

UMWELTPROBENBANK DES BUNDES

- *Konzeption* -

(Stand: Dezember 2014)

INHALTSVERZEICHNIS

I	KONZEPTION DER UMWELTPROBENBANK DES BUNDES	4
I.1	<i>Die Umweltprobenbank des Bundes als Teil der Umweltbeobachtung</i>	4
I.2	<i>Grundsätze der Umweltprobenbank des Bundes</i>	4
II	DURCHFÜHRUNG DER KONZEPTION.....	6
II.1	<i>Repräsentative Probenahmegebiete</i>	6
II.1.1	Umweltproben	6
II.1.2	Humanproben	6
II.2	<i>Repräsentative Gebietsausschnitte und Probenahmeflächen</i>	8
II.2.1	Umweltproben	8
II.2.2	Humanproben	8
II.3	<i>Repräsentative Probenarten</i>	9
II.3.1	Umweltproben	9
II.3.2	Humanproben	9
II.4	<i>Probenahme.....</i>	10
II.4.1	Dokumentation	10
II.4.2	Statistik	10
II.4.3	Frequenz und Masse der Probenahme	10
II.4.3.1	Umweltproben	11
II.4.3.2	Humanproben	11
II.5	<i>Probentransport.....</i>	12
II.6	<i>Probenaufarbeitung und chemische Eingangsanalyse</i>	12
II.7	<i>Qualitätssicherung</i>	15
II.7.1	Laborinterne Qualitätssicherung	15
II.7.2	Laborexterne Qualitätssicherung.....	15
II.7.3	Dokumentation	15
II.8	<i>Lagerung</i>	15
II.8.1	Lager	Fehler! Textmarke nicht definiert.
II.9	<i>Dokumentation</i>	15
II.10	<i>Berichte und Veröffentlichungen</i>	16
II.11	<i>Regelung der Nutzung</i>	16
II.11.1	Verwendung von Proben	16
II.11.2	Verwendung von Daten	16
II.12	<i>Begleitende Forschung.....</i>	16
II.12.1	Überprüfung der Probenahmegebiete und -flächen	16
II.12.2	Sonderprogramme zur Beweissicherung bei außergewöhnlichen Situationen außerhalb des Routineprogramms	16
II.12.3	Screening-Analysen	17
II.12.4	Methodenentwicklung.....	17
II.12.5	Überprüfung der Probenarten	17
II.12.6	Haltbarkeitsuntersuchungen	17

II.12.7	Referenzmaterialien.....	17
II.12.8	Retrospektive Untersuchungen	17
II.13	<i>Informationssystem für die Umweltprobenbank des Bundes</i>	<i>18</i>
Anhang 1	Grundsätze des UPB-Probenahmeplanes für Umweltproben	19
Anhang 2	Jährliches Probenahmeprogramm für Umweltproben der UPB – neu (ab 2015) Stand 1.9.2014	20
Anhang 3	Probenarten der Ökosysteme	23
Anhang 4	Jährliches Probenahmeprogramm für Humanproben der UPB	24
Anhang 5	Regelung über die Abgabe von Proben und Daten aus der Umweltprobenbank des Bundes sowie zur Bearbeitung von Anfragen an die Umweltprobenbank des Bundes.....	24

I KONZEPTION DER UMWELTPROBENBANK DES BUNDES

I.1 Die Umweltprobenbank des Bundes als Teil der Umweltbeobachtung

Die Umsetzung des Vorsorgeprinzips (unter dem Gesichtspunkt von Nachhaltigkeit und gesamtstaatlicher Erfordernisse) in praktische Umweltpolitik des Bundes bedarf einer entsprechenden wissenschaftlichen Infrastruktur, einer umfassenden Datenbasis zur Ermittlung und Bewertung des Ist-Zustandes der Umwelt und einer langfristigen Beobachtung der in der Umwelt stattfindenden chemischen, physikalischen und biologischen Entwicklungsprozesse in Zeit und Raum.

Verteilung und Transport von in die Umwelt entlassenen Stoffen hängen in erster Linie von deren physikalisch-chemischen Eigenschaften und deren Stabilität ab. Alle diese Stoffe und deren Umwandlungsprodukte finden sich in den Ökosystemen wieder, ggf. in höheren Konzentrationen.

Mit einer ökosystemar ausgerichteten Bewertung der Belastung von repräsentativen Lebensräumen unseres Landes - in ihrem Ist-Zustand aber auch in ihrer Entwicklung - werden wichtige Voraussetzungen geschaffen, um frühzeitig

- Belastungsänderungen und sich anbahnende Fehlentwicklungen der Ökosysteme zu erkennen,
- Erkenntnisse über Art und Umfang eingetretener Fehlentwicklungen und ihrer Folgen (Schäden) abzuschätzen,
- Erkenntnisse für die Prioritätensetzung für politische Maßnahmen der Bundesregierung zu gewinnen und
- Grundlagen der Vorsorgepolitik des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit für den Natur- und Umweltschutz sowie für die Gesundheit des Menschen zu erarbeiten.

Als ein wichtiger Baustein der Umweltbeobachtung dient die Umweltprobenbank der ökologischen und toxikologischen Beweissicherung mittels der Archivierung (chemisch veränderungsfreie Lagerung) repräsentativer Boden-, Schwebstoff-, Pflanzen-, Tier- und Humanproben und deren Erstcharakterisierung.

I.2 Grundsätze der Umweltprobenbank des Bundes

Die Umweltprobenbank ist unerlässlich für eine Überprüfung und Fortentwicklung der Rechtsnormen des Bundes auf dem Gebiet des Natur- und Umweltschutzes insbesondere zum Zwecke der

- Entscheidung über die Notwendigkeit von Regulierungsmaßnahmen
- Erfolgskontrolle für die Umweltschutz-, Naturschutz- und Sanierungsinstrumente des Bundes
- Prioritätensetzung (Vorsorgemaßnahmen) und
- Festsetzung von Grenzwerten.

Zudem dient die Umweltprobenbank des Bundes als Orientierung für andere Umweltüberwachungsprogramme (Referenzsystem) in der nationalen und internationalen Zusammenarbeit, u.a. mit hoch entwickelten Probenahme- und Lagerungsmethoden sowie Referenzwerten und Bandbreiten zur Einordnung von Ergebnissen der Umweltüberwachung. Die Umweltprobenbank ist kein Vollzugsinstrument und wird nicht für Routineanalytik und Überwachungsaufgaben Dritter eingesetzt.

Definition:

Für die Umweltprobenbank des Bundes werden ökologisch repräsentative Umweltproben verschiedener Belastungen und die Hintergrundbelastung repräsentierende Humanproben gesammelt, charakterisiert und eingelagert.

Die Langzeitlagerung erfolgt unter Bedingungen, die eine Zustandsveränderung oder einen Verlust chemischer Eigenschaften über einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten weitgehend ausschließen.

Dieses Archiv hält für unvorhergesehene Fragestellungen Proben für den analytischen Rückgriff bereit.

