



Berichte und Ereignisse 2017/2018

Wasser, Boden, Luft, Natur



Berichte und Ereignisse 2017/2018

Wasser, Boden, Luft, Natur



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 Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbenden 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 Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre 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.

Impressum

Berichte und Ereignisse 2017/2018. 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

Autoren:

siehe Einzelbeiträge; „Schlaglichter“, „Umweltinformation“: Ref. 12

Redaktion:

LfU, Ref.12

Bildnachweis:

siehe Seite 72

Druck:

Himmer GmbH Druckerei & Verlag, Steinerne Furt 95, 86167 Augsburg
Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Stand:

Juni 2019

Inhaltsüberblick

Editorial **5**

Schlaglichter 2017/2018 **6**

Fachteil

| | |
|--|-----------|
| Abfall | 13 |
| Analytik/Stoffe | 17 |
| Boden | 22 |
| Geologie | 26 |
| Lärm | 30 |
| Luft | 34 |
| Natur | 39 |
| Strahlung | 46 |
| Wasser | 49 |
| Klima, Energie, nachhaltige Entwicklung ... | 58 |

Umweltinformation **63**

Adressen **69**

Organisationsübersicht **70**

Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser,

der Schutz der Umwelt berührt die Menschen in Bayern. Themen wie Klimawandel und Trockenheit, die Luftqualität in Städten und der Flächenverbrauch, die Wiederkehr des Wolfes und der Rückgang der Insekten waren in den Jahren 2017 und 2018 regelmäßig Gegenstand der medialen Berichterstattung und öffentlicher Diskussionen.

Wir, das Bayerische Landesamt für Umwelt, liefern dazu die fachlichen Hintergründe. Wir erfassen und bewerten Messdaten, erarbeiten Konzepte zum Schutz der Umwelt, informieren die Öffentlichkeit und beraten Wissenschaft, Wirtschaft, Gemeinden, Behörden und Politik. Die Ergebnisse unserer mehr als 9.000 Mess- und Beobachtungsstellen leisten einen wesentlichen Beitrag für sach- und umweltgerechte Entscheidungen.

Unser Zweijahresbericht 2017/2018 bietet Ihnen einen kurzgefassten Querschnitt der aktuellen Erkenntnisse zu den Themen Abfall, Analytik, Boden, Geologie, Lärm, Luft, Natur, Strahlung, Wasser, Klima, Energie und nachhaltige Entwicklung. Unsere Berichte zeigen beispielsweise wo der Klimawandel in Bayern längst angekommen ist und welche Auswirkungen er hat, wie sich das Trockenjahr 2018 auf das Grundwasser auswirkt, welche Erfahrungen mit einem Diesel-Nachrüstsystem gewonnen wurden und wie hoch der aktuelle Versiegelungsgrad in Bayern ist.

Besonders wichtig ist es uns, die Weichen für die Zukunft zu stellen. Nur wer Gefährdungen und Belastungen der Umwelt frühzeitig erkennt, kann wirksam Abhilfe schaffen. Ab 2019 gibt das neue Strahlenschutzgesetz einen Referenzwert für Radon in Gebäuden vor; wir haben hierzu frühzeitig für verschiedene Bevölkerungsgruppen passgenaue Informationsangebote erstellt. Wir untersuchen, wie viel Mikroplastik sich in unseren Gewässern befindet und wie es dort auf die Gewässerorganismen wirkt. Wie wichtig es ist, neue Wege zu gehen, zeigt auch die öffentliche Diskussion über die Messungen der Luftqualität; in dem Bereich wenden wir uns schon jetzt dem Zukunftsthema Ultrafeinstaub zu.

Mit Schlaglichtern schauen wir mit Ihnen zurück auf unsere zahlreichen Aktivitäten in den Jahren 2017 und 2018 zum Schutz der Umwelt.

Ich lade Sie herzlich ein, in unserem Zweijahresbericht 2017/2018 zu blättern, sich auf eine Entdeckungsreise durch Bayerns Umwelt einzulassen und Ihre Begeisterung für den Schutz unserer Umwelt weiter zu entwickeln.

Claus Kumutat
Präsident des Bayerischen Landesamtes für Umwelt



Schlaglichter 2017/2018

1. Januar 2017

Sedimente in der Donau

Flussregulierungen, z. B. für Hochwasserschutz, Schifffahrt und Energiegewinnung, beeinträchtigen in Flüssen den natürlichen Transport von Geröll, Kies und Sand – mit Folgen für Mensch und Natur. Im EU-Projekt „DanubeSediment“ arbeiten 14 Partner aus neun Ländern an einem Leitfaden zum Sedimentmanagement für den gesamten Donauraum. Das LfU ist fachlicher Projektpartner und organisiert neben der Kommunikation auch die Beteiligung der Stakeholder. Die Ergebnisse aus „DanubeSediment“ sind ein wichtiger Baustein für die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie.



15. März 2017

UmweltAtlas Bayern online

Im neuen Internetportal UmweltAtlas Bayern stellt das LfU verschiedene raum- und ortsbezogene Umweltdaten zu Geologie, Boden und Wasser in Bayern zur Verfügung. Die Informationen werden in Karten dargestellt. Als besonderen Service können auch spezifische Standortauskünfte für jeden Ort Bayerns abgefragt werden. Das Angebot richtet sich an Kommunen und Unternehmen sowie an Bürgerinnen und Bürger. Die Inhalte sollen weiter ausgebaut werden.

23. März 2017

Bayerisches Radon-Netzwerk



Unsichtbar, geruchs- und geschmacklos – Radon ist nicht wahrnehmbar und doch kann das natürliche, radioaktive Edelgas über die Bodenluft in Gebäude eindringen. Bereits zum siebten Mal beantworteten daher Expertinnen und Experten beim Bayerischen Radon-Netzwerk-Treffen im LfU Fragen rund um das Thema „Radon in Gebäuden“, besonders für Baufachleute ein wichtiges Thema. Im Mittelpunkt der Veranstaltung standen Thementische, deren Bandbreite von Radon-Messungen über Radon-Sanierung, Radon und Recht bis hin zu Radon-Kommunikation reichte. Hier konnten konkrete Fragen in kleiner Runde diskutiert und Erfahrungen ausgetauscht werden.

