



Berichte und Ereignisse 2013/2014

Wasser, Boden, Luft, Natur



Bayerisches Landesamt für
Umwelt



Berichte und Ereignisse 2013/2014

Wasser, Boden, Luft, Natur

Impressum

Berichte und Ereignisse 2013/2014. Wasser, Boden, Luft, Natur

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel.: 0821 9071-0
Fax: 0821 9071-5556
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de

Konzept:

Referat 12

Redaktion:

Referat 12

Autoren:

siehe bei den Einzelbeiträgen; Bearbeitung „Schlaglichter“ Referat 12

Bilder/Grafiken

S. 4: Heiko Liebel, S. 5: WWA Deggendorf/Binder Luftbild, S. 6 ol: LfU, S. 6 oro: LfU, S. 6 oru: LfU, S. 6 ml: LfU, S. 6 mm: Braun Engels Gestaltung, Ulm, S. 6 mr: Braun Engels Gestaltung, Ulm, S. 6 ul: LfU, S. 6 um: LfU, S. 6 ur: LfU, S. 7 l: © Jürgen Fälchle – Fotolia.com, S. 7 m: LfU, S. 7 ro: LfU, S. 7 ru: LfU, S. 8 lo: LfU, S. 8 lu: Norbert Hirneisen/piclease, S. 8 m: LfU, S. 8 ro: © iStock.com/canbalci, S. 8 ru: LfU, S. 9 l: LfU, S. 9 m: LfU, S. 9 ro: LfU, S. 9 ru: © Marco2811 – Fotolia.com, S. 10 lo: LfU, S. 10 lu: LfU, S. 10 mo: StMUV, S. 10 mu: LfU, S. 10 r: © MAK – Fotolia.com, S. 11 lo: LfU, S. 11 lu: © Elena Schweitzer – Fotolia.com, S. 11 m: LfU, S. 11 ro: © Africa Studio – Fotolia.com, S. 11 ru: LfU, S. 12 lo: LfU, S. 12 lu: LfU, S. 12 m: LfU, S. 12 r: ccvision.de, S. 13 l: LfU, S. 13 mo: LfU, S. 13 mu: © GaToR-GFX – Fotolia.com, S. 13 r: © Irochka – Fotolia.com, S. 14: Landratsamt Kronach, S. 15: Otto Elsner, S. 16: Regierung der Oberpfalz, S. 17: Hartmut Fligge, S. 18: LfU, S. 19 o: LfU, S. 19 u: Hannes Imhof, Christian Laforsch/Universität Bayreuth, S. 20 o: LfU, S. 20 u: LfU, S. 21: LfU, S. 22: www.oekolandbau.de/BLE/DominicMelzer, S. 23: LfU, S. 24: LfU, S. 25: LfU, S. 26: LfU, S. 27 o: LfU, S. 27 u: LfU, S. 28: Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit/Thomas Kugler, S. 29: LfU, S. 30 o: LfU, S. 30 u: LfU, S. 31: LfU, S. 32 o: LfU, S. 32 u: LfU, S. 33 o: LfU, S. 33 u: LfU, S. 34: LfU, S. 36: Klaus Leidorf, S. 37: R. Oechslein, S. 38: Heiko Liebel, S. 39: Andreas Zehm, S. 40 o: © www.Luftbild-Bertram.de, S. 40 u: LfU, S. 41: LfU, S. 42: LfU, S. 43: Klinikum der Universität München, S. Hartmann, S. 44 ol: LfU, S. 44 or: LfU, S. 44 u: LfU, S. 45 : Geli/„Eis im Bach“/CC-Lizenz (BY 2.0)/<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/de/deed.de> – Quelle: www.piqs.de, S. 46: LfU, S. 47 o: LfU, S. 47 ul: LfU, S. 47 ur: LfU, S. 48 o: LfU, S. 48 u: LfU, S. 49 l: WWA Deggendorf/Binder Luftbild, S. 49 r: LfU, S. 50: Hydrochemische Daten (BIS/INFO-Was): Bayerisches Landesamt für Umwelt www.lfu.bayern.de/Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung, S. 51: © Frank Vinzentz – <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de> (Bild wurde beschnitten), S. 52: Hartmut Fligge, S. 53: LfU, S. 54: LfU, S. 55 o: LfU, S. 55 u: © [eyewave](http://www.eyewave.com) – Fotolia.com, S. 56 ol: LfU, S. 56 or: Gemeinde Wildpoldsried, S. 56 u: LfU, S. 57: Raimund Lederer/StMUV, S. 58: LfU



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird die Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Druckschrift wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.

Druck:

Pauli Offsetdruck e. K., Am Saaleschloßchen 6, 95145 Oberkotzau

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

Stand:

Juni 2015

Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern in dieser Druckschrift auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.

Inhaltsverzeichnis

Editorial **4**

Schlaglichter 2013/2014 **7**

Fachteil

Abfall **14**

Analytik **17**

Boden **22**

Geologie **25**

Lärm **28**

Luft **31**

Natur **36**

Strahlung **42**

Wasser **45**

Klima, Energie,
nachhaltige Entwicklung ... **52**

Veröffentlichungen **58**

Organisationsübersicht **66**

Adressen **68**

Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser,

Biodiversität, Klimawandel und Energiewende – drei Umweltthemen, die uns intensiv beschäftigen. Die beispielhaft zeigen, wie die vom LfU erhobenen und bewerteten Datengrundlagen in konkrete Zielformulierungen und Maßnahmen münden. Der Jahresbericht 2013/2014 ermöglicht Ihnen einen Schulterblick auf unsere Tätigkeiten.



Wiesenbrüter wie das Braunkehlchen haben es nicht leicht – ein Artenhilfsprogramm des LfU soll zur Trendwende in Bayern beitragen, denn intensive Schutzmaßnahmen können für Aufwind sorgen.

Die **Biodiversität** steht für die biologische Vielfalt des Lebens. Ein Auftrag des LfU ist der Erhalt der Mannigfaltigkeit der Arten, der Lebensräume und ihrer Interaktionen – die Vielfalt ist einzigartig und von unschätzbarem Wert: Heute sind sechs der neun Wiesenbrüterarten in Bayern vom Aussterben bedroht – gleichwohl zeigen intensive, lokale Schutzmaßnahmen, dass auch eine positive Bestandsentwicklung möglich ist. Die Bündelung dieser Erfahrungen, verknüpft mit den Ergebnissen der Wiesenbrüterkartierung, sind wesentliche Grundlage für das „Artenhilfsprogramm Wiesenbrüter“.

Die Bionik, das heißt die Übertragung von Phänomenen der Natur auf die Technik, verspricht zukunftsweisende Lösungen für Mensch und Umwelt; Vorlage hierfür ist die Natur mit ihrem Pool an Konstruktionsprinzipien, Bewegungsmechanismen, Stoffen und Verhaltensweisen von Individuen und Schwärmen. Das LfU koordinierte die Realisierung des Bionicum-Besucherzentrums im Tiergarten Nürnberg, in dem wechselnde Ausstellungen und Führungen der breiten Öffentlichkeit zeigen, wie die Natur Grundlage für Hightech-Entwicklungen ist.

Die **Energiewende** umfasst Maßnahmen im Bereich der Energieeinsparung, Energieeffizienz und dem Ersatz fossiler Energieträger durch erneuerbare. Das LfU begleitet die umweltverträgliche Umsetzung: Der Energie-Atlas Bayern ist die zentrale Informationsplattform zur Energiewende. Er bietet Entscheidungsträgern diverse Werkzeuge für die Mitgestaltung der Energiewende: Eine 3-D-Visualisierung für Windkraftanlagen in der Landschaft vermittelt einen Eindruck über deren Wirkung auf das Landschaftsbild. Ein Abwärmerechner ermöglicht die Abschätzung des betrieblichen Abwärmepotenzials, um den Energieverbrauch zu senken und die Energieeffizienz zu steigern. Mit der Informationsoffensive Oberflächennahe Geothermie erkundet das LfU flächendeckend das geothermische Potenzial des Untergrundes zur Nutzung der natürlichen Erdwärme in Bayern. Die Ergebnisse werden im entsprechenden Onlinesystem zur Verfügung gestellt und dienen der umweltverträglichen und wirtschaftlichen Planung und Errichtung von Erdwärmeanlagen wie Erdwärmekollektoren oder Grundwasser-Wärmepumpen in Bayern.

Der **Klimawandel** erfordert neben der konsequenten Reduzierung des CO₂-Ausstoßes auch die Anpassung an unwiderrufliche und bereits zu beobachtende Veränderungen in der Umwelt. Mensch und Umwelt entsprechend zu schützen, ist der Balanceakt:

Das Jahrhunderthochwasser 2013 wurde vom LfU analysiert und neue organisatorische und technische Schutzstrategien entwickelt; ein zentraler Ansatz ist die Optimierung des natürlichen und technischen Rückhalts in Flussgebieten zur Entlastung von Hochwasserschutzsystemen vor Ort. Mit der Erarbeitung eines Flutpolderkonzeptes stehen nun Möglichkeiten zur Verfügung, deren Realisierung gemeinschaftlich vorgenommen wird.

Weiterhin wurden entsprechend der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie auf Basis der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten vom LfU die bayerischen Hochwassermanagement-Pläne für Donau und Bodensee und ein Beitrag für die Elbe erstellt.

Der Emissionshandel ist ein marktwirtschaftliches Instrument zur Treibhausgasreduzierung. Das LfU ist zentraler Ansprechpartner für alle Fragen bezüglich der Feststellung der Emissionshandelspflicht und der Erteilung von Emissionsgenehmigungen. Die Deutsche Emissionshandelsstelle beteiligt das LfU bei den Überwachungsplänen der derzeit circa 280 bayerischen Anlagen.

Liebe Leserin, lieber Leser, die Umwelt trägt unsere Vergangenheit, erlebt unsere Gegenwart und ist unsere Zukunft. Der Schutz der Umwelt bedeutet für jeden Einzelnen Verantwortung und Auftrag. Die Gesundheit der Umwelt ist für jeden Einzelnen Lebensfreude und -grundlage. Nehmen Sie unseren Jahresbericht 2013/2014 zur Hand – entdecken Sie das beeindruckende Tätigkeitsspektrum zum Schutz der Umwelt, begeistern Sie sich für die gesunde Umwelt und tragen Sie das Wissen um die Bedeutung der Umwelt weiter.

Claus Kumutat
Präsident des Bayerischen Landesamtes für Umwelt



Nach dem schweren Hochwasser 2013 in Bayern hat das LfU neue Konzepte für die Fortführung des bayerischen Hochwasserschutzprogramms entwickelt.



Auf rund 350 m² wurde am 23. Juli 2014 das Bionicum eröffnet. Mit modernen Elementen können Besucher die Geheimnisse der Tier- und Pflanzenwelt und ihre Nutzung für technische Entwicklungen entdecken. Die Ausstellung kann im Tiergarten Nürnberg besucht werden: www.bionicum.de.



Interaktiv, mit ungewöhnlichen Blickwinkeln und manchmal mit Augenzwinkern – die neue Leihausstellung KLIMA FAKTOR MENSCH erläutert die Folgen des Klimawandels und regt zum Nachdenken darüber an, wie man den eigenen Alltag klimafreundlich(er) gestalten kann. Aktuelle Ausstellungsorte und Infos zur kostenlosen Ausleihe unter: www.klima-faktor-mensch.bayern.de.



Die Leihausstellung Energie-Wende ist ein Hingucker: Sie zeigt insbesondere den Energie-3-Sprung (Energiebedarf senken, Energieeffizienz steigern, erneuerbare Energien ausbauen) in Form von Mitmachstationen und Modellen und regt so zu eigener Beteiligung an. Das LfU stellt die Module kostenlos zur Verfügung.

Informationen zu dieser Leihausstellung sowie weitere Ausstellungen des LfU finden Sie unter: www.lfu.bayern.de: Veranstaltungen > Leihausstellungen

Schlaglichter 2013/2014

22. Januar 2013

Radon-Netzwerk: Erstes Treffen

Das Bayerische Radon-Netzwerk ging an den Start: Vom LfU in Kooperation mit dem Bauzentrum München gegründet, bietet es Informationen zu Radon in Gebäuden, vernetzt Fachleute und Privatpersonen und fördert den Wissensaustausch. Die halbjährlichen Treffen richten sich an Mitglieder und alle Interessierten. Radon, ein natürlich vorkommendes Edelgas, kann aus Gesteinen und Böden z. B. über Spalten und Risse in Gebäude eindringen – besonders für Baufachleute ein wichtiges Thema. Das LfU bietet daher auch Kurse für die Ausbildung zur Radon-Fachperson an.

15. Februar 2013

Lärmbelastungs- kataster für Bayern online



Das LfU hat die Ergebnisse der Lärmkartierung an Hauptverkehrsstraßen, in Ballungsräumen und an Flughäfen in Bayern veröffentlicht. Damit ist die zweite großflächige Lärm-Inventur der EU-Umgebungs-lärmrichtlinie abgeschlossen. Die Karten zeigen die Lärmbelastung für rund 25.000 km². Anhand der Karten können Kommunen und Regierungen Lärmaktionspläne erarbeiten.

Auch Bürgerinnen und Bürger können nun online die Wirkung von Lärmschutzeinrichtungen erkennen.

21. Februar 2013

Energieverbrauch optimieren

Kommunen können Vorbilder bei Energieeinsparung und Effizienzsteigerung sein, z. B. beim Betrieb von Bädern, Schulen und Krankenhäusern. Im Rahmen des Dialogs zu Klimaschutz und Energiewende in Kommunen führte das LfU daher mit den sieben Regierungen jeweils eine Veranstaltung zu „Energiemanagement in kommunalen Liegenschaften“ durch. Im Mittelpunkt der Workshops stand der Erfahrungsaustausch der Teilnehmer. Das LfU plant weitere Veranstaltungen für Vertreter von Gemeinden, Märkten und kleineren Städten rund um das Thema Energie.



9. März 2013

45 Jahre Lawinen- warndienst

Wintersportler und Interessierte konnten sich auf der Zugspitze über die Arbeit des Lawinenwarndienstes informieren. Dieser veröffentlicht im Winter täglich einen Bericht über die Lawinensituation und trägt so zur Sicherheit im bayerischen Alpenraum

bei. Ehrenamtlich Engagierte vor Ort berichten der Lawinenwarnzentrale im LfU. Diese Informationen sind – zusammen mit den Klima- und Wetterdaten von 16 Messstationen – die Basis für den täglichen Lagebericht im Internet.



21. März 2013

Tiere in Bach und Fluss

Wie geht es dem Bach oder Fluss nebenan? Die Antwort geben seine Bewohner. Von den Tierarten, die man am Gewässergrund im Schlamm, unter Steinen oder an Wasserpflanzen findet, kann man auf die Qualität eines Gewässers schließen. Das LfU hat einen Bestimmungsfächer für Umweltbildungseinrichtungen entwickelt, mit dem Kinder und Interessierte die Tierformen einfach vergleichen können.



8. April 2013

Augsburger LfU- Neubau in Betrieb genommen

Nach dem Umzug von rund 100 Beschäftigten an den LfU-Standort Augsburg feierten Beschäftigte und Gäste die Einweihung des Erweiterungsbaus. Das neue Gebäude, ausgestattet mit Hightech-Laboren und Büros, wurde Ende 2012 fertiggestellt und ermöglichte die Zusammenlegung der Umweltanalytik an einem Standort.



2. Mai 2013

176 Tagfalter in einem Werk versammelt



In dem Atlas „Tagfalter in Bayern“ der Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Entomologen und des LfU werden erstmals alle in Bayern nachgewiesenen Tagfalterarten, ihre Verbreitung, ihre Lebensräume, ihr Bestand und ihre Gefährdung beschrieben und in Karten dargestellt – eine wichtige Grundlage für

die tägliche Arbeit der Naturschutzbehörden. Denn die Lebensräume der Tagfalter, z. B. Feuchtwiesen, Wacholderheiden oder lichte Wälder, werden immer seltener. Maßnahmen wie Biotoppflege und schonende Beweidung können aber zum Schutz der Falter beitragen.

9. Mai 2013

„Main und Meer“ eröffnet

Alles rund um den Main konnte man in der Bayerischen Landesausstellung 2013 in der Kunsthalle Schweinfurt erleben und erfahren. Bis zum 13. Oktober konnten Kinder und Erwachsene an zahlreichen Aktiv- und Versuchsstationen Spannendes über den Main, sein Wasser und über die Wege zu den Ozeanen erfahren. Das LfU entwickelte dafür Konzepte, insbesondere im Hinblick auf naturwissenschaftliche Aspekte. Veranstalter waren das Haus der Bayerischen Geschichte und die Stadt Schweinfurt.



1. Juni–31. August 2013

Fahrradaktion: LfU setzt neue Bestmarke

Das LfU hat wieder mit mehreren Dienststellen an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“ teilgenommen – einer Initiative des ADFC und einer Krankenkasse. In Augsburg radelten so viele Beschäftigte wie noch nie: 23 Teams à vier Teilnehmer legten gemeinsam die Rekord-

strecke von mehr als 54.500 km zurück. In Wielenbach war mit 18 Teilnehmern ein Drittel der örtlichen Belegschaft mit dem Fahrrad unterwegs. Am Standort Hof gingen acht Teams an den Start. Die Radler leisten nicht nur einen Beitrag zum Umweltschutz, sondern profitieren auch gesundheitlich.



12. Juli 2013

Bachforellen sterben durch unbekanntes Virus

Jedes Jahr im Spätsommer setzt in manchen voralpinen Fließgewässern in Bayern ein mysteriöses Bachforellensterben ein. Das LfU und der Landesfischereiverband Bayern (LFV) forschen seit über zehn Jahren dazu und informierten beim internationalen Symposium „Bachforellensterben in Bayern“ über die neuesten Erkenntnisse: Ursache ist wahrscheinlich ein noch unbekanntes Virus in Kombination mit einer genetischen Veranlagung.



7. August 2013

Thermometer für Bayerns Bergböden

Wie beeinflusst der Klimawandel die sensiblen Alpenböden? Um dieser Frage nachzugehen, misst das LfU seit 1985 den Kohlenstoffgehalt in Böden von Dauerbeobachtungsflächen in Berchtesgaden. Zusätzlich wurden die Böden nun auch mit Temperatur- und Feuchtefühlern ausgestattet. Denn Temperatur und Niederschlag beeinflussen die Funktion des Bodens als Kohlenstoffspeicher erheblich und könnten sich mit dem Klimawandel verändern.



22. August 2013

Mäusen auf der Spur

Im Bayerischen Wald lebt eines der seltensten Säugetiere Deutschlands: die Waldbirkenmaus. Das haben Untersuchungen im Rahmen der europäischen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie gezeigt. Nun wurden im Landkreis Freyung-Grafenau zwei Exemplare der kleinen Nager entdeckt: Die Mäuse waren nur 6,5 und 5 cm groß, ihre Schwänze gut doppelt so lang. Der letzte Nachweis in Bayern stammt aus dem Jahr 2000. Das LfU hat diese Suchaktion in Auftrag gegeben und plant weitere Untersuchungen in den nächsten Jahren. Ziel ist, mehr über die seltene Maus zu erfahren und Hilfsmaßnahmen zu entwickeln.

29. August 2013

Glücksfall: Versteinerter Wald in Schwaben gefunden

Rund 11 Millionen Jahre altes, versteinertes Laub entdeckten LfU-Geologen bei einer Routineuntersuchung einer Sandgrube bei Augsburg. Die Blätter haben, eingebettet in mächtige Schlammschichten, als Abdrücke überdauert. So ein Fund ist ein seltener Glücksfall, der Rückschlüsse auf die Vegetation und das Klima der Vergangenheit ermöglicht: In der Tertiärzeit waren im Augsburger Raum Bäume heimisch, wie sie heute in der Türkei oder auf den Kanarischen Inseln verbreitet sind. Es war damals im Jahresmittel rund sechs Grad wärmer und viel regenreicher als heute.

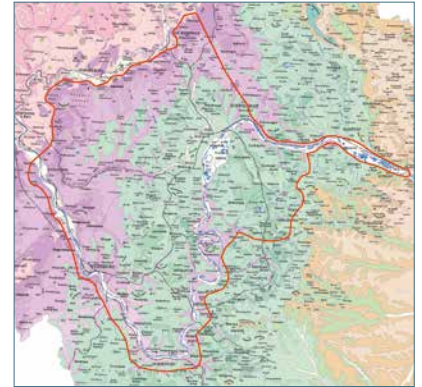


20. September 2013

Messkampagne Grundwasserschutz

Unterfranken ist eine der regenärmsten Regionen Bayerns. Eine Messaktion an über 1.300 Messstellen lieferte Daten, die erstmals die dreidimensionale Darstellung des Grundwasserkörpers im gesamten Maindreieck ermöglichen. Das LfU erstellt dafür Modellierungsprogramme, die dann Wasserversorgern, Behörden und Kommunen zur Verfügung stehen. Sie helfen bei der Prognose, wie sich Auswirkungen

von Landwirtschaft, Wasserentnahmen und Wärmepumpen auf das Grundwasser auswirken werden – ein wichtiger Beitrag zur Stärkung des Grundwasserschutzes in der Region.



10. Oktober 2013

Gerüche – Ermittlung und Bewertung

Geruchsbelästigungen in der Umgebung von industriellen, landwirtschaftlichen oder kommunalen Anlagen stellen ein Umweltproblem dar. Bei einer Tagung des LfU in Augsburg wurden die Grundlagen der Ermittlung und Bewertung von Gerüchen vorgestellt und vertieft. Auch aktuelle Fragestellungen und Lösungsansätze standen auf dem Programm.



13. Oktober 2013

25 Jahre Kulmbach



Das LfU-Kulmbach feierte seinen 25. Geburtstag. Die Beschäftigten in Schloss Steinenhausen überwachen die Luftqualität in Nordbayern, führen Messungen im Radioaktivitätslabor durch, sorgen für den sicheren Umgang mit radioaktiven Stoffen und stellen die fachgerechte Entsorgung gefährlicher Abfälle in ganz Bayern sicher. Von den vielfältigen Aufgaben der Dienststelle konnten sich beim Tag der offenen Tür rund 1.000 Besucher in Vorführungen und Vorträgen selbst ein Bild machen.

24.–25. Oktober 2013

Kommunaler Umweltschutz

Wie in den vergangenen Jahren präsentierte sich das LfU auf der Kommune in Nürnberg – der Fachmesse für Kommunalbedarf. Schwerpunkt war das Angebot für Verantwortliche in bayerischen Gemeinden, Märkten, Städten und Landkreisen. Dabei konnten sich die Besucher insbesondere zu verschiedenen Energiethemen informieren.



4. Dezember 2013

Brände umweltfreundlich löschen

Fluorhaltiger Löschschaum enthält oberflächenaktive per- und polyfluorierte Chemikalien, kurz PFC, die Böden und Gewässer verunreinigen können. In der Umwelt werden PFC nicht oder nur sehr langsam abgebaut, weshalb sie inzwischen auch in Pflanzen, Tieren und Menschen nachgewiesen werden können. Das LfU informierte in einem Workshop über die Folgen fluorhaltiger Löschmittel für die Umwelt und inwieweit fluorfreie Ersatzstoffe eine geeignete Alternative sind.



27. März 2014

Mädchen entdecken Umweltschutz



Auch 2014 öffneten die LfU-Dienststellen am Girls' Day wieder ihre Türen. Die Mädchen und jungen Frauen bekamen Einblicke in moderne Umweltanalytik und aktuelle Aufgabenfelder: In Augsburg erfuhren sie, wie jeder Energie sparen kann. In Kulmbach stand die Besichtigung

einer Luftmessstation auf dem Programm. Eindrücke vom Alltag einer Fischwirtin gab es in Wielenbach. In Marktredwitz konnten die Mädchen praktische Übungen im Labor durchführen.

10. April 2014

Gesundheit schützen und fördern

Wie bleibe ich fit für den Alltag? Wie kann ich meine Widerstandskraft steigern? Beim Gesundheitstag am LfU-Augsburg konnten sich die Beschäftigten in diesem Jahr wieder in Vorträgen und praktischen Übungen informieren und Angebote wie Fußdruckmessung und Blutwertuntersuchung nutzen. Außerdem wurden Einrichtungen am LfU zum Thema Gesundheit vorgestellt: Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit, Erste-Hilfe-Wesen, Sportgemeinschaft, betriebliches Eingliederungsmanagement und Gesundheitsmanagement.



25. April–5. Oktober 2014

Landesgartenschau in Deggendorf

Landschaftsgestaltung und Hochwasserschutz – dieses spannende und aktuelle Thema präsentierte das LfU auf der Donaugartenschau in Deggendorf. Im Ausstellungspavillon „Donau.Mensch.Natur.Leben am

großen Strom“ gab es viel zu sehen und zu erleben: eine Bilderstrecke zum Thema Hochwasser, virtuelle Aquarien und einen Wasserspielplatz, an dem Kinder mit Sandsäckchen und Häuschen Hochwasserschutz im „Kleinen“ erfahren konnten. Darüber hinaus vermittelte das LfU den Besuchern z. B. mit einem Abfallquiz praktische Informationen zu weiteren Umweltthemen.



20. Mai 2014

Jubiläum: 10 Jahre Service für bayerische Unternehmen

Das LfU unterstützt mit seinem Infozentrum UmweltWirtschaft (IZU) seit 2004 im Rahmen des Umweltpakts Bayern (www.umweltpakt.bayern.de) Unternehmen beim betrieblichen Umweltschutz. Zur Zielgruppe zählen auch Kammern, Verbände und Berater. Das Angebot wird gemeinsam mit der Wirtschaft an die Bedürfnisse der Unternehmen angepasst. Kernstück ist eine Internet-Plattform (www.izu.bayern.de), die z. B. rechtliche Vorgaben erläutert und gute Beispiele aus der Praxis zeigt.