Der Wert der Umweltprobenbank besteht in der Lagerung der Proben (Archivfunktion) als Beleg für die ökotoxikologische und toxikologische Beweissicherung. Mit der Lagerung wird die Voraussetzung geschaffen zu späteren Zeitpunkten Konzentrationen oder Folgeprodukte von Stoffen zu ermitteln, die zum Zeitpunkt ihrer Einwirkung noch nicht bekannt oder noch nicht analysierbar waren oder nicht für bedeutsam gehalten wurden.

Um ein hohes Maß an Qualitätssicherung zu erreichen, sind alle Schritte von der Probenahme über den Probentransport, die Probenaufarbeitung und Analytik bis zur Langzeitlagerung in Standardarbeitsanweisungen [Standard Operating Procedures (SOPs)] für alle Umwelt- und Humanprobenarten festgelegt.

Die Umweltproben werden in ausgewählten Gebieten (Ökosystemen) gewonnen; exemplarisch werden repräsentative Ökosysteme aus dem terrestrischen, limnischen und marinen Bereich untersucht. Das jeweilige Ökosystem wird durch die biologische, physikalische und chemische Charakterisierung von Proben aus dem System weitgehend ganzheitlich durch typische Produzenten, Konsumenten und Destruenten abgebildet (Anlage 3).

Die Umweltprobenbank umfasst 2014 vierzehn Probenahmegebiete und vier Humanprobenahmestandorte (siehe Tab. 1)

II DURCHFÜHRUNG DER KONZEPTION

Der Betrieb der Umweltprobenbank des Bundes erfolgt nach Standardarbeitsanweisungen für Probenahme, Transport, Lagerung und chemische Charakterisierung von Umwelt- und Humanproben (SOPs). Die SOPs werden regelmäßig aktualisiert und angepasst. Das UBA beauftragt die Fortschreibung der SOPs, wenn mit neuen Verfahren bessere Ergebnisse erzielt werden können oder weniger Aufwand erforderlich ist.

II.1 Repräsentative Probenahmegebiete

II.1.1 Umweltproben

Die Auswahl der Probenahmegebiete erfolgte aufgrund folgender Kriterien:

1. regionale Repräsentativität, in dem Sinne, dass aufgrund der vorhandenen ökologisch interpretierbaren Kenntnisse zu erwarten ist, dass jeder Probenahmeraum mit möglichst vielen statischen und funktionalen Biotop- und Biozönosenstrukturen mit der Region, in der er liegt, vergleichbar ist und
2. nationale Repräsentativität, als Querschnitt der Hauptökosystemtypen und der wesentlichen Belastungstypen (urban, landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und naturnah geprägt) Deutschlands, die in ihrer Gesamtheit durch räumliche Verteilungen und gegenseitige Ergänzung funktioneller Systemstrukturen eine möglichst hohe Aussagefähigkeit bezüglich des Zustandes und der Entwicklung der Umwelt in Deutschland besitzen.

Das Ergebnis des Auswahlverfahrens stellt ein Netz repräsentativer Gebiete dar, das die Umweltsituation Deutschlands und deren Entwicklung widerspiegelt.

Darüber hinaus wurden bei der Auswahl der Gebiete folgende Kriterien beachtet:

- langfristige Nutzungskonstanz und -stabilität,
- gesicherte Langzeituntersuchungen (Messeinrichtungen),
- ausreichende Mindestgröße,
- Verfügbarkeit geeigneter Probenarten und
- Zugänglichkeit und Eigentumsverhältnisse.

Die Probenahmegebiete sind regelmäßig zu überprüfen, um sicherzustellen, dass die geforderte Repräsentativität auch zukünftig gegeben ist.

Es ist erforderlich, die Probenahmegebiete in ihrer Entwicklung zu beobachten, um

- Informationen über den aktuellen Zustand der Gebiete und Probenarten für das geographische Informationssystem und darauf aufbauend die Dateninterpretation bereitstellen zu können (z. B. Emittentenansiedlung, Änderung der Flächennutzung, Informations- und Datenaustausch mit anderen Forschungsprojekten),
- geplante Probenahmen auf den aktuellen Zustand der Gebiete und Probenarten ausrichten zu können,
- die Arbeiten in den Probenahmeflächen zu planen und zu koordinieren.

II.1.2 Humanproben

Der Mensch ist Teil seiner Umwelt und unterliegt deshalb auch vielfältigen Umwelteinflüssen. Aufgrund seiner Mobilität, der wechselnden Bedingungen im Wohnumfeld und am Arbeitsplatz sowie seiner Möglichkeit Nahrungsmittel nach verschiedenen Kriterien auszuwählen unterliegt der moderne Mensch nicht den unabwendbaren Einflüssen eines Ökosystems. Bei der Untersuchung von Humanproben werden daher die für die menschliche Belastung ausschlaggebenden Einflüsse erfasst.

Tab. 1: Probenahmegebiete für die Umweltprobenbank des Bundes

<u>Umweltbereich</u>	<u>Ökosystemtyp</u>	<u>Regelmäßig seit</u>
BR/NP Wattenmeere (Schleswig-Holstein/Niedersachsen)	Marines Ökosystem	1994
NP Vorpommersche Boddenlandschaft	Marines Ökosystem	1994
Elbe mit Nebenflüssen	Fließgewässer-Ökosystem	1994
Rhein mit Zuflüssen	Fließgewässer-Ökosystem	1995 (Saar: 1994)
Donau	Fließgewässer-Ökosystem	2003
Bornhöveder Seengebiet	Agrar-Ökosystem	1997
Oberbayerisches Tertiärhügelland	Agrar-Ökosystem	2000
Solling	Forst-Ökosystem	1999
BR Pfälzerwald	Forst-Ökosystem	2001
Saarländischer Verdichtungsraum	Ballungsraumnahes Ökosystem	1994
Verdichtungsraum Leipzig	Ballungsraumnahes Ökosystem	1994
NP Harz	Naturnahes terrestrisches Ökosystem	1996
BR/NP Berchtesgaden	Naturnahes terrestrisches Ökosystem	1998
NP Bayerischer Wald	Naturnahes terrestrisches Ökosystem	1998
Stechlin-Ruppiner-Heide		in Planung

<u>Humanbereich</u>	<u>Regelmäßig seit</u>
Münster	1994
Halle/Saale	1995
Greifswald	1996
Ulm	1997

BR/NP - Biosphärenreservat / Nationalpark

II.2 Repräsentative Gebietsausschnitte und Probenahmeflächen

II.2.1 Umweltproben

Um die ausgewählten Probenahmegebiete aussagefähig zu beproben, stehen innerhalb der Gebiete repräsentative Flächen für Probenahmen abgegrenzt und dauerhaft gesichert zur Verfügung. Die Abgrenzung der Probenahmeflächen erfolgt auf der Basis von Wassereinzugsgebieten. Hierbei werden durch eine Anzahl von Stichproben innerhalb des ausgewählten Probenahmegebietes wichtige Informationen erhoben zur:

- Homogenität in Bezug auf Umweltchemikalien und Nährstoffversorgung,
- Abgrenzung von Teilflächen innerhalb des Probenahmegebietes, die durch eine relativ hohe Homogenität ökologisch und umweltchemischer Parameter gekennzeichnet sind,
- Festlegung der für den Routinebetrieb notwendigen Stichprobenzahl und Probenahmefrequenz.