1. Mai–31. August 2017

Mit dem Rad zur Arbeit

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 beteiligten sich 28 Vierer-Teams und legten gemeinsam 73.439 km zurück – die bisher größte Kilometerleistung. Am Standort Hof gingen rund 15 Teams an den Start und in Wielenbach nahmen zehn Personen teil. Wer bei

der Aktion mitmacht, fördert seine Gesundheit und leistet gleichzeitig einen Beitrag zum Umweltschutz.



16. Mai 2017

35 Jahre Moosmonitoring in Bayern

Seit 1982 untersucht das LfU regelmäßig Moosproben von rund 300 Standorten auf bis zu 30 Metalle. Metalle gelangen aus vielfältigen Quellen in die Luft, von dort auf Pflanzen und in Böden und somit auch in die Nahrungskette. Der technische Fortschritt hat zu einer Verringerung der Schwermetallgehalte in der Luft geführt, sodass die Gehalte im Moos bei Arsen, Chrom und Nickel beispielsweise um rund 80 %, bei Blei sogar um rund 95 % zurückgegangen sind. Ergebnisse der Untersuchungen hat das LfU in der Broschüre „35 Jahre Moosmonitoring von Metallen in Bayern“ veröffentlicht.



18. Juni 2017

Umwelttag in Hof

„Umwelt und Nachhaltigkeit“ war das Thema des 21. Hofer Umwelttags. Die Besucherinnen und Besucher konnten sich über die Bedeutung des Umwelt-, Klima- und Ressourcenschutzes für eine nachhaltige Entwicklung in Stadt und Landkreis informieren. Auch das LfU war wieder mit einem Stand vertreten. Dort ging es um Grundwasserschutz, Bionik und Bayerns Boden des Jahres 2017, den Gartenboden. Kinder konnten die zahlreichen Bodenbewohner wie Regenwürmer, Tausendfüßer, Asseln und Larven entdecken und unter dem Vergrößerungsglas betrachten.

6. Juli 2017

Planung eines Energiesparfestivals



Viele Gemeinden und Städte möchten ihre Bürgerinnen und Bürger zum Energiesparen motivieren. Ein innovativer Ansatz ist ein Energiesparfestival, das mit kreativen Workshops, Nachhaltigkeitsmesse und buntem Bühnenprogramm Anregungen für einen energiesparenden Lebensstil gibt. Das LfU hat dafür ein Konzept entwickelt, 2016 in drei Kommunen getestet und in einem Leitfaden zusammengefasst. Für kommunale Organisationen bot das LfU eine Praxisveranstaltung an.

24. Juli 2017

Weißstorch gerettet



Das landesweite Artenhilfsprogramm für den einst vom Aussterben bedrohten Weißstorch konnte erfolgreich abgeschlossen werden. Waren es in den 1980er-Jahren nur noch knapp 60 Brutpaare, ist der Bestand heute mit rund 480 besetzten Storchennestern in Bayern gesichert. Der Landesbund für Vogelschutz, das LfU und das Bayerische Umweltministerium starteten 1984 das Artenhilfsprogramm, rund 350 ehrenamtliche Storchbetreuer engagierten sich dabei. Schwerpunkt war der Erhalt und die Neuanlage von Tümpeln und feuchten Grünlandbereichen in der Nähe von Siedlungen. Dort finden die Störche Gebäude, auf denen sie brüten können und das feuchte Grünland, z. B. in Flussauen, dient als Nahrungsgebiet.

26. Juli 2017

Workshop für die Wasserrwirtschaft

Nach dem Hochwasser 2013 wurden neue Messboote zur besseren Abflussmessung angeschafft. Sie arbeiten mit Ultraschall und ermöglichen Messungen innerhalb von 30 Minuten, die früher mehrere Stunden dauerten. Das LfU führt für die Wasserwirtschaftsämter (WWA) alle zwei Jahre einen Ringversuch zur Qualitätssicherung bei der mobilen Abflussmessung durch. Diesmal fand das Treffen am Augsburgs Eiskanal statt. Für den Vergleichstest ihrer Messboote erhoben die

Vertreter der WWA zur selben Zeit an derselben Stelle Daten und glichen danach die Ergebnisse ab.

8. August 2017

Ausgezeichnetes Gestein

Das LfU kürt jedes Jahr einen bayerischen Repräsentanten für das Gestein des Jahres. 2017 wurde der ehemalige Diabas-Steinbruch im Hofer Bürgerpark Theresienstein ausgezeichnet. Der Hofer Diabas wurde früher aufgrund seiner Härte als Baustein für Straßen und Häuser in der Region geschätzt. Zudem wurden dort – in Europa einzigartige – Quarz-Katzenaugen gefunden, die durch einen besonderen Schliff zu Schmucksteinen veredelt werden können. Auch heute werden fränkische Diabasgesteine vielfältig verwendet: im Straßenbau, als Gleisschotter und als Gesteinsmehl in der Landwirtschaft.



30. August 2017

Online-Haushalts- geräte-Check

Alte Elektrogeräte verursachen oft hohe Stromkosten. Der neue „Haushaltsgeräte-Check“ des LfU zeigt, ob es sich lohnt, ein Altgerät durch ein effizienteres Gerät zu ersetzen. Das Online-Tool hilft auch bei der Entscheidung zwischen zwei neuen Modellen unterschiedlicher Energieeffizienz und Preisklasse. Der „Haushaltsgeräte-Check“ kann im Energie-Atlas Bayern aufgerufen werden.

6. Oktober 2017

Umweltschutz und Wettbewerbsvorteil durch Materialeffizienz



Das Ressourceneffizienz-Zentrum Bayern am LfU – zentrale Anlaufstelle für bayerische Betriebe zum Thema Ressourceneffizienz – organisierte ein Unternehmerfrühstück in der IHK Schweinfurt. Dabei konnten sich Betriebe mit Beratungsfirmen und Unternehmen aus der Region austauschen und Methoden kennenlernen, wie Materialeffizienz im Unternehmen verbessert werden kann. Solche Maßnahmen tragen auch zum betrieblichen Umweltschutz bei.

