Bearbeitung von 6.561 ha.

An der internationalen Wasservogelzählung in Sachsen, die von der Vogelschutzwarte koordiniert und ausgewertet wird, beteiligten sich im Winterhalbjahr 2021/2022 etwa 160 Ornithologen. Diese führten an mehreren festgelegten Terminen 1.059 Zählungen durch, mit denen eine Erfassung von 180 Zählgebieten in ganz Sachsen gelang. Die monatlich von September bis April erfolgten Zählungen erbrachten Gesamtzahlen zwischen 21.900 (April 2022, 75 gezählte Gebiete) und 115.391 (Januar 2022, 177 gezählte Gebiete) Wasservogeln. Ergänzend wurden an 16 potenziellen Gänse-Übernachtungsgewässern an je vier Terminen Sonderzählungen durchgeführt, bei denen insgesamt zwischen 10.300 (März 2022) und 43.500 (November 2021) Vögel festgestellt wurden.

Im Monitoring von Kormoran, Graureiher und Silberreiher in Sachsen wurden Zählungen in 132 Zählgebieten von 86 Personen durchgeführt.

Im Monitoring häufiger Brutvogelarten, einem nationalen Monitoringprogramm des Bundes, konnten mit 76 ehrenamtlichen Kartierern und Kartierern 102 Zählgebiete (Probeflächen) bearbeitet werden. Die Erfassung der häufigen Brutvogelarten lieferte einschließlich der Einzelnachweise seltener Arten insgesamt ca. 5.000 Datensätze mit ca. 17.000 Revieren zu über 130 Vogelarten. Im Rahmen der Erfassung und Betreuung ausgewählter bestandsgefährdeter Arten in Sachsen, als Bestandteil des Monitorings seltener Brutvögel, wurden durch die Artspezialisten und ihre Mitarbeiter insgesamt 1.005 Vorkommen von zehn Vogelarten dokumentiert.

Wie in den vergangenen Jahren führte die Vogelschutzwarte die Erfassung des Wiedehopfes im Gebiet Bergbaufolgelandschaft Lohsa fort. Es wurden 47 Nisthilfen untersucht. Die 14 festgestellten Brutpaare zogen im letzten Jahr insgesamt 59 Jungvögel auf.

Im Monitoring der Todesursachen des Seeadlers in Sachsen wurde für sechs tote Adler die Schwermetallbelastung im Labor ermittelt.

Im Vogelmonitoring sind Kapazitätsengpässe bei den zahlreichen mitwirkenden Ornithologen zu verzeichnen. Das vom För-

derverein 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.

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 (Modulares Informationssystem Naturschutz) 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 naturschutz- fachlichen Monitoring

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

Im Rahmen des Verbundprojekts „CopGruen“ sollen den Landesumweltbehörden bis Oktober 2024 niederschwellige fernerkundungsbasierte Dienste zur Unterstützung des Grünland-Monitorings bereitgestellt werden. Auf der Online-Auftaktveranstaltung am 23.02.2022 wurde das Projektvorhaben den kooperierenden Bundesländern nähergebracht. So konnten die Kooperationspartner als die künftigen NutzerInnen für wertvolle Zuarbeiten gewonnen werden, auf die das Projekt angewiesen ist um die Dienste entsprechend ihrer Anforderungen zu gestalten. Über eine Referenzdatenabfrage bei den Kooperationspartnern wurden beispielsweise bundesweit zahlreiche Datensätze bereitgestellt (u. a. FFH-LRT-Kartierdaten, Biotopkartierungen, Mahdtermine, Pegelstände auf organischen Böden, etc.). Eine entscheidende Grundlage bei der Analyse von Fernerkundungs-

daten ist nämlich das Vorhandensein von Geländedaten zur Kalibrierung und Validierung der entwickelten Methoden. Einer der geplanten Dienste wird die Nutzungsintensität von Grünland aus Satelliten-Zeitreihen ermitteln, indem er Mahdzeiträume detektiert und daraus die Mahdhäufigkeit berechnet. Hier sind die tatsächlichen Mahdzeitpunkte wertvolle Informationen, um die Qualität der entwickelten Methoden einordnen zu können. Da solche Daten äußerst rar sind, wurde ein wöchentliches Mahd- und Beweidungsmonitoring von Feuchtgrünland im Vogtland bzw. von Mähwiesen im Osterzgebirge im Zeitraum April bis September auf insgesamt 33 Flächen durchgeführt. Außenwirkung erzielte das Projekt bereits durch Präsenz-Beiträge auf dem Nationalen Forum für Copernicus in Berlin (21.-23. Juni 2022).