Durch vertragliche Regelungen mit den Eigentümern der Probenahmeflächen wird sichergestellt, dass

- der Zutritt und die Probenahme dauerhaft gewährleistet sind und
- keine Änderungen in den Flächen vorgenommen werden, die den Zweck einer späteren Probenahme gefährden könnten.

Die Vertragspartner stellen sicher, dass die Probenahmeflächen von solchen Planungen und Entwicklungen ausgenommen werden, die den Probenahmezweck in Frage stellen könnten.

II.2.2 Humanproben

Die Schadstoffbelastung von nicht beruflich belasteten Menschen einer Altersgruppe unterscheidet sich nur bedingt und umso weniger, je ähnlicher der Sozialstatus der Untersuchten ist. Die Proben der Studierenden, die für die Umweltprobenbank gesammelt werden, stellen daher ein Maß für die durchschnittliche, nichtberufliche Belastung junger Erwachsener in Deutschland dar. Analyse und Einlagerung von Humanproben sind wesentlicher Bestandteil der Umweltprobenbank, weil sie den Handlungsbedarf zum Schutz der umweltbezogenen Gesundheit und den Erfolg einer Schadstoffminderungspolitik qualitativ und quantitativ widerspiegeln.

II.3 Repräsentative Probenarten

Ausgangspunkt bei der Auswahl der Probenarten für die Umweltprobenbank ist die Forderung, mit den aus den Proben gewonnenen Informationen für die jeweiligen Ökosysteme bzw. im menschlichen Organismus die Stoffkonzentration, sowie möglichst die Stoffeinträge bzw. Expositionspfade und die wichtigsten Prozesse der Stoffverteilung und -umwandlung aussagekräftig zu erfassen. Die festgelegten Probenarten stellen ein optimiertes Minimumset dar, das möglichst vollständig in festgelegten Probenahmegebieten und Rhythmen genommen werden soll.

Die einzelnen Probenarten sind verbindlich vorgegeben.

II.3.1 Umweltproben

Für jedes Probenahmegebiet ist ein Satz von Probenarten festgelegt, der Umweltmedien und Organismen aus den unterschiedlichen Niveaus des Stoffflusses erfasst.

Die Probenarten der verschiedenen Trophieebenen sollen folgenden Kriterien genügen:

- weite Verbreitung;
- weite ökologische Valenz;
- ausreichende Verfügbarkeit;
- Raum- oder Habitatreue;
- ausreichende Widerstandsfähigkeit gegen Schadstoffe;
- ausreichende Exposition durch Schadstoffe;
- zuverlässige und sichere Identifizierung;
- Vorliegen umfangreicher wissenschaftlicher Erkenntnisse;
- hohe Aussagekraft und Eignung als Indikator für Umweltbelastungen und Umweltveränderungen.

Der jeweilige Probenartensatz ist dreistufig aufgebaut:

1. Je eine weit verbreitete Probenart für terrestrische, limnische und marine Ökosysteme, die besonders gut die o. g. Kriterien erfüllt und in allen Probenahmegebieten am häufigsten entnommen wird (Kernprobenart).
2. Satz von weit verbreiteten Probenarten weiterer trophischer Niveaus, der so weit wie möglich in allen Probenahmegebieten genommen werden kann.
3. Probenarten, die dort, wo die unter 1. und 2. genannten Arten nicht vorkommen, diese ökologisch ersetzen und weitgehend o.g. Kriterien erfüllen.
(zu Nummern 2 und 3 siehe Legende zu Anlage 2)

Damit sind der Vergleich bestimmter Belastungszustände der einzelnen Probenahmegebiete (räumlicher Vergleich) und die genaue Beschreibung der Gesamtbelastung jedes Probenahmegebietes auch über die Zeitachse (Trendermittlung) gewährleistet.

II.3.2 Humanproben

Die Auswahl der Humanproben ergibt sich aus dem derzeitigen toxikologischen Wissen und den nationalen wie internationalen Standards für Humanbiomonitoring-Studien. Folgende Kriterien wurden dabei zugrunde gelegt:

- möglichst unproblematische Durchführbarkeit der Untersuchung;
- hohe Kooperationsbereitschaft der Teilnehmenden;
- ethische Vertretbarkeit der Belastung der Teilnehmenden;
- Möglichkeit zur vollständigen anamnestischen Erfassung wichtiger Lebensdaten.

II.4 Probenahme

Die Probenahme ist durch Probenahmepläne und durch Standardarbeitsanweisungen geregelt.

Für alle Matrices wurden entsprechend detaillierte Angaben in den Standardarbeitsanweisungen niedergelegt.

II.4.1 Dokumentation

Die Probenahme ist vollständig in Probendatenblättern zu protokollieren. Die Probendatenblätter begleiten die Probe von der Probenahme über den Transport, ggf. Zwischenlager, Probenaufbereitung, Analyse, Auswertung bis zur Lagerung.

II.4.2 Statistik

Für jede Probenahme ist ein Probenahmeprogramm zu erstellen, das die räumliche und zeitliche Dimension statistisch so erfasst, dass sowohl die natürlichen Inhomogenitäten als auch systematische Fehler bei der Probenahme mathematisch erfasst werden können. Diese Probenahmeprogramme sind zu dokumentieren.

II.4.3 Frequenz und Masse der Probenahme

Die Frequenz der Probenahme richtet sich aus an der Aussagekraft der Probenart für Umweltbelastungen und an den statistischen Erfordernissen für valide Aussagen zu Niveau und Trend der Belastungen. Die Masse der Probe wird bestimmt durch den wegen der Variabilität der Parameter erforderlichen Mindeststichprobenumfang sowie die Anforderungen der Analytik und die Anzahl der Teilproben, die für die Erfüllung der Aufgaben der UPB in der Zukunft erforderlich erscheinen.

II.4.3.1 Umweltproben

Die sogenannten „Kernprobenarten“ werden üblicherweise jährlich entnommen. In „trägen“ Ökosystemen oder wenn die äußeren Veränderungen (Eintrag und Austrag) voraussichtlich nahezu konstant sind oder wenn nur unbedeutende Trends beobachtet sowie zu erwarten sind, werden Kernprobenarten alle zwei Jahre entnommen. Andere Probenarten werden grundsätzlich alle zwei Jahre oder - wenn vorgenannte Kriterien vorliegen - seltener entnommen werden. Der „Probenahmeplan der Umweltprobenbank des Bundes“ ist verbindlich (siehe Anhang 2).