17.–18. Oktober 2017

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 Abfallwirtschaft, Anlagensicherheit, Luftreinhaltung und Lärmschutz stets auf dem neuesten Stand – auch diesmal nahmen mehr als 200 Personen teil. Auf dem Programm standen unter anderem Beprobung und Entsorgung mineralischer Abfälle, Lärmschutz bei heranrückender Wohnbebauung, die Bayerische Luftreinhalteverordnung und Feuerungsanlagen.

18.–19. Oktober 2017

Kommunaler Umweltschutz

Wie in den vergangenen Jahren präsentierte das LfU auf der „Kommunale“ in Nürnberg – der Fachmesse für Kommunalbedarf – sein vielfältiges Angebot für Verantwortliche in bayerischen Gemeinden, Märkten, Städten und Landkreisen. Dabei konnten sich die Besucherinnen und Besucher unter anderem zu den Themen Radon in Gebäuden, kleine Gewässer, Hochwasservorsorge, Trinkwasserversorgung, erneuerbare Energien und Energieeffizienz in Gebäuden informieren.



26. Oktober 2017

Gold in Bayern

Rätselhafte Löcher und Hügel in abgelegenen Waldgebieten zeugen stellenweise heute noch davon: An vielen in Vergessenheit geratenen Orten in Bayern wurde tatsächlich Gold abgebaut. Das LfU präsentiert in seinem Buch „Auf den Spuren des bayerischen Goldes“ Ausflugsziele und Wandertipps zu den „Goldenen Geotopen“ sowie die damit verbundenen Sagen und Märchen.



21. November 2017

50 Jahre Lawinenwarndienst Bayern



Mit einem Staatsempfang in der Münchener Residenz feierte der Lawinenwarndienst sein 50-jähriges Bestehen – eine Erfolgsgeschichte. Denn seit Gründung des Lawinenwarndienstes gab es in den überwachten Bereichen keinen Todesfall mehr. Im Mittelpunkt der Feierlichkeiten standen die rund 400 Ehrenamtlichen, die in den bayerischen Alpen im Einsatz sind. Mit dem Lawinenlagebericht des LfU kann sich jeder über aktuelle Lawinengefahren im Alpenraum informieren. Der Lawinenwarndienst ist gemeinsame Aufgabe des Bayerischen Innen- und des Bayerischen Umweltministeriums mit örtlichen Lawinenkommissionen bei den Gemeinden und der Lawinenwarnzentrale im LfU.

4. Dezember 2017

Boden des Jahres 2018

Als Boden des Jahres wurde in Deutschland für 2018 der Alpine Felshumusboden gekürt – fester Fels mit einer Humusaufgabe. Er sichert die Stabilität der Hänge, speichert große Mengen Kohlenstoff, hält Wasser zurück, versorgt die Vegetation und ist daher von großer Bedeutung für den Natur- und Kulturraum der Alpen. Unter der Schirmherrschaft des Bayerischen Umweltministeriums fand der festliche Auftakt in der Bayeri-

schen Vertretung in Berlin statt. Es folgten 2018 zahlreiche Veranstaltungen in Bayern. Das LfU war an der Kooperationsveranstaltung in Berlin beteiligt und bietet eine Leihausstellung sowie Informationsmaterial zum Alpinen Felshumusboden an.



18. Dezember 2017

AKTION GRUNDWASSERSCHUTZ: neues Infoportal

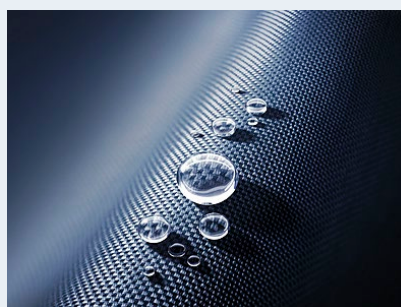


Das LfU bietet eine zentrale Informationsplattform zum Grund- und Trinkwasserschutz in ganz Bayern. Interessierte finden hier nicht nur Informationen zu Aktionen aus den sieben Regierungsbezirken, Materialien und Hinweise auf Veranstaltungen, sondern sind auch eingeladen, Projekte zum Grundwasserschutz aktiv zu unterstützen. Die AKTION

GRUNDWASSERSCHUTZ will für das Thema Grundwasser sensibilisieren, die Grundwasserqualität verbessern und die lokale Trinkwasserversorgung aus Grundwasser sicherstellen. Das LfU koordiniert die Aktion und unterstützt die Regierungsbezirke dabei, ihre Ideen einzubringen und neue Projekte zu entwickeln.

21. Februar 2018

Begleitforschung zur Nanotechnologie in Bayern



Die Nanotechnologie ermöglicht die Entwicklung neuartiger Produkte und Verfahren. Zu Chancen und Risiken für Umwelt und Gesundheit veranstaltete das LfU ein Symposium für Vertreter von Unternehmen, Wissenschaft und Behörden sowie weitere Interessierte. Die Veranstaltung gab einen Überblick über die Ergebnisse aus verschiedenen Forschungsbereichen bayerischer Institutionen, z. B. umweltschonende Anwendung in der Energiespeicherung, Einsatz in der Medizin und Vorkommen von Nanopartikeln in der Umwelt.

13. März 2018

Mehr Natur rund ums Unternehmen

Heimische Insekten, Kleintiere und Vögel bevorzugen naturnah gestaltete Lebensräume. Bestehende Betriebsgelände lassen sich



oft kostengünstig in solche Oasen verwandeln. Diese laden auch Beschäftigte und Besucher zu einem Aufenthalt ein. Das Infozentrum UmweltWirtschaft des LfU hat dafür das Werkzeug „Vielfalt am Standort – Schritte zu einem nachhaltigen Biodiversitätsmanagement“ erarbeitet. Es zeigt, wie es geht und liefert Informationen, Tipps sowie Best-Practice-Beispiele aus sieben bayerischen Unternehmen.