Projekt Einführung der Molekularbiologie in das natur- schutzfachliche Monitoring

2 Jahre befristetes Projekt zur Erprobung bzw. Weiterentwicklung ausgewählter molekularbiologischer Verfahren, Schwerpunkte: FFH-Arten und überwachungsbedürftige Arten (Neobiota)



Abb. 4: Wasserprobenahme zum Nachweis des Kammolchs mittels Umwelt-DNA (links) und Vor-Ort-Filtration einer Wasserprobe zum Nachweis vom invasiven Verschiedenblättrigen Tausendblatt (rechts)

Das im November 2021 gestartete Projekt zur Recherche, Bewertung, Erprobung und ggf. (Weiter-) Entwicklung von molekularbiologischen Methoden, die für das Naturschutzmonitoring in Sachsen von besonderem Interesse sind, wurde in 2022 fortgeführt. Schwerpunkte sind 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. Die Bandbreite an Proben erstreckt sich von aus Wasserproben gefilterter Umwelt-DNA (eDNA) über Kotproben bis hin zu Hautabstrichen und Insekten-Mischproben (s. u.). Die auf die jeweilige Zielsetzung zugeschnittenen Nachweismethoden umfassen klassische PCR und Realtime-qPCR mit artspezifischen (z. T. neu zu entwickelnden) Primern, Single-Barcoding Sanger-Sequenzierung sowie NGS-Metabarcoding.

Ein großes Augenmerk liegt außerdem auf der Qualitätssicherung durch Verfahren zur Kontaminationsdetektion und -vermeidung, da insbesondere die Verfahren zur Detektion von eDNA diesbezüglich hochsensibel sind. Das Projekt dient somit der Vorbereitung auf eine Implementierung der molekulargenetischen Verfahren in das routinemäßige Monitoring.

Die Artdifferenzierung von Langohrfledermäusen anhand von Kotproben befindet sich bereits in der Anwendungsroutine und wurde weiter optimiert. Eine generelle Artbestimmung von Fledermauskot/-gewebe mittels Minibarcoding-Sequenzierung wurde erfolgreich getestet. Ebenso sind jeweils spezifische qPCR-Assays zum Nachweis der FFH-Arten Kammolch, Knoblauchkröte und Flussperlmuschel mittels eDNA sowie von Chytridpilzen (Amphibien- und Salamanderpest) mittels Abstrich bei Verdachtsfällen anwendungsbereit etabliert worden bzw. ist letzterer auch schon zur Anwendung gekommen – Chytridpilze konnten bei einem Verdachtsfall (verendeter Moorfrosch) jedoch nicht nachgewiesen werden. Eine PCR-gestützte Artbestimmung für den Wasserfrosch-Hybridkomplex ist ebenfalls für die Feldanwendung bereit und das Verfahren zum generellen Nachweis der Amphibienfauna und möglicher Prädatoren (Fischbesatz) von Gewässern via eDNA-Metabarcoding wurde vielversprechend getestet. Außerdem konnte mittels spezifischem eDNA-qPCR-Assay der invasive Graskarpfen als vermeintliche Ursache für den Rückgang von Makrophyten (u. a. seltene Armleuchteralgen) in oligotrophen Kiesseen eindeutig nachgewiesen werden, nachdem dies mit aufwändigen und kostenintensiven klassischen Methoden bisher nicht gelang. Metabarcoding konnte testweise auch das invasive Verschiedenblättrige Tausendblatt in Filtraten betroffener Gewässer nachweisen; spezifische und damit sensitivere qPCR-Assays für diese als auch weitere invasive bzw. FFH-Wasserpflanzenarten befinden sich in der in silico Entwicklung. Die BfUL beteiligte sich als Praxispartner an einem externen Kooperationsprojekt (gefördert durch die sächsische FRL Nachhaltig aus der Krise) zur Entwicklung eines Metabarcoding-Assay zum Nachweis von FFH-bewertungsrelevanten Libellenarten dystropher Gewässer (LRT 3160). Dabei hat die BfUL die Daten aus der klassischen Erhebung zum Vorkommen der Libellenarten an den betreffenden Gewässer als Vergleichsbasis bereit gestellt und an der Methodendiskussion teilgenommen. Zudem wurde die Prozessierung von Insekten-Mischproben aus Malaise- bzw. Bodenfallen im Rahmen des LfULG FuE-Projekts Insektenmonitoring (Abb. 5) bis hin zum Metabarcoding von der BfUL fachlich begleitet und umfangreiche Tests zur Evaluierung der Datenqualität im Hinblick auf reelle (Kontaminationen) und labortechnische (Tag-Jumps, Crosstalks) falschpositive sowie falschnegative Nachweise durchgeführt, deren Ergebnisse derzeit noch ausstehen.