Tab. 2: Übersicht der in den Umweltproben routinemäßig untersuchten biologischen Basis-Parameter

Art	Parameter
Brassen (<i>Abramis brama</i>) Aalmutter (<i>Zoarces viviparus</i>)	Gewicht (Gesamtgewicht, Muskulatur, Organe), Länge, Alter, Geschlecht, Korpulenzfaktor, Hepatosomatischer Index, Fett- und Wassergehalt,
Dreikantmuschel (<i>Dreissena polymorpha</i>), Miesmuschel (<i>Mytilus edulis</i>)	Schalenmaße (Länge, Breite, Höhe, Gewicht), Weichkörpergewicht, Frischgewicht mit und ohne Atemwasser, Konditionsindex, Wassergehalt
Reh (<i>Capreolus capreolus</i>)	Gewicht (Reh, Leber), Geschlecht, Fett- und Wassergehalt
Silbermöwe (<i>Larus argentatus</i>),	Ei-Maße (Länge, Durchmesser, Schalendicke sowie Ratcliff-Index der Eischale), Gewicht (Ei-Frischvollgewicht, Schalen-Trockengewicht), Fett- und Wassergehalt
Fichte (<i>Picea abies</i>), Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>) ¹⁾	Benadelungsgrad, Nadelschäden (von 7 bzw. 5 Nadeljahrgängen), einjährige Triebe: Nadelschäden, Trieb länge, Tausendnadelgewicht, Gewichtsrelation Nadeln zu Sprossachsen, Wassergehalt
Pappel (<i>Populus nigra</i> , <i>italica</i>), Buche (<i>Fagus sylvatica</i>) ¹⁾	Trockengewicht der Blätter, Blattschäden (Fraß, Chlorosen, Nekrosen), Wassergehalt
Regenwurm (<i>Lumbricus terrestris</i> , <i>Aporrectodea longa</i>) ¹⁾	Gewicht entkotete Würmer, Kotgewicht, Fett- und Wassergehalt
Schwebstoff	Makroskopische Ansprache, Farbe, Geruch
Boden	Beschreibung der Horizonte (Mächtigkeit, Wurzel-/Skelettanteil bei Auflage), Korngrößenverteilung (Sand, Schluff, Ton)

¹⁾ unter Vorbehalt der Prüfungen 2015 und 2016

II.4.3.2 Humanproben

Jährlich werden Blut- und Urinproben zur Feststellung der üblichen Belastung und ihrer Zeitabhängigkeit gesammelt, analysiert und veränderungsfrei gelagert (Real-Time-Monitoring - RTM).

Durch die Wahl studentischer RTM-Kollektive wird flächendeckend die vor allem durchschnittlich (und nicht erkennbar spezifisch) belastete Bevölkerung Deutschlands repräsentiert.

Die studentischen Kollektive umfassen je 100-150 Teilnehmende (ca. zur Hälfte weiblich/männlich), die der Altersgruppe der 20-29-jährigen angehören.

Begleitend zur Probenahme beantworten die Teilnehmenden schriftlich umfangreiche Fragen zur Soziodemographie, zu physiologischen Parametern, zu möglichen Fremdkörperexpositionen, zu expositions-relevanten Lebens- und Ernährungsgewohnheiten und weiteren Aspekten, die für die Beurteilung der Analysedaten relevant sein können. Die Erfassung des individuellen Zahnstatus erfolgt standardisiert unter zahnärztlicher Aufsicht. Alle gewonnenen Daten werden anonymisiert im IS UPB gespeichert und verarbeitet.

II.5 Probentransport

Die Probenehmer unterhalten geeignete Probenahmefahrzeuge, die die Anforderungen der Standardarbeitsanweisungen hinsichtlich des Probenvolumens und der Kühlung während des Transportes erfüllen.

Gewonnene Proben dürfen während des Transports keine chemischen Änderungen gegenüber dem chemischen Zustand bei der Probenahme erfahren.

II.6 Probenaufarbeitung und chemische Eingangsanalyse

Der Probenanalyse geht die Probenaufarbeitung voraus. Die Probenaufarbeitung erfolgt in einer Weise, dass Veränderungen der zu erwartenden Ursprungswerte dabei nicht erfolgen oder aber in ihrem Umfang und ihrer Art geschätzt werden können; die Verfahren sind in Standardarbeitsanweisungen verbindlich niedergelegt.

Die zu untersuchenden Parameter repräsentieren Stoffe oder Stoffgruppen, die den physiologischen Grundzustand bis zur Höhe einer toxikologisch bzw. ökotoxikologisch relevanten Belastung beschreiben. Die festgelegten Stoffe repräsentieren Stoffgruppen, die ökotoxikologisch oder gesundheitlich bedeutsam sind und/oder die Allgemeinbevölkerung belasten.

Entsprechend dem wissenschaftlichen Fortschritt können Stoffe in die Untersuchungen aufgenommen werden, wenn Verdacht besteht, dass diese Stoffe ökotoxisch oder humantoxisch relevant sind bzw. die Entwicklung toxischer Wirkungen anderer Belastungen verstärken. Stoffe, die nicht die Probe charakterisieren und deren Verhalten, Niveau, Trend und Gefährdungspotenzial weitgehend klar ist, können aus dem Routineprogramm vor Einlagerung gestrichen werden.

Tab. 3: Übersicht der für die Umweltprobenbank routinemäßig zu untersuchenden Parameter und Stoffe (Analyse vor der Einlagerung)

	<u>Matrix</u>	<u>Analyt</u>
<u>Humanproben</u>	Vollblut Blutplasma 24-h-Sammelurin	<p>Anorganische Substanzen</p> <p>Arsen..... As Blei..... Pb Cadmium..... Cd Calcium..... Ca Kupfer..... Cu Magnesium..... Mg Quecksilber..... Hg Strontium..... Sr Zink..... Zn</p>
<u>Umweltproben</u>	<p>Regenwurm Rehleber Boden</p> <hr/> <p>Aalmuttermuskulatur Brassenmuskulatur</p> <hr/> <p>Silbermöwenei</p> <hr/> <p>Miesmuschel Dreikantmuschel Fichte-/Kieferntriebe Pappel-/Buchenblätter Regenwurm Boden</p>	<p>1. Organische Substanzen 1.1 Organohalogenverbindungen</p> <p>Aldrin Dieldrin α-HCH, β-HCH, γ-HCH HCB Heptachlor (HC) Heptachlorepoxyd (HE, cis + trans) Octachlorstyrol (OCS) 2,4'-DDT, 4,4'-DDT, 4,4'-DDE, 4,4'-DDD NDL-PCB + PCB 118, Pentachlorbenzol</p> <hr/> <p>HCB Dioxine und PCB: PCDD/F + DL-PCB, NDL-PCB Bromierte Flammschutzmittel: 9PBDE, HBCD (3 Isomere) Polyfluorierte Alkylsubstanzen: 11PFAS HCH; DDX,</p> <hr/> <p>Aldrin, Dieldrin, α-HCH, β-HCH, γ-HCH, Heptachlor (HC) Heptachlorepoxyd (HE, cis + trans) Octachlorstyrol (OCS) Pentachlorbenzol HCB Dioxine und PCB: PCDD/F + DL-PCB, NDL-PCB Bromierte Flammschutzmittel: 9PBDE, HBCD (3 Isomere) Polyfluorierte Alkylsubstanzen: 11PFAS HCH, DDX,</p> <hr/> <p>1.2 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe</p> <p>Anthanthren Anthracen Benz[a]anthracen Benzo[a]pyren Benzo[b,j,k]fluoranthren Benzo[b]naphto[2,1-d]thiophen Benzo[e]pyren Benzo[ghi]fluoranthren Benzo[c]phenanthren Benzo[ghi]perylen Chrysen+Triphenylen Coronen Dibenz[a,h]anthracen Fluoranthren Indeno[1,2,3-cd]pyren Phenanthren Pyren</p>