28. März 2018

Nicht hübsch, aber rar

Auf Bayerns Boden-Dauerbeobachtungsflächen werden regelmäßig Proben entnommen und im Labor untersucht, um schädliche Bodenveränderungen frühzeitig zu erkennen. Dabei haben Bodenkundler des LfU im Naturschutzgebiet Schwarzaichmoor im Landkreis Weilheim-Schongau den äußerst seltenen Schwarzbäuchigen Vielfraß-Egel entdeckt. Der Egel wurde in den letzten Jahren in Bayern sporadisch an Donau und Isar nachgewiesen. Bisher ist über diese Art noch wenig bekannt.



11. April 2018

Leitungsnetze im Blick – neue Kampagne gestartet

Um die Versorgung mit Trinkwasser und die Entsorgung von Abwasser zu gewährleisten müssen die Leitungen regelmäßig überprüft und, wenn notwendig, rechtzeitig saniert werden. Die Kampagne „Schau auf die Rohre“ will für dieses Thema sensibilisieren. Sie ist eine gemeinsame Initiative der Wasserwirtschaftsverwaltung mit dem Bayerischen Gemeindetag, dem Bayerischen Städtetag und den Fachverbänden der Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung. Sie bietet auf ihren Internetseiten Praxisbeispiele, Broschüren, Videos, Ausstellungsmaterial und Veranstaltungshinweise – für Fachleute ebenso wie für Bürgerinnen und Bürger.

12. April–9. Oktober 2018

Landesgartenschau in Würzburg



„Wo die Ideen wachsen“ war das Motto der Landesgartenschau Würzburg. Das LfU präsentierte im Pavillon des Bayerischen Umweltministeriums seine Wanderausstellung „Klima Faktor Mensch“. Diese veranschaulicht mit interaktiven Elementen und überraschenden Blickwinkeln den Klimawandel und seine Folgen. Im Aktionspavillon informierte das LfU darüber hinaus an mehreren Tagen zu Bionik und zur EU-Wasserrahmenrichtlinie.

16. April–2. Juli 2018

Naturschutz im Fokus



Naturschutz war das Thema der Vortragsreihe „Umweltschutz heute“, die das LfU regelmäßig mit der Universität Augsburg für Studierende und weitere Interessierte veranstaltet. Die Vorträge widmeten sich dem funktionierenden Nebeneinander von moderner Entwicklung und Freiräumen für die Natur mit vielen Beispielen und konkreten Lösungen sowie Diskussionen zu rechtlichen Aspekten und Grundsatzfragen.

17.–19. April 2018

Messstellen für Lärm und Erschütterungen tauschen sich aus

Das LfU hat die Bundesländer zur jährlichen Tagung der Ländermessstellen für Geräusche und Erschütterungen nach Augsburg eingeladen. Dabei wurden aktuelle Entwicklungen und Erfahrungen ausgetauscht. Aufgrund der Rotation in den Bundesländern findet die Veranstaltung nur etwa alle 15 Jahre in Bayern statt.

30. April–18. Mai 2018

Ziegenbeweidung am LfU

Auf den Außenanlagen des LfU in Augsburg fand auch dieses Jahr wieder eine Beweidung der Gehölzinseln mit Ziegen statt. Ziel ist es, die Gehölzsukzession einzudämmen.

Die Flächen um das LfU liegen auf der Niederterrasse des Lechs und bilden die ehemals offenen Lebensräume der Lechschotterflächen nach. Sie bieten seltenen Tieren und Pflanzen der Lechheiden wie z. B. Sprossende Felsennelke, Idas-Bläuling und Blauflügelige Ödlandschrecke eine neue Heimat. Die Ziegen können außerdem dynamische Prozesse anstoßen, z. B. Samen transportieren. Die Beweidung ist Teil des Projekts „Weidestadt Augsburg“ des Landschaftspflegeverbands der Stadt Augsburg.



8. Mai 2018

Hochwasser.Info. Bayern

Die neue Initiative der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung will mit einem Bündel an Maßnahmen die Sensibilität für das Thema Hochwasser stärken und Möglichkeiten zur Hochwasservorsorge bewusster machen. Zu den Maßnahmen gehören unter anderem ein Twitterkanal und ein Infoportal, das für sechs wesentliche Zielgruppen Informationen bündelt – jeweils untergliedert in vor, während und nach dem Hochwasser.



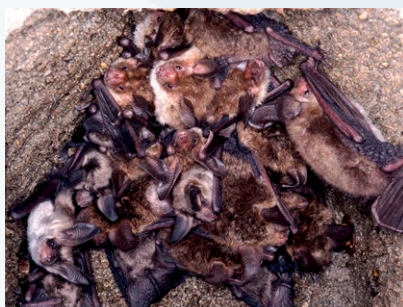
17. Mai 2018

Hochwasserrisiko: Kommunen beugen vor

Gemeinsam gegen die Folgen von Hochwasser: Das Hochwasserrisikomanagement ist von der EU vorgeschrieben und wird regelmäßig evaluiert. Eine zentrale Rolle spielen die Städte und Gemeinden. Sie betreiben zahlreiche Maßnahmen, um Hochwasserschäden bereits im Vorfeld zu vermeiden und im Hochwasserfall richtig zu handeln. Das LfU organisiert die Umsetzung des Hochwasserrisikomanagements in Bayern und zieht eine positive Bilanz zu den laufenden Maßnahmen: Nach der Hälfte des Umsetzungszeitraums wurden etwa zwei Drittel der Maßnahmen bereits begonnen oder umgesetzt.

3. Juli 2018

Fledermäuse fühlen sich wohl in Nistkästen



Das LfU war an einem Gemeinschaftsprojekt von Forst und Naturschutz beteiligt, in dem die Fledermausbestände in Oberpfälzer Waldgebieten ermittelt wurden. Dazu wurden etwa 13.000 Vogel- und Fledermauskästen kontrolliert. Fast 10.000 Fledermäuse von zwölf Arten wurden in diesen Quartieren beobachtet, darunter elf mit Wochenstuben. Dies belegt eindrucksvoll die Bedeutung künstlicher Behausungen in den überwiegend quartierarmen Nadelwaldgebieten.