23. Juni 2014

Innovative Anlage eingeweiht

Das LfU-Wielenbach untersucht die Auswirkungen von Umweltschadstoffen wie Pflanzenschutzmitteln, Industriechemikalien und Arzneimittelwirkstoffen auf Fische. Eine neue ökotoxikologische Versuchsanlage bietet die Möglichkeit, Fische über einen längeren Zeitraum umweltrelevanten Konzentrationen dieser Stoffe auszusetzen mit dem Ziel der Früherkennung schädlicher Auswirkungen auf die Fischgesundheit. Die Anlage mit einer Gesamtfläche von rund 250 m² ist deutschlandweit einzigartig.



3. Juli 2014

Umweltverschmutzer Mikroplastik?

Als Mikroplastik werden Kunststoffpartikel bezeichnet, die kleiner als fünf Millimeter sind. Sie stammen z. B. aus Plastikmüll, Kleidung, Kosmetika oder Zahnpasta. Da sie in Gewässer gelangen können, untersucht das LfU gemeinsam mit der Universität Bayreuth die Mikroplastikbelastung bayerischer Flüsse und Seen sowie mögliche Auswirkungen auf die darin lebenden Tiere. Dadurch sollen neue Kenntnisse und Daten gewonnen sowie mögliche Risiken für Binnengewässer abgeschätzt werden. Das Statuskolloquium „Mikroplastik in

der Umwelt“ gab einen Überblick über den aktuellen Stand der Forschung.



1. September 2014

Umweltdaten im Überblick

Der neue Bereich „Umweltdaten“ im LfU-Internet ist der zentrale Einstiegspunkt für Daten, Karten und Dienste des LfU. Das Spektrum ist groß: Es reicht von tabellarischen Datenauszügen über Geodaten und Kartenanwendungen bis hin zu standardisierten Diensten, die Interessenten direkt in ihr Geoinformationssystem einbinden können. Bei speziellen Datenanfragen ist die Datenstelle über ein Webformular erreichbar.



12. September 2014

Bayerns Denkmäler aufmöbeln



Ausbesserungssteine für die Renovierung von historischen Gebäuden und Kirchen sind rar: Oft kommen sie nur noch in vergessenen und zugewachsenen Steinbrüchen vor. Mit einer breit angelegten Erkundungskampagne suchen Geologen daher nach geeigneten „Ersatzteilen“ für alte Kulturdenkmäler. Zwei Jahre lang erfassen sie – mit Beteiligung des LfU – rund 100 historische Steinbrüche und prüfen ihre Eignung für den Abbau.

24. September 2014

Was gibt es Neues bei Deponien?

Wie in den vergangenen Jahren informierte das LfU beim Deponieseminar 2014 über rechtliche Änderungen und Anforderungen für Abfallerzeuger und Deponiebetreiber. Weitere Vorträge zur Zulassung von Bauteilen in Deponien, Bauvorhaben und anderen aktuellen Themen rundeten die Veranstaltung ab.



7.–8. Oktober 2014

Fortbildung für Vollzugsbehörden

Einmal im Jahr organisiert das LfU eine Tagung für die Umweltschutzingenieure der Landkreise, kreisfreien Städte und Kommunen. So sind die Fachleute vor Ort bei allen Fragen rund um Luftreinhaltung, Lärmschutz und Abfallwirtschaft stets auf dem neuesten Stand – diesmal kamen über 200 Teilnehmer. Auf dem Programm standen unter anderem: Lärmschutz bei Veranstaltungen, Quarzfeinstaubemissionen, Biogasanlagen, Abgasreinigung bei Tierhaltungsanlagen und die Beprobung von Abfällen.

8.–10. Oktober 2014

Was tut sich beim Bodenschutz?



Bei den Bodenschutztagen der Stadt Marktredwitz standen die Schaffung von Bodenbewusstsein, Instrumente für den Bodenschutz im Vollzug, Altlastenerkundung und Gefährdungsabschätzung auf dem Programm. Wie in den vergangenen Jahren übernahm das LfU – gemeinsam mit dem Bayerischen Umweltministerium – die fachliche

Organisation. Die Tagung wurde mit einer Exkursion in die Tschechische Republik abgerundet.

9.–10. Oktober 2014

Neuen Schadstoffen auf der Spur



In dem vom LfU koordinierten Verbundprojekt RISK-IDENT wurde seit 2012 daran gearbeitet, noch unbekannte Spurenstoffe, z. B. Rückstände von Medikamenten, Reinigungsmitteln oder Duftstoffen, im Wasser zu identifizieren und deren Risiken für Gewässerorganismen zu bewerten und zu minimieren. Zum Abschluss wurden auf einer Fachtagung die Ergebnisse präsentiert und die Folgen für den praktischen Umgang mit den Spurenstoffen diskutiert. Die Projektergebnisse sollen in mehreren Publikationen veröffentlicht werden.

13. Oktober 2014

Vortragsreihe zum Ressourcenschutz

Bereits zum zehnten Mal startete die Vortragsreihe „Umweltschutz heute“, die vom LfU und der Universität Augsburg gemeinsam durchgeführt wird. Die Vorträge im Jubiläumssemester drehten sich um

den Schutz natürlicher Ressourcen. Studenten und weitere Interessierte konnten sich über aktuelle Entwicklungen informieren. Themen waren die Belastungen von Luft, Wasser und Boden, auch Abfall als Wertstoff stand auf dem Programm, ebenso wie die Stille, eine Ressource, die man erst auf den zweiten Blick erkennt.

14. Oktober 2014

Umweltschutz und Nachhaltigkeit im Betrieb

Vom betrieblichen Umweltschutz zum Nachhaltigkeitsmanagement im Unternehmen – über diesen Weg und seinen Nutzen für die Zukunft informierte die gemeinsame Tagung von LfU und LUBW Baden-Württemberg in Ulm. Dabei war auch Gelegenheit für Fragen: Zahlreiche Betriebe und Einrichtungen gaben an Thementischen ihr Wissen und ihre Erfahrungen an die Teilnehmer weiter. So konnte sich jeder über die nächsten praktischen Schritte im eigenen Unternehmen klar werden.



24.–26. Oktober 2014

„Archies“ auf den Münchner Mineralientagen

Wie in den vergangenen Jahren präsentierte das LfU auf der internationalen Messe für Mineralien,

Fossilien und schöne Steine sein umfangreiches Angebot an Karten und Schriften zur Geologie Bayerns. Ein Highlight waren diesmal die Archaeocyathen – älteste Fossilien Bayerns, die erst 2014 im Landkreis Kulmbach entdeckt wurden. Die schwammähnlichen Wassertiere lebten vor 520 Millionen Jahren und starben dann aus.



28. Oktober 2014

Energieeffizienz lohnt sich



Wie kann es gelingen, Energieeffizienzpotenziale in Unternehmen zu erschließen? Was hat sich bewährt? Welche Hürden gilt es zu überwinden? Diese und andere Fragen standen im Mittelpunkt einer LfU-Tagung für Unternehmen, die bereits erste Erfahrungen mit Energie-

effizienz-Projekten gesammelt hatten. Wichtiger Bestandteil neben den Vorträgen von Praktikern, waren Erfahrungsaustausch und individuelle Gespräche mit Experten.

4.–5. November 2014

Erholung für Flüsse und Seen



In Bayern wird seit über 25 Jahren die Versauerung in Boden, Wasser und Luft überwacht. Das LfU informierte auf einer Fachtagung über den aktuellen Stand: In den letzten Jahrzehnten hat die Belastung von Flüssen und Seen spürbar abgenommen. Grund ist vor allem die rückläufige Schwefeldioxidbelastung der Luft, da Schwefel- und Stickstoffkomponenten aus der Luft auf Pflanzen, in Böden und Gewässer gelangen. Ganz erledigt hat sich die Versauerung aber noch nicht, denn das tiefere Sickerwasser und das Grundwasser reagieren nur langsam auf Veränderungen.



Abfall

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ Abfallvermeidung +++
Abfallwirtschaftskonzepte
+++ Anlagen zur Verwertung
und Beseitigung +++
Abfallbilanzen +++ Sonder-
abfallentsorgung +++ Klär-
schlamm +++ Deponien
und Altablagerungen +++
Schadstoffe in Abfällen +++
integrierte Produktpolitik +++

Zu Hause, im Büro und bei der Produktion – überall entsteht Abfall. Zu einem großen Teil ist er wiederverwertbar. Nach der Abfallvermeidung ist daher die Abfallverwertung – Stichwort Kreislaufwirtschaft – das wichtigste Prinzip der Abfallwirtschaft.

Das LfU trägt dazu bei, Konzepte zur Vermeidung zu entwickeln und den Stand der Technik bei der Verwertung, Behandlung und Beseitigung von Abfall fortzuschreiben.

Vor dem Rückblick ein Ausblick

Das neue Kreislaufwirtschaftsgesetz vom Februar 2012 hat die von der EU vorgegebenen Ziele zur besseren Nutzung der in Abfällen enthaltenen Wertstoffe übernommen.

Bayern hat zwar schon jetzt hohe Verwertungsquoten, die Vorgaben zur getrennten Sammlung von Metall- und Kunststoffabfällen und auch von Bioabfällen sind aber noch nicht vollständig umgesetzt. Dabei sind noch viele Fragen offen:

Wie kann die ab 2015 geforderte flächendeckend getrennte Erfassung von Bioabfällen erfüllt werden? Ende 2013 konnten zwar schon 76 % der Bevölkerung eine Biotonne nutzen, aber wie kann eine optimale Erfassung für die restlichen Bereiche erfolgen? Welche Systeme der Getrenntsammlung werden sich dafür als am besten geeignet erweisen?

Wie wird die getrennte Sammlung von Nichtverpackungskunststoffen und Metallen geregelt? Wie wird sie finanziert? Wer erhält den Zugriff? Genügt es auch, Metalle möglichst weitgehend aus der Schlacke von Hausmüllverbrennungsanlagen zurückzugewinnen? Wie geht man mit den Schadstoffen in Altkunststoffen um?

Die bei weitem größte Abfallfraktion sind mineralische Abfälle wie Bauschutt und Bodenaushub. Kommt es bei neuen Anforderungen an den Umweltschutz zu einer Verschiebung von der Verwertung als Ersatzbaustoff oder Verfüllmaterial hin zur Beseitigung? Benötigen wir dafür dann zusätzliche Deponien?

In den kommenden Jahren wird das LfU zu diesen Fragen das Bayerische Umweltministerium bei der Umsetzung, die Gebietskörperschaften beim Vollzug und die Entsorgungswirtschaft sowie die Bürgerinnen und Bürger mit praktikablen Lösungsvorschlägen unterstützen.

Themenrückblick 2013/2014 – eine Auswahl

Überwachung von Müllverbrennungsanlagen und Anlagen zur Sonderabfallbehandlung neu geregelt – wie geht es weiter?

Neue Regeln für die Anlagenüberwachung im Bereich Immissionsschutz fordern eine regelmäßige Überprüfung aller Auflagen des Genehmigungsbescheides. Pro Anlage sind dies mehrere hundert bis tausend Auflagen. Wie kann dies bewerkstelligt werden?

Das LfU ist Überwachungsbehörde für die Bereiche Luft, Lärm und Abfall bei derzeit 47 Abfallbehandlungsanlagen, die jährlich rund 150.000 Tonnen Abfall chemisch-physikalisch behandeln und rund 3,5 Millionen Tonnen verbrennen. Sie erzeugen dabei Strom und Abwärme und leisten so einen Beitrag zur Energieversorgung von Haushalten und Unternehmen.

Das LfU überprüft den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen. Jeden Monat erhält das LfU einen Bericht der Emissionen, die in die Luft abgegeben werden. Die zulässigen Grenzwerte werden sicher eingehalten und meist sogar deutlich unterschritten. Daneben überprüft das LfU bisher ausgewählte Auflagen bei der Überwachung vor Ort.

Doch nun müssen alle Auflagen überwacht werden. Da das LfU jedoch nicht jede einzelne Auflage vor Ort kontrollieren kann, wird eine effiziente Plattform benötigt, die das interne Qualitätsmanagement des Betreibers zur Eigenüberwachung beinhaltet und auf die das LfU als Überwachungsbehörde jederzeit Zugriff hat. Derzeit schafft das LfU die technischen und organisatorischen Voraussetzungen und legt mit den Verantwortlichen die Modalitäten in einer schriftlichen Vereinbarung fest. Nur so wird es gelingen, die Vielzahl der Auflagen effizient zu überwachen und den Aufwand für alle Beteiligten in Grenzen zu halten.

Martin Meier

Neues Leben auf dem Schlackenberg: Die Heuschrecken sind zurück

Erfolgt die Oberflächenabdichtung und Rekultivierung einer aufgefüllten Deponie nicht zeitnah, siedeln sich dort Pflanzen und Tiere an. Bei der Sanierung müssen Pflanzen dann wieder entfernt und Tiere vergrämt oder umgesiedelt werden.


Als die Hochöfen des Stahlwerks Maxhütte 2002 stillgelegt wurden, kamen keine weiteren Abfälle mehr auf den Schlackenberg in Sulzbach-Rosenberg. Die Rekultivierung begann jedoch erst als der Freistaat Bayern 2005 das Gelände übernahm. Das LfU als technische Fachbehörde hat die Baumaßnahmen überwacht. Bei der Bestandsaufnahme zeigte sich, dass nicht nur Pflanzen sondern auch mehrere Tierarten hier eine neue Heimat gefunden hatten. Darunter waren die blauflügelige Sandschrecke und die blauflügelige Ödlandschrecke, die beide als besonders schützenswert gelten.

Daher wurden die Heuschrecken vor Beginn der Baumaßnahmen auf speziell für sie geschaffene Sandflächen außerhalb des Deponiegeländes umgesiedelt. Bereits während des Baus der Oberflächenabdichtung wurden die Heuschrecken sukzessive wieder zurückgeführt und gedeihen seit dem Abschluss der Arbeiten 2013 bestens in ihrem neuen Lebensraum.

 www.lfu.bayern.de: Themen > Abfall > Überwachung > Überwachung von Abfallbehandlungsanlagen



Die blauflügelige Ödlandschrecke fühlt sich wohl auf dem Schlackenberg in der Oberpfalz.

 www.lfu.bayern.de: Themen > Abfall > Deponierung > Deponien für gefährliche und nicht gefährliche Abfälle

Die Vegetation hat sich unterschiedlich entwickelt: Neben dichten Gras- und Krautflächen sind auch wenig bewachsene Flächen zu finden. Aber nicht alle Pflanzen sind willkommen: Problematisch sind besonders Tiefwurzler, da sie die Entwässerungsfunktion beeinträchtigen können. Daher werden zweimal pro Jahr die angefliegenen Kieferschösslinge händisch gezogen um die Standsicherheit der Oberflächenabdichtung sicherzustellen.

Karl Drexler



Nach Abschluss der Oberflächenabdichtung zeigte sich der Schlackenbergrasthof im Sommer 2014 wieder in frischem Grün.

Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm – bald Realität?

Nachhaltigkeit in der Abfallwirtschaft bedeutet, Stoffkreisläufe zu schließen und gleichzeitig Schadstoffe abzutrennen. Insbesondere das Recycling des lebensnotwendigen Elements Phosphor ist sinnvoll. Neben vielen anderen Substanzen enthalten Klärschlämme – Schadstoffsenke für den Abwasserpfad – im Mittel 7,3 % Phosphat. Die Rückgewinnungsverfahren, die sich derzeit in der Entwicklung befinden, haben zum Ziel, den Phosphor unter Abtrennung der Schadstoffe zu recyceln und in eine pflanzenverfügbare Form zu bringen. Das LfU hat eine Studie durchgeführt, bei der Recyclingprodukte aus Klärschlämmen und -aschen beurteilt und auf ihre Düngeeigenschaften untersucht wurden.

Großtechnisch sind derzeit nur chemische Phosphat-Fällungsverfahren in der Abwasserreinigung an wenigen Standorten im Einsatz. Hauptziel ist hier, die Ablagerung von Phosphormineralen in Rohrleitungen zu vermeiden. Diese Verfahren weisen meist geringe Phosphorrückgewinnungsraten von unter 20 % auf und sind gegenüber der Herstellung konventioneller Phosphordünger unwirtschaftlich. Aber auch neue Verfahren, die bei der Klärschlammmasche ansetzen, zeigen noch einen erheblichen Entwicklungsbedarf: Die Produkte aus Labor- oder Technikumsversuchen besitzen noch keinen gleichbleibenden Qualitätsstandard und haben meist eine unzureichende Düngewirkung.

Heinz Riedel



Analytik/Stoffe

Aus unserem Leben sind sie nicht mehr wegzudenken: Kunststoffe, Arznei-, Düng-, Pflanzenschutz-, Reinigungs-, Konservierungs-, Lös- mittel. Viele dieser Stoffe sowie deren Abbauprodukte schädigen die Umwelt. Um Gefahren abwehren zu können, misst das LfU, was und wie viel an Schadstoffen in die Umwelt gelangt, ob und wo sie sich anreichern und wie sie dort wirken.

Vor dem Rückblick ein Ausblick

Die analytischen Untersuchungsverfahren werden immer empfindlicher. Stoffe und Umweltchemikalien können deshalb heute in niedrigsten Konzentrationen nachgewiesen werden. Dies bringt neue Themen auf die Tagesordnung. Beispiel Arzneimittel: Der Nachweis von Schmerzmitteln, Antibiotika und Hormonen in Gewässern und neue Erkenntnisse über ihre Umweltwirkungen lösten eine intensive Diskussion um die Nachrüstung von Kläranlagen aus. Ebenso rückte der analytische Nachweis von Mikroplastikpartikeln im Gewässer ein ganz neues Thema in den Fokus. Dessen Relevanz könnte enorm sein: Jährlich gelangen tausende Tonnen Kunststoffe in die Umwelt und können in winzige Bruchstücke zerkleinert werden. Wir untersuchen daher die Mikroplastikbelastung in bayerischen Flüssen und Seen. Auch die mögliche Wirkung auf Gewässerlebewesen wird nun eingehend erforscht.

Wir müssen also bei den analytischen Verfahren auch in Zukunft „am Puls der Zeit“ bleiben, um neue Probleme frühzeitig zu erkennen. Fortlaufend identifizieren Forschungsarbeiten neue Chemikalien, die problematisch für die Umwelt sein können. Zwar zielen die europäische Wasserrahmenrichtlinie und insbesondere die Chemikalienverordnung REACH darauf ab, dass der Eintrag besonders Besorgnis erregender Stoffe in die Umwelt z. B. durch Verwendungsverbote reduziert wird. Aber: Sobald ein Stoff nicht mehr verwendet werden darf, finden sich Ersatzstoffe – und deren Umweltverhalten ist häufig nicht ausreichend

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ Anorganische und organische Analytik +++ Bio- und Toxizitätstests +++ Ökotoxikologie +++ Fragen des Stoffverhaltens (Abbau, Verlagerung) +++ Nanotechnologie +++ mikrobielle Ökologie +++ Molekularbiologische Analytik (PCR) +++ Pathologie +++ Stoffbewertung +++ Schadensfallermittlung +++ Europäische Chemikalienverordnung REACH +++ Zulassung von Laboren +++

untersucht. Ein typisches Beispiel sind Löschschäume, in denen Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) durch andere fluorhaltige Chemikalien ersetzt wurde. Chemikalien sollten deshalb nur mehr eingesetzt werden, wenn ihre Umweltverträglichkeit ausreichend geprüft wurde. Zudem sind die Kosten für diese Vorsorge viel geringer als für eine spätere Sanierung: Dies zeigt eindrücklich das Beispiel des Nürnberger Flughafens (siehe Seite 21 „PFC – eine Herausforderung für die Grundwassersanierung“).

Themenrückblick 2013/2014 – eine Auswahl

Quellensuche bei Gewässerverunreinigungen – landwirtschaftlichen Abwässern auf der Spur

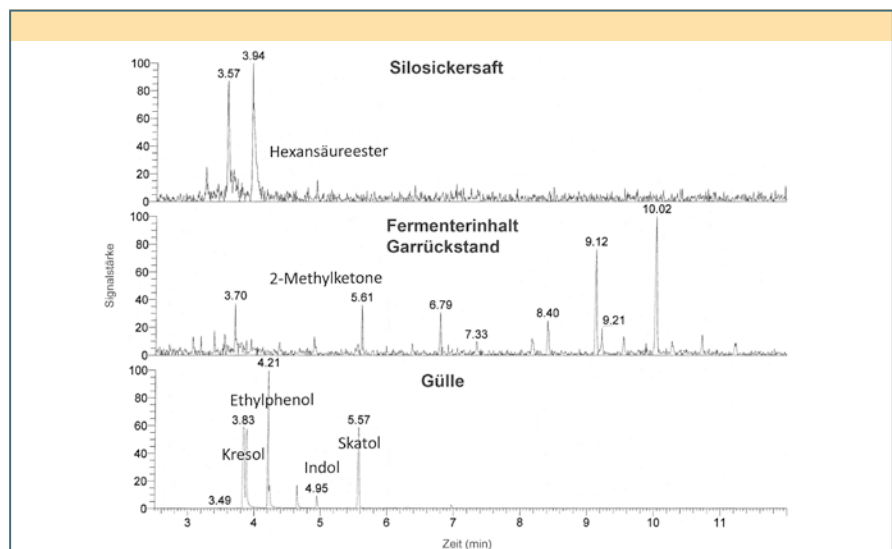
Bei Gewässerverunreinigungen werden häufig landwirtschaftliche Abwässer als Ursache vermutet. Manchmal ist das offensichtlich, z. B. wenn der Gärbehälter einer Biogasanlage ausläuft. Oft ist eine eindeutige Identifizierung der Quelle jedoch schwierig, selbst wenn Gerüche oder Fischsterben die Verunreinigung deutlich anzeigen.

Daher hat das LfU ein neues analytisches Verfahren entwickelt, mit dem bereits wichtige Leitsubstanzen identifiziert wurden: Bei Belastungen mit Silosickersaft findet man typischerweise verschiedene Hexansäureester. Für Fermenterinhalt und Gärückstand dienen Methylketone als Marker, unter anderem 2-Butanon, 2-Hexanon, Acetophenon und 2-Decanon. Leitsubstanzen für Gülle sind p-Kresol, Ethylphenol, Indol und Skatol.

Um Gewässerbelastungen zuverlässig nachzuspüren, muss das Analyseverfahren hoch empfindlich sein: Die Leitsubstanzen sind sogar bei einer 100.000-fachen Verdünnung der Abwässer nachweisbar. Ein Beispiel ist der konkrete Fall einer geruchlichen Beeinträchtigung im Wasser eines Brunnens: Quelle war ein undichtes Fahrsilo, aus dem Sickersaft in das Grundwasser gelangte.

Wichtig ist auch die zuverlässige Unterscheidung zwischen häuslichem und landwirtschaftlichem Abwasser. Dies ist z. B. möglich durch den Nachweis des Süßstoffes Acesulfam oder der Korrosionsinhibitoren Benzotriazol und Tolyltriazol. Das Verfahren basiert auf einer dynamischen Dampfraumextraktion (SPDE, Solid Phase Dynamic Extraction) gekoppelt mit Gaschromatographie-Massenspektroskopie.

Franz Kriegsmann, Hans-Albert Wagener



Analyse landwirtschaftlicher Abwässer: In der Vielzahl der Komponenten tauchen regelmäßig typische Leitsubstanzen auf – so können die Quellen sicher identifiziert werden.

Immer mehr Mais für Biogas – mit Folgen für Bäche und Grundwasser?

In Bayern stehen gut ein Drittel der deutschen Biogasanlagen. Diese arbeiten oft mit Mais: Für die 2.300 bayerischen Anlagen wächst daher auf fast 530.000 Hektar Mais – bundesweit sind es 2,5 Millionen Hektar, nach Niedersachsen hat Bayern also die zweitgrößte Maisanbaufläche. Auch die Nachweise von Pflanzenschutzmitteln, die speziell im Maisanbau verwendet werden, nehmen zu: In den letzten Jahren wurden an kleinen Fließgewässern steigende Konzentrationen z. B. von Terbuthylazin und Metolachlor gemessen.

Daher untersucht das LfU seit Frühjahr 2013 Gewässer in Regionen mit vielen Biogasanlagen und umfangreichem Maisanbau auf 147 Pflanzenschutzmittel. Erste Ergebnisse zeigen Höchstkonzentrationen von bis zu 2 µg/l Metolachlor oder Terbuthylazin im Juni nach der Anwendung. Ihre Abbauprodukte liegen zum Teil in noch höheren Konzentrationen vor – und sie werden auch ganzjährig nachgewiesen. Umgerechnet sind bis zu 1,4 kg Mais-Pflanzenschutzmittel pro Tag in den kleinen Gewässern zu finden.

Im Grundwasser wurden gezielt Messstellen untersucht, die ein hohes Risiko für eine Belastung mit Mais-Pflanzenschutzmitteln oder ihren Abbauprodukten haben: Hier wurden bis zu 0,08 bzw. 3,2 µg/l bestimmt. Zwar sind die Abbauprodukte in den vorliegenden Konzentrationen nicht toxisch, aber die Werte zeigen dennoch eine deutliche Belastung des Grundwassers an. Ein weiteres Monitoring ist also notwendig.

Maren Obernolte

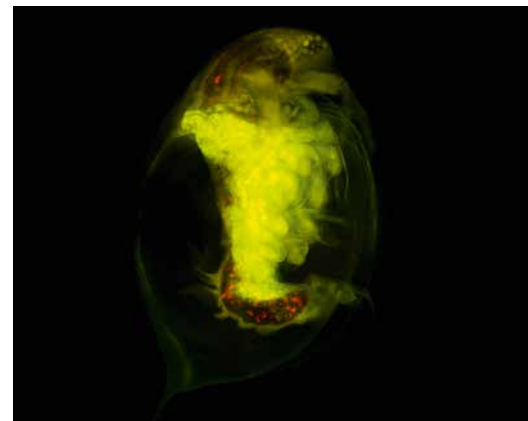


Eine Feldspritze bringt Pflanzenschutzmittel aus.