Mitwirkung am FuE-Projekt „Vorbereitung eines landesweiten Insektenmonitorings in Sachsen“ des LfULG 2021–22

Im Rahmen des FuE-Vorhabens des LfULG hat die BfUL mit temporären eigenen Kapazitäten die Einrichtung, den Betrieb und die Probenlogistik für vier Dauerbeobachtungsstellen zum Insektenmonitoring für die Jahre 2021–2022 übernommen. Dabei wurden insgesamt neun Transekte Bodenfallen zum Fang von bodenbewohnenden Arthropoden (vier Grünland- und vier Acker-Transekte mit je sechs Bodenfallen sowie ein Transsekt zum Vergleich unterschiedlicher Fangflüssigkeiten: Propylenglykol vs. gesättigte Kochsalzlösung) und fünf Malaise-Fallen zum Fang von Fluginsekten (eine zusätzliche Falle in Pressel zum Vergleich von teils beschattetem vs. besonntem Standort) auf vier für die Normallandschaft des Freistaats möglichst repräsentativen Standorten (Nossen, Köllitsch, Pressel, Fürstenwalde) in Abstimmung mit dem LfULG und den Flächenbewirtschaftern installiert. In Pressel wurden die Arbeiten tatkräftig durch den Naturpark-Verein Dübener Heide e. V. unterstützt. Am Standort Nossen wurden außerdem drei Luftklektoren zum Fang von xylobionten (holzbewohnenden) Käfern in einem Waldgebiet weiterbetrieben.

Die Fanganlagen wurden von Anfang (Malaise) bzw. Mitte (Barber-Fallen) April bis Ende Oktober 14-tägig kontrolliert und geleert. Insgesamt 70 Proben aus den Malaise-Fallen, 30 Proben aus den Luftklektoren sowie 756 Proben der Bodenfallen konnten im Labor aufbereitet werden. Ausfälle der Bodenfallen durch landwirtschaftliche Bodenbearbeitung konnten durch eine optimierte Absprache mit den Bewirtschaftern etwa halbiert werden. Das weitere Auslesen der Proben aus den Bodenfallen (Laufkäfer und Spinnen) sowie der Luftklektoren (Käfer sowie Beifänge anderer Arthropoden) erfolgte in der BfUL. Die Laufkäfer wurden danach zur Bestimmung an einen externen Experten gegeben, die Spinnen in Eigenleistung determiniert. Die Käfer aus den Luftklektoren konnten vorbestimmt und zur finalen Artbestimmung an einen externen Experten gegeben werden. Die Proben aus den Malaise-Fallen sowie die bereits morphologisch vorbestimmten Laufkäfer und Spinnen aus den Bodenfallen wurden schließlich an das molekularbiologische Labor geschickt, das im Verfahren des Metabarcodings qualitative Artenlisten erstellt. Dabei erfolgte die Bestimmung der Biomasse als Trockengewicht. Die ersten Zwischenergebnisse (u. a. ein Abgleich der morphologischen Bestimmung und der Ergebnisse aus dem Metabarcoding) sind erfolgversprechend. Darauf aufbauend werden im Sinne einer Methodenentwicklung die weiteren Schritte gemeinsam mit dem LfULG festgelegt.