9. Juli 2018

Schadstoffe und Insekten in den Alpen

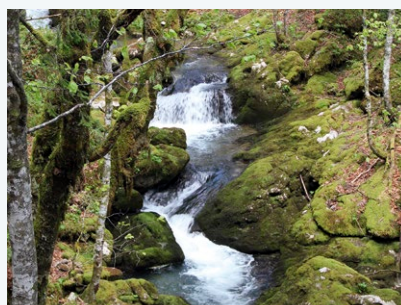


Im EU-Projekt „ProtectAlps“ erfasst das LfU mit Partnern erstmalig den Gehalt an schwer abbaubaren, global verbreiteten Schadstoffen in Insekten. Damit wird der Frage nachgegangen, warum die Häufigkeit von Insekten auch abseits intensiv landwirtschaftlich genutzter Flächen zurückgeht. Ziel ist es, Standards für eine neuartige grenzübergreifende Umweltbeobachtung zum Schutz der alpinen Biodiversität zu schaffen.

24. Juli 2018

Boden erleben

Bei Kreuth am Tegernsee wurde der Bodenerlebnispfad Schwarzenbachtal eröffnet. Besucherinnen und Besucher können bei einer Wanderung auf etwa sechs Kilometern durch kalkalpine Gesteine beiderseits des Schwarzenbachs die Natur genießen und sechs begehbare Bodenaufschlüsse entdecken. Der Bodenerlebnispfad wurde von den Wasserwirtschaftsämtern Traunstein, Rosenheim und München errichtet und gemeinsam mit dem LfU konzipiert.



3. August 2018

Bionik unter freiem Himmel



Sommerzeit ist Gartenzeit. Auch das Bionicum im Tiergarten Nürnberg, das zum LfU gehört, hat fleißig gepflanzt und konnte einen bionischen Garten eröffnen. Exoten wie die fleischfressenden Kannenpflanzen und Venusfliegenfallen stehen hier einträchtig neben Mohnpflanzen und Frauenmantel. Wie diese Pflanzen Vorbilder für technische Innovationen sein können, erfahren die Besucherinnen und Besucher an einem interaktiven Bildschirm.

13. September 2018

Was soll in die GRÜNDER BOX?



In einem Umweltpakt-Projekt entwickelt das LfU gemeinsam mit Partnern eine Toolbox für Start-ups. Diese GRÜNDER BOX soll junge bayerische Unternehmen dabei unterstützen, ökologische und soziale Aspekte bereits während der Gründungsphase in die Geschäftsprozesse zu integrieren. In einem Workshop am LfU erarbeiteten Gründerinnen und Gründer hierzu

praxistaugliche Lösungen. Ergebnis: Das Online-Tool sollte ein Start-up zu individuellen Maßnahmen führen, die es konkret umsetzen kann – unkompliziert, schnell und trotzdem seriös. Die fertige GRÜNDER BOX wird Anfang 2019 auf den Internetseiten des Infozentrums Umwelt-Wirtschaft veröffentlicht.

19.–21. September 2018

Internationale Tagung zu Lebensraumtypen alpiner Fließgewässer

In den gesamten Alpen sind natürliche Fließgewässerlebensräume stark gefährdet. Ursachen sind Wasserkraftnutzung, Hochwasserschutz und Wildbachverbauung, die die natürliche Abfluss- und Geschiebedynamik stark verändert haben. Das LfU hat daher mit der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege und „REVITAL Integrative Naturraumplanung“ eine Fachtagung zu Lebensraumtypen alpiner Fließgewässer der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie veranstaltet. Die Tagung in Lienz/Österreich gab einen Überblick zu Gesamtsituation und Maßnahmen zur Erhaltung und Wiederherstellung in Österreich, Bayern und Südtirol. Praxisbeispiele und Exkursionen ermöglichten einen intensiven Austausch von Fachleuten aus Wasserwirtschaft, Gewässerentwicklung und Naturschutz.



20. September 2018

Deponieseminar 2018

Wie in den vergangenen Jahren informierte das LfU beim Deponieseminar über rechtliche Änderungen für Abfallerzeuger und Deponiebetreiber und über weitere aktuelle Entwicklungen. Themen bei der Veranstaltung am LfU-Hof waren unter anderem die Reduzierung von Treibhausgasemissionen, der fachgerechte Umgang mit Bodenaushub und mögliche Naturschutzmaßnahmen auf Deponien. Vorträge und Beispiele aus der Praxis veranschaulichten die Neuerungen und ermöglichten den Erfahrungsaustausch der Teilnehmerinnen und Teilnehmer untereinander.



26.–28. Oktober 2018

LfU auf den Mineralientagen

Wie in den vergangenen Jahren präsentierte das LfU auf der internationalen Mineralienmesse in München sein umfangreiches Angebot an Karten und Schriften zur Geologie Bayerns. In der LfU-Ausstellung „Die Zugspitze – der gestürzte 3000er“ erfuhren die Besucherinnen und Besucher von einem äußerst seltenen Bergsturz: In der Bronzezeit war ein Teil der Zugspitze abgebrochen. Interessierte fanden hier anschauliche Informationen

zu den Ursachen von Bergstürzen und zum Permafrost, dem „Kitt“ im Inneren der Berge. Die Präsentation des Bodens des Jahres, des Alpenen Felshumusbodens, rundete den Informationsstand ab.