Ist Mikroplastik in bayerischen Flüssen und Seen zu finden

Kunststoffe sind im Alltag allgegenwärtig – und werden irgendwann zu Abfall. Werden sie dann unsachgemäß entsorgt, können sie in die Gewässer gelangen, wo sie nicht verrotten, sondern in immer kleinere Einzelteile zerfallen: Partikel kleiner als fünf Millimeter werden als Mikroplastik bezeichnet. Darüber hinaus gibt es auch industriell hergestellte Mikroplastikpartikel, die in vielen Reinigungsmitteln und kosmetischen Produkten enthalten sind – sie gelangen also möglicherweise mit dem Abwasser in die Gewässer. Dort kann Mikroplastik von den Lebewesen aufgenommen werden und sich in der Nahrungskette anreichern.

Auch bayerische Gewässer stehen nun im Fokus: Seit Anfang 2014 untersucht das LfU in Kooperation mit der Universität Bayreuth Eintragspfade, Vorkommen und Verteilung von Mikroplastik sowie mögliche Auswirkungen auf die Gewässerbewohner. Ziel ist, zunächst die Nachweisverfahren zu optimieren, um Mikroplastikpartikel sicher und schnell zu identifizieren und zu quantifizieren. Um die Verbreitung von Mikroplastik in den bayerischen Gewässern einschätzen zu können, werden gezielt ausgewählte Seen und Flüsse, gereinigte Abwässer



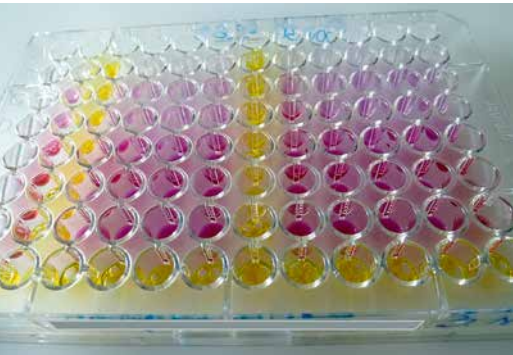
Fluoreszierende Kunststoffpartikel in einem Wasserflo

→ www.lfu.bayern.de: Themen > Analytik/Stoffe > Chemikalien in der Umwelt > Stoffbewertung > Mikroplastik in der Umwelt

Regenbogenforellen in einem Testaquarium: Mögliche Auswirkungen von Mikroplastik auf Fische werden unter standardisierten Laborbedingungen erforscht.

und Klärschlamm analysiert. Außerdem werden Fische und Muscheln aus dem Freiland untersucht, um eine mögliche Belastung mit Mikroplastik frühzeitig zu erkennen. Begleitende Laborstudien sollen zudem die Möglichkeit weiterer Auswirkungen, wie z. B. Organveränderungen, von Mikroplastikpartikeln auf Gewässerorganismen klären.

Dr. Janina Domogalla, Dr. Julia Schwaiger



Im YES-Test zeigen spezielle Hefezellen eine hormonelle Wirkung: Nur wenn die Farbe von gelb zu rosa/violett umschlägt, ist die Wasserprobe belastet.

→ BayLfU (2013): Ermittlung des Potenzials weitergehender Abwasserreinigungsmaßnahmen auf die Reduktion endokriner wirksamer Substanzen

YES – we can

Ja: Wir können mit dem YES-Test – dem Yeast Estrogen Screen – hormonaktive Substanzen in der Umwelt aufspüren. Dem LfU dient dabei eine spezielle Bäckerhefe als „Messinstrument“: Durch eine Farbreaktion machen die Hefezellen eine östrogene Wirkung in Wasserproben sichtbar.

Substanzen mit östrogenen Wirkung sind im Abwasser aller kommunalen Kläranlagen zu finden. Sie werden bei der üblichen Abwasserreinigung nicht vollständig entfernt, so dass sie auch in Flüssen nachweisbar sind. Das ist das Ergebnis einer Untersuchung von etwa 100 Abwasser- und Gewässerproben aus ganz Bayern.

Hauptursache sind einerseits weibliche Sexualhormone, aber auch synthetische Östrogene, die zur Empfängnisverhütung eingesetzt werden. Darüber hinaus können auch Industriechemikalien eine hormonähnliche Wirkung im Abwasser hervorrufen: Bekannt ist dies für Substanzen in Kunststoffen sowie für Abbauprodukte von industriellen Waschlösungen.

Grenzwerte für hormonelle Wirkungen im Abwasser oder in Gewässern gibt es bislang nicht. Hormone sind jedoch selbst in geringen Konzentrationen biologisch aktiv. Sie regulieren und steuern zahlreiche Entwicklungsprozesse bei Mensch und Tier. Menschliche Sexualhormone können auch bei Fischen die Geschlechtsmerkmale und die Fortpflanzung beeinträchtigen.

Eine weitere Verminderung der Gewässerbelastung ist mit zusätzlichen abwassertechnischen Verfahren möglich – und das sollten wir auch angehen: Yes, we can.

Willi Kopf

Quecksilber in Gewässern: Fische und Muscheln als Schadstoff-sammler

Die Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Fischen wird in Bayern wie in Deutschland und Europa flächenhaft überschritten – das zeigen aktuelle Untersuchungen des LfU. Selbst im Alpsee, der vom Menschen kaum beeinflusst ist, kann sie nicht eingehalten werden. Zudem untersucht das LfU seit 2000 auch die Quecksilbergehalte in Muscheln: Bisher sinken die Gehalte nur in zwei Gewässern, in die früher Quecksilber eingeleitet wurde. Überall sonst ist noch kein abnehmender Trend erkennbar.

Quecksilber ist überall in der Umwelt zu finden. Es wird bei Verbrennungsprozessen freigesetzt, stammt aber auch aus natürlichen Quellen. Quecksilber wird in der Atmosphäre weltweit verfrachtet und gelangt mit den Niederschlägen in Böden und Gewässer. Da es sich in der Nahrungskette anreichert, gilt für Lebensmittel wie Fischfilet ein Höchstgehalt von 0,5 mg/kg zum Schutz des Menschen. Manche Wildtiere ernähren sich jedoch überwiegend oder ausschließlich von Fisch. Um sie zu schützen, dürfen Fische nach einer Umweltqualitätsnorm der EU nur mit 0,02 mg/kg belastet sein – deutlich niedriger als der lebensmittelrechtlich zulässige Höchstgehalt.

Aufgrund des weltweiten Ferntransports von Quecksilber sind global wirksame Maßnahmen zur Minimierung der Quecksilbereinträge erforderlich. Deutschland hat deshalb 2013 das erste bindende internationale Abkommen zur weltweiten Reduzierung der Quecksilberemissionen unterzeichnet, die sogenannte Minamata-Konvention.

Georgia Buchmeier, Dr. Jürgen Diemer, Karin Scholz

PFC – eine Herausforderung für die Grundwassersanierung

Immer häufiger werden per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC) in Böden und Grundwasser nachgewiesen. Ursache sind oft Löschmittel, die bei der Brandbekämpfung oder bei Löschübungen eingesetzt werden. Bis vor wenigen Jahren haben diese Löschmittel vor allem Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) enthalten. Diese Verwendung ist mittlerweile verboten. In der Umwelt sind PFC sehr langlebig, reichern sich in der Nahrungskette an und wirken teilweise krebserregend. Die Reinigung belasteter Grundwässer ist aufgrund der speziellen Stoffeigenschaften der PFC äußerst schwierig.

Das LfU hat daher mehrere Reinigungsverfahren miteinander verglichen: Nanofiltration und Umkehrosmose können das Aufbereitungsziel nur erreichen, wenn zusätzlich weitere Aufbereitungsschritte durchgeführt werden. Das elektrochemische Verfahren erzielt zwar Abbauraten von bis zu 97 %, die praktische Umsetzung ist jedoch noch nicht möglich, weil unerwünschte Nebenprodukte wie Perchlorat entstehen.

Zusätzlich wurden in Laborversuchen und in einer Pilotanlage verschiedene Materialien getestet, ob und wie gut sie PFC aus dem Wasser entfernen können. Von allen getesteten Sorptionsmaterialien scheint derzeit die Aktivkohle am besten geeignet. Zwar lagert auch sie vergleichsweise wenig PFC an, aber wirtschaftliche Aspekte sprechen dennoch für sie. Um diese Laborergebnisse auf eine großtechnische Anwendung zu übertragen, hat das LfU ein Aufbereitungskonzept erstellt, das bereits erfolgreich am Nürnberger Flughafen getestet werden konnte.

Hanna Ulrich, Dr. Michael Gierig

📄 www.lfu.bayern.de: Themen > Analytik/Stoffe > Chemikalien in der Umwelt > Stoffverhalten > Akkumulationsmonitoring > Stoffanreicherung in Wasser-tieren

📄 BayLfU (2013): Bayerisches Fisch- und Muschel-Schadstoff-monitoring



In der Brandsimulationsanlage des Nürnberger Flughafens wird bei Übungen seit 2002 auf Löschschaum verzichtet.

📄 www.lfu.bayern.de: Themen > Analytik/Stoffe > Umweltanalytik > Analytik organischer Stoffe > Per- und polyfluorierte Chemikalien



Boden

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ Bodenkartierung +++
Bodenanalyse +++ Altlasten-
kataster +++ Altlastensa-
nierung +++ Rüstungsalt-
lasten +++ Beurteilung von
Bodenbelastungen +++
Bodenschutz +++ Zulas-
sung von Sachverständigen
+++ Bodenprobenarchiv +++
Bodendauerbeobachtung
+++ Flächenrecycling +++
Flächenmanagement +++

Boden bildet in mehrfacher Hinsicht unsere Lebensgrundlage: Wir bewegen uns auf ihm, wir bauen auf ihm unsere Häuser und Straßen und wir brauchen ihn für die Erzeugung von Nahrungsmitteln und Holz. Im Boden wurzeln die Pflanzen und leben Tiere. Boden filtert Regenwasser und bildet eine Schutzschicht über unsere Grundwasser. Das LfU erarbeitet die Grundlagen für einen vorsorgenden Bodenschutz.

Vor dem Rückblick ein Ausblick

In den Jahren 2015/2016 werden wir im Rahmen des vorsorgenden Bodenschutzes die Untersuchung des Bodens bezüglich seiner natürlichen (geogenen) Belastung mit Arsen in Südbayern als Schwerpunktarbeit fortführen. Im Rahmen eines Projektes werden landkreisbezogene Hinweiskarten zur flächendeckenden Belastungssituation erstellt, die im Vollzug als Hilfestellung bei dem Umgang mit geogen arsenhaltigen Böden dienen sollen. Wegen der politischen Brisanz des Themas ist auch beabsichtigt, ein Merkblatt zum „Umgang mit stark humosen und organischen Böden“ und eine Arbeitshilfe zur „Bodenkundlichen Baubegleitung“ zu erarbeiten und sowohl den zuständigen Behörden als auch den Bauverantwortlichen zur Verfügung zu stellen. Um neue Erkenntnisse zum Klimawandel zu bekommen, werden in einem Projekt anhand von Proben aus vier Jahrzehnten „Veränderungen der Humusqualität und -quantität Bayerischer Böden“ erforscht.

Die Bodenkundliche Landesaufnahme erreicht 2015 ein wichtiges Zwischenziel: eine blattschnittfreie digitale Bodenkarte mit Generallegende im Maßstab 1 : 25000, erstellt nach einheitlichen Vorgaben für ganz Bayern. In den Folgejahren sollen die auskartierten Böden detailliert mit ihren Eigenschaften als idealtypische Bodenprofile beschrieben, bewertet und in einem erweiterten Bodeninformationssystem veröffentlicht werden. Grundlagen hierfür liefert ein bereits laufendes Projekt mit der bayerischen Landwirtschaftsverwaltung, das

2015 abgeschlossen wird: Die Untersuchung von Bodeneigenschaften, die die Ertragsfähigkeit beeinflussen, lieferte Erfahrungen mit der Beschreibung und Bewertung idealtypischer Bodenprofile.

Themenrückblick 2013/2014 – eine Auswahl


Natürliche Bodenbelastung durch Arsen

Vor allem in Südbayern gibt es Gebiete mit natürlich (geogen) erhöhten Arsengehalten im Boden. Insbesondere Niedermoorstandorte sowie grundwasserbeeinflusste Böden sind hiervon betroffen.

Bei Baumaßnahmen kann das normalerweise im Boden fixierte Arsen Probleme verursachen: Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) sieht nur Arsengehalte bis 20 mg/kg als unbedenklich an, so dass Bauaushubmaterial in alle Gruben oder Brüche abgelagert werden darf. Für höher belastetes Material gelten nach Bundesbodenschutzgesetz und Vorgaben der LAGA strengere Regeln.

In letzter Zeit verursachten geogen belastete Böden bei mehreren Baumaßnahmen unerwartet hohe Kosten für Transport und Deponierung des Bauaushubs, da die Arsenbelastung im Vorfeld nicht bekannt war. Daher startete das LfU 2013, finanziert mit Mitteln des Bayerischen Umweltministeriums, das Projekt „Arsen in Südbayern“. Hauptziel ist, bis Herbst 2016 für ganz Südbayern Hinweiskarten zur geogenen Verteilung von Arsen im Boden zu erstellen, um Planungen und den Gesetzesvollzug zu erleichtern.

An rund 1.000 Standorten beprobt das LfU gemeinsam mit den Wasserwirtschaftsämtern Böden durch Rammkernsondierungen bis etwa einen Meter Tiefe. Darüber hinaus werden an etwa 100 weiteren Standorten Proben bis in fünf Meter Tiefe genommen, um die Tiefenverteilung des Arsens zu erfassen. Flächendeckende Karten entstehen, indem die Messwerte mithilfe geostatistischer Methoden mit den Flächen der Übersichtsbodenkarten verschnitten werden. Bislang sind in 18 der 40 im Projektgebiet befindlichen Landkreise die Probenahmen abgeschlossen und erste Entwürfe von Hinweiskarten fertiggestellt.

 www.lfu.bayern.de: Themen > Boden > Boden schützen > Geogene Belastungen in Böden > Hinweiskarten zu geogenem Arsen in Südbayern

Dr. Bernd Schilling



Bodenprobenahme im Arsenprojekt



Entnahme der Bodenluftprobe aus Messgestänge zur Befüllung eines Headspace Vial mittels Spülverfahren

Qualitätssicherung bei der Bodenluftprobenahme und -analytik

Bodenluftuntersuchungen stellen ein wichtiges Instrument dar, um leichtflüchtige Schadstoffe sowie deren räumliche Verteilung zu bestimmen. Im Altlastenbereich werden sie auch als Beurteilungsgrundlage für weitere Maßnahmen herangezogen. Die Ergebnisse von Bodenluftuntersuchungen sind sehr stark von der Probenahme- und Analysetechnik abhängig. In einer vom LfU koordinierten Projektreihe des Länderfinanzierungsprogramms Boden konnte nun erstmals über kombinierte Ringversuche für Labore und Probenehmer die Qualität der Ergebnisse geprüft und die Vor- und Nachteile der einzelnen Analysen- und Probenahmetechniken unabhängig voneinander erfasst werden.

Am Analytik-Ringversuch nahmen 27 Labore teil. Der Probenehmer-Ringversuch wurde an einer eigens entwickelten, mobilen Messstelle mit 41 Teilnehmern durchgeführt. Die Ringversuchsproben bestanden aus Stickstoff-Prüfgas mit altlasttypischen Gehalten an CO_2 , halogenierten und aromatischen Kohlenwasserstoffen (LHKW und BTEX). Sondermessreihen zu gefäß-, stoff- und methodenspezifischen Fragestellungen sowie Parallelanalysen durch Referenzlabore ergänzten das Untersuchungsprogramm.

Als grundsätzlich geeignet erwiesen sich das Aktivkohleverfahren und die Gefäßtypen Headspace Vial, Glaspipette und Minican. Gasmaus und Gasbeutel lieferten abweichende Resultate. Es zeigte sich, dass bei der Probengewinnung Leckagen der Entnahmeapparaturen das zentrale Problem darstellen. Die Ergebnisse der Projektreihe wurden auf der AQS-Fachtagung 2015 am LfU vorgestellt. Einzelergebnisse wurden bereits vorab im Internet und in der Zeitschrift „altlasten spektrum“ veröffentlicht.

Dr. Martin Schmid, Dr. Martin Biersack, Dr. Felix Geldsetzer



Geologie

Das, was sich unter dem Erdboden befindet, ist mehr als nur Ges ein. Von dort fördern wir Wasser und Energie in Form von Erdwärme. Kies, Sand, Ton und Festgesteine wie Kalkstein und Granit sind wichtige Rohstoffe. Der Untergrund Bayerns ist zwar gut untersucht, aber noch nicht genau genug, um die in ihm versteckten Schätze langfristig umweltverträglich nutzen zu können.

Vor dem Rückblick ein Ausblick

Im Zuge der bis 2015 laufenden „Informationsoffensive Oberflächennahe Geothermie“ werden wir flächendeckend für Bayern Rahmenbedingungskarten für die Nutzung der oberflächennahen Geothermie in Bayern erarbeiten und diese online im Informationssystem Oberflächennahe Geothermie (IOG) veröffentlichen (www.lfu.bayern.de:Themen > Geologie > Oberflächennahe Erdwärme > Informationssystem Oberflächennahe Geothermie). Die dort bereits sehr rege genutzte Standortauskunft für Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren werden wir um eine Standortauskunft für Grundwasser-Wärmepumpen ergänzen. Damit stehen dann für alle Systeme zur Nutzung oberflächennaher Geothermie Standortauskünfte bereit. Diese werden wir auch als mobile Anwendungen zur Information vor Ort bereitstellen. Zum Projektabschluss wollen wir gegen Ende 2015 die Ergebnisse des Projekts in einer Fachtagung an der Dienststelle Hof der Öffentlichkeit vorstellen.

Als Grundlagen für das IOG arbeiten wir weiter intensiv an der flächendeckenden Bereitstellung der geowissenschaftlichen Grundlagen Bayerns in Form der Bodenkundlichen Übersichtsbodenkarte 1 : 25 000 (ÜBK25), der Geologischen Karte 1 : 25 000 (GK25) und der Hydrogeologischen Karte 1 : 50 000 (HK50), so dass bis zum Projektende 2015 die Karten fast vollständig flächendeckend für Bayern vorliegen werden. Ab 2015 werden wir zügig die letzten Lücken der Kartenwerke schließen. Auf deren Grundlage sollen weitere Standortauskünfte

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ Geologische Karten von Bayern +++ Hydrogeologie +++ Geothermie +++ Rohstofferkundung +++ Gesteinsanalytik +++ Geologisch-tektonische Modellierungen +++ Geotope +++ Georisiken +++ Erdbebedienst +++ Permafrostforschung +++ Hangbewegungen +++ Bohrkernarchiv +++ Gesteinssammlung +++ Lagerstättenarchiv +++

zu angewandten Fragestellungen des Untergrunds erarbeitet werden. Einen zunehmenden Schwerpunkt bildet dabei die 3-D-Modellierung des Untergrunds.

Ein weiteres Thema, das uns intensiv beschäftigt wird, ist die Erweiterung der Datenbasis für das Online-Infosystem Georisiken ([www.lfu.bayern.de: Themen](http://www.lfu.bayern.de:Themen) > Geologie > Georisiken > Daten und Karten). Es enthält bisher hauptsächlich Daten aus dem alpinen Bereich und Teilen des Alpenvorlands. Sukzessive ergänzen wir die außeralpinen Gebiete Bayerns, die besonders von geologisch bedingten Gefahren betroffen sind.

Themenrückblick 2013/2014 – eine Auswahl

Weiterentwicklung des Online-Informationssystems Oberfläche - nahe Geothermie

Das Informationssystem Oberflächennahe Geothermie (IOG) ist seit 2011 online. Stetig steigende Zugriffszahlen belegen den Bedarf und die Erfolgsstory.

In der Erstversion von 2011 umfasste das Informationssystem noch wenige Karten und „nur“ eine textliche Standortauskunft für den Bau und Betrieb von Erdwärmesonden. Seither ist viel passiert. Das Layout, die Struktur und insbesondere die Inhalte wurden weiterentwickelt. Seit 2014 werden den Nutzern zusätzlich umfassende Informationen für die thermische Nutzung des Untergrundes mit flachen Erdwärmekollektoren zur Verfügung gestellt. Die Anzahl der erfassten Erdwärmesondenbohrungen ist von ehemals 1.000 auf über 30.000 angewachsen. Neben den Erdwärmesonden werden auch Förder- und Schluckbrunnen von Grundwasser-Wärmepumpenanlagen dargestellt. Für diese ist eine eigene Standortauskunft für Grundwasser-Wärmepumpennutzung aktuell in der Bearbeitung.

Im EU-kofinanzierten Projekt „Informationsoffensive Oberflächennahe Geothermie“ befasst sich das LfU intensiv mit der Erhebung geothermisch relevanter Untergrundparameter. Für die Ermittlung der Wärmeleitfähigkeit der Gesteine und Böden Bayerns stehen im Bohrkern- und Rohstoff-Analytikzentrum des LfU drei komplexe Messgeräte zur Verfügung, mit deren Hilfe bis heute fast 10.000 Messungen an Gesteins- und Bodenproben durchgeführt wurden. Die Ergebnisse sind eine Grundlage für Karten des geothermischen Potenzials im IOG und dienen einer fachgerechten Planung und Auslegung von Erdwärmearanlagen.

→ www.lfu.bayern.de: Themen > Geologie > Oberflächennahe Erdwärme > Informationssystem Oberflächennahe Geothermie (IOG)

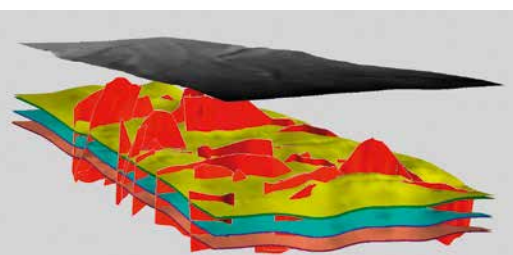
Marcellus Schulze

Ein Navi für die Tiefe – Bayerns Untergrund in 3-D

Jeder Zentimeter Erdoberfläche ist per Satellit fotografiert, kartiert und über Internet-Dienste abrufbar. Ein Blick in die Tiefe ist damit allerdings nicht möglich.

Das Wissen um die Beschaffenheit des Untergrunds ist jedoch entscheidend für die Nutzung von Schätzen, die sich tief unter der Oberfläche verbergen – die sogenannten Geopotenziale. Nur wenn man den Aufbau des Untergrunds genau kennt, lassen sich potenzielle Geothermie-Standorte aufspüren, Grund- und Mineralwasser nachhaltig nutzen, Speicherformationen für die Versorgungssicherheit finden sowie Chancen und Risiken einer möglichen Nutzung beurteilen.

Aus diesem Grund erstellt das transnationale EU-Projekt „GeoMol“ unter Leitung des LfU ein einheitliches Untergrundmodell des Alpenvorlandes. Dazu werden bisher nicht korrelierte Daten und Informationen harmonisiert und in einem computerbasierten 3-D-Modell zusammengeführt. Allein für den bayerischen

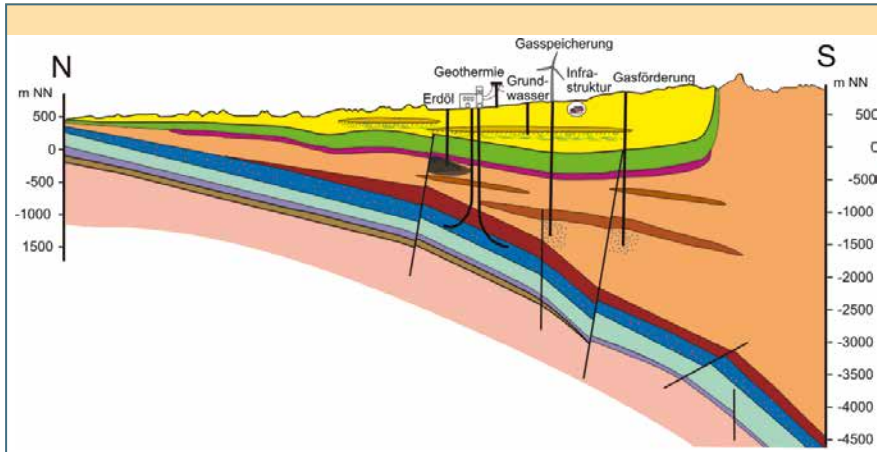


Ein Ausschnitt aus dem 3-D-Modell zeigt den Aufbau des Alpenvorlandbeckens mit seinen komplexen Verwerfungen (rot) bis in 5.400 Metern Tiefe.

Anteil des sogenannten Molassebeckens wurden über 28.000 km Seismikprofile, mehr als 2.000 km Bohrprofile und 15 regionale 3-D-Seismikprojekte integriert.

Das Ergebnis ist ein geologisches Modell bis in mehr als 5.000 Meter Tiefe, das erstmals einen dreidimensionalen Einblick in den komplexen Aufbau des tiefen Untergrunds im Alpenvorland ermöglicht und im Internet verfügbar sein wird. Durch sukzessive Verfeinerung entsteht ein Werkzeug, das Planer bei der nachhaltigen Bewirtschaftung der Geopotenziale unterstützt.

Dr. Gerold Diepolder



www.geomol.eu: 3D-Explorer

www.lfu.bayern.de: Themen > Geologie > Untergrund erforschen > 3-D-Modelle

Der Untergrund bietet eine Vielzahl an Nutzungsmöglichkeiten. Dargestellt sind die speziellen Geopotenziale im bayerischen Alpenvorland, dem Molassebecken.