		2. Anorganische Substanzen
	Fichten-/Kieferntriebe Pappel-/Buchenblätter	Arsen.....As Barium.....Ba Cadmium.....Cd Kobalt.....Co Chrom.....Cr Kupfer.....Cu Eisen.....Fe Quecksilber.....Hg Magnesium.....Mg Mangan.....Mn Nickel.....Ni Blei.....Pb Schwefel.....S Selen.....Se Thallium.....Tl Zink.....Zn Stickstoff.....N Kohlenstoff.....C
	-----	-----
	Dreikantmuschel Miesmuschel	Arsen.....As Cadmium.....Cd Kobalt.....Co Kupfer.....Cu Quecksilber.....Hg Methylquecksilber.....CH ₃ Hg _x Nickel.....Ni Blei.....Pb Selen.....Se N-Isotope.....d15/d14N C-Isotope.....d13/d12C
	-----	-----
	Rehleber	Cadmium.....Cd Kobalt.....Co Kupfer.....Cu Quecksilber.....Hg Antimon.....Sb Selen.....Se
	-----	-----
	Regenwurm	Calcium.....Ca Cadmium.....Cd Kobalt.....Co Quecksilber.....Hg Kalium.....K Magnesium.....Mg Phosphor.....P Schwefel.....S
	-----	-----
	Brassenmuskulatur Aalmuttermuskulatur Silbermöwenei	Arsen.....As Kupfer.....Cu Quecksilber.....Hg Blei.....Pb Selen.....Se Thallium.....Tl Kobalt (Fische).....Co N-Isotope.....d15/d14N C-Isotope.....d13/d12C
	-----	-----
	Schwebstoff Boden	Arsen.....As ¹ Cadmium.....Cd ² Kobalt.....Co ² Chrom.....Cr ² Kupfer.....Cu ² Eisen.....Fe ² Quecksilber.....Hg Nickel.....Ni ² Phosphor.....P ¹ Blei.....Pb Selen.....Se ¹ Thallium.....Tl ¹ Zink.....Zn ² N-Isotope (Schwebstoff) d15/d14N C-Isotope (Schwebstoff) d13/d12C

¹ nur im Schwebstoff

² nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung sowohl im NH₄NO₃- als auch im Königwasserextrakt.

II.7 Qualitätssicherung

Die Qualitätskontrolle im Labor umfasst laborinterne und -externe Qualitätssicherung.

II.7.1 Laborinterne Qualitätssicherung

Die beteiligten Institute sind verpflichtet, laborinterne Qualitätssicherungen regelmäßig vorzunehmen. Die laborinternen Kontrollen umfassen

- die Kontrolle der Reproduzierbarkeit der Ergebnisse eines Messplatzes (Funktionskontrolle) durch wiederholte Messungen in regelmäßigen Abständen an denselben Proben unter gleichen Messbedingungen. Dadurch lassen sich Zufallsfehler ermitteln (Präzisionskontrolle);
- die Kontrolle der Richtigkeit einer Methode (Richtigkeitskontrolle) erfolgt durch wiederholte Messungen von Standardproben;
- die regelmäßige Kontrolle des „Nulleffektes“ einer Messanordnung. Diese Kontrollen sind ggf. mit Blindproben durchzuführen, die unter den gleichen Bedingungen durchzuführen sind, wie die Herstellung eines Messpräparates; u. U. kann die Durchführung des kompletten chemischen Trennvorganges erforderlich sein.

II.7.2 Laborexterne Qualitätssicherung

Ringversuche unter Beteiligung mehrerer Laboratorien und Vergleichsmessungen zwischen zwei Laboratorien geben dem einzelnen Labor Hinweise auf mögliche systematische Fehler. Die beteiligten Institute sind verpflichtet, an Ringversuchen oder Vergleichsmessungen teilzunehmen.

II.7.3 Dokumentation

Die beteiligten Institute sind verpflichtet, die regelmäßige Durchführung der laborinternen und laborexternen Qualitätskontrollen zu dokumentieren und dem Umweltbundesamt jährlich nachzuweisen.

Die Dokumentation muss die Ergebnisse und die Untersuchungsbedingungen offenlegen, sowie alle Teilnehmer nennen.

II.8 Lagerung

Die Proben werden nach ihrer labortechnischen Vorbereitung in einem Kryoarchiv über Flüssigstickstoff bei -150°C gelagert, Damit ist eine nachträgliche chemische Änderung der Probencharakteristika weitgehend unmöglich. Dieses Verfahren ist in gesonderten Standardarbeitsanweisungen beschrieben.

Stets sollte etwa die Kapazität eines Jahresprogrammes an Lagerkapazität vorgehalten werden. Für ausreichende Kühlkapazität (Reserve) ist zu sorgen.

II.9 Dokumentation

Das gesamte Verfahren ist von der Gewinnung einer Probe bis zu der Auswertung und Bewertung der Ergebnisse im Einzelnen zu dokumentieren. Nur so kann bei späteren Nachuntersuchungen eine Konsistenz in den das Ergebnis bestimmenden Parametern sichergestellt werden. Zugleich sind diese Dokumentationen die Grundlage für die zu erstellenden Berichte der Umweltprobenbank des Bundes.

II.10 Berichte und Veröffentlichungen

Die beteiligten Institute fassen jährlich ihre Ergebnisse des Vorjahres in einem Bericht zusammen. Die Details der Berichtstellung sind in den Jahresverträgen geregelt.

Das Umweltbundesamt legt einen Jahresbericht zur Tätigkeit und den Ergebnissen der Umweltprobenbank des Bundes mit einer Bewertung dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) bis zum 5. Juni jeden Jahres vor. Darüber hinaus veröffentlicht das Umweltbundesamt regelmäßig im Internet und in Broschüren. Das Umweltbundesamt berichtet besonders bedeutsame Ergebnisse dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.

II.11 Regelung der Nutzung

II.11.1 Verwendung von Proben

Die gewonnenen Proben, die ermittelten Analysedaten sowie die Bewertungen der Einzelproben sind Eigentum des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Die Untersuchung von archivierten Proben organisiert das Umweltbundesamt. Die Proben stehen grundsätzlich ausschließlich für retrospektive analytische Zwecke dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit selbst zur Verfügung. Es ist jedoch zulässig, Einzelproben an Dritte abzugeben, soweit dies Bundesinteressen nicht entgegensteht (siehe Anhang 5).