Abb. 5: Insekten-Dauerbeobachtungsfläche in Köllitsch mit durch Markierungsstab gekennzeichneter Bodenfalle im Acker und Malaise-Falle im Hintergrund (links) sowie Einflugöffnung einer Malaise-Falle aus dem Inneren der Zeltkonstruktion gesehen (rechts)

Bilanz zum 31. Dezember 2022

AKTIVA	EUR	31.12.2022 EUR	Vorjahr EUR
A. Anlagevermögen			
I. Immaterielle Vermögensgegenstände			
Entgeltlich erworbene Software		314.870,05	353.646,05
II. Sachanlagen			
1. Bauten einschließlich der Bauten auf fremden Grundstücken	976.163,00		1.073.951,00
2. Technische Anlagen und Maschinen	20.586.494,69		20.486.318,75
- davon Laborausstattung: EUR 5.114.763,28			
- davon Messnetzausstattung: EUR 2.906.207,12			
- davon Pegel und Messstellen: EUR 12.565.524,29			
3. Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung	1.355.489,39		1.256.761,43
4. Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau	1.868.227,22		2.686.387,21
		24.786.374,30	25.503.418,39
		25.101.244,35	25.857.064,44
B. Umlaufvermögen			
I. Vorräte			
Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe		223.145,28	223.145,28
II. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände			
1. Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	120.386,30		28.445,94
2. Forderungen gegen den Einrichtungsträger	28.722,99		27.761,13
3. Sonstige Vermögensgegenstände	104,81		0,00
		149.214,10	56.207,07
III. Kassenbestand und Bundesbankguthaben		5.303.000,32	5.712.776,33
		5.675.359,70	5.992.128,68
C. Rechnungsabgrenzungsposten		105.751,99	72.113,25
		30.882.356,04	31.921.306,37

PASSIVA	31.12.2022 EUR	Vorjahr EUR
A. Eigenkapital		
Basiskapital (Nettoposition)	193.015,33	193.015,33
B. Sonderposten für Investitionen		
1. Sonderposten für Zuweisungen Kapitel 09 21	21.803.949,94	22.356.519,96
2. Sonderposten aus Zuweisungen anderer Kapitel	3.297.292,41	3.500.542,48
3. Sonderposten aus Zuweisungen Dritter	2,00	2,00
	25.101.244,35	25.857.064,44
C. Rückstellungen		
Sonstige Rückstellungen	1.051.514,91	978.412,73
D. Verbindlichkeiten		
1. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	1.484.674,14	1.777.885,91
2. Verbindlichkeiten gegenüber dem Einrichtungsträger	3.021.522,40	1.835.278,73
3. Sonstige Verbindlichkeiten		
davon aus Steuern: EUR 26.094,29	30.384,91	1.273.175,43
	4.536.581,45	4.886.340,07
E. Rechnungsabgrenzungsposten	0,00	6.473,80
	30.882.356,04	31.921.306,37

Gewinn- und Verlustrechnung für das Geschäftsjahr vom 01.01.2022 bis 31.12.2022

	EUR	2022 EUR	Vorjahr EUR
1. Erträge aus Zuweisungen und Zuschüssen für laufende Zwecke		21.310.250,20	21.764.897,61
2. Umsatzerlöse		267.272,52	217.824,99
3. Sonstige Erträge			
a) Erträge aus der Auflösung von Sonderposten	4.886.658,89		4.869.495,20
b) Übrige sonstige Erträge	1.521.442,99		204.128,74
		6.408.101,88	5.073.623,94
4. Materialaufwand			
a) Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	-1.496.902,26		-1.157.500,89
b) Aufwendungen für bezogene Leistungen	-3.459.960,99		-3.336.868,57
		-4.956.863,25	-4.494.369,46
5. Personalaufwand			
a) Entgelte für Beschäftigte	-12.257.215,88		-11.982.636,12
b) Bezüge für Beamte	-474.892,34		-507.685,12
c) Soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung und für Unterstützung davon für Altersversorgung: EUR 364.302,90	-2.639.582,32		-2.610.332,75
		-15.371.690,54	-15.100.653,99
6. Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens und Sachanlagen		-4.770.532,20	-4.857.684,81
7. Sonstige betriebliche Aufwendungen			
a) Sonstige Personalaufwendungen	-192.170,94		-169.094,83
b) Aufwendungen für die Inanspruchnahme von Rechten und Diensten	-1.736.850,93		-1.519.899,55
c) Verluste aus Wertminderungen und dem Abgang von Vermögensgegenständen und übrige Aufwendungen	-936.935,10		-893.983,09
		-2.865.956,97	-2.582.977,47
8. Zinsen und ähnliche Aufwendungen		-41,25	-73,78
9. Ergebnis nach Steuern		20.540,39	20.587,03
10. Sonstige Steuern		-20.540,39	-20.587,03
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
Telefax: +49 351 85474-129

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:

siblog – Gesellschaft für Dialogmarketing, Fulfillment & Lettershop mbH

Redaktionsschluss:

20.06.2023

Auflagenhöhe:

200 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.