Geogefahren online

Geogefahren wie Rutschungen, Felsstürze oder Erdfälle verursachen auch in Bayern Sach- und manchmal sogar Personenschäden. Um auf bestehende Risiken hinzuweisen, sammelt das LfU Informationen über besonders sensible und gefährdete Bereiche.

Ein Ziel ist es, Neubaumaßnahmen in Gefahrenbereichen zu vermeiden oder nur noch mit großer Vorsicht umzusetzen. Die Eigentümer von bereits bestehenden Gebäuden in Gefahrenbereichen können sich informieren und gegebenenfalls Maßnahmen ergreifen. Nutzer der Informationen sind Genehmigungsbehörden, Planer, Grundeigentümer oder Anwohner. In der „digitalen Standortauskunft“ können sie die am LfU vorliegenden Informationen punktgenau zu konkreten Adressen oder zu beliebigen Punkten auf der Karte bequem online abrufen.

Der Nutzer erfährt, ob er in einem Gefahrenhinweisbereich z. B. zu Steinschlag wohnt oder ob Ereignisse aus der Umgebung bekannt sind. Um die Eigenverantwortung zu unterstützen, erhält er zudem Informationen zu möglichen Maßnahmen der Eigenvorsorge. Über den Internet-Dienst am LfU stehen die jeweils aktuellen Karten zur Einsicht für jedermann bereit. Der Downloaddienst macht es dem Nutzer zudem möglich, GIS-Layer (Vektordaten) zu Geogefahren in das eigene System zu übernehmen.

Das LfU untersucht laufend neue Gebiete auf Geogefahren und erweitert dadurch sukzessive die Datenbasis. Derzeit finden solche Arbeiten im Jura sowie im Alpenvorland statt.

Dr. Andreas von Poschinger



Rutschung infolge Starkregen 2013 bei Aich, Gemeinde Brannenburg

www.lfu.bayern.de: Themen > Geologie > Georisiken > Standortauskunft Georisiken im digitalen GeoFachdatenAtlas (BIS)



Lärm

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ Lärmmessungen +++
Lärmbelastungskataster +++
EU-Umgebungslärmricht-
linie +++ „Flüsterasphalt“
+++ passiver Schallschutz
+++ aktiver Schallschutz
+++ Erschütterungen +++
sekundärer Luftschall +++

Mehr als zwei Drittel der Bevölkerung fühlen sich durch Verkehrslärm belästigt. Lärm ist damit die am stärksten wahrgenommene Umweltbelastung. Die Quellen sind vielfältig: Straßen-, Bahn- und Flugverkehr, Parkplätze, Industrie- und Freizeitanlagen. Das LfU beurteilt Lärmbelastungen und schlägt Maßnahmen zur Lärmreduzierung vor.

Vor dem Rückblick ein Ausblick

Das heute gültige Berechnungsverfahren für den Straßenverkehrslärm stammt aus dem Jahr 1990 und ist deshalb überarbeitungsbedürftig. In bundesweiten Arbeitsgruppen, in denen auch das LfU mitwirkt, wird diese Vorschrift derzeit an den aktuellen Stand der Technik angepasst. So können dann auch neuartige Straßenbeläge angemessen bei der Berechnung berücksichtigt werden. Die Novellierung soll im Laufe des Jahres 2015 in Kraft treten. Auch an der Erarbeitung der neuen Berechnungsmethode für den Schienenverkehrslärm, die seit Anfang 2015 gilt, war das LfU beteiligt. Diese berücksichtigt jetzt auch innovative Schallschutzeinrichtungen.

Beim Straßenverkehrslärm stellt das Rollgeräusch der Reifen die dominierende Lärmquelle dar. Wieviel Lärm tatsächlich entsteht, hängt dabei auch von den akustischen Eigenschaften des Fahrbahnbelages ab. Das LfU wird deshalb in den nächsten Jahren ein Messsystem aufbauen und weiterentwickeln, das verschiedene Verfahren kombiniert, um Straßenbeläge hinsichtlich ihrer dauerhaft Lärm mindernden Eigenschaften beurteilen zu können.

Themenrückblick 2013/2014 – eine Auswahl

Straßenbeläge tragen zur Minderung von Straßenverkehrslärm bei

Beim Abrollen eines Reifens entsteht ein Rollgeräusch. Dieses Geräusch ist die dominierende Lärmquelle im Straßenverkehr. Lärminderung im Straßenverkehr ist angesichts unverändert steigender gesellschaftlicher und individueller Mobilität eine wichtige Aufgabe.

Das LfU untersucht daher derzeit unterschiedliche Straßenbeläge auf ihr Potenzial zur Lärminderung. Das Karlsruher Institut für Technologie hat dafür im Auftrag des LfU 2013 ein neuartiges Messsystem entwickelt: Dabei wird das Torusgeräusch, also die Luftschwingungen, die durch das Rollgeräusch im Innern des Reifens (Reifentorus) entstehen, gemessen. Auf einem Prüfstand konnte damit bei einem profillosen Reifen ein Zusammenhang zwischen Torusgeräusch und Rollgeräusch abgeleitet werden.

Das LfU hat die neue akustische Torusmessmethode auf einer Messfahrt von mehr als 300 km rund um Augsburg praktisch erprobt. Dabei wurde das Torusgeräusch drahtlos auf einen PC in dem Fahrzeug übertragen und gleichzeitig Geschwindigkeit und Position des Fahrzeugs mit einem GPS-Empfänger gemessen. Die Messfahrt wurde auf Straßen mit herkömmlichen Asphaltdeckschichten und auf Straßen, die mit lärmindernden Straßenbelägen ausgestattet waren, durchgeführt. Die Messergebnisse belegten deutliche Unterschiede im Lärmniveau (Schalldruckpegel). Wiederholungsfahrten bestätigten die Ergebnisse.

Das LfU wird die Messungen auf weitere, bislang nicht einbezogene Straßenbeläge ausweiten. Insbesondere sollen die schallabsorbierenden Eigenschaften von offenporigen Asphaltdeckschichten untersucht werden.

Dr. Alexander Attenberger, Dr. Michael Gerke

Häusliche Energieanlagen – neue Lärmquellen in Wohngebieten

Der Einsatz erneuerbarer Energien hat auch Auswirkungen auf das unmittelbare Wohnumfeld: Die Nutzung von Klimageräten, Kühlgeräten, Lüftungsgeräten, Luftwärmepumpen und Mini-Blockheizkraftwerken in Wohngebieten nimmt stetig zu. Diese Anlagen können Lärm verursachen und so mit dem Wunsch nach Ruhe kollidieren.

Bereits 2011 hat das LfU diese Entwicklung aufgegriffen und den Leitfaden „Tiefrequente Geräusche bei Biogasanlagen und Luftwärmepumpen“ erarbeitet. Eine 2013 vom Umweltbundesamt durchgeführte Umfrage hat bestätigt, dass das Thema nach wie vor aktuell ist: Behörden verzeichnen bei den Beschwerden im Bereich des Anlagenlärms Luftwärmepumpen mit 9,3 % als Spitzenreiter, gefolgt von Biogasanlagen mit 8,4 %.

Die Umweltminister und -senatoren des Bundes und der Länder haben auf die Situation reagiert und die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) beauftragt, einen „Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm bei stationären Geräten“ zu erarbeiten. In den neuen Leitfaden wurde die vom LfU für den eigenen Leitfaden entwickelte technische Beurteilungssystematik (Beachtung der Summenwirkung, gebietsabhängige Mindestabstände zwischen Schallquelle und benachbarten Immissionsorten in Abhängigkeit des Schalleistungspegels der Anlage) fast unverändert übernommen.

Der Ende 2013 erschienene neue Leitfaden ist eine wichtige Handreichung für den Erhalt von Wohn- und Erholungsqualität in Wohngebieten.

Johann Fichtner, Wolfgang Fürst

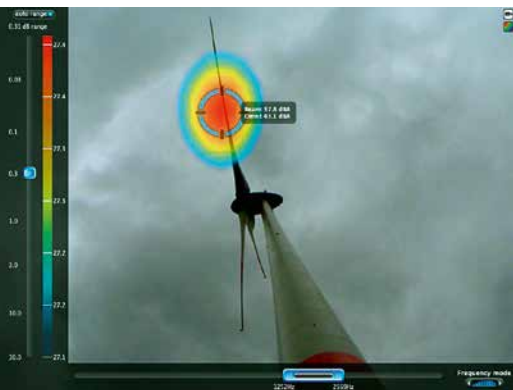
➔ www.lfu.bayern.de: Themen > Lärm > Lärmquellen > Straßenverkehrslärm

➔ www.lfu.bayern.de: Themen > Lärm > Schallschutz > Lärminderung an Straßen durch offenporigen Asphalt (OPA)



Luftwärmepumpen können eine Lärmquelle in Wohngebieten sein.

➔ www.lfu.bayern.de: Themen > Lärm > Schallschutz > Luftwärmepumpen



Aufnahme, die mit der akustischen Kamera erstellt wurde

→ www.lfu.bayern.de: Umwelt-Wissen > Klima und Energie > Windenergie in Bayern

→ www.lfu.bayern.de: Umwelt-Wissen > Klima und Energie > Windenergie – Infraschall

Schallmessungen an Windenergieanlagen – Akustische Kamera

Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien steigt die Zahl der Windenergieanlagen in Bayern. Das LfU unterstützt die örtlichen Behörden bei der Genehmigung und Beurteilung von Windenergieanlagen auch im Hinblick auf die Lärmsituation. Da Anwohner oft höhere Lärmbelastungen befürchten, sind belastbare Daten zu Windenergieanlagen als Lärmquelle für die gesellschaftliche Akzeptanz der Windenergie wichtig.

Seit 2013 führt das LfU zur Verbesserung der Datenbasis Schallpegelmessungen an Windenergieanlagen durch. Das LfU verwendet dabei unter anderem eine akustische Kamera, die mit mehr als 250 Mikrofonen und einer Videokamera Geräusche „sichtbar“ machen kann. Ähnlich einer Wärmebildkamera, die Wärmestrahlungen verschieden farblich in einem Bild darstellt, werden dabei lärmstarke Bereiche in Bildern von der akustischen Kamera rot und leisere Bereiche in anderen Farben dargestellt. Damit lässt sich präzise eingrenzen, wo ein bestimmtes Schallsignal entsteht.

Diese Ergebnisse dienen als Ansatzpunkte für lärmindernde Maßnahmen an den Anlagen. Das LfU konnte so bereits mehrfach zu einer Beseitigung unnötiger Geräusche an Windenergieanlagen beitragen.

Georg Eberle



Akustische Kamera in einem Windpark



Luft

Industrie, Straßenverkehr und Haushalte belasten unsere Luft mit Schadstoffen. Hohe Konzentrationen davon können Menschen, Tiere, Pflanzen und Materialien schädigen. Fast jeder kennt die Diskussion um den Feinstaub in unseren Städten. Wie hoch eventuelle Belastungen sind, wo sie herkommen und wie sie minimiert werden können, sind Fragen, die das LfU untersucht.

Vor dem Rückblick ein Ausblick

2014 wurden die Arbeiten zur Novellierung der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) aufgenommen. Sie sollen bis 2017 abgeschlossen werden. Das LfU ist in die Arbeiten der Bund-Länder-Arbeitsgruppe eingebunden und wird sich auch in den beiden folgenden Jahren intensiv daran beteiligen.

Auch die Industrieemissions-Richtlinie der EU (IE-RL), die 2013 in nationales Recht umgesetzt wurde, wird das LfU in den kommenden Jahren beschäftigen. In Bayern sind von der Richtlinie rund 1.300 Anlagen betroffen. Für diese Anlagen werden im Amtsblatt der EU sukzessive sogenannte BVT-Schlussfolgerungen (BVT = beste verfügbare Technik) veröffentlicht. Diese sind branchenspezifisch und dienen als Referenzdokument für die Festlegung von Genehmigungsaufgaben. Das LfU wird die Vollzugsbehörden daher weiterhin bei der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen und der entsprechenden Verwaltungsvorschriften in die Praxis unterstützen.

LfU-Messungen und Berechnungen zeigen, dass es an Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen und dichter Randbebauung weiterhin zu Überschreitungen des Stickstoffdioxid (NO₂)-Grenzwertes (Jahresmittelgrenzwert der 39. BImSchV: 40 µg/m³) kommt. Die Luftreinhaltepläne der Städte Augsburg, München und Nürnberg müssen daher fortgeschrieben werden. Darüber hinaus beabsichtigt die Stadt Würzburg eine freiwillige Fortschreibung ihres Luftreinhalteplans. Das LfU wirkt an den Fortschreibungen der Luftreinhaltepläne mit, indem es die

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ Luftschadstoffe +++
Ausbreitungsmodelle +++
Vorhersagen +++ Luftreinhaltepläne +++ Bundes-Immissionsschutzgesetz
+++ PRTR +++ Anlagenüberwachung +++ IE-Richtlinie: Beste verfügbare Techniken
+++ Emissionskataster +++ Störfallvorsorge in Industrieanlagen +++ Biomonitoring
+++ Immissionsökologie +++

Luftqualität beurteilt, Prognosen vornimmt und die Wirksamkeit der angedachten Maßnahmen in Bezug auf die Minderung der NO₂-Emissionen und -Immissionen prüft.

Bis Ende Mai 2015 muss die Seveso-III-Richtlinie der EU in nationales Recht umgesetzt sein. Hierzu wird die deutsche Störfall-Verordnung fortgeschrieben, was auch auf die bayerischen Industrieanlagen starke Auswirkungen hat. Das LfU wird die Vollzugsbehörden (Regierungen, Kreisverwaltungsbehörden und Bergämter) daher bei der bayernweit einheitlichen Umsetzung unterstützen.

Themenrückblick 2013/2014 – eine Auswahl

Stickstoffdioxidbelastung an Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen

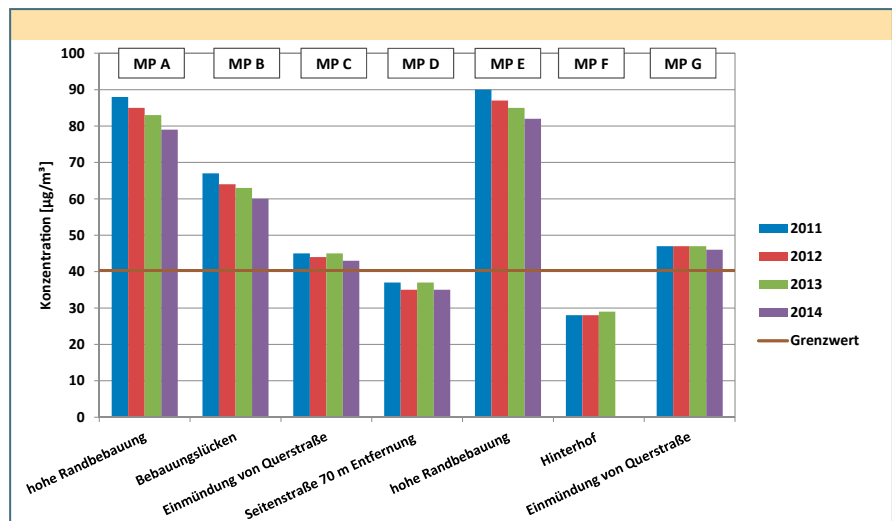
Seit Januar 2010 gilt zum Schutz der menschlichen Gesundheit für die Belastung mit Stickstoffdioxid (NO₂) europaweit ein Grenzwert von 40 µg/m³ im Jahresmittel. An über 40 Messstationen des Lufthygienischen Überwachungssystems in Bayern misst das LfU diesen Schadstoff kontinuierlich. Die Messwerte belegen für Bayern, dass der Grenzwert nur an Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen überschritten wird. Für Minderungsmaßnahmen der NO₂-Belastung sind weitere Informationen zur örtlichen Belastungssituation und deren Entstehung notwendig.

Seit Mai 2010 misst das LfU zusätzlich im Umfeld von hoch belasteten Stationen in fünf Städten (München, Augsburg, Nürnberg, Würzburg und Regensburg) die Konzentrationen von NO₂ in der Luft. Diese Messpunkte ergänzen das bayernweite Netz von Messstationen.



Die Landshuter Allee in München ist ein Messschwerpunkt des LfU. Die dortige Messstation erfasst auch die NO₂-Konzentrationen in der Luft.

Jahresmittelwerte der NO₂-Konzentrationen an ausgewählten Messpunkten (MP A–G) an der Landshuter Allee/ München [µg/m³]



Die Landshuter Allee in München ist mit täglich bis zu 140.000 Fahrzeugen eine Straße mit sehr hohem Verkehrsaufkommen und ein Messschwerpunkt des LfU. Die Untersuchungen in der Umgebung der Landshuter Allee haben neben dem Verkehrsaufkommen eine weitere Ursache für die hohen NO₂-Konzentrationen offen gelegt – die hohe und wenig durchlässige Randbebauung entlang des Straßenverlaufs. Die Konzentration an Einnmündungen von Querstraßen oder an Bebauungslücken ist aufgrund der besseren Durchlüftung deutlich niedriger. In Hinterhöfen wird der Grenzwert deutlich unterschritten und auch bereits ab etwa 50 m in Seitenstraßen überschreiten die Schadstoffkonzentrationen den Jahresgrenzwert nicht mehr.

BayLfU (2014): Luftreinhalteplanung 2014 – Maßnahmen gegen Feinstaub und Stickstoffoxide

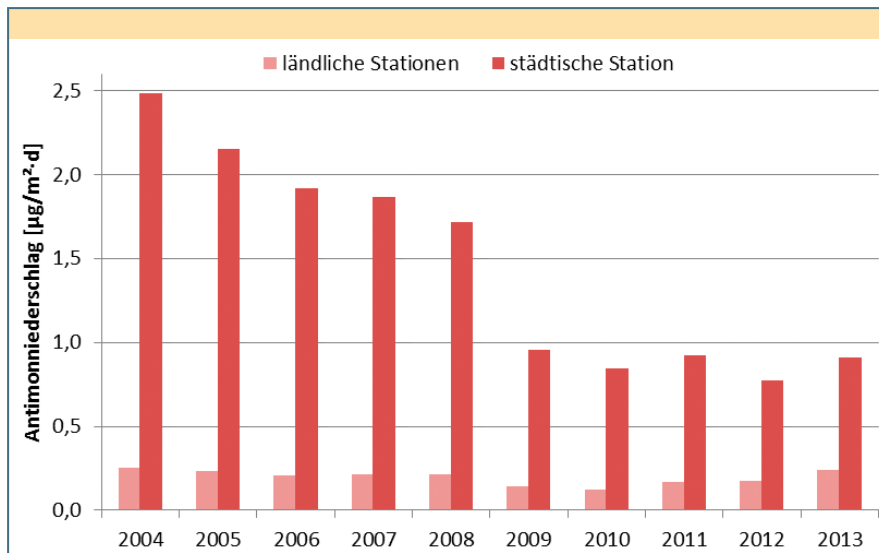
Diese Ergebnisse fließen in die Fortschreibung der Luftreinhaltepläne der Städte Augsburg, München, Nürnberg und Würzburg ein. Ziel bleibt eine Minderung der NO_2 -Belastung an verkehrsreichen Straßen.

Dr. Silke Schädel, Dr. Susanne Schmid

Schadstoffgehalt im Bremsstaub verändert sich

Das LfU misst mit seinen sieben ländlichen immissionsökologischen Stationen und der städtischen Hintergrundstation München, unabhängig vom Lufthygienischen Überwachungssystem Bayern, den Umfang des jährlichen Staubniederschlags und der im Staub enthaltenen Metalle.

Anders als an den ländlichen Stationen, ist in der Stadt München die Hauptquelle des Staubniederschlags der Straßenverkehr. Vor allem der Abrieb von Bremsbelägen setzt eine Reihe charakteristischer Metalle frei (Antimon, Bismut, Kupfer, Molybdän, Zinn). An den ländlichen Stationen überwiegen die Einflüsse aus Landwirtschaft, Industrie, natürlichen Quellen sowie die Auswirkungen lokaler Wettersituationen.



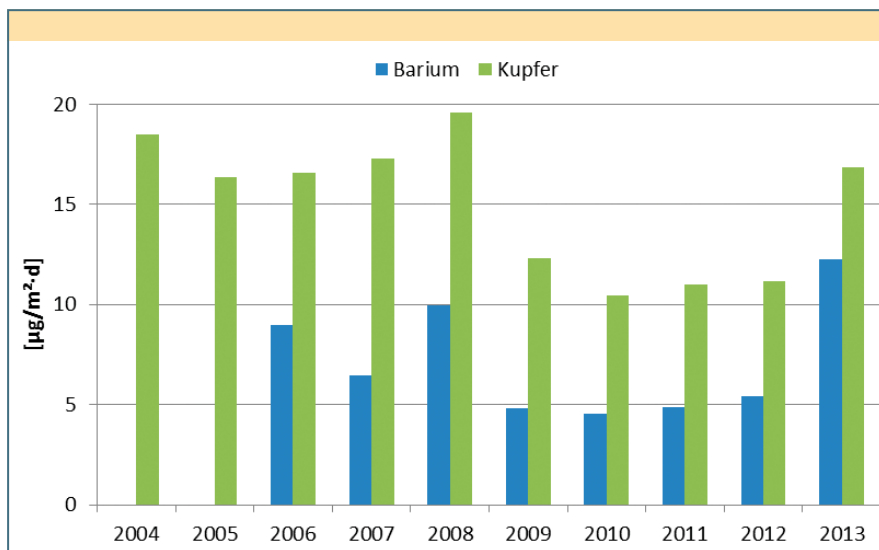
Immissionsökologie:

Die Immissionsökologie beschäftigt sich mit den Einträgen von Schadstoffen aus der Luft und deren Wirkungen auf die natürliche Vegetation und Nutzpflanzen.

Staubniederschlag:

Der Staubniederschlag beschreibt den Eintrag von Stoffen, die sich als trockener Staub oder zusammen mit dem Niederschlag aus der Luft auf Oberflächen ablagern. Im Staubniederschlag finden sich im Gegensatz zum Feinstaub vor allem größere Staubpartikel, die nur zu geringen Anteilen eingeatmet werden, die aber indirekt über die Ablagerung auf Pflanzen und Böden in die Nahrungskette gelangen.

Jahresmittelwerte des Antimonniederschlags an den sieben ländlichen immissionsökologischen Messstationen des LfU und an der städtischen Messstation München



Jahresmittelwerte des Barium- und Kupferniederschlags an der städtischen Messstation München

→ www.lfu.bayern.de: Umweltqualität > Umweltbeobachtung > Schadstoffe aus der Luft > Schwermetalle > Ergebnisse

Besonders auffällig ist der Unterschied zwischen Stadt und Land für Antimon. Der Antimonniederschlag in der Stadt München hat sich in den letzten zehn Jahren allerdings erheblich vermindert, während er im ländlichen Raum gleichbleibend gering blieb (rund 10 % des Niederschlags in der Stadt München im Jahr 2004). In der Stadt München sank im Zeitraum 2004 bis 2009 der Antimonniederschlag um rund 60 % und ist seitdem bis heute relativ stabil. Dagegen stiegen 2013 der Staubbiederschlag insgesamt sowie die Niederschlagsmengen anderer charakteristischer Metalle im „Cocktail Bremsabrieb“, wie z. B. Barium und Kupfer, wieder an. Das LfU wird die Entwicklung des Staubbiederschlags und des Eintrags von Metallen daher weiter beobachten.

Margit Krapp

Kooperationsprojekt „Emissionen umweltrelevanter Anlagen“ erfolgreich beendet

Das LfU hat von 2009 bis Ende 2014 die Emissionen in die Luft von 23 Industrieanlagen erfasst und bewertet. An dem Projekt nahmen freiwillig Betriebe aus den Wirtschaftsbranchen Steine und Erden, Energieversorgung, verarbeitendes und produzierendes Gewerbe sowie Abfallentsorgung teil. Das Anlagenspektrum beinhaltete unter anderem Biomasseheizkraftwerke, Kies- und Sandwerke, Schuhproduktionsanlagen (lösemittelhaltige Abluft) sowie Anlagen zur Klärschlammverbrennung.

Der Umfang der Messungen (Anfahr- und Regelbetrieb, Simultanmessungen im Rohgas und gereinigten Abgas) orientierte sich an den betrieblichen Genehmigungsaufgaben, den in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) aufgeführten Emissionswerten und aktuellen fachlichen Fragestellungen. Untersucht wurden die verschiedenen Emissionsminderungstechniken, die in die betrieblichen Produktionsprozesse integriert oder diesen Prozessen nachgeschaltet waren.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigten den Anlagenbetreibern technische Möglichkeiten zur Minderung der betrieblichen Emissionen auf. Die Umsetzung entsprechender Maßnahmen führte neben einer Verbesserung der Emissionssituation vor Ort auch zu einer Optimierung der Produktionsprozesse und einer Senkung der Betriebskosten. Die Überwachungsbehörden gewannen Erkenntnisse für eine verbesserte Kontrolle der gesetzlichen Vorgaben im Betrieb.

Das Projekt belegte das Potenzial betrieblicher Emissionsminderungen für eine erhöhte Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, für eine verbesserte Einhaltung gesetzlicher Vorgaben und für eine nachhaltige Schonung der Umwelt.