II.11.2 Verwendung von Daten

Die ermittelten Daten aus den Messprogrammen der Umweltprobenbank stehen grundsätzlich der Öffentlichkeit zur Verfügung. Sie dienen der Darstellung der Umweltsituation, als Referenzwerte auch für Behörden der Länder und für den internationalen Datenaustausch. Das Umweltbundesamt veröffentlicht eine Auswahl von Ergebnissen der biologischen und physikalischen Charakterisierung der Proben sowie der chemischen Analysen im Internet. Weitere Daten werden gemäß Umweltinformationsgesetz (UIG) bereit gestellt.

II.12 Begleitende Forschung

Die sich ändernde Situation der Umwelt sowie der Fortschritt wissenschaftlicher Methoden und Geräte machen eine begleitende Forschung erforderlich. Damit wird sichergestellt, dass auch bei sich ändernden Bedingungen die richtigen Proben für die Umweltprobenbank optimal erfasst, dokumentiert und bewertet werden können. Die Umweltprobenbank ist kein Vollzugsinstrument und wird nicht für Routineanalytik und Überwachungsaufgaben Dritter eingesetzt. Die begleitende Forschung mit Proben der Umweltprobenbank ist ein Mittel zur Erfolgskontrolle bei der Regulation und dem Management von Chemikalien. Darüber hinaus soll sie die frühzeitige Identifikation besorgniserregender Chemikalien erleichtern. Zur begleitenden Forschung erstellt das UBA Jahresprogramme, die mit dem BMUB abgestimmt werden.

II.12.1 Überprüfung der Probenahmegebiete und -flächen

Alle Probenahmegebiete und -flächen werden in einem geeigneten zeitlichen Abstand erneut auf ihre Eignung überprüft. Sind im Ergebnis der Prüfung Änderungen in der Gebiets- oder Flächenauswahl erforderlich, müssen diese fachlich begründet werden.

II.12.2 Sonderprogramme zur Beweissicherung bei außergewöhnlichen Situationen außerhalb des Routineprogramms

Während sich das Routineprogramm der Probencharakterisierung möglichen chronischen Veränderungen der Umweltsituation zuwendet, wird für Zwecke der ökologischen Beweissicherung bei außergewöhnlichen Situationen die Durchführung von Sonderprogrammen vorgesehen. Die Aufnahme eines Sonderprogramms ist nur durch schriftliche Zustimmung oder schriftliche Aufforderung durch das Umweltbundesamt nach vorheriger Konsultation des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit zulässig.

II.12.3 Screening-Analysen

Ausgehend vom gegenwärtigen Konzept, das eine Probencharakterisierung der beschriebenen biologischen und chemischen Parameter vorsieht, kann die umweltpolitische Zielsetzung der Umweltprobenbank nur dann realisiert werden, wenn die Bandbreite und die Anzahl dieser Verbindungen verändert wird. Zur Klärung können Screening-Analysen durchgeführt werden. Entscheidend für diese Notwendigkeit ist insbesondere die Tatsache, dass hierdurch Substanzen in die Trenduntersuchungen einbezogen werden, die möglicherweise eine - derzeit noch unbekannte - Bedeutung haben.

II.12.4 Methodenentwicklung

Die analytischen Verfahren für die routinemäßig zu bestimmenden Stoffe müssen laufend dem neuesten Stand der Wissenschaft angepasst werden, um Präzision, Richtigkeit, Probendurchsatz und - wo erforderlich - Nachweisvermögen und Blindwerte zu optimieren.

II.12.5 Überprüfung der Probenarten

Die Aussagekraft der gesammelten Probenarten muss im Lichte der Ziele der Umweltprobenbank des Bundes überprüft werden. Hierfür sind gesonderte Untersuchungen erforderlich, um ggf. Probenarten auszuschneiden und neue, als geeignetere erkannte, einzuführen.

II.12.6 Haltbarkeitsuntersuchungen

Obwohl die Kryolagerung im Prinzip Langzeitstabilität erwarten lässt, sind Untersuchungen zur Stabilität bestimmter chemischer Stoffe und auch zum generellen Materialverhalten bei tiefen Temperaturen notwendig. Hierunter können auch Untersuchungen zu unterschiedlichen Lagertemperaturen fallen.

II.12.7 Referenzmaterialien

Die hohen Anforderungen (Langzeitpräzision) an die Daten der Umweltprobenbankmaterialien führen zu teilweise neuen analytischen Konzepten. Neben der instrumentellen Komponente bringt dies auch Neuerungen bei Referenzmaterialien, die extrem homogen, weitgehend matrixidentisch und damit auch „naturbelassen“ für Qualitätskontrolle und Entwicklung neuer Methoden sein müssen.

II.12.8 Retrospektive Untersuchungen

Zur Beantwortung aktueller wissenschaftlicher Fragestellungen ist die Durchführung von retrospektiven Analysen an Lagerproben erforderlich.

II.13 Informationssystem für die Umweltprobenbank des Bundes

Für die Bewertung des Umweltzustandes erfolgt die Zusammenführung aller Daten und Informationen aus der Umweltprobenbank im Informationssystem der Umweltprobenbank (IS UPB).

Das IS UPB hält alle anfallenden Erhebungen für den aktuellen Zugriff vor, dokumentiert sie lückenlos und stellt sie für weitergehende Untersuchungen zur Verfügung.

Das Informationssystem ist so eingerichtet, dass

- qualitätsgeprüfte Daten und Informationen der Probenahmen und der Analytik entsprechend der Zuständigkeit der beteiligten Institutionen erfasst, aufbereitet und für Auswertungen zur Verfügung gestellt
- erläuternde Texte, wie z. B. Standardarbeitsanweisungen, Angaben zur Probenahmeplanung und Gebietsbeschreibungen in das Informationssystem übernommen und
- Schnittstellen für den Datenaustausch und die Vernetzung mit anderen System bereit gestellt werden können.

Die beteiligten Institute erhalten entsprechend ihrer Zuständigkeiten Zugangsrechte zum Informationssystem, um den Datenbestand laufend fortzuschreiben und aktuell zu halten und dessen Auswertung im ökosystemaren Zusammenhang zu sichern.

Eine Auswahl von Ergebnissen der Umweltprobenbank ist über das Internet frei zugänglich. Weitere Daten und Informationen werden gemäß Umweltinformationsgesetz (UIG) zur Verfügung gestellt.

Die Informationen zum Lagerbestand werden in eigenen Probenverwaltungssystemen gepflegt.