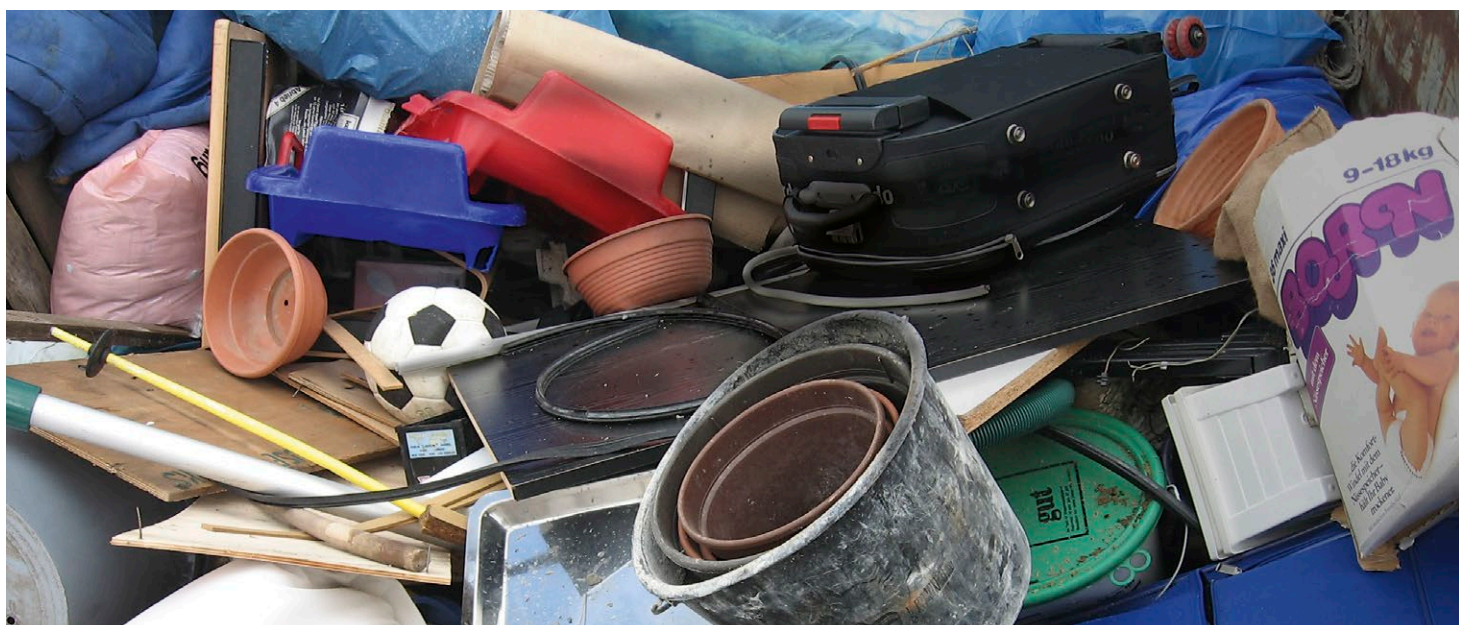


10.–13. November 2018

Bionicum auf den Münchner Wissenschaftstagen

Intelligente Roboter, autonome Maschinen, ein gutes Zeitmanagement – mit Hilfe der Bionik lassen sich viele Bereiche der Arbeitswelt optimieren. Die Arbeitswelten der Zukunft standen im Zentrum der 18. Münchner Wissenschaftstage. Auch in diesem Jahr war das Bionicum, das zum LfU gehört, mit einem Stand vertreten, an dem Interessierte die neuesten Entwicklungen der Bionik und den Roboter Nao kennenlernen konnten.





Abfall

Überall entsteht Abfall: zu Hause, am Arbeitsplatz und bei der Produktion. Ein großer Teil des Abfalls ist wiederverwertbar. Nach der Abfallvermeidung ist daher die Kreislaufführung das wichtigste Prinzip der Abfallwirtschaft. Das LfU arbeitet daran mit, Konzepte zur Vermeidung und Wiederverwendung zu entwickeln, das Recycling zu fördern und den Stand der Technik bei der Verwertung und der Beseitigung von Abfällen fortzuschreiben.

Vor dem Rückblick ein Ausblick

Plastik ist in aller Munde – im wahrsten Sinne des Wortes; leider auch in der Umwelt – dem unachtsamen Wegwurf geschuldet. Daher muss der Abfallvermeidung, dem obersten Prinzip der Kreislaufwirtschaft, mehr Aufmerksamkeit zukommen als bisher und verantwortungsvolle Produkthersteller müssen überdenken, was am Ende mit Produkten geschieht. Die Integrierte Produktpolitik gibt dazu wichtige Hinweise und betrachtet den Weg der Produkte von der Wiege bis zur Bahre – ökologisch und ökonomisch. Wir unterstützen mit dem Ressourceneffizienz-Zentrum Bayern diesen zeitgemäßen Ansatz.

Mineralische Abfälle wie Boden, Erdaushub und Bauschutt ergaben 2016 mit rund 50 Millionen Tonnen riesige Abfallströme in Bayern. Ihre Entsorgung stellt die Bauherren und Verwerter vor enorme Herausforderungen. Bauschuttrecyclinganlagen erzeugen hochwertige Baustoffe, die unter bestimmten Voraussetzungen sogar den Produktstatus erhalten. Dennoch müssen große Mengen auch aus Kostengründen in Gruben und Brüchen oder Bauschuttdeponien entsorgt werden. Die Kapazitäten werden knapp, es drohen Engpässe. Der Ministerrat hat sich in seinem 6-Punkte-Maßnahmenplan zur Entsorgung von Bodenaushub positioniert und Maßnahmen beschlossen, um Bürokratie abzubauen und Preissteigerungen entgegen zu wirken. Mit unseren Merkblättern tragen wir bei zur ordnungsgemäßen Entsorgung und Vereinheitlichung der Anforderungen an die Untersuchung dieser Abfallströme – in vielen Fällen ist keine Untersuchung mehr erforderlich.

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ Abfallvermeidung +++
+++ Abfallwirtschaftskonzepte
+++ Anlagen zur Verwertung
und Beseitigung +++
+++ Abfallbilanzen +++
+++ Sonderabfallentsorgung +++
+++ Klärschlamm +++
+++ Deponien +++
+++ Schadstoffe in Abfällen +++
+++ Ressourceneffizienz +++
+++ Integrierte Produktpolitik +++

Abfälle, die nicht mehr verwertet werden können, sind sicher und umweltverträglich zu beseitigen. In einer funktionierenden Abfallwirtschaft werden Schadstoffe ausgeschleust und zerstört oder sicher gelagert. Jedoch ist die Akzeptanz in der Bevölkerung gering für hierzu erforderliche technische Anlagen wie Deponien, Müllverbrennungsanlagen und chemisch-physikalische Behandlungsanlagen. Wir überwachen viele dieser Anlagen und sorgen mit anderen Behörden und den öffentlich-rechtlichen Betreibern weiterhin für einen ordnungsgemäßen Betrieb.