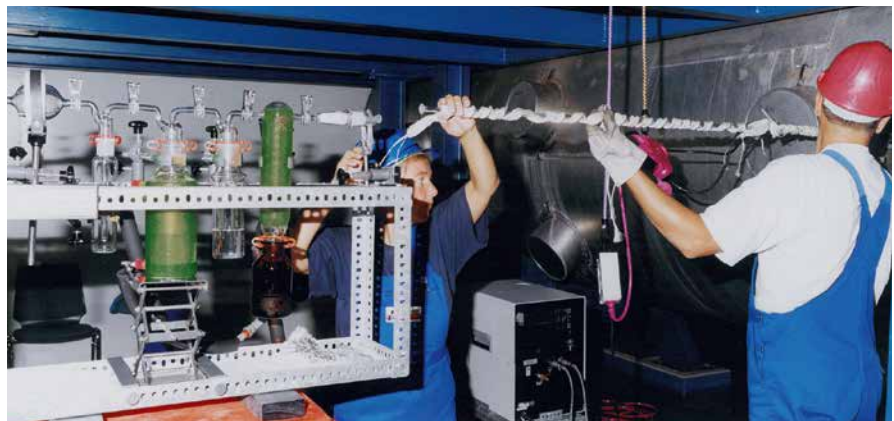
Dr.-Ing. Clemens Marb

Emission:

Umweltbelastungen, die freigesetzt (Schadstoffe) oder ausgesendet (Lärm, Strahlung) werden.

Immission:

Der Eintrag von Umweltbelastungen auf Wasser, Boden oder die Einwirkung auf Luft, Mensch, Tiere, Pflanzen, Ökosysteme. Jeder Immission geht zwangsläufig eine Emission voraus.



Dioxin-Probenahme: Einführen der beheizten Glas-Probenahmesonde in den Abgaskanal; links: Probenahmeapparatur (Filter-/Kühler-Methode).

Freiwillige Überwachungsübereinkunft für Industrieanlagen – ein Modell nicht nur für Bayern

Die Anfang 2011 in Kraft getretene Industrieemissions-Richtlinie der EU stellt an die Genehmigung und Überwachung von besonders umweltrelevanten Industrieanlagen (z. B. Kraftwerke) hohe Anforderungen. Sie verpflichtet die Behörden unter anderem zur systematischen und regelmäßigen Überwachung der Auflagen aus Bescheiden, zur Überprüfung der betrieblichen Eigenkontrolle und der Eignung des eingerichteten Umweltmanagementsystems.

Das LfU hat hierfür ein Rahmenkonzept entwickelt, das die permanente betriebliche Eigenüberwachung in die behördliche Überwachung einbindet. Damit kann die Behörde, deren Prüfung immer nur eine Momentaufnahme des betrieblichen Ist-Zustandes zum Prüfungszeitpunkt sein kann, die kontinuierlichen Ergebnisse des betrieblichen Umweltmanagements nutzen, Prüfschwerpunkte setzen, mit dem Anlagenbetreiber unter anderem die vorgeschriebenen betrieblichen Prüfintervalle für die Auflagen abstimmen und kostenaufwendige Doppeluntersuchungen vermeiden.

Das neue Konzept wurde in einem Pilotprojekt (zwei Chemieanlagen, eine Raffinerie) in die Praxis umgesetzt. Das LfU informierte über diese Form der Anlagenüberwachung auf einer Fachtagung im Herbst 2014 und unterstützt derzeit weitere interessierte Behörden und Unternehmen auch anderer Branchen (z. B. Papier- und Zellstoffindustrie, Gießereien, Zementindustrie). Das Konzept wurde auch bereits auf Bund-Länder-Ebene vorgestellt.

Die Überwachungsübereinkunft des LfU setzt auf freiwillige Kooperation der Unternehmen bei der Umsetzung gesetzlicher Vorgaben. Sie ist damit ein Modell mit Vorbildcharakter nicht nur für Bayern.

Gerald Ebertsch

 www.stmuv.bayern.de: Umwelt > Luft > Überwachung von Industrieanlagen

Europäischer Emissionshandel: Neue Aufgabe für das LfU


Das LfU ist seit September 2013 für die Unternehmen in Bayern der zentrale Ansprechpartner für alle Fragen zur Feststellung der Teilnahmepflicht am Europäischen Emissionshandel, insbesondere für die Erteilung von Emissionsgenehmigungen. Zudem ist das LfU regelmäßig an der Genehmigung der betrieblichen Überwachungspläne beteiligt. Die verbindliche Genehmigung der betrieblichen Überwachungspläne obliegt jedoch allein der Deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt) in Berlin.

Der 2005 eingeführte Emissionshandel mit europaweit rund 12.000 teilnehmenden Anlagen ist ein marktwirtschaftliches Instrument mit dem Ziel, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Die Unternehmen erhalten für ihre emissionshandelspflichtigen Anlagen eine nach der Zuteilungsverordnung ermittelte Menge an Emissionszertifikaten. Stehen dem Anlagenbetreiber nicht genügend Zertifikate zur Verfügung, muss er seine Emissionen verringern oder zusätzliche Berechtigungen erwerben. Überschüssige Zertifikate können verkauft werden.

In Bayern sind rund 280 Anlagen aus unterschiedlichen Bereichen, wie z. B. der chemischen Industrie, der mineral- und metallverarbeitenden Industrie, der Papier- und Zellstoffindustrie, der Energieerzeugung sowie Raffinerien vom Emissionshandel betroffen. Ein Großteil der CO₂-Emissionen der emissionshandelspflichtigen Anlagen stammt aus dem Bereich der Energieerzeugung.

Wolfgang Zeiler

 www.dehst.de: Service > Publikationen > Factsheet Emissionshandel

 www.dehst.de: Service > Publikationen > Kohlendioxidemissionen der emissionshandelspflichtigen stationären Anlagen in Deutschland im Jahr 2013 (VET-Bericht 2013)



Natur

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ Schutz der Biodiversität
 +++ Biotopkartierung +++
 Artenschutzkartierung +++
 Arten- und Biotopschutzprogramm
 +++ Natura 2000 +++
 Artenhilfsprogramme +++
 Moorschutz +++ Staatliche
 Vogelschutzwarte +++ Wild-
 tiermanagement +++ Rote
 Listen +++ historische Kulturlandschaften und
 Landschaftsbild +++ Landschafts-
 planung +++ naturschonende
 Nutzung regenerativer Energien
 +++ naturverträglicher Tourismus
 +++ Ökoflächenkataster +++
 Neophyten und Neozoen
 +++ Gewässerökologie +++

Pflanzen, Tiere, Landschaften – faszinierend in ihrer Vielfalt und Schönheit – ermöglichen unser Leben und schenken uns Lebensqualität. Dadurch, dass wir aus der Natur leben und sie nutzen, gefährden wir sie jedoch – auch in Bayern. Das LfU sammelt Daten und entwickelt Konzepte für die vorausschauende, umweltverträgliche Nutzung von Natur und Landschaft.

Vor dem Rückblick ein Ausblick

Bayern gehört mit seiner Vielfalt an Landschaften und Lebensräumen zu den artenreichsten Regionen in Mitteleuropa. Um diesen Reichtum zu erhalten, wurden bereits viele Maßnahmen umgesetzt – und waren oft auch sehr erfolgreich. Dennoch ist die Artenvielfalt weiterhin unter Druck: Etwa 5,7 % der bayerischen Tier- und 3,5 % der Pflanzenarten sind bereits ausgestorben.

Um diesen Rückgang zu stoppen, sind zusätzliche Anstrengungen nötig. Deshalb hat der Ministerrat 2014 ein Bayerisches Biodiversitätsprogramm beschlossen, in dem konkrete Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung der Biodiversität ressortübergreifend gebündelt werden.

Damit die Naturschützer vor Ort diese Maßnahmen zielgerecht umsetzen können, stellt das LfU Grundlagen bereit. Denn als Ausgangspunkt ist es unabdingbar, den momentanen Zustand der Lebensräume und Arten zu kennen und langfristige Trends richtig einzuschätzen. Ganz wesentlich sind die Roten Listen der gefährdeten Tiere und Pflanzen, von denen derzeit neun durch externe Experten gemeinsam mit dem LfU aktualisiert werden – neben den Listen für Säugetiere, Vögel, Kriechtiere, Lurche und Fische werden vier weitere Listen für wirbellose Tiere, nämlich Libellen, Heuschrecken, Tagfalter und Widderchen bearbeitet. Damit werden die wichtigsten naturschutzfachlich relevanten Tiergruppen hinsichtlich ihrer Gefährdung bewertet. Die Veröffentlichung soll 2015 erfolgen.

Gleichzeitig gilt es, „Hausaufgaben“ abzarbeiten. Hierzu gehört die weitere

Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union: Die EU hat ein Vertragsverletzungsverfahren gegen Deutschland eingeleitet, weil diese Richtlinie nicht rechtskonform umgesetzt worden sei. Deshalb bereitet Bayern derzeit eine Rechtsverordnung für die Sicherung aller Natura-2000-Gebiete vor. Dafür müssen die Abgrenzungen dieser Gebiete konkretisiert sowie bestimmte Erhaltungsziele für die Schutzgüter aktualisiert werden. Diese Aufgaben, an denen das LfU federführend mit Hochdruck arbeitet, sollen 2015 zum Abschluss gebracht werden.

Themenrückblick 2013/2014 – eine Auswahl

Herdenschutzhunde – für ein gutes Zusammenleben mit Luchs, Wolf und Bär

Seit Jahrhunderten werden Hunde weltweit erfolgreich zum Schutz von Ziegen- oder Schafherden eingesetzt. Sie leben das ganze Jahr über mit ihrer Herde und verteidigen sie gegen Angreifer, sogar in Abwesenheit des Hirten. Dafür sind vor allem Rassen mit ausgeprägtem Territorialverhalten geeignet, z. B. Mastin Español, Maremmano Abruzzese und Pyrenäenberghunde.

Die jahrhundertelange Zucht förderte dabei vor allem das Schutzverhalten gegen große Beutegreifer. Heute müssen die Tiere jedoch auch Spaziergänger mit Begleithunden tolerieren. Daher hat das LfU mit Experten aus der Schweiz eine Zertifizierung entwickelt, die 2014 erstmals erprobt wurde. In Bayern gibt es mittlerweile fünf Pilotbetriebe mit insgesamt zehn Herdenschutzhunden. Sie schützen meist Schafe und Ziegen, in einem Fall aber auch Ponys.

Die Erprobung von Herdenschutzhunden gehört zu einem Bündel von Maßnahmen, die das LfU organisiert, um die Rückkehr von Luchs, Wolf und Bär nach Bayern möglichst konfliktarm zu gestalten. Dazu gehören auch sichere Einzäunungen und die praktische Beratung von Landwirten vor Ort. Wichtig ist auch der Austausch mit Experten anderer Länder, in denen bereits erfolgreich Herdenschutz praktiziert wird, insbesondere mit der Schweiz, mit Brandenburg und Sachsen. Mittelfristig soll eine Förderrichtlinie für Herdenschutzmaßnahmen entwickelt werden.

Rebecca Oechslein


Aufwind für Wiesenvögel – das Artenhilfsprogramm Wiesenbrüter

Sechs der neun Wiesenbrüterarten in Bayern sind vom Aussterben bedroht und zum Teil hat der Bestand in den letzten Jahren sogar noch weiter abgenommen. Daher hat das LfU 2013 das „Artenhilfsprogramm Wiesenbrüter“ aus der Taufe gehoben. Dafür wurde zunächst der bayerische Brutbestand flächendeckend erfasst: Rund 170 ehrenamtliche Vogelkundler haben im Frühjahr die Revierpaare in rund 700 Gebieten gezählt.

Erste Ergebnisse sind bereits erkennbar. So schnitt das Braunkehlchen am schlechtesten ab: Etwa ein Drittel der Gebiete, die bei der letzten Untersuchung 2006 noch besiedelt waren, sind mittlerweile verlassen. Ebenso stark nehmen Arten ab, die feuchte Böden mögen, also z. B. die Uferschnepfe, die Bekassine und der Rotschenkel. Weitgehend stabil ist dagegen der Bestand von Großem Brachvogel, Wachtelkönig und Grauammer. Bei näherem Hinsehen zeigt sich jedoch, dass der Große Brachvogel die weniger geeigneten Reviere verlässt und in optimalen Gebieten häufiger vorkommt. Auch das könnte also ein Warnsignal sein, denn dadurch sind die Bestände stärker voneinander isoliert.



Mastin Español und Pyrenäenberghundewelpen mit einer Schaf- und Ziegenherde im Fichtelgebirge

 www.lfu.bayern.de: Themen > Natur > Arten und Lebensräume > Wildtiermanagement

➔ www.lfu.bayern.de: Themen > Natur > Vogelschutz in Bayern > Artenhilfsprogramme Vögel > Wiesenbrüter

In einzelnen Gebieten gibt es jedoch auch positive Entwicklungen. So zeigen die Pfäfflinger Wiesen im Nördlinger Ries und das Königsauer Moos im Isartal bei Dingolfing, dass intensive Schutzmaßnahmen für Aufwind sorgen können. Um das Wissen zur effektiven Umsetzung von Schutzmaßnahmen zu bündeln, erarbeitet das LfU zudem eine Wiesenbrüter-Agenda. Denn die Positivbeispiele zeigen es: Eine Trendumkehr ist möglich!

Dr. Heiko Liebel



Das Braunkehlchen ist in Bayern selten geworden: Seit 2006 ist sein Bestand um etwa ein Drittel gesunken.

Flora von Bayern – ein Gemeinschaftsprojekt dokumentiert über 5.000 Pflanzenarten

Eine neues, zeitgemäßes Inventar der Pflanzenarten in Bayern wollen ehrenamtliche Botaniker, Wissenschaftler und amtliche Naturschützer gemeinsam erstellen – etwa 100 Jahre nach der Veröffentlichung der bisher umfangreichsten Landesflora und mehr als 20 Jahre nach dem letzten Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen. Dabei arbeiten die Botanischen Gesellschaften und die Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns eng mit dem LfU zusammen. Als erster Schritt wurde bereits die „Kommentierte Liste der Farn- und Blütenpflanzen in Bayern“ von Lippert und Meierott veröffentlicht.

Die neue Flora von Bayern wird mehr als 5.000 Farn- und Blütenpflanzen dokumentieren. Zunächst werden dafür alle vorliegenden Daten in einem zentralen Datenbanksystem zusammengeführt. So werten Botaniker z. B. das Münchner Herbar aus, das seit 1813 Belege sammelt. Auch langjährige Erhebungen ehrenamtlicher Experten fließen ein. Punktuelle Kartierungen schließen bis 2016 einige noch vorhandene Lücken.

Die Datenbank wird in der Diversity Workbench der Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns erstellt, einem auf Biodiversitätsdaten spezialisierten System. Der enorme Datenbestand wird dabei qualitätskontrolliert, gesichert und gepflegt. Langfristig wird auch die Öffentlichkeit über Onlineportale einen Zugang erhalten. Parallel dazu wird mit Unterstützung des WWF (World Wide Fund For Nature) ein Wiki als Kommunikationsplattform aufgebaut.

➔ www.bayernflora.de

➔ wiki.bayernflora.de

Die Bedeutung dieser Daten liegt einerseits in ihrem hohen wissenschaftlichen Wert, der Vergleiche mit früheren Zeitpunkten ermöglicht. Andererseits stellen Verbreitungsdaten eine wichtige Grundlage für die praktische Naturschutzarbeit dar.

→ www.lfu.bayern.de: Themen > Natur > Arten und Lebensräume > Flora von Bayern

Ines Langensiepen



Swertia perennis, Blauer Sumpfstern

Kulturlandschaftliche Gliederung Bayerns

Hallertau, Pfaffenwinkel, Stifftland – Bayern ist ein vielgestaltiges Mosaik einmaliger Kulturlandschaften. Ihre spezifische Eigenart hat sich über lange Zeiträume entwickelt, wobei die naturräumlichen Gegebenheiten und die Nutzung des Menschen prägend waren.

Erstmals hat das LfU nun diesen Schatz flächendeckend erfasst: Ergebnis ist eine Karte mit 61 typischen Kulturlandschaftsräumen, die zusätzlich in Steckbriefen beschrieben sind. In einem zweiten Schritt wurden Teil-Räume identifiziert, die ihre traditionelle Eigenart in besonderer Weise bewahrt haben. Diese sogenannten bedeutsamen Kulturlandschaften sind nun ebenfalls als Karte verfügbar und in ihren wertbestimmenden Merkmalen kurz beschrieben. Ein Beispiel sind die Hufen- und Streifenfluren des Inneren Bayerischen Waldes. Charakteristisch

→ www.lfu.bayern.de: Themen > Natur > Landschaftsschutz und -entwicklung > Kulturlandschaft

Kreuzberg im Bayerischen Wald mit seiner charakteristischen Radialhufenflu



sind hier die schmalen, streifenförmigen Felder rund um Siedlungen, die als Reihen- und Angerdörfer planmäßig angelegt wurden.

Diese Arbeiten dienen dem Ziel, die Vielfalt und Schönheit bayerischer Kulturlandschaften zu erhalten und die weitere Entwicklung schonend zu gestalten. Für die Umsetzung vor Ort hat das LfU daher in Kooperation mit der Obersten Baubehörde in einer dritten Projektsäule für die einzelnen Kulturlandschaftsräume umsetzungsorientierte Empfehlungen erarbeitet, die die individuellen Charakteristika der einzelnen Kulturlandschaftsräume berücksichtigen. Auf dieser soliden Grundlage kann das kulturlandschaftliche Erbe in den verschiedensten örtlichen und regionalen Planungen stärker berücksichtigt werden, damit Bayerns einmalige Kulturlandschaften nicht „ihr Gesicht verlieren“.

Christine Danner


Innovative Wasserkrafttechniken auf dem Prüfstand der Wissenschaft

Wasserkraft liefert – anders als Windkraft und Sonnenenergie – sehr gleichmäßig und vorhersagbar Strom und ist damit ein wichtiger Baustein der Energiewende. Dennoch ist es wichtig, gerade bei dieser regenerativen Energie genau hinzuschauen: Die Querverbauung zerschneidet den Fließgewässerlebensraum, das Abfluss-Regime verändert sich, Fische können an Rechen und Turbine geschädigt werden. Der bayerische 10-Punkte-Fahrplan für eine ökologische und naturverträgliche Wasserkraftnutzung sieht daher in den nächsten Jahren eine Intensivierung der Forschung über energetische und ökologische Verbesserungen bei der Wasserkraftnutzung vor.

Im Auftrag des LfU untersucht der Lehrstuhl Aquatische Systembiologie der Technischen Universität München innovative Wasserkrafttechniken, mit denen der Schutz der Fischpopulationen und der Gewässerökologie erreicht werden könnte. Dabei bewerten die Wissenschaftler vor allem die direkten Schädigungen von Fischen bei der Passage von Rechen und Turbine an verschiedenen Wasserkraftanlagen. Zur Bewertung der gewässerökologischen Veränderungen werden darüber hinaus biologische, chemische und physikalische Parameter im Ober- und Unterwasser der Querbauwerke erhoben und verglichen – und zwar möglichst im Frühjahr und Herbst jeweils vor und nach dem Bau der Anlage. Ziel



Die TU München untersucht die Fischfauna im Unterwasser einer geplanten Wasserkraftanlage.

 www.energieatlas.bayern.de:
Wasser > Umweltaspekte >
Fischökologisches Monitoring

dieser umfangreichen Vergleiche ist es, den Genehmigungsbehörden, Betreibern und weiteren Fachstellen eine wissenschaftlich fundierte Hilfestellung bei der Beurteilung neuer Wasserkrafttechniken zu bieten.

BayLfU (2014): Wasserkraftnutzung und Gewässerökologie

Piet Linde, Diana Genius

Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: Weiterhin Handlungsbedarf für Arten und Lebensräume in Bayern

Trotz Naturschutzmaßnahmen konnten die Erhaltungszustände vieler Arten und Lebensraumtypen in den letzten Jahren nicht verbessert werden: Insgesamt sind in der alpinen Region rund ein Drittel und im übrigen Bayern mehr als zwei Drittel der Arten und Lebensraumtypen in ungünstigem oder sogar schlechtem Erhaltungszustand. Schlecht steht es z. B. um Flussperlmuschel und Kammmolch. Nur in Einzelfällen verbesserte sich die Situation, wie beim Moorfrosch oder bei den Bodensauren Fichtenwäldern.

Diese Erkenntnisse stammen aus flächendeckenden Untersuchungen, die das LfU seit 2009 regelmäßig durchführt. Dieses Monitoring beruht auf einer Verpflichtung, die die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie festlegt. Die Monitoring-Daten werden in den sogenannten FFH-Berichten zusammengefasst, die die Mitgliedsländer alle sechs Jahre erstellen. Dadurch ist auch ein europaweiter Vergleich der Erhaltungszustände möglich. Der vorliegende bayerische FFH-Bericht 2013 ist ein wichtiger Beitrag für den deutschen FFH-Bericht.

Europaweit ist es das Ziel, günstige Erhaltungszustände bei Arten und Lebensraumtypen zu erreichen. Hier besteht in Bayern nach wie vor erheblicher Handlungsbedarf. Allerdings gelingen Verbesserungen oft nicht allein durch Maßnahmen des amtlichen Naturschutzes – vielerorts sollten Landnutzer mit anpacken. Beispielsweise können Flachland-Mähwiesen nicht ohne die Landwirte erhalten bleiben. Daher ist eine intensivere Zusammenarbeit von LfU, den Behörden vor Ort, Naturschutzverbänden und Landnutzern notwendig.

BayLfU (2014): Bericht 2013 zur Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU für Bayern

Helmut Luding, Werner Rehklaue, Dr. Rainer Fetz



Der Moorfrosch lebt in Seen und Teichen und hat sich in Bayern in seinem Erhaltungszustand leicht verbessert.



Strahlung

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ Atomrechtliche Aufsicht
+++ Strahlenschutzverordnung
+++ Radiotoxikologie
+++ Aufsicht in Kernkraftwerken und im Forschungsreaktor
+++ Strahlenschutz im medizinischen und nicht-medizinischen Bereich
+++ Messung von Radon
+++ elektromagnetische Felder
+++ Mobilfunk
+++

Jeder Ort ist einer gewissen Strahlung ausgesetzt. Ein Teil geht auf natürliche Quellen – Weltall und Erdkruste – zurück. Hinzu kommen künstliche Strahlungsquellen, die in der heutigen Welt nicht mehr wegzudenken sind, z. B. Röntgenuntersuchungen, Nutzung radioaktiver Stoffe in der Medizin, Mobilfunk, Rundfunk, Stromleitungen. Das LfU überwacht die verschiedenen Strahlungsquellen, damit vermeidbare Belastungen erst gar nicht auftreten.

Vor dem Rückblick ein Ausblick

Mit der Verabschiedung der europäischen Strahlenschutzgrundnorm im Dezember 2013 kommen zahlreiche Änderungen und Neuerungen auf die deutsche Strahlenschutzgesetzgebung zu.

In der Strahlentherapie und Nuklearmedizin finden zukünftig Qualitätsmanagement und Risikoanalyse deutlich stärkere Beachtung. Beispielsweise werden Meldekriterien und Melderegister für Vorkommnisse eingeführt. Wir unterstützen durch Mitarbeit in verschiedenen Arbeitskreisen z. B. erforderliche Überarbeitungen von bundeseinheitlich verabschiedeten Richtlinien und Empfehlungen.

Auch im Bereich der natürlichen Radioaktivität kommen erhebliche Neuerungen auf uns zu, da in der EU-Grundnorm für das natürlich vorkommende Edelgas Radon erstmals Regelungen zum Schutz vor Radon an allen Arbeitsplätzen und in Wohnungen festgelegt sind.

Nach dem Reaktorunfall in Fukushima überarbeitete der Bund die vorhandenen Rahmenempfehlungen und radiologischen Grundlagen zum Notfallschutz. Das LfU wird in den kommenden Jahren unter anderem bei der Umsetzung der Empfehlung der Strahlenschutzkommission mit eingebunden sein. Diese sieht eine Vergrößerung der Evakuierungszonen in der Umgebung kerntechnischer Anlagen vor.

Im Zuge der Energiewende sollen Hochspannungsleitungen ausgebaut und neu errichtet werden. Erstmals in Deutschland ist geplant, hierfür auch die

Technik der Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ) zu nutzen. Zur Anlagene genehmigung werden Planfeststellungsverfahren durchgeführt. Das LfU wird hierbei als Träger öffentlicher Belange beteiligt und wird unter anderem auch die Gutachten zu elektromagnetischen Feldern bewerten. Ein neu beschafftes Berechnungsprogramm dient dazu, Ergebnisse der Gutachter stichprobenartig auch quantitativ überprüfen zu können.

Themenrückblick 2013/2014 – eine Auswahl

Neuer Zyklotron-Beschleuniger zur Produktion von Radiopharmaka

In der nuklearmedizinischen Diagnostik erhalten Patienten kurzlebige Radionuklide verabreicht, die sich in Tumoren und Metastasen anreichern. Diese können dann mit einem speziellen PET-Scanner (PET: Positronen-Emissions-Tomographie) erkannt und lokalisiert werden. Um die Strahlendosis der Patienten zu minimieren, verwendet man hierfür Radionuklide mit kurzer Halbwertszeit. Die Herstellung dieser kurzlebigen Stoffe erfolgt überwiegend in sogenannten Zyklotron-Beschleunigern, die im Idealfall vor Ort betrieben werden.

Das Zyklotron beschleunigt negativ geladene Wasserstoffionen auf eine hohe Endenergie. Die Strahlenschutzverordnung stellt daher für solche Anlagen hohe Anforderungen. Im mehrstufigen Genehmigungsverfahren wird zuerst eine Errichtungsgenehmigung erteilt. Dafür muss der Antragssteller unter anderem zum baulichen Strahlenschutz Stellung nehmen. Außerdem sind Angaben zu Abgaben radioaktiver Stoffe an Luft, Wasser und Boden sowie die Betrachtung der meteorologischen Verhältnisse anhand einer Ausbreitungsrechnung erforderlich.

Zudem ist nachzuweisen, dass die nebenbei entstehenden Neutronen nicht in umgebende Räume oder das Grundwasser gelangen. Die sich daran anschließende Probetriebs- und endgültige Betriebsgenehmigung werden erst nach Erfüllung weiterer Voraussetzungen erteilt (z. B. Angaben zum organisatorischen Strahlenschutz).