Anhang 1 Grundsätze des UPB-Probenahmeplanes für Umweltproben

- (1) Die angegebenen Probenahmeterminale sind als Regelfälle zu verstehen, von denen ggf. abgewichen werden kann (z. B. wegen Witterung).
- (2) Die Probenmengen sind Zielvorgaben, die wegen einer Reihe von Gründen (Klima, Witterung, Populationsschwankungen etc.) nicht in allen Fällen erreicht werden können. Gerade bei Populationsrückgängen kann die Einlagerung auch kleinerer Mengen sowie die Sicherung der Restpopulation für weitere Probenahmen gleichermaßen wichtig sein.
- (3) Bei einer grundsätzlich einmal im Jahr stattfindenden Probenahme müssen die jeweiligen Probenahmeflächen hinreichend groß gewählt werden, um die jeweiligen Populationen durch die Probenahme in ihrem Bestand nicht zu gefährden.
- (4) Einjährige Triebe von Nadelbäumen werden (je nach Witterung und Probenahmegebiet) in der ersten Probenahmeperiode ab März bis Ende Mai (vor Beginn des Neuaustriebs) gesammelt.
- (5) Die Probenahme von Blättern bei Laubbäumen erfolgt einmal pro Jahr im Spätsommer vor Beginn der Blattverfärbung, die sich i.d.R. von August bis Mitte September erstreckt.
- (6) Geschlechtsreife Regenwürmer werden im Herbst (Oktober bis Dezember) gesammelt.
- (7) Die Probenahme von Rehen findet einmal im Jahr statt. Im Frühjahr (Mai bis Ende Juni) werden Lebern von Jährlingen gewonnen.
- (8) Die Probenahme von Boden findet im Zeitraum September/Oktober statt.
- (9) Dreikantmuscheln werden von September bis Ende November (je nach Gewässer) möglichst nach dem letzten Ablachen gesammelt. Für die Standorte, an denen keine natürliche Besiedlung an vorhandenen Substraten sowie an den für die UPB zusätzlich ausgebrachten Expositionsplatten stattfindet, werden die Plattenstapel zur vorherigen Besiedlung im Bodensee ausgebracht.
- (10) Brassen werden im Spätsommer (August und September) nach Abschluss der Laichperiode beprobt.
- (11) Für Schwebstoff wird ein Jahressammelhomogenat aus 12 Monateinzelproben erstellt.
- (12) Miesmuscheln werden aufgrund der saisonalen Variation der Schadstoffe im zweimonatigen (Wattenmeere ab Februar) bzw. halbjährlichen (Vorpommersche Boddenlandschaft im Juni und November) Rhythmus gesammelt. Am Ende eines Jahres werden die Einzelproben zu einer Jahresprobe zusammengeführt. Diese Häufigkeit der Sammlung wird nochmals überprüft mit dem Ziel sie auf ein bis zwei Mal pro Jahr zu reduzieren.
- (13) Aalmuttern werden im Wattenmeer und in der Ostsee einmal pro Jahr im Frühsommer (Mai bis Juni) vor der Paarung gesammelt.
- (14) Die Probenahme von Silbermöweneiern erfolgt während der Hauptbrutzeit im April/Mai.

**Anhang 2 Jährliches Probenahmeprogramm für Umweltproben der UPB – neu (ab 2015)
Stand 1.9.2014**

Probenahmegebiet	Probenart	Probenahme / Jahr										
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Marine Ökosysteme

BR/NP Wattenmeere (Niedersachsen)	Aalmutter ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Silbermöwe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Miesmuschel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
BR/NP Wattenmeere (Schleswig-Holstein)	Aalmutter ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Silbermöwe	X		X		X		X		X		X
	Miesmuschel	X		X		X		X		X		X
NP Vorpommersche Boddenlandschaft	Aalmutter ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Silbermöwe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Miesmuschel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fließgewässer-Ökosysteme

Elbe - Prossen	Brassen ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Dreikantmuschel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Schwebstoff	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(Elbe – Zehren)	Brassen ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Dreikantmuschel		X		X		X		X		X	
	Schwebstoff	X										
(Elbe – Barby)	Brassen ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Dreikantmuschel		X		X		X		X		X	
	Schwebstoff	X										
Nebenfluss Saale bei Wettin	Brassen ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	(Dreikantmuschel)		X		X		X		X		X	
	Schwebstoff	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nebenfluss Mulde/Dessau	Brassen ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	(Dreikantmuschel)		X		X		X		X		X	
	Schwebstoff	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elbe - Cumlosen	Brassen ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Dreikantmuschel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Schwebstoff	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elbe - Blankenese	Brassen ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Dreikantmuschel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Schwebstoff	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rhein - Weil	Brassen ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Schwebstoff	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(Rhein – Iffezheim)	Brassen ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Schwebstoff	X										
Rhein - Koblenz	Brassen ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Dreikantmuschel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Schwebstoff	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(Nebenfluss Saar-Güdingen)	Brassen ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Schwebstoff	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nebenfluss Saar-Rehlingen	Brassen ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Dreikantmuschel		X		X		X		X		X	
	Schwebstoff	X										
Rhein - Bimmen	Brassen ¹⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Dreikantmuschel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Schwebstoff	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Probenahmegebiet	Probenart	Probenahme / Jahr										
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
(Donau – Ulm)	Brassen ¹⁾	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Dreikantmuschel		x		x		x		x		x	
	Schwebstoff	x										
(Donau – Kelheim)	Brassen ¹⁾	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Dreikantmuschel		x		x		x		x		x	
	Schwebstoff	x										
Donau - Jochenstein	Brassen ¹⁾	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Dreikantmuschel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Schwebstoff	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Agrar-Ökosysteme

Bornhöveder Seengebiet	Fichte	x		x		x		x		x		x
	Buche	x		x		x		x		x		x
	Reh	x		x		x		x		x		x
	Regenwurm	x		x		x		x		x		x
	Dreikantmuschel	x		x		x		x		x		x
	Brassen ¹⁾	x		x		x		x		x		x
	Boden										(x)	
Oberbayerisches Tertiärhügelland	Fichte	x		x		x		x		x		x
	Buche	x		x		x		x		x		x
	Reh	x		x		x		x		x		x
	Regenwurm	x		x		x		x		x		x
	Boden										(x)	

Forst-Ökosysteme

Solling	Fichte	x		x		x		x		x		x
	Buche	x		x		x		x		x		x
	Reh	x		x		x		x		x		x
	Boden										(x)	
BR Pfälzerwald	Fichte	x		x		x		x		x		x
	Buche	x		x		x		x		x		x
	Reh	x		x		x		x		x		x
	Boden										(x)	

Probenahmegebiet	Probenart	Probenahme / Jahr									
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Ballungsraumnahe Ökosysteme

Saarländischer Verdichtungsraum (Fließgewässerproben oben)	Fichte (Pappel)		X		X		X		X		X	
	Reh		X		X		X		X		X	
	Regenwurm		X		X		X		X		X	
	Boden										(X)	
Verdichtungsraum Leipzig (Fließgewässerproben oben)	(Kiefer)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	(Pappel 1 PNF?)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Reh	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Regenwurm (1 PNF)	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Boden										(X)		