Themenrückblick 2017/2018 – eine Auswahl

Deponien – Garanten für Umwelt und wirtschaftliche Entwicklung

→ www.lfu.bayern.de: Abfall > Deponierung > Forschungsvorhaben, Untersuchungen

In Bayern fallen jährlich rund 50 Millionen Tonnen mineralische Abfälle an. Davon müssen rund 7 Millionen Tonnen auf Deponien entsorgt werden, weil sie nicht verwertet werden können. Dadurch werden nicht abbaubare Schadstoffe aus dem Stoffkreislauf sicher entfernt. Die Möglichkeit der ordnungsgemäßen Entsorgung von Abfällen auf Deponien ist daher das Rückgrat wirtschaftlicher Entwicklung.

Michael Axmann



Deponie Nürnberg-Süd, DK II, unter anderem mit den Deponiephasen Ablagerung und Nachsorge sowie den Betriebseinrichtungen Sickerwasserfassung und Gasverwertung

Bauboom in Bayern – Wohin mit Bauschutt und Erdaushub? – Projektstelle DK 0-Deponien

→ www.lfu.bayern.de: Abfall > Deponierung > DK 0 (Inertabfalldeponien)

Die Bauindustrie in Bayern boomt. Die Deponien für Bauschutt und Erdaushub (DK 0-Deponien) werden Mangelware und der Bodenaushub für private „Häuslebauer“ wird teurer!

→ **BayLfU (2018):** Deponie-Info 10: Deponien der Klasse 0 – Inertabfalldeponien

Regional kann die Entsorgungssicherheit im Bereich DK 0-Deponien innerhalb der nächsten zehn Jahre nicht mehr gegeben sein. Um dem Problem entgegenzuwirken entwickelte die Staatsregierung einen 6-Punkte-Plan, der unter anderem die Schaffung einer vierjährigen Projektstelle „DK 0-Deponien“ am LfU als Sofortmaßnahme einschließt. Diese ist seit September 2018 an der Dienststelle in Hof besetzt.

Zu den Aufgaben zählt die Beratung der Kreisverwaltungsbehörden für einen einheitlichen Vollzug. Dazu sollen unter anderem Musterbescheide und Leitfäden als Hilfestellung bei Vollzugs- und Überwachungsthemen erstellt und Fortbildungen angeboten werden. Auch potenzielle Deponiebetreiber sollen Unterstützung finden in Form von Arbeitshilfen zur Vorbereitung von Anträgen und Errichtung von DK 0-Deponien.

Da die Akzeptanz für Deponien in der Bevölkerung aufgrund von Fehlinformationen oder Unwissen häufig sehr gering ist, ist die Öffentlichkeitsarbeit eine wichtige Aufgabe des Projekts. Dafür hat das LfU einen speziellen Internetauftritt zu DK 0-Deponien mit leicht verständlichen und gebündelten Informationen eingerichtet. Darüber hinaus ist zur Online-Kommunikation für fachliche Fragen ein E-Mail-Funktionspostfach vorhanden und zur gezielten Bürgerinformation sind Broschüren und Flyer sowie ein Kurzfilm über DK 0-Deponien geplant.

Dr. Wolfgang Güntner, Jessica Goller

Mit Ressourceneffizienz ins Unternehmen

„Viele unserer Rohstoffe sind endlich! Produkte und Verpackungen sind oft schwer recycelbar! Ressourcen müssen effizienter eingesetzt werden!“ – Statements, die auch die Bayerische Staatsregierung beschäftigen. 2018 beschloss das Kabinett einen 7-Punkte-Plan zum sparsamen und effizienten Einsatz von Ressourcen. Themen wie Digitalisierung, Recycling-Baustoffe und Integrierte Produktpolitik sowie die Fortführung und Stärkung des Ressourceneffizienz-Zentrums Bayern (REZ) für drei weitere Jahre sind Teil dieses Plans.

Das REZ ist ein Projekt des Bayerischen Umweltministeriums, das in enger Kooperation mit dem Bayerischen Industrie- und Handelskammertag umgesetzt wird. Es vernetzt und bündelt bayerische Akteure aus Wirtschaft, Politik, Forschung und Wissenschaft und unterstützt Unternehmen. In der 2. Projektphase werden neben Veranstaltungen und Informationsmaterialien neue Themenschwerpunkte gesetzt. Als neues Element bietet das REZ zudem Beratungen durch externe Experten zur Steigerung des Ressourceneinsatzes im Unternehmen an. Das REZ bereitet diese durch Initialgespräche vor.



Ressourceneffizienz bedeutet, weniger Rohstoffe einzusetzen, diese im Kreislauf zu führen, Prozesse ressourcenschonender zu gestalten und nachhaltige Verfahren zu verwenden. Das REZ unterstützt Unternehmen bei der Umsetzung.

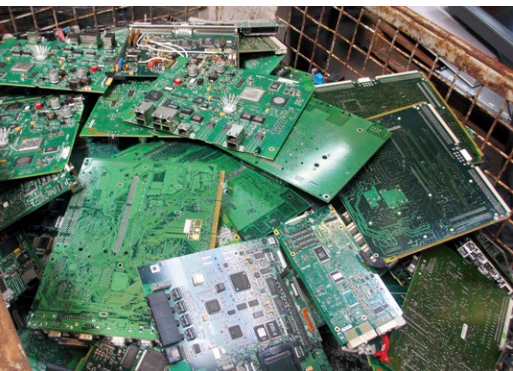
📄 www.lfu.bayern.de: Abfall > Abfall allgemein > Ressourceneffizienz-Zentrum Bayern – REZ



Ressourceneffizienz-Potenziale gibt es entlang des gesamten Produktlebenszyklus.