Das LfU ist in Bayern für den Vollzug der Strahlenschutzverordnung zuständig und erteilt auch Genehmigungen zum Betrieb von Beschleunigern. 2014 ist in Bayern die fünfte Anlage dieser Art am Klinikum der Universität München, Campus Großhadern, in Betrieb gegangen.

Thomas Burke

Notfallübungen bei den Kernkraftwerken in Bayern

Übungen sind als Vorbereitung für einen radiologischen Ernstfall unerlässlich. In Bayern finden unter Federführung der jeweiligen Regierungen mindestens einmal pro Jahr Katastrophenschutzübungen an jedem der drei Kernkraftwerksstandorte Isar, Gundremmingen und Grafenrheinfeld statt. Das LfU ist hierbei als radiologischer Fachberater eingebunden.

Für die Erarbeitung einer Lagedarstellung sind im Ernstfall neben prognostischen Berechnungen vor allem auch Messwerte von Umweltproben wichtig, beispielsweise Proben von Luft, Wasser und Pflanzen sowie Wischproben von Oberflächen. Die Probenahmen und Messungen führen unter anderem Strahlenspürtrupps der Feuerwehren durch, die über ABC-Erkundungskraftwägen mit moderner radiologischer Messausrüstung verfügen. Im Rahmen der Übungen werden den ABC-Erkundern Probenahmeaufträge gesendet, die abzuarbeiten sind. Die Kommunikation funktioniert dabei über eine webbasierte Plattform („epsweb“).



Klinikum der Universität München (LMU); Radiopharmaziezentrum am Campus Großhadern; seltener Blick ins geöffnete Zyklotron

Bild links: Messequipment im ABC-Erkundungskraftwagen

Bild rechts: Mobile Dosisleistungs-Messsonde im Einsatz



Der Aufgabenumfang für den Einsatz der ABC-Erkunder ist durch eine Richtlinie des Bayerischen Innenministeriums vorgegeben.

Das LfU ist bei den Übungen vor Ort. Es initiiert die Aufträge, überprüft die Handlungsabläufe und greift – wenn nötig – steuernd ein. Bei Problemen gibt das LfU Hilfestellung und Tipps zur effektiven Abwicklung unter besonderer Berücksichtigung der Strahlenschutzaspekte. Erkenntnisse, die beim Durchspielen der Ablaufkette gewonnen werden, fließen bei den folgenden Übungen ein.

Katja Gölling

Qualitätssicherung für Mobilfunkmessungen in Bayern

In Bayern werden im Rahmen des Mobilfunkpaktes Messungen von Mobilfunkimmissionen in Kommunen gefördert. Dieser Ansatz, den Mobilfunkausbau zu begleiten, ist bundesweit einzigartig. Um den hohen Qualitätsstandard der Messungen weiterhin zu sichern, hat das LfU im Jahr 2013 erneut einen Ringversuch organisiert. Hierbei wurden auch die neueste Mobilfunkgeneration LTE (Long Term Evolution) berücksichtigt sowie Immissionsberechnungen gefordert.

Am Ringversuch nahmen die für das Messprogramm zugelassenen bayerischen Messinstitute sowie Vertreter anderer Bundesländer teil. Das Design orientierte sich konsequent an der Aufgabenstellung in der Praxis: Für einen realen Mobilfunk-Standort sollten an vier Immissionspunkten zunächst die zu erwartenden Immissionen für die Funkdienste GSM, UMTS und LTE berechnet werden. Anschließend führten die Teilnehmer Immissionsmessungen an den Punkten durch und verglichen diese mit den Berechnungsergebnissen. Die Ergebnisse waren im Rahmen der Mess- und Berechnungsunsicherheit vergleichbar.


Aus den Ergebnissen hat das LfU Empfehlungen für die Immissionsberechnung von Mobilfunk-Basisstationen abgeleitet und als „Musterprognosebericht“ im Internet veröffentlicht. Der bereits vorliegende „Mstermessbericht“ wurde um aktualisierte Empfehlungen zum Messverfahren bei LTE ergänzt.

Die positive Resonanz sowie der Wunsch der Teilnehmer, solche Ringversuche turnusmäßig durchzuführen, zeigen, welchen hohen Stellenwert die Messbüros einer fachlichen Begleitung durch das LfU beimessen.

Marcus de Ridder, Dr. Christian Becker



EMF-Ringversuch 2013: Ansicht der Mobilfunkbasisstation

 www.lfu.bayern.de: Themen > Strahlung > Nichtionisierende Strahlung > Messstellen für elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder > Mobilfunkpakt Bayern



Wasser

Flüsse und Seen sind Lebensraum, Nahrungs- und Energiequelle, Verkehrsweg, sie nehmen unsere gereinigten Abwässer auf und sie können bei Hochwasser zur Gefahr werden. Aus Grundwasser werden in Bayern 92 % des Trinkwassers gewonnen. Beim LfU laufen die Fäden für die Beobachtung der Gewässer- und Wasserqualität, der Wasserstände und für den Gewässer- und Grundwasserschutz zusammen.

Vor dem Rückblick ein Ausblick

Nach dem epochalen Hochwasser vom Juni 2013 werden in den nächsten Jahren die Weichen für noch mehr Hochwasserschutz gestellt: Im Fokus steht daher das „erweiterte Rückhaltekonzept“, vor allem an der Donau und ihren Zuflüssen. Dort werden zwölf Flutpolderstandorte vorläufig gesichert und mit den Anliegern für die Raumordnungsverfahren abgestimmt. Auch an Inn und Main werden die Arbeiten intensiviert. Bis Ende 2015 werden die Hochwasserrisikomanagement-Pläne fertiggestellt, deren Erarbeitung vom LfU koordiniert wird. Damit alle Betroffenen die darin enthaltenen Maßnahmen zur Bewältigung von Hochwasser rechtzeitig in Angriff nehmen können, wird das LfU auch seine Hochwasservorhersage stetig weiter verbessern. Nicht zuletzt überprüfen wir, dass sich Grundwasserstände durch Hochwasserschutzmaßnahmen nicht nachteilig verändern. Daher arbeitet das LfU mit an numerischen Modellen, die auch das Umfeld von Siedlungen oder Brunnen abbilden können.

Zur Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie werden bis Ende 2015 die zweiten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für die Periode 2016 bis 2021 fertiggestellt. Auch für das LfU ist dabei die Anhörung der Öffentlichkeit 2015 ein wichtiger Meilenstein. Zudem werden wir das Monitoring verstärkt nutzen, um getroffene Maßnahmen zu evaluieren. Auch die Gewässerstrukturkartierung stellt uns vor große Herausforderungen: Bis 2016 werden mehr als 14.000 km erstmals untersucht.

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ EG-Wasserrahmenrichtlinie +++ EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie
+++ Hochwasserschutz +++ Flussbau +++ Wildbäche +++ naturnahe Gewässerentwicklung +++ Niedrigwasser
+++ ökologischer und chemischer Gewässerzustand
+++ Gewässerunterhalt +++ technische Gewässeraufsicht +++ Siedlungsentwässerung +++ Abwasserberichte
+++ Abwasserbehandlung +++ Überwachung Kläranlagen +++ Gewässernachbarschaften +++ Grundwasserqualität und -schutz +++ Grundwassererkundung +++ mathematische Grundwassermodelle +++ Wasser- und Notwasserversorgung +++ Trinkwasseraufbereitung
+++ Stofftransport im Sickerwasser +++ Zulassung Sachverständige +++

Im Datenverbund Abwasser Bayern soll die Endausbaustufe bis 2016 erreicht werden. Er bietet bereits jetzt eine neue Qualität der Zusammenarbeit bei der Überwachung. Künftig soll z. B. die komplette Abwicklung der Abwasserabgabe im Datenverbund möglich werden. Daneben widmet sich das LfU auch dem Netz der Abwasserkanäle – immerhin rund 100.000 km öffentliche Kanäle allein in Bayern: Hier müssen die Erstinspektionen zügig abgeschlossen und dringliche Fälle, auch im Trinkwassernetz, rasch saniert werden. Dabei gilt es, die Kommunen für diese wichtige Aufgabe zu motivieren. Anfang 2016 soll darüber hinaus auch die Erhebung der öffentlichen Wasserversorgung abgeschlossen sein, die flächendeckend in Bayern die Versorgungssicherheit bewertet.

Bis 2017 steht auch das Forschungsprojekt „Landwirtschaft und Grundwasserschutz in den Gebieten Hohenthann, Pfeffenhausen und Rottenburg a. d. Laaber“ auf dem Programm. Ziel ist es, die Düngung durch spezielle Bewirtschaftungstechniken zu optimieren und so die Nitratgehalte im Grundwasser zu verringern.

Auch bei der Nutzung der tiefen Geothermie ist unser Ziel, Stoffeinträge ins Grundwasser zumindest zu minimieren, oder besser noch auszuschließen. Zudem wird derzeit der süddeutsche Malmkarst-Grundwasserleiter erforscht. Das LfU liefert fachliches Know-how, um die Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Nutzung der tiefen Geothermie festzulegen.

Das Kooperationsvorhaben KLIWA zur Abschätzung der Folgen des Klimawandels auf die Wasservirtschaft wird fortgesetzt. Aus der Vulnerabilität wasserwirtschaftlicher Systeme sollen hier regionalspezifische Empfehlungen abgeleitet werden.

Themenrückblick 2013/2014 – eine Auswahl

Wie gut sind unsere Fließgewässer in Form? – Bayerns Gewässerstruktur wird digital erfasst




Kartierung der Gewässerstruktur: Als Hilfsmittel werden die Software „GSKmobil“ auf einem Tablet-PC sowie ein Teleskopstab verwendet.

Bäche und Flüsse zeichnen sich durch ihre Wasserqualität, Wassertiere und -pflanzen sowie Abflusssdynamik aus. Sie haben zudem charakteristische Formen, wie Profil, Lauf und Sohlsubstrat, die als Gewässerstruktur oder hydromorphologische Eigenschaften zusammengefasst werden. Ziel ist es gemäß der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Fließgewässer naturnah zu erhalten oder zu einem guten Zustand zu entwickeln. Informationen zur Gewässerstruktur sind dafür wesentlich: Hat ein Gewässer seine typischen naturnahen Strukturen? Erfüllen diese ihre Funktion als Lebensraum? Welche Defizite bestehen? Wo zeigen Maßnahmen bereits Erfolg?

Daten zur Gewässerstruktur bestehen für Bayern bislang nicht flächendeckend in der nötigen Detailschärfe. Deshalb erfasst das LfU im Projekt „Gewässerstrukturkartierung Bayern“ bis Ende 2016 alle größeren Gewässer (rund 28.000 km). Zunächst hat das LfU dafür die bisher verwendete Methode überarbeitet. Dabei galt es, neueste gewässerökologische Erkenntnisse, aktuelle wasserwirtschaftliche Ziele und rechtliche Vorgaben zu berücksichtigen. Mit der neuen Software „GSKmobil“ – entwickelt mit fachlicher Beteiligung des LfU – können Daten direkt am Gewässer auf mobilen Tablet-PCs eingegeben und ausgewertet werden. Sie gewährleistet eine effiziente Geländearbeit und die Datenübernahme in den Gewässeratlas, der wichtige Grundlageninformationen für die Umweltverwaltung enthält.

Bayern wurde in fünf Gebiete unterteilt, die zeitlich gestaffelt von Fachbüros bearbeitet werden. Seit November 2014 erfassen bereits etwa 30 Experten die Gewässer im Nordwesten Bayerns (rund 4.500 km).

Gisela Kangler

 www.lfu.bayern.de: Themen >
Wasser > Flüsse und Seen >
Gewässerstrukturkartierung

Temperaturmessung in der Tiefe: Beeinflusst der Klimawandel die Ammersee?

Um die langfristigen Auswirkungen des Klimawandels auf bayerische Seen näher zu untersuchen, hat das LfU erstmalig eine Messboje am Ammersee im Einsatz. Mit Hilfe einer Messkette, die an der Unterseite einer Boje befestigt ist, wird seit dem Sommer 2013 die Wassertemperatur in 16 Messtiefen ständig erfasst.

Die Messboje ist an der tiefsten Stelle des Ammersees verankert. Das Herzstück des Messsystems bildet die rund 80 Meter lange Messkette. Ihre 16 Temperatursensoren sind über die gesamte Wassersäule bis kurz über den Grund des Ammersees verteilt und zeichnen kontinuierlich die Wassertemperatur auf. Die Messdaten werden in einem Datensammler im Inneren der Boje gespeichert. Die Messboje ist mit zwei Solarpanelen ausgestattet, die eine autonome Stromversorgung ermöglichen. Mehrmals am Tag werden die Daten über Mobilfunk an eine Datenbank der Wasserwirtschaftsverwaltung übermittelt und im Internetauftritt des gewässerkundlichen Dienstes Bayern bereit gestellt.

Auf der Spitze der Boje ist außerdem eine Kompaktwetterstation installiert, mit der Lufttemperatur, Luftdruck, relative Luftfeuchte, Globalstrahlung, Windrichtung und Windgeschwindigkeit erfasst werden. Diese meteorologischen Daten sollen helfen, die Ergebnisse der Temperaturmesskette zu interpretieren und zu beurteilen.

Die Zukunft wird zeigen, ob oder wie sich der Klimawandel auf die Temperatur im Ammersee auswirkt.

Peter Schmidt



Die rund 80 Meter lange Temperaturmesskette bildet das Herzstück der Messboje. Sie hängt senkrecht unter der Boje und reicht bis zum Grund des Sees.

www.lfu.bayern.de: Themen > Wasser > Flüsse und Seen > Temperaturprofilaufnahme Ammersee

www.gkd.bayern.de: Seen > Wassertemperatur



Bild links: Mit dem Arbeitsschiff „Alfons Goppel“ wurde die Messboje eingesetzt. Bild rechts: Die Messboje im Ammersee liefert mehrmals täglich Daten zur Wassertemperatur.

Neue Klimastationen für bessere Hochwasservorhersagen

In der Hochwasservorhersage werden zunehmend Wasserhaushaltsmodelle eingesetzt, um hydrologische Prozesse detailliert zu beschreiben. Die genauere Modellphysik benötigt allerdings mehr Eingangsdaten. Dazu gehören auch Messwerte von Klimastationen an repräsentativen Orten. Die wichtigsten Parameter sind dabei Niederschlag, Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Globalstrahlung und Windgeschwindigkeit. Wasserwirtschaftlich relevant sind daneben noch die Gesamtschneehöhe und der Wassergehalt der Schneedecke (Wasseräquivalent).

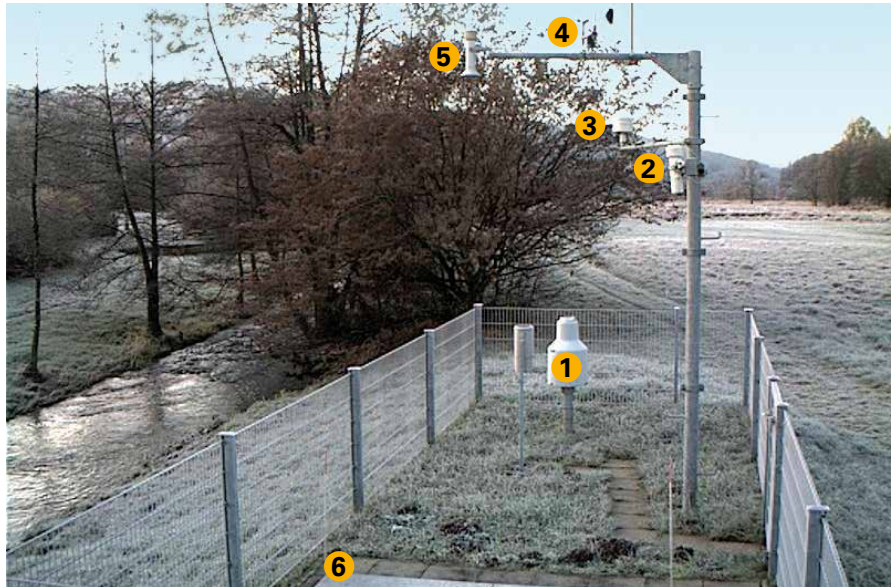
Derzeit nutzt der Hochwassernachrichtendienst des LfU rund 180 Klimastationen, die überwiegend aus Partnermessnetzen stammen. In den letzten Jahren hat das LfU außerdem sechs eigene Stationen errichtet, vier davon sind mit einer erweiterten Schneemesstechnik ausgerüstet. Der Aufbau einer Station kostet rund 35.000 Euro. Noch gibt es in einzelnen Wasserhaushaltsmodellen große Datenlücken und deshalb werden weitere, zum Teil kostenpflichtige, Partner-

www.gkd.bayern.de: Meteorologie

www.hnd.bayern.de: Messwerte > Karten > Niederschlag und Schnee

www.nid.bayern.de: Niederschlag

Webcam-Bild der Klimastation Bad Brückenau im Landkreis Bad Kissingen vom Morgen des 25. November 2014 mit Reif am Boden. Die Sensoren sind nummeriert: 1 Niederschlag, 2 Lufttemperatur und Relative Luftfeuchte, 3 Globalstrahlung, 4 Windgeschwindigkeit und Windrichtung, 5 Schneehöhe, 6 Wasseräquivalent. Der Luftdrucksensor befindet sich im Pegelhaus (nicht im Bild).

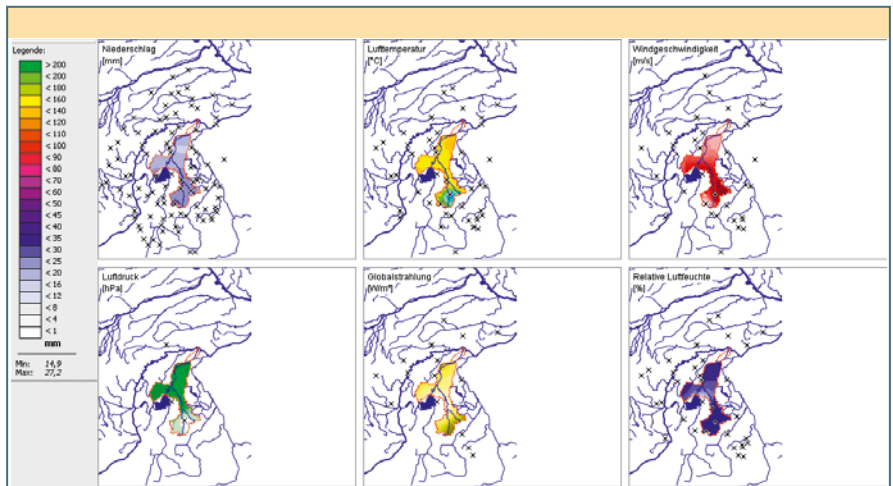


messnetzdaten benötigt. In Einzelfällen plant das LfU auch, weitere eigene Klimastationen zu errichten.

Die Messwerte werden per Funk an das LfU übermittelt. Alle Messdaten sind im Internetangebot „Gewässerkundlicher Dienst Bayern“ verfügbar und können dort heruntergeladen werden. Der Hochwassernachrichtendienst und der Niedrigwasser-Informationsdienst zeigen darüber hinaus spezielle Regen- und Schneedatenauswertungen.

Joachim Stoermer

Messdatenanalyse im Wasserhaushaltsmodell Alz für die Parameter Niederschlag, Lufttemperatur, Windgeschwindigkeit, Luftdruck, Globalstrahlung und relative Luftfeuchte (von links oben nach rechts unten; rote Linie: Einzugsgebietsgrenze, schwarze Kreuze: Wetterstationen). Im Bereich der unteren Alz ist z. B. keine Klimastation verfügbar.



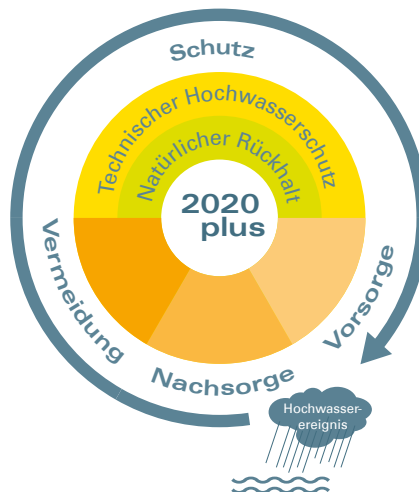
Das nächste Hochwasser kommt bestimmt – Hochwasserschutz im Aktionsprogramm 2020plus

Im Juni 2013 waren weite Teile Bayerns von einem schweren Hochwasser betroffen. Daher hat die Bayerische Staatsregierung die laufende Hochwasserschutzstrategie zu einem Aktionsprogramm 2020plus (AP 2020plus) ausgeweitet und neu ausgerichtet. Das gesamte Investitionsvolumen steigt dabei von 2,3 Milliarden auf insgesamt 3,4 Milliarden Euro.

Das LfU hat das Hochwasser 2013 analysiert, neue organisatorische und technische Entwicklungen und Erfahrungen erfasst und ausgewertet. Diese Erkenntnisse sind in die Fortschreibung der Schutzstrategie eingeflossen. Wichtige Herausforderungen im AP 2020plus sind z. B. der Umgang mit dem unvermeidlichen Restrisiko und die Optimierung des natürlichen und technischen Hochwasserrückhalts in Flussgebieten. Dabei spielt die Nutzung niedrig gelegener Flächen als Flutpolder eine wichtige Rolle. Sie können bei sehr großen Hochwasserereignissen gezielt geflutet werden und entlasten so die Hochwasserschutzsysteme. Das LfU hat mit dem Bayerischen Flutpolderkonzept bereits die Basis dafür ausgearbeitet.

Auch die Arbeiten an den Grundlagen für das Hochwasserrisikomanagement gehen zügig voran: 2014 wurden am LfU für alle Risikogewässer Gefahren- und Risikokarten mit detaillierten Informationen zur Hochwassergefährdung und der betroffenen Nutzung fertiggestellt. Mit der Veröffentlichung der Karten konnte der Risikodialog mit den von Hochwasser betroffenen Akteuren intensiviert werden. Nur wenn das Hochwasserrisikomanagement als gemeinsame Aufgabe aller Beteiligten begriffen und weiter vorangetrieben wird, können die Risiken nachhaltig verringert werden.

Dr.-Ing. Andreas Rimböck



📄 www.lfu.bayern.de: Themen > Wasser > Umsetzung des Hochwasserrisikomanagements

📄 www.lfu.bayern.de: Themen > Wasser > Hochwasser

📄 BayLfU (2014): Das Junihochwasser 2013 in Bayern – Wasserwirtschaftlicher Bericht

📄 StMUV (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz) (2014): Hochwasserschutz Aktionsprogramm 2020plus – Bayerns Schutzstrategie

*Bild links: Hochwasser im Juni 2013 an der Aiterach bei Straubing.
Bild rechts: Das neue Logo für das Aktionsprogramm 2020plus spiegelt die Fortführung des bayerischen Hochwasserschutzprogramms auf der Basis des Risikokreislaufs aus der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie wider.*

Uran im Grundwasser Südbayerns – Herkunft, Dynamik und Abgrenzung

In Südbayern zeigt das Grundwasser lokal erhöhte Urangelhalte. Die Maximalwerte liegen hier mit über 100 µg/l deutlich über dem Grenzwert für Trinkwasser (10 µg/l). Im Rahmen von drei LfU-Forschungsprojekten konnten zusammen mit der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen die relevanten Anreicherungs- und Mobilisierungsprozesse geklärt werden.

Labor- und Geländeuntersuchungen zeigen, dass Moor- und Anmoorböden die Quelle der erhöhten Urangelhalte im Grundwasser sind. In diesen Böden kann es unter bestimmten Bedingungen bei einer Durchströmung mit Grundwasser, das hier natürliche Urankonzentrationen von rund 1 µg/l im Mittel aufweist, zur Anreicherung von Uran an der organischen Substanz kommen (bis über 30 mg/kg). Durch Veränderung der Umweltbedingungen, z. B. Entwässerung und intensive Landwirtschaft, kann das gebundene Uran dann wieder in das Grundwasser gelangen.

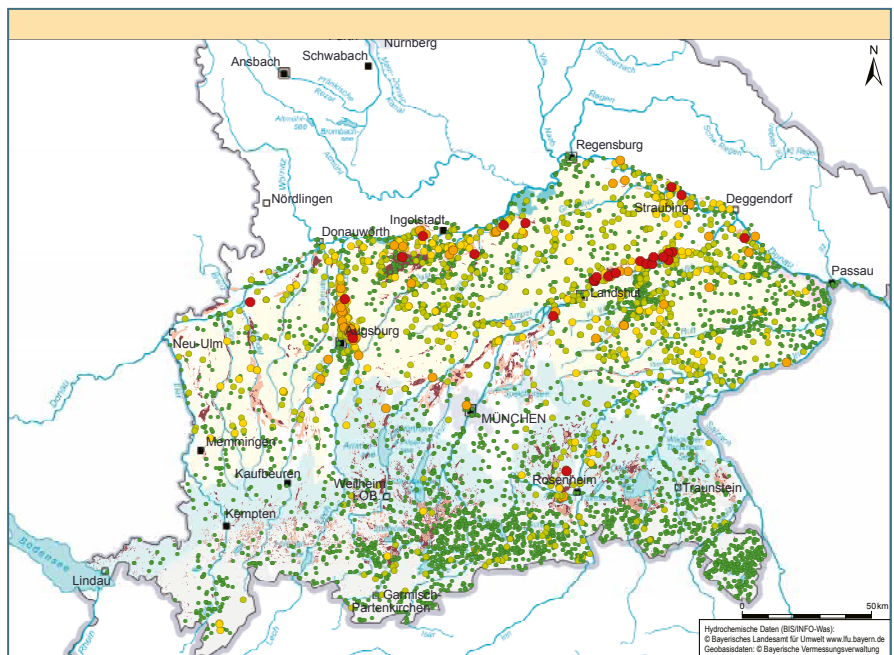
Ein nennenswerter Eintrag von Uran in das Grundwasser aus Phosphatdüngern, die natürliche Urangelhalte von über 100 mg/kg aufweisen können, wurde dagegen nicht nachgewiesen.