Naturnahe terrestrische Ökosysteme

NP Harz	Fichte		X		X		X		X		X	
	Buche		X		X		X		X		X	
	Reh		X		X		X		X		X	
	Boden										(X)	
BR/NP Berchtesgaden	Fichte		X		X		X		X		X	
	Buche		X		X		X		X		X	
	Reh		X		X		X		X		X	
	Boden										(X)	
NP Bayerischer Wald	Fichte		X		X		X		X		X	
	Buche		X		X		X		X		X	
	Reh		X		X		X		X		X	
	Boden											
Kandidat Stechlin-Ruppiner-Heide ²⁾	Fichte		X		X		X		X		X	
	Buche		X		X		X		X		X	
	Brassen		X		X		X		X		X	

Legende:

(in Klammern) – Prüfaufträge: Fließgewässer: Mehrwert gegenüber den benachbarten Probenahmegebieten? Dreikantmuschel: verfügbar? Boden: häufiger? Regenwurm: Aussagekraft als Akkumulator und Mehrwert gegenüber Boden; Reh: zusätzlich Muskulatur? Saarland, Leipzig: Buche statt Pappel?, Leipzig: Leipzig oder/und Halle? Fichte statt Kiefer? Stechlin-Ruppiner-Heide: Fichte oder/und Kiefer?

¹⁾ Für Aalmutter und Brassen werden jeweils Homogenate von der Muskulatur und der Leber erstellt, Brassenblut wird überprüft

²⁾ in Planung, Prüfauftrag, ob eines der anderen naturnahen Probenahmegebiete entfallen kann (z.B. Berchtesgaden oder Bayerischer Wald)

Anhang 3 Probenarten der Ökosysteme

Ökosystem	Primärproduzent	Konsument		Destruent	Medium
		Filterierer	Omnivor		
Marine Ökosysteme		Miesmuschel (Weichkörper)	Aalmutter (Leber, Muskulatur) Silbermöwe (Ei)		
Fließgewässer- Ökosysteme und Seen in anderen Ökosystemen		Dreikantmuschel (Weichkörper), sofern natürlich schon nachgewiesen	Brassen (Muskulatur, Leber, Blut)		Schwebstoff (nur Fließgewässer, Jahressammelprobe)
		Herbivor	Granivor	Saprovor	
Forst-Ökosysteme	Fichte (Einjährige Triebe) Buche (Blätter)	Reh (Leber)		Regenwurm (ohne Darminhalt)	Boden (Mineralboden und Auflage)
Naturnahe terrestrische Ökosysteme	Fichte (Einjährige Triebe) Buche (Blätter)	Reh (Leber)			Boden (Mineralboden und Auflage)
Agrar-Ökosysteme	Fichte (Einjährige Triebe) Buche (Blätter)	Reh (Leber)		Regenwurm (ohne Darminhalt)	Boden (Mineralboden und Auflage)
Ballungsraumnahe Ökosysteme	Fichte/Kiefer (Einjährige Triebe) Pappel (Blätter)	Reh (Leber)	Stadttaube (Ei)	Regenwurm (ohne Darminhalt)	Boden (Mineralboden und Auflage)

Anhang 4 Jährliches Probenahmeprogramm für Humanproben der UPB

Probenahmegebiet	Probenart	Probenahme / Jahr										
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Münster	Vollblut	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Blutplasma	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	24h-Sammelurin	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Halle/Saale	Vollblut	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Blutplasma	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	24h-Sammelurin	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Greifswald	Vollblut	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Blutplasma	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	24h-Sammelurin	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ulm	Vollblut	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Blutplasma	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	24h-Sammelurin	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Anhang 5 Regelung über die Abgabe von Proben und Daten aus der Umweltprobenbank des Bundes sowie zur Bearbeitung von Anfragen an die Umweltprobenbank des Bundes

1. Abgabe von Teilproben aus der Umweltprobenbank des Bundes

Die Abgabe von Teilproben aus der Umweltprobenbank des Bundes ist nur unter folgenden Voraussetzungen zulässig:

- 1.1 Die Abgabe darf nur in begründeten Fällen erfolgen, insbesondere ist zu beachten, dass
 - die vorgesehenen Untersuchungen speziell begründeten Zielen des Umwelt- und Natur- sowie Gesundheitsschutzes dienen müssen,
 - die Proben nicht als Ersatz von Standardreferenzmaterialien (SRM),
 - nicht als Übungsmaterial zu Analytik-Entwicklungen und
 - nicht als Ausgangsmaterial für die kommerzielle Herstellung biochemischer Produkte dienen dürfen.
- 1.2 Die Abgabe sowie die Weitergabe von Teilproben bedarf der schriftlichen Zustimmung des Umweltbundesamtes.
- 1.3 Die Abgabe von Überschussmaterial erfolgt auf der Grundlage einer öffentlichen Bekanntmachung. Übersteigt die Nachfrage den Überschussbestand, entscheidet das Umweltbundesamt über Prioritäten.
- 1.4 Eine Abgabe von Teilproben, welche den Mindestbestand von 60 Teilproben pro Jahrgang unterschreitet ist besonders zu begründen und bedarf der Zustimmung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.
- 1.5 Es ist ein Haftungsausschluss für die abgegebenen Teilproben zu vereinbaren.
- 1.6 Die Abgabe der Teilproben erfolgt im Auftrag des Umweltbundesamtes durch die Vertragspartner, welche die abzugebenden Teilproben lagern.
- 1.7 Für die Abgabe von Teilproben gilt folgender Grundpreis:
 - 335,- € je Teilprobe, Bereich Umweltproben,

- 160,- € je Teilprobe, Bereich Humanproben.

Der Preis gilt ab Lagerort der Teilprobe. Zuzüglich hierzu sind die mit der Abgabe der Teilprobe(n) verbundenen Vertriebskosten (z. B. Personalkosten, Auslagen und ggf. der Organisation einer Kühlkette) zu berücksichtigen.

- 1.8 Die Einnahmen aus der Veräußerung von Teilproben sind dem Kap. 1602, Titel 119 99, zuzuführen.
- 1.9 Im Einzelfall kann wegen der Bedeutung der zu erwartenden Ergebnisse und nach Zustimmung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit eine kostenfreie Abgabe von Proben erfolgen.
- 1.10 Die mit der Untersuchung der Teilprobe(n) gewonnenen Daten und Erkenntnisse sind an das Umweltbundesamt unter detaillierter Angabe der verwendeten Methoden zu übermitteln.

2. Abgabe von Daten aus der Umweltprobenbank des Bundes

- 2.1 Für den Zugang zu Daten der Umweltprobenbank des Bundes ist das Umweltinformationsgesetz (UIG) maßgebend.
- 2.2 Das Umweltbundesamt versieht abzugebende Daten mit Angaben zum ökologischen Zusammenhang.
- 2.3 Die mit der Abgabe der Daten entstandenen Kosten des Verwaltungsaufwandes (z. B. Personalkosten, Auslagen) sind dem Antragsteller gem. der UIG-Gebührenverordnung in Rechnung zu stellen.