Durch Auswertung von mehr als 7.000 Grundwasseranalysen wurden zudem die Belastungsschwerpunkte räumlich abgegrenzt. Diese liegen in den Quartärgrundwasserleitern im Abstrombereich von Moorgebieten, im Wesentlichen also in den großen Flusstälern von Donau, Lech und Isar. Andere Grundwasserleiter in Südbayern zeigen in der Regel keine erhöhten Urangelhalte. Bei der Standortsuche für neue Trinkwasserbrunnen sollte daher vorab der mögliche Einfluss von Moorgebieten untersucht werden.

Michael Wrobel



Urankonzentrationen im Grundwasser in Südbayern



Trinkwasser aus Uferfiltrat: aktuelle Herausforderungen für ein bewährtes Gewinnungsverfahren

„Neuartige Spurenstoffe“ sind in aller Munde, wie z. B. der Zuckerersatz Acesulfam-K (E 950) in Softdrinks, Zahnpasta oder Kaugummi. In fast allen von Abwasser beeinflussten Gewässern lassen sich heute Spuren von Arzneimitteln und Industriechemikalien, darunter auch hormonell wirksame Substanzen nachweisen. Das LfU hat Wassergewinnungsanlagen untersucht, die in der Nähe von Gewässern liegen, da einige dieser Stoffe über Brunnen in Ufernähe auch ins bayerische Trinkwasser gelangen können – gesundheitlich bedenkliche Konzentrationen werden aber nicht erreicht.

Wo nicht ausreichend naturreines Grundwasser für die Trinkwasserversorgung vorhanden ist, wird auch Grundwasser mit einem Anteil an Uferfiltrat genutzt, also Wasser, das über ufernahe Brunnen nach einer Bodenpassage aus einem Gewässer entnommen wird. Unter günstigen Bedingungen ist das eine bewährte Methode. Ob dadurch Beeinträchtigungen möglich sind und das Trinkwasser aufbereitet werden muss, hängt stark von der örtlichen Hydrogeologie und den Nutzungen im Gewässereinzugsgebiets ab.

Die Erhebungen des LfU zeigen, dass Anzahl und Entnahmemengen betroffener Brunnen und Quellen um den Faktor vier über den bisher bekannten Zahlen liegen. Ein Fünftel dieser Anlagen fördert zu über 50 % Uferfiltrat, bei etwa einem Drittel ist der Anteil nicht bekannt. Bei jeder sechsten uferfiltratbeeinflussten Anlage ist die zum Schutz vor pathogenen Mikroorganismen mindestens erforderliche Aufenthaltszeit im Untergrund von 50 Tagen nicht gegeben, bei etwas mehr als der Hälfte müssen diese Fließzeiten noch erkundet werden. Das LfU plant daher eine Praxisanleitung, mit der Wasserversorger eigene Untersuchungen und Risikobewertungen vornehmen können.

Michael Holzinger



→ www.lfu.bayern.de: Themen > Wasser > Trinkwasser von der Quelle bis zum Verbraucher > Gewinnung > Uferfiltrat

Brunnengalerie in unmittelbarer Nähe zu einem Fluss – ein typisches Beispiel für die Gewinnung von Trinkwasser mit Uferfiltratanteil

Energie aus Abwasser

Abwasseranlagen sind meist die größten Energieverbraucher einer Kommune, gleichzeitig wird das energetische Potenzial dieses Bereichs oft unterschätzt. Abwasser ist auch ein kostbarer Wertstoff, den man nutzen sollte. Der neue LfU-Leitfaden „Energie aus Abwasser“ zeigt, über welche Möglichkeiten Betreiber von Kläranlagen und Kanalnetzen verfügen, diesen unbekanntem Schatz zu heben.

Wegen seines im Vergleich zu Grund- und Oberflächenwasser hohen Temperaturniveaus ist Abwasser z. B. eine wertvolle Wärmequelle. Mit Hilfe von Energiearten, auf denen potenziell geeignete Kanalabschnitte und Wärmeabnehmer dargestellt sind, können Kommunen prüfen, ob eine Nutzung der Abwasserwärme in der Kanalisation für sie in Frage kommt.

Der hohe Kohlenstoffgehalt im Abwasser kann in einer Faulgasanlage zu Ökostrom und -wärme umgewandelt werden. Die Kläranlage wird so zum Kraftwerk, das Abwasser zum Treibstoff. Bei großen Kläranlagen wird diese Möglichkeit häufig schon genutzt. Damit zukünftig auch auf kleineren Kläranlagen vermehrt Faulgas gewonnen und Strom erzeugt wird, hat der Freistaat Bayern in Bad Abbach ein Pilotprojekt angestoßen und finanziell gefördert. Die dortige Kläranlage wurde nachträglich mit einer Klärschlammfaulung ausgerüstet. Nachdem 2013 die Bauarbeiten abgeschlossen wurden, startete Anfang 2014 der Probetrieb. Die Maßnahme wird im Auftrag des LfU wissenschaftlich begleitet, der Abschlussbericht dazu 2015 fertiggestellt. Somit steht eine umfassend untersuchte Referenzanlage für den Einsatz der Anaerobtechnik auf kleineren Kläranlagen zur Verfügung – Nachahmung empfohlen!

Stefan Bleisteiner, Hardy Loy

→ BayLfU (2013): Energie aus Abwasser – Ein Leitfaden für Kommunen

→ www.lfu.bayern.de: Themen > Wasser > Abwasser > Kommunale Anlagen > Pilotprojekt „Anaerobe Klärschlammbehandlung“

→ www.energieatlas.bayern.de: Kommunen > Energiemanagement > Abwasser

→ www.energieatlas.bayern.de: Unser Portal > Praxisbeispiele > Volltextsuche > „Stadt Fürth“, „Stadt Straubing“, „Bad Abbach“



Klima, Energie, nachhaltige Entwicklung ...

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ Umweltindikatoren +++
Umweltbericht +++ nachhaltige
Entwicklung +++ Klima-
wandel +++ Klimafolgen
+++ Klimaanpassung +++
Ökoenergie-Institut Bayern
+++ Energie-Atlas Bayern
+++ Energie-3-Sprung +++
Energieeinsparung +++
Energieeffizienz +++ umwelt-
verträglicher Ausbau
erneuerbarer Energien +++
Flächensparen +++ Daten-
stelle +++ Zielgruppen-
angebote für Unternehmen,
Kommunen, Bürger +++

Themen wie Klimawandel, umweltverträglicher Ausbau erneuerbarer Energien oder der Zustand der Umwelt insgesamt berühren mehrere Umweltbereiche. Unternehmen, Gemeinden und Städte, Bürgerinnen und Bürger benötigen auf sie zugeschnittene Informationen aus allen Umweltbereichen. Übergreifende Themen und Zielgruppenangebote werden daher am LfU zentral koordiniert oder bearbeitet.

Vor dem Rückblick ein Ausblick

Derzeit erstellt das LfU den Umweltbericht Bayern 2015. Gestützt auf Umweltindikatoren vermittelt er einen kompakten Überblick über den Zustand der Umwelt. Trends zeigen einerseits Verbesserungen und andererseits hartnäckige Umweltprobleme auf. Nach dem Umweltinformationsgesetz erscheint der Umweltbericht alle vier Jahre.

Kommunen sind die wichtigsten Partner des Staates beim Umwelt- und Klimaschutz. Im Energiedialog mit den Kommunen treffen daher 2015 wieder Experten und Praktiker in allen Regierungsbezirken zusammen. Thema der dritten Veranstaltungsreihe ist „Die Wärmewende aus kommunaler Sicht“.

In den nächsten beiden Jahren wird das LfU die Umweltkosten verschiedener Szenarien der Energieversorgung (über 2020 hinaus) vergleichen. 2015 unterstützt und begleitet das LfU außerdem fachlich die Wärmeeffizienzkampagne des Bayerischen Wirtschaftsministeriums.

Das 2014 eröffnete Bionicum-Besucherzentrum des LfU im Tiergarten Nürnberg lockt viele Besucher mit wechselnden Ausstellungen und Führungen zum Thema Bionik (siehe Seite 6). Zugleich werden die bereits laufenden Forschungsprojekte neue Erkenntnisse zu den Themen „künstliche Muskeln“, „künstliche Spinnenhydraulik“ und „bionisch optimierte Innenraumbeleuchtung“ bringen.

Manche Themen lassen sich in der Umweltkommunikation nur schwer vermitteln. Das LfU wird hier in den nächsten Jahren in der Öffentlichkeitsarbeit Schwerpunkte setzen: Dazu zählen der Schutz des Grundwassers und der Schutz vor Hochwasser. Auch im Bereich der ökologischen Aspekte der Energiewende stehen eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit und die Bekanntmachung bewährter Angebote, insbesondere des Energie-Atlas Bayern (www.energieatlas.bayern.de), auf dem Programm.

Ein wichtiges Instrument der Umweltkommunikation sind Karten, die eine bestimmte Situation oder geplante Maßnahmen darstellen. Das kartografische Angebot zu allen Umweltthemen wird weiter wachsen. Zugleich wächst die Vielfalt der Darstellungen, die bereits von der gedruckten Karte über geografische Fachinformationssysteme im Internet bis hin zur individuellen Aufbereitung in speziellen Datenformaten reicht.

2015 wird der neue Umweltpakt zwischen der Bayerischen Staatsregierung und der Wirtschaft geschlossen. Das Infozentrum UmweltWirtschaft des LfU wird dabei seine Funktion als soziales Netzwerk des betrieblichen Umweltschutzes ausbauen. Ein Blog (www.izu.bayern.de/emaskompass) begleitet aktuell die Entwicklung mehrerer bayerischer Unternehmen von einem einfachen Stand des Umweltmanagements bis zur Einführung des europäischen Umweltmanagementsystems EMAS. Aus diesem Projekt entstehen Arbeitsmaterialien, von denen anschließend Unternehmen in ähnlicher Situation profitieren können.

Themenrückblick 2013/2014 – eine Auswahl

Umweltfreundliche Beschaffung – Neuer LfU-Leitfaden macht's möglich

Als Teil der öffentlichen Verwaltung sind alle Behörden laut Verfassung dem Umweltschutz verpflichtet. Zudem fordert die Bayerische Nachhaltigkeitsstrategie von ihnen eine Vorbildfunktion für Wirtschaft und Gesellschaft. Um dem gerecht

BayLfU (2014): Umweltschutz in Behörden



Der neue Leitfaden „Umweltschutz in Behörden“ des LfU ist als PDF und Online-Version für alle bayerischen Behörden verfügbar.

→ www.lfu.bayern.de: Umwelt-
qualität > Umweltleitfaden

→ www.lfu.bayern.de: Wir >
Ökoaudit

→ www.izu.bayern.de: Umwelt-
management

zu werden, müssen Behörden umweltfreundliche Produkte nutzen und Dienstleister zur umweltfreundlichen Ausführung verpflichten. Die Berücksichtigung von Umweltaspekten bei der Beschaffung ist nicht optional, sondern rechtliche Pflicht. Wichtig sind neben den öffentlichen Vergabevorschriften die sogenannten Lebenszykluskosten, die alle Ausgaben vom Einkauf über den Betrieb und die Wartung bis hin zur Entsorgung berücksichtigen. Umweltfreundliche Produkte schneiden hier trotz höherer Anschaffungskosten oft besser ab.

Daher hat das LfU einen Online-Leitfaden erstellt, der allen bayerischen Behörden ein kompaktes Nachschlagewerk und gleichzeitig mehr Rechtssicherheit bietet. Eine Schritt-für-Schritt-Anleitung unterstützt bei der Bedarfsanalyse, der Leistungsbeschreibung, bei Wertungs- und Eignungskriterien und letztlich bei der Vergabeentscheidung. Abgedeckt werden z. B. die Bereiche Möbel, IT, Fahrzeuge, Reinigung und Entsorgung. Da eine nachhaltige Beschaffung möglichst in einem umfassenden Umweltmanagement verankert sein sollte, werden auch die gängigen Systeme dafür im Leitfaden vorgestellt.

Das LfU selbst berücksichtigt bereits viele dieser Aspekte: Seit 2002 nimmt das LfU am anspruchsvollen europäischen Umweltmanagement (EMAS) teil und ist bestrebt, seine Umweltbilanz laufend zu verbessern.

Claus Hensold, Hans Frieß

Neue Arbeitshilfe erleichtert die Bewertung von Stoffeinträgen in Natura-2000-Gebiete

Der Eintrag von Nähr- und Schadstoffen kann Lebensräume in einem Natura-2000-Gebiet ebenso beeinträchtigen wie Beschädigungen, Flächenverluste oder Nutzungsänderungen. Sind Stoffeinträge von einem geplanten oder zu genehmigenden Vorhaben möglich, muss daher die Verträglichkeit des Vorhabens mit den Schutzziele des Natura-2000-Gebietes geprüft werden. Bei dieser vorhabensbezogenen Verträglichkeitsprüfung ist die Anwendung der besten wissenschaftlichen Kenntnisse erforderlich. Daher sind bei zahlreichen Genehmigungsverfahren die Auswirkungen unterschiedlichster Stoffe auf verschiedene Biotope zu beurteilen.

Um die Verfahren auf eine transparente Grundlage zu stellen, sind ein einheitliches methodisches Vorgehen und praxisnahe Erläuterungen zur Bewertung der Stoffeinträge erforderlich. Eine schwierige Aufgabe, denn nicht zu allen Stoffen gibt es Erkenntnisse über Wirkungen auf bestimmte Lebensräume und dort vorhandene Arten. Auch ist oft nichts über die Vorbelastung der Umwelt durch einzelne Stoffe bekannt. Deshalb haben Fachleute des LfU fach- und medienübergreifend in einer Arbeitshilfe geeignete Beurteilungswerte zusammengestellt. Behörden und Gutachter können Stoffeinträge mit diesen vergleichen und so einfacher bewerten. Empfohlen wird ein stufenweises Vorgehen: Wenn der Stoffeintrag eindeutig unerheblich ist, kann die Prüfung bereits frühzeitig beendet werden. Nur Vorhaben, die ein Schutzziel erheblich beeinträchtigen könnten, müssen vertieft weiter geprüft werden. Die Arbeitshilfe wird demnächst auf den Internetseiten des LfU veröffentlicht.

Dr. Jutta Köhler



Natura-2000-Gebiete wie dieses Niedermoor können durch den Eintrag von Nähr- und Schadstoffen beeinträchtigt werden. Eine neue Arbeitshilfe des LfU erleichtert die Bewertung von Stoffeinträgen.

Der „FolgekostenSchätzer“ – unvorhergesehene Kosten bei Baugebieten vermeiden

Folgekosten bei kommunaler Infrastruktur entstehen, wenn beispielsweise Straßen und Kanäle saniert oder erneuert werden müssen. Bei der Planung neuer Baugebiete werden diese Kosten in der Regel nicht beachtet, obwohl sie über die Jahre die kommunale Kasse schwer belasten können. Insbesondere für Städte und Gemeinden mit Bevölkerungsrückgang kann ein weiterer Ausbau der Infrastruktur in eine Kostenfalle führen.

Das LfU und die Oberste Baubehörde haben deshalb zusammen mit acht Modellkommunen ein einfach bedienbares Programm getestet, überarbeitet und allen bayerischen Städten und Gemeinden kostenlos zur Verfügung gestellt. Mit ihm können bereits in einem frühen Planungsstadium Varianten für einzelne Wohnbaugebiete oder alternative Wohnbauflächen untersucht werden. Der „FolgekostenSchätzer“ bietet eine einfache Dateneingabe, bereits hinterlegte Kostenkennwerte und vielfältige Ergebnisdarstellungen.

Der „FolgekostenSchätzer“ sollte künftig von allen Städten und Gemeinden eingesetzt werden, um teure Fehlplanungen zu vermeiden. Oftmals ist allerdings ein neues Baugebiet gar nicht nötig. Eine alternative Innenentwicklung, also das Bauen auf vorhandenen Baulücken, die Wiedernutzung leerstehender Gebäude, die Nachverdichtung oder das Flächenrecycling, kann trotz vermeintlich höherem Aufwand die langfristig kostengünstigere und zukunftsträchtigere Alternative sein.

Claus Hensold



Startbildschirm des Programms „FolgekostenSchätzer“

➔ www.flaechensparen.bayern.de:
FolgekostenSchätzer

Neue Baugebiete auf der grünen Wiese verursachen den Kommunen oft höhere Folgekosten für die Infrastruktur als z. B. die Nutzung vorhandener Baulücken im Ort.

Wie wirken Windräder im Landschaftsbild? Betrachtung in 3-D

Der Ausbau der Windenergie ist ein wichtiges Standbein der bayerischen Energiewende. Die nötigen Windenergieanlagen sind jedoch weithin sichtbar, was bei der Planung vor Ort regelmäßig Fragen nach deren optischer Wirkung auf die Landschaft aufwirft: Wie würden Windräder die Landschaft verändern? Von welchen Standorten aus wären sie komplett oder teilweise sichtbar? Auf diese Fragen liefert die LfU-Anwendung „3-D-Analyse“ mittels einer realitätsnahen 3-D-Landschaftsdarstellung für ganz Bayern Antworten.

Mit dem Programm kann der Anwender virtuell Anlagen in der Landschaft platzieren und betrachten. Er kann sich in der dreidimensionalen Landschaft frei bewegen und sich von jedem beliebigen Standort aus einen Eindruck verschaffen, wie die Windenergieanlagen im Landschaftsbild wirken. Zusatzoptionen wie Entfernungsmessung, Schattenwurfsimulation und Sichtbarkeitsanalyse helfen bei der Standortbeurteilung.

➔ StMWi (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie) und BayLfU (2014):
3D-Analyse – Visualisierung von Windenergieanlagen

➔ www.energieatlas.bayern.de:
Wind > Umweltaspekte

 www.energieatlas.bayern.de:
Karten > 3D-Analyse

Die „3-D-Analyse“ im Energie-Atlas Bayern vermittelt vorab einen Eindruck (links), wie geplante Windräder nach ihrem Bau in der Landschaft wirken werden (rechts).

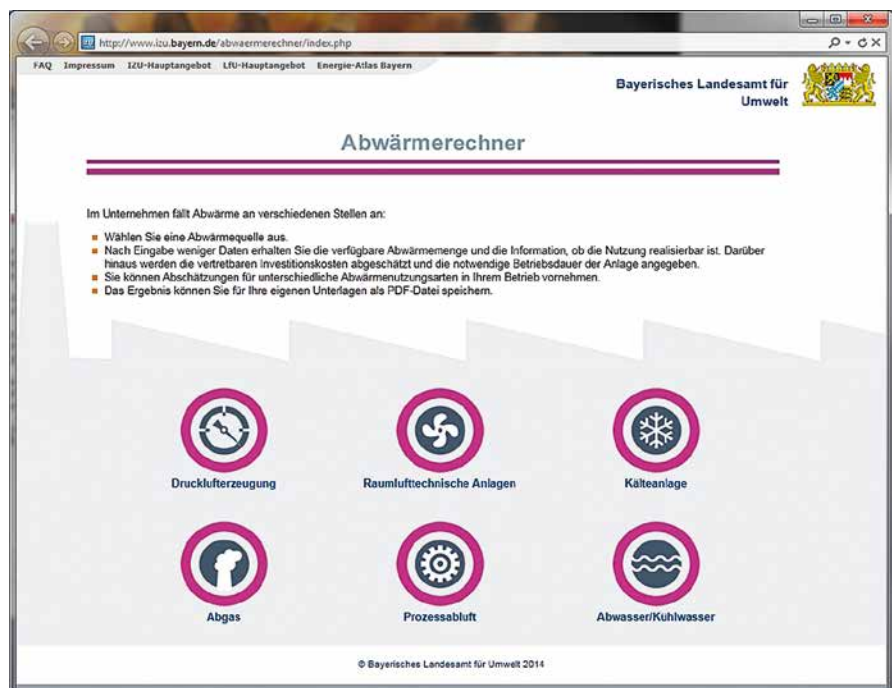
Die „3-D-Analyse“ zur virtuellen Darstellung von Windenergieanlagen ist eine interaktive Anwendung im Energie-Atlas Bayern, dem zentralen Internetportal der Bayerischen Staatsregierung rund um alle Themen der Energiewende.

Armin Nefzger



Abwärmerechner: Potenziale im Unternehmen ermitteln

In nahezu allen Betrieben entsteht Abwärme. Mit dem neuen internetbasierten Abwärmerechner des LfU können Unternehmen unkompliziert und kostenlos das Abwärmepotenzial ihres Betriebes abschätzen. Der Rechner richtet sich an alle Unternehmen, die ihren Energieverbrauch senken und ihre Energieeffizienz steigern möchten.



Mit Hilfe des Abwärmerechners des LfU können Betriebe ihr Abwärmepotenzial für unterschiedliche Abwärmequellen bestimmen.

Nach Eingabe weniger, leicht zu ermittelnder Daten liefert der Rechner die nutzbare Abwärmemenge. Zudem erhält der Anwender Aussagen zur technischen Realisierbarkeit und zur Wirtschaftlichkeit der Abwärmenutzung. Die Auswertungen können für verschiedene Abwärmequellen und -nutzungsarten durchgeführt werden. Ein Unternehmer kann so z. B. herausfinden, ob er die Abwärme aus den betrieblichen Abluftanlagen sinnvoll und rentabel zum Heizen nutzen kann. Unternehmen erhalten dadurch erste Informationen über das

Abwärmepotenzial, die als Basis für eine detaillierte Untersuchung und Realisierung der Abwärmenutzung dienen können.

Grundsätzlich gilt jedoch: Abwärme vermeiden ist immer wirtschaftlicher als sie zu nutzen. Dazu sollten zunächst Anlagen und Prozesse optimiert werden. Wenn Abwärmeangebot und Wärmeabnahme mengenmäßig und vor allem zeitlich übereinstimmen, kann die Abwärme intern genutzt werden. Dies steigert die Gesamt-Energieeffizienz des Betriebes. Nur wenn eine betriebsinterne Nutzung nicht möglich ist, sollte die Abwärme außerbetrieblich, z. B. durch Einspeisung in Nah- und Fernwärmenetze verwendet werden.

Alexandra Frisch

www.energieatlas.bayern.de:
Abwärme > Abwärmerechner

www.energieatlas.bayern.de:
Abwärme > Abwärmeeinfor-
mationsbörse

Nachhaltig Wirtschaften – LfU-Materialien unterstützen bayerische Unternehmen bei der praktischen Umsetzung

Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) engagieren sich zunehmend für Umwelt und Gesellschaft. Dies wird in der Öffentlichkeit allerdings kaum wahrgenommen. Die internationale Norm ISO 26000, mit ihren Kernthemen Organisationsführung, Menschenrechte, Arbeitspraktiken, Umwelt, faire Betriebs- und Geschäftspraktiken, Konsumentenangelegenheiten sowie Einbindung und Entwicklung der Gemeinschaft, ist für ein Engagement im Bereich Nachhaltigkeit ein geeigneter und anerkannter Leitfaden. Für KMU sind ihre Anforderungen allerdings ziemlich komplex.

Das LfU hat daher mit seinem Infozentrum UmweltWirtschaft (IZU) 2014 ein Projekt mit neun Unternehmen aus ganz Bayern durchgeführt, um praxisnahe Handlungshilfen zur Umsetzung dieser Norm zu entwickeln und zu testen. Ziel ist es, KMU sowie Handwerksbetrieben – mit Vorkenntnissen im Umweltmanagement oder ohne – den Zugang zu einem systematischen Nachhaltigkeitsmanagement zu erleichtern.

Die Pilotbetriebe konnten mit fachkundiger Begleitung ihr bestehendes Umweltmanagementsystem nach ISO 14001 oder EMAS in nur acht Monaten zu einem anspruchsvollen Nachhaltigkeitsmanagement ausbauen. Als Handlungshilfen sind eine Checkliste, fünf Leitfäden sowie neun Praxisbeispiele entstanden. Sie wurden als Online-Tool „Nachhaltigkeitsmanagement für KMU“ auf den Internetseiten des IZU veröffentlicht und stehen interessierten Betrieben kostenfrei zur Verfügung.

www.izu.bayern.de: Nachhaltig-
keit


www.izu.bayern.de: Nachhal-
tigkeit > Online-Tool Nachhaltig-
keitsmanagement

Dagmar Schmitt, Antje Krist, Sophia Metz



Neun Pilotbetriebe aus ganz Bayern wurden vom Bayerischen Umweltministerium für die Teilnahme an dem LfU-Projekt zum Nachhaltigkeitsmanagement ausgezeichnet.

Veröffentlichungen 2013/2014

 www.lfu.bayern.de: Publikationen > Publikationsshop

Alle Veröffentlichungen können – zum Großteil kostenfrei – im Internet über den Publikationsshop der Bayerischen Staatsregierung bestellt und/oder als PDF-Dokument heruntergeladen werden. Zu den einzelnen Publikationen gelangen Sie dort im Bereich Umwelt und Verbraucherschutz über die Themennavigation oder über die Eingabe von Titelbestandteilen in die Suchfunktion.



Allgemein + Themenübergreifend



- Berichte und Ereignisse 2011/2012
- Landesamt für Umwelt in Kulmbach – Schloss Steinenhausen
- Umweltschutz in Behörden
- Umweltschutz in Behörden (Flyer)
- Umwelterklärung 2012 – Aktualisierte Fassung für die Standorte Augsburg, Kulmbach und Wielenbach
- Umwelterklärung 2013 – Aktualisierte Fassung für die Standorte Augsburg, Kulmbach und Wielenbach
- Umwelterklärung 2014 – Aktualisierte Fassung für die Standorte Augsburg, Kulmbach und Wielenbach

Klima und Energie



- Durch Energiesparfenster mit 3-Scheiben-Verglasung Heizkosten sparen! Klima schützen – Kosten senken (Flyer, Neuauflage)
- Warmwasser sparen mit Energiespar-Armaturen. Klima schützen – Kosten senken (Flyer, Neuauflage)
- Stromkosten sparen mit energieeffizienter Beleuchtung. Klima schützen – Kosten senken (Flyer, Neuauflage)
- Energie sparen rund um den Computer. Klima schützen – Kosten senken (Flyer, Neuauflage)
- Strom sparen zu Hause. Klima schützen – Kosten senken (Flyer, Neuauflage)
- Energiemanagement im Betrieb. Klima schützen – Kosten senken (Flyer)
- Lichtfarben Beleuchtung (Informationskärtchen für den Geldbeutel, Neuauflage)
- Das Energiejahr – Ein immerwährender Kalender (Neuauflage)
- Energiespar-Kalender für Schulen (1.–6. Klasse)

- Energiedetektive – Den Stromräubern auf der Spur (Leseprobe)
- Klima Faktor Mensch – Eine Wanderausstellung zum Klimaschutz (Flyer)
- Klima Faktor Mensch – Eine Wanderausstellung zum Klimaschutz (Poster)
- Energiewende gemeinsam gestalten – wie der Funke überspringt (Fachtagung 11.03.2013)
- Energiewende gemeinsam gestalten – wie der Funke überspringt (Fachtagung 25.07.2013)
- Dialog zu Klimaschutz und Energiewende – Energiemanagement in kommunalen Liegenschaften (Veranstaltungsreihe Februar/März 2013)
- Energienutzungsplan und Energiekonzept – Dialog zu Klimaschutz und Energiewende (Veranstaltungsreihe November/Dezember 2013)
- Projekt: Standortsuche für Photovoltaikanlagen bei gemeindeeigenen Altlasten – Ergebnisbericht
- Vergleichende Analyse Globaler Klimamodellsimulationen für Bayern (Süddeutschland) und umliegende Gebiete
- Beeinflusst der Klimawandel die Jahreszeiten in Bayern? Antworten der Phänologie
- 5. KLIWA-Symposium – Fachvorträge: Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft am 6. und 7. Dezember 2014 in Würzburg, Heft 19



Wirtschaft

- Betrieblicher Umweltschutz in Bayern – Gewusst wie! (Flyer, Neuauflage)
- Wir handeln – Gute Beispiele aus der betrieblichen Praxis zum Anregen und Nachahmen (3. Ausgabe)



UmweltWissen

- Abfall – Vermeiden, trennen, verwerten oder beseitigen (Aktualisierung)
- Asbest (Aktualisierung)
- Künstliche Mineralfasern (Aktualisierung)
- Labore und Sachverständige im Umweltbereich – Linkliste (Neuauflage)
- Nachhaltigkeit als Leitbild: Global denken – lokal handeln (Neuauflage)
- Umweltmedium Boden (Neuauflage)
- Flächensparen – rundum gut! (Neuauflage)
- Das Klima der Vergangenheit (Neuauflage)
- Erforschung und Prognose des Klimawandels (Neuauflage)
- Beeinflusst der Klimawandel die Jahreszeiten in Bayern?
- Ozonschicht und Ozonloch (Neuauflage)
- Klimaschutz macht Schule – Materialien für den Unterricht (Aktualisierung)
- Bauen und sanieren für die Zukunft. Energieeffizienz, Behaglichkeit, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit beim Bauen (Aktualisierung)
- Oberflächennahe Geothermie (Aktualisierung)
- Erdwärme – die Energiequelle aus der Tiefe (Aktualisierung)
- Energiesparlampe und LED: energieeffiziente Beleuchtung
- Energie-Atlas Bayern 2.0 – Routenplaner für Ihre Energiewende (Neuauflage)
- Energiewende vor Ort – ein Rollenspiel für Schüler (Neuauflage)
- Windenergie in Bayern (Neuauflage)
- Windenergieanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit? (Neuauflage)
- Lärm – Hören, Messen und Bewerten (Neuauflage)



- Lärm – Straße und Schiene (Neuaufgabe)
- Lärm – Wohnen, Arbeit und Freizeit (Neuaufgabe)
- Umweltmedium Luft (Aktualisierung)
- Bodennahes Ozon (Aktualisierung)
- Ammoniak und Ammonium (Neuaufgabe)
- Benzol (Aktualisierung)
- Gerüche und Geruchsbelästigungen (Neuaufgabe)
- Kaminöfen umweltfreundlich betreiben (Aktualisierung)
- Biodiversität (Neuaufgabe)
- Neophyten – Neulinge in der Pflanzenwelt (Aktualisierung)
- Neophyten – Pflanzenportraits (Aktualisierung)
- Fledermäuse und ihre Quartiere schützen (Aktualisierung)
- Biber – Baumeister der Wildnis (Aktualisierung)
- Kreuzottern – faszinierend und gefährdet (Aktualisierung)
- Wespen und Hornissen (Neuaufgabe)
- Natürlich bauen – Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen (Aktualisierung)
- Vogelschlag an Glasflächen vermeiden (Neuaufgabe)
- Kompost nutzen, Moore schützen (Aktualisierung)
- Radon in Gebäuden (Aktualisierung)
- Radioaktivität und Strahlung – Vorkommen und Überwachung (Aktualisierung)
- Naturnaher Umgang mit Regenwasser – Verdunstung und Versickerung statt Ableitung (Neuaufgabe)
- Private Abwasserleitungen prüfen und sanieren (Aktualisierung)
- Wasch- und Reinigungsmittel (Aktualisierung)
- Hochwasserschutz – Eigenvorsorge (Aktualisierung)
- Hochwasserrisikomanagement – Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten (Neuaufgabe)
- Bestimmungsfächer: Tiere in Bach und Fluss
- Betrieblicher Umweltschutz mit Umweltmanagementsystemen (Neuaufgabe)

Abfall



- Hausmüll in Bayern – Bilanzen 2012
- Hausmüll in Bayern – Bilanzen 2013
- Hausmüll in Bayern – Abfallwirtschaftskonzepte 2013 bis 2017
- Sonderabfallstatistik 2011 für Bayern
- Sonderabfallstatistik 2012 für Bayern
- Sonderabfallstatistik 2012 für Bayern (Flyer)
- Sonderabfallstatistik 2013 für Bayern
- Sonderabfallstatistik 2013 für Bayern (Flyer)
- Deponieseminar 2013 – Aktuelles zu Recht und Vollzug (Fachtagung 02.10.2013)
- Deponieseminar 2014 – Aktuelles zu Recht und Vollzug (Fachtagung 24.09.2014)
- Gebrauchte Kleidung mit Haustextilien in Bayern – Situationsbeschreibung und Ausblick
- Vermeidung von Abbruchabfällen – Wiederverwendung gebrauchter Bauteile beim Neubau eines Wohngebäudes

- Nutzung des CO₂-Einsparpotenzials des Restmülls von Haushaltungen durch verbesserte Sekundärrohstoffabschöpfung
- Genutzte und ungenutzte Sekundärrohstoffe im Gewerbeabfall
- Vollzugshinweise zur Abfallwirtschaft für Rückstände aus Holzvergasungsanlagen
- Freistellung von Behandlungs- und Untersuchungspflichten für Grüngut nach § 10 Abs. 2 BioAbfV
- Untersuchung des LfU zu Holzkohlen – Vergleich zu Biokohlen
- Vom Abfall zum Produkt – Materialien zwischen Abfall- und Chemikalienrecht

Analytik / Stoffe

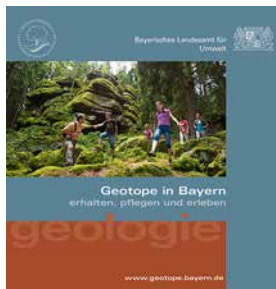
- REACH und CLP/GHS – Informationen für Betreiber von Industrieanlagen und Behörden
- REACH, CLP und anlagenbezogener Vollzug (Fachtagung 16.01.2014)
- Phthalate (Neuaufgabe)
- Medienübergreifende Umweltanalytik verschiedener persistenter polybromierter Flammschutzmittel
- Ermittlung des Potenzials weitergehender Abwasserreinigungsmaßnahmen auf die Reduktion endokrin wirksamer Substanzen
- Umweltaspekte der Nanotechnologie
- Mikroplastik in der Umwelt (Fachtagung 03.07.2014)
- Monitoring neuartiger Schadstoffe im Bayerischen Alpenraum (EMPOP)
- Bayerisches Fisch- und Muschel-Schadstoffmonitoring
- Schadstoffmonitoring mit Fischen und Muscheln: Methoden und Ergebnisse (Fachtagung 01./02.07.2014)
- Anthropogene Spurenstoffe zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis und praktischem Handlungsbedarf (Fachtagung 09./10.10.2014)
- Biologische Wirktests – polare Spurenstoffe



Boden

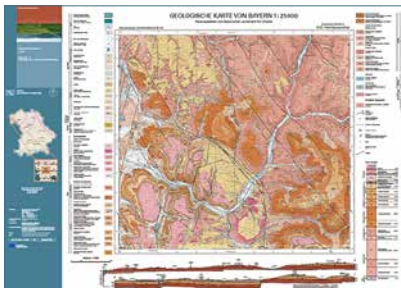
- Bodenversauerung und Schwermetallfreisetzung
- Der umweltverträgliche Bau und Betrieb von Wurfscheibenschießanlagen
- Technische Hinweise zum umweltverträglichen Bau und Betrieb von Wurf-scheibenschießanlagen – Broschüre für Betreiber und Ingenieurbüros
- Handlungshilfe für den Umgang mit geogen arsenhaltigen Böden
- Der Humuskörper bayerischer Böden im Klimawandel – Auswirkungen und Potenziale
- Moorbodenübersichtskarte von Bayern 1 : 500 000
- Bodenlehrpfad Kalchreuth-Wolfseiden (Flyer)
- Bodenerlebnispfad Amberg auf dem Mariahilfberg (Flyer, Neuaufgabe)
- Boden und Wein – Bodenstation Alzenau-Michelbach (Flyer)
- Weinbergsboden in Castell – Boden des Jahres 2014 (Flyer)
- Bodenausstellung Abensberg – Unser Boden (Flyer)





Geologie

- Geotope in Unterfranken – Erdwissenschaftliche Beiträge zum Naturschutz, Band 8
- Geotope in Bayern – erhalten, pflegen und erleben
- Geologische Übersicht von Bayern (Postkarte)
- Kaolin bei Hirschau-Schnaittenbach – Gestein des Jahres 2013 (Flyer)
- Phonolith bei Kleinostheim – Gestein des Jahres 2014 (Flyer)
- Bohranzeige online – Ein Service für Bohrunternehmen, Bauherren und Ingenieurbüros (Flyer)
- Erkundung von Quarzkiesen zur Verwendung in der Siliziumindustrie
- Selten Erd Elemente als Beifang sedimentärer Lagerstätten
- Selten Erd Elemente in bayerischen Tongesteinen
- Geologische Karte 1 : 25 000 (GK 25)
 - Blatt 8137 Bruckmühl
 - Blatt 5930 Ebern
 - Blatt 6030 Eltmann
 - Blatt 6121 Heimbuchenthal
 - Blatt 8628 Hochvogel
 - Blatt 7329 Höchstädt
 - Blatt 5830 Pfarrweißach
 - Blatt 6039 Mitterteich
 - Blatt 6637 Rieden
 - Blatt 5923 Rieneck
 - Blatt 6737 Schmidmühlen
 - Blatt 8139 Stephanskirchen
 - Blatt 6336 Vilseck
- Erläuterung zu Geologischen Karten 1 : 25 000
 - zu Blatt 5924 Gemünden a. Main
 - zu Blatt 7146 Grafenau
 - zu Blatt 8628 Hochvogel
 - zu Blatt 7329 Höchstädt a. d. Donau
 - zu Blatt 5923 Rieneck
 - zu Blatt 5828 Stadtlauringen



Lärm

- Fenster mit sehr gutem Schall- und Wärmeschutz. Klima schützen – Kosten sparen (Flyer, Neuauflage)

Luft

- Lufthygienischer Jahresbericht 2012
- Lufthygienischer Jahresbericht 2013
- Das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB)
- Informationen über Ozon
- Aktuelle Fachfragen zur Tierhaltung (Fachtagung 20.06.2013)
- Restmethanbildungspotenzial in offenen Gärrestlagern
- Gerüche – Ermittlung und Bewertung (Fachtagung 10.10.2013)
- Nachsorge betrieblicher Schadensfälle mit Umweltbeeinträchtigungen
- Ammoniak-Immissionsmessungen in Bayern 2006–2012
- Luftreinhalteplanung 2013 – Maßnahmen gegen Feinstaub und Stickstoffoxide (Fachtagung 17.10.2013)
- Luftreinhalteplanung 2014 – Maßnahmen gegen Feinstaub und Stickstoffoxide (Fachtagung 15.10.2014)



Natur

- Bionik – Ideenreich Natur
- Bio & Niks fantastische Reise
- Fledermausquartiere an Gebäuden – Erkennen, erhalten, gestalten (Neuaufgabe)
- Fledermäuse – Lebensweise, Arten und Schutz (Neuaufgabe)
- Leitfaden Bachmuschelschutz (Neuaufgabe)
- Der Winterbestand des Kormorans in Bayern – Ergebnisse der Schlafplatzzählungen 2011/2012
- Der Winterbestand des Kormorans in Bayern – Ergebnisse der Schlafplatzzählungen 2012/2013
- Der Winterbestand des Kormorans in Bayern – Ergebnisse der Schlafplatzzählungen 2013/2014
- Ergebnisse der Wasservogelzählung 2011/12 in Bayern
- Ergebnisse der Wasservogelzählung 2012/13 in Bayern
- Der Ortolan in Bayern
- Managementplan Wölfe in Bayern Stufe 2 – Stand: April 2014
- Gärtnern ohne Torf! Ein wirksamer Beitrag zum Lebensraum- und Klimaschutz (Flyer)
- Quelltypische Moose und Flechten: Steckbriefe (Aktualisierung)
- Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen
- Naturnahe Freianlagen des LfU Augsburg – Nachhaltige Planung und Pflege (Flyer)



Strahlung



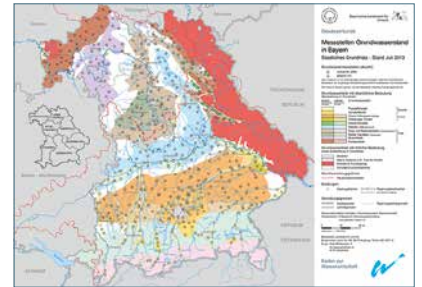
- EMF-Monitoring 2011/2012 – Messungen von elektromagnetischen Feldern (EMF) in Wohngebieten
- Entsorgung uranbeladener Anionenaustauscher aus der Trinkwasseraufbereitung
- Transportvorschriften für die Entsorgung uranbeladener Anionenaustauscher aus der Trinkwasseraufbereitung
- Radon in Innenräumen – Auswirkungen von Gebäudeabdichtungen in Bayern
- Strahlenhygienischer Jahresbericht 2012 – Allgemeine Umweltradioaktivität und Umgebungsüberwachung der kerntechnischen Anlagen in Bayern
- Strahlenhygienischer Jahresbericht 2013 – Allgemeine Umweltradioaktivität und Umgebungsüberwachung der kerntechnischen Anlagen in Bayern

Wasser



- Energie aus Abwasser – Ein Leitfaden für Kommunen
- Umsetzung der EG-Kommunalabwasserrichtlinie in Bayern – Lagebericht 2012
- Ergebnisse des Sonderprogramms Energieanalysen auf Kläranlagen
- Datenverbund Abwasser Bayern – Informationen für den Betreiber von Abwasseranlagen (Flyer, Neuauflage)
- Die Lawinenwarnzentrale informiert (Flyer, Neuauflage)
- Warnen und informieren bei Hochwasser – Der Hochwassernachrichtendienst in Bayern (Flyer, Neuauflage)
- Flood Warning and Information – Flood Warning Service in Bavaria (Flyer, Neuauflage)
- Das Junihochwasser 2013 in Bayern – Wasserwirtschaftlicher Bericht
- Hochwasserrisikomanagement – Vorläufige Risikobewertung (Neuauflage)
- Hochwasserrisikomanagement – Hochwasserrisikomanagement-Pläne
- Lesehilfe – Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten für die Teilflussgebiete Saale und Eger (Flyer)
- Lesehilfe – Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten für das Flussgebiet Donau (Flyer)
- Sichere Heizöllagerung in Überschwemmungsgebieten (Flyer, Neuauflage)
- Mobile Heizeinheiten – Anforderungen des Gewässerschutzes an Aufstellung und Betrieb
- EGAR-Kartierung – Erläuterungen und Beschreibung der Vegetations- bzw. Hydrotop-Typen in Wildbacheinzugsgebieten
- Die Entwicklung der Niedrigwasserabflüsse in Bayern
- Langzeitverhalten der Wassertemperaturen bayerischer Fließgewässer
- Flussmorphologische Untersuchung – Untere Alz
- Wege zu wirksamen Uferstreifen (Flyer, Neuauflage)
- Wasserkraftnutzung und Gewässerökologie
- Bayerns Gewässer im Fokus – Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie und ihre Umsetzung in Bayern

- River basin management planning for rivers, lakes and groundwater (Flyer)
- Bayerns Gewässer natürlich grenzenlos gut – Karten zur Wasserwirtschaft
- Gewässerkundlicher Jahresbericht 2012
- Gewässerkundlicher Jahresbericht 2013
- Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch – Donaugebiet 2006 – Mit einem Anhang: Bayer. Rheingebiet
- Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch – Rheingebiet, Teil II, Main 2006 – Mit einem Anhang: Bayer. Elbegebiet
- Messstellen Grundwasserstand in Bayern – Staatl. Grundnetz – Karten zur Wasserwirtschaft 1 : 1 250 000
- Gewässerkarte Bayern – Karten zur Wasserwirtschaft 1 : 500 000 (gefaltet)
- Gewässerkarte Bayern – Karten zur Wasserwirtschaft 1 : 500 000 (plano)



Organisationsübersicht

	Abteilung 1 Fachübergreifende Aufgaben	Abteilung 2 Luft, Lärm, Anlagensicherheit	Abteilung 3 Abfallwirtschaft	Abteilung 4 Strahlenschutz	Abteilung 5 Naturschutz, Land- schaftspflege, Gewässerökologie
Präsidium Präsident, Vizepräsident	Referat 11 Sachverständige, Fachinformationen Wasser, Umwelt- recht	Referat 21 Luftreinhaltung bei Anlagen	Referat 31 Strategien und Systeme der Kreis- laufwirtschaft	Referat 41 Strahlenschutz in Gewerbe, Transport und bei natürlicher Radioaktivität	Referat 51 Fachgrundlagen Naturschutz
Stabsstelle	Referat 12 Kommunikation, internationale Zusammenarbeit	Referat 22 Grundsätze des Immissionsschutzes und Anlagensicher- heit	Referat 32 Informationsstelle Kreislaufwirtschaft	Referat 42 Radioaktivitätsmoni- toring und Notfall- schutz	Referat 52 Natura 2000, Land- schaftsentwicklung, Schutzgebiete
Projektschwerpunkt Ökoenergie-Institut Bayern	Referat 13 Printmedien, Kartographie	Referat 23 Luftreinhalteplanung und Verkehr	Referat 33 Josef-Vogl- Technikum	Referat 43 Strahlenschutz in kerntechnischen An- lagen in Südbayern	Referat 53 Landschaftspflege, Wildtiermanagement
	Referat 14 Bibliotheken, Inter- net, Datenstelle	Referat 24 Luftgütemessungen	Referat 34 Thermische Abfall- behandlungsanlagen	Referat 44 Strahlenschutz in Nordbayern	Referat 54 Fisch- und Gewässerökologie
	Referat 15 Nachhaltigkeit, Indikatoren und medienübergreifen- der Umweltschutz	Referat 25 Emissionsmessung und Qualitätssiche- rung	Referat 35 Abfallbehandlungs- und -verwertungs- anlagen, nicht- thermisch	Referat 45 Strahlenschutz in der Medizin und Forschung	Referat 55 Arten- und Lebens- raumschutz, Vogel- schutzwarte
	Referat 16 Medienüber- greifende Umwelt- beobachtung	Referat 26 Lärmschutz bei Anlagen und in der Planung, Schallmes- sung und Erschüt- terung	Referat 36 Deponien	Referat 46 Strahlenschutzlabor Nordbayern und Messstelle für Radiotoxikologie	
		Referat 27 Lärmschutz beim Verkehr, Elektromag- netische Felder	Referat 37 Vollzugsaufgaben Abfallwirtschaft Nord	Referat 47 Strahlenschutzlabor Südbayern	
			Referat 38 Zentrale Stelle Abfallüberwachung (ZSA)		

Abteilung 6
Wasserbau, Hochwasserschutz, Gewässerschutz

Referat 61
Hochwasserschutz und alpine Naturgefahren

Referat 62
Talsperren und wasserbauliche Anlagen, Wasserbautechnik

Referat 63
Flussbauliche Grundlagen, Hydromorphologie, Hydraulik

Referat 64
Gewässerentwicklung und Auen

Referat 65
Schutz und Bewirtschaftung oberirdischer Gewässer

Referat 66
Siedlungs-entwässerung

Referat 67
Kommunale und häusliche Abwasserbehandlung

Referat 68
Gewässerschutz bei industriellen und gewerblichen Anlagen

Referat 69
Hochwasserrisiko-management

Abteilung 7
Zentrale Analytik, Stoffbewertung

Referat 71
Laborleitstelle, Anorganische Basisanalytik

Referat 72
Schwermetallanalytik

Referat 73
Aquatische Toxikologie, Pathologie

Referat 74
Organische Analytik

Referat 75
Spezielle Analytik für Umweltüberwachung

Referat 76
Stoff- und Chemikalienbewertung

Referat 77
Biotestverfahren, mikrobielle Ökologie

Abteilung 8
Gewässerkundlicher Dienst

Referat 81
Klimawandel und Wasserhaushalt

Referat 82
Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie

Referat 83
Ökologie der Fließgewässer

Referat 84
Ökologie der Seen

Referat 85
Quantitative Hydrologie der Fließgewässer und Seen, Hochwasservorhersage Main

Referat 86
Hochwassernachrichtendienst, Hochwasservorhersage Donau und Inn, Gebietshydrologie

Referat 87
Lawinewarnzentrale, Lawinenschutz

Abteilung 9
Grundwasserschutz, Wasserversorgung, Altlasten

Referat 91
Grundwasserbeschaffenheit, Technologietransfer Wasser – TTW

Referat 92
Grundwassermonitoring

Referat 93
Grundwasserschutz

Referat 94
Grundwasserbewirtschaftung, Trinkwasserschutz

Referat 95
Wasserversorgungsanlagen, Koordination, Strategien

Referat 96
Altlasten, schädliche Bodenveränderungen

Abteilung 10
Geologischer Dienst

Referat 101
Geoinformation und Geomanagement

Referat 102
Landesaufnahme Geologie, Geogefahren

Referat 103
Bodenkundliche Landesaufnahme

Referat 104
Hydrogeologie

Referat 105
Wirtschaftsgeologie, Bodenschätze

Referat 106
Boden- und Gesteinsanalytik

Referat 107
Tieferer Untergrund, 3D-Geomodelle

Referat 108
Vorsorgender Bodenschutz, Bodenmonitoring

Abteilung Z
Zentrale Dienste

Referat Z1
Innere Dienste, Liegenschaften

Referat Z2
Haushalt

Referat Z3
Personal und Reiseservice

Referat Z4
Geodateninfrastruktur und fachübergreifende IuK-Anwendungen

Referat Z5
IuK – Technik und Betrieb

Referat Z6
IuK-Steuerung, Aufbau von Informationssystemen

Referat Z7
Betrieb und Betreuung der IuK-Fachanwendungen

Referat Z8
Vergabe- und Vertragswesen, Vergabeservicezentrum

Adressen

Hauptsitz

Bayerisches Landesamt für
Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg

Telefon: 0821 9071-0
Telefax: 0821 9071-5556
Internet: www.lfu.bayern.de

■ Schloss Steinenhausen
95326 Kulmbach
Telefon: 09221 604-0
Telefax: 09221 604-1850

■ Leopoldstraße 30
95615 Marktredwitz
Telefon: 09231 951-0
Telefax: 09231 951-1902

Weitere Dienststellen

■ Hans-Högn-Straße 12
95030 Hof/Saale
Telefon: 09281 1800-0
Telefax: 09281 1800-4519

■ St.-Lukas-Weg 25
95030 Hof/Saale
Telefon: 09281 1800-0
Telefax: 09281 1800-4519

■ Haunstetter Straße 112
86161 Augsburg
Telefon: 0821 9071-0
Telefax: 0821 9071-1360

■ Josef-Vogl-Technikum
Am Mittleren Moos 46
86167 Augsburg
Telefon: 0821 7000-290
Telefax: 0821 7000-299

■ Demollstraße 31
82407 Wielenbach
Telefon: 0881 185-0
Telefax: 0881 41318

■ Staatliche Vogelschutzwarte
Gsteigstraße 43
82467 Garmisch-Partenkirchen
Telefon: 08821 2330
Telefax: 08821 2392

■ Heßstraße 128
80797 München
Telefon: 089 9214-2600
Telefax: 089 9214-2647

■ Bionicum
Bayerisches Landesamt für Umwelt
c/o Tiergarten Nürnberg
Am Tiergarten 30
90480 Nürnberg
Telefon: 0911 650845-00