Potenziale für Ressourceneffizienz gibt es in jedem Unternehmen und entlang des gesamten Produktlebenszyklus wie die Praxisbeispiele des REZ zeigen: So können Stifte aus fast 90 % Kunststoff-Rezyklat hergestellt und der Einsatz von Neumaterial um circa 6,4 g pro Stift reduziert werden. In der Elektrotechnikindustrie können durch das gezielte Reparieren und Austauschen von defekten oder veralteten Bauteilen tausende Baugruppen eingespart werden.

Barbara Dennerlein, Dr. Simone Richler



Manuell aussortierte Leiterplatten

→ www.lfu.bayern.de: Wirtschaft > IZU > Abfall/Recycling > Aktuelles > ElektroG: Änderungen im Jahr 2018

→ www.lfu.bayern.de: Wirtschaft > IZU > Abfall/Recycling > Fragenkatalog > ElektroG und Elektrogeräte

→ **BayLfU (2017): Wertstoffhof 2020 – Schwerpunktthema Umsetzung des novellierten ElektroG**

→ **BayLfU (2015): Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten nach dem neuen ElektroG**

Überprüfung von Behandlungsanlagen für Elektro(nik)-Altgeräte

Das Elektrogerätegesetz von 2015 und zwei Vollzugshilfen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall beschreiben die Anforderungen an die Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten. Wichtig sind die Entfernung von Schadstoffen sowie die Rückgewinnung von Sekundär-Rohstoffen aus den Altgeräten. Die Behandlung muss in zertifizierten Erstbehandlungsanlagen erfolgen. Das Bayerische Umweltministerium hat eine Überprüfung dieser Anlagen veranlasst und das LfU gebeten, die Überwachungsbehörden bei den Kontrollen zu unterstützen.

Das LfU hat in Zusammenarbeit mit der Regierung von Oberbayern eine Checkliste erstellt, die die bayerischen Überwachungsbehörden als Vollzugshilfe nutzen können. Sie kann auch künftig bei Anlagenkontrollen eingesetzt werden und unterstützt eine einheitliche Vorgehensweise. LfU und Regierungen haben die Anlagenüberwachungen teilweise begleitet.

Die Behandlung der Altgeräte erfolgt durch manuelle Zerlegung, mechanische Zerkleinerung oder in Kombination beider Varianten. Die Erstbehandlungsanlagen sind meist auf bestimmte Altgeräte spezialisiert wie z. B. Kühlgeräte, Bildschirmgeräte, Monitore, Lampen und Photovoltaikmodule.

53 der 86 bayerischen Erstbehandlungsanlagen wurden überprüft. Zwischenergebnisse zeigen, dass bei der Entfernung der Schadstoffe, den Zertifizierungen der Erstbehandlungsanlagen und der Vorbereitung zur Wiederverwendung gebrauchter Elektroaltgeräte Verbesserungspotenziale bestehen. Das LfU bringt sich inhaltlich in die Diskussion ein und steht den zuständigen Behörden mit Rat und Tat zur Seite.

Jürgen Beckmann



Analytik/Stoffe

Aus unserem Leben sind sie nicht mehr wegzudenken: Kunststoffe, Arznei-, Dünge-, Pflanzenschutz-, Reinigungs-, Konservierungs-, Löse- mittel. Viele dieser Stoffe sowie deren Abbauprodukte können die Umwelt schädigen. 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

Spuren von Chemikalien lassen sich heute dank hochempfindlicher Messtechnik selbst in der Arktis, Antarktis und der klaren Luft über den Alpen nachweisen. Der Mensch hinterlässt überall in der Umwelt seinen „chemischen Fußabdruck“. Willkommen im Anthropozän!

Bayern ist sich seiner besonderen Verantwortung für den Alpenraum mit seinen sehr sensiblen Naturräumen bewusst. Das LfU hat deshalb auf der Zugspitze an der Umweltforschungsstation Schneefernerhaus eine zentrale Messstation eingerichtet, die wir als „Frühwarnsystem“ für den atmosphärischen Ferntransport von Chemikalien nutzen. Wir untersuchen dort und an weiteren Dauerbeobachtungsstationen in Bayern das Vorkommen und eine mögliche Anreicherung potenziell gefährlicher Stoffe im Ökosystem. Damit liefern wir wichtige Grundlagenten zur Belastung der Umwelt und können so den Erfolg der Umsetzung nationaler und internationaler chemikalienrechtlicher Regelungen wie z. B. REACH, Stockholm Konvention oder Minamata-Abkommen dokumentieren.

Für dieses Schadstoffmonitoring braucht man einen langen Atem, da die Veränderungen nur sehr langsam erfolgen. So können wir seit den 1990er-Jahren eine deutliche Abnahme der Belastung der Umwelt mit PCB und Dioxinen verzeichnen. „Neue Stoffe“, z. B. bromierte Flammschutzmittel, werden auffällig und kommen so in den Fokus der Chemikalienregulierung.

Aber auch die Werkzeuge der Umweltbeobachtung ändern sich ständig. Im aquatischen Bereich erfolgt die Bewertung des ökologischen Zustands der

HIER SIND WIR TÄTIG

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

Gewässer derzeit anhand charakteristischer Zeigerorganismen. Dieses Verfahren ist gut etabliert aber zeitaufwendig und erfordert eine hohe taxonomische Kompetenz zur eindeutigen Identifizierung der Organismen. Um die taxonomischen Befunde abzusichern, untersuchen wir derzeit bei ausgewählten Organismen zusätzlich mittels DNA-Analytik ihren genetischen Fingerabdruck. In Zukunft könnte es damit möglich werden, Populationen im Ökosystem alleine anhand der Bestimmung spezifischer DNA-Sequenzen zu charakterisieren und somit schneller, effektiver und an mehr Standorten die Veränderungen im Ökosystem z. B. durch Artenschutzmaßnahmen zu dokumentieren.

Themenrückblick 2017/2018 – eine Auswahl

Mikroplastik – Was wissen wir heute?

Bis vor Kurzem wurde Mikroplastik nur als ein Problem der Weltmeere wahrgenommen. Mikroplastik ist jedoch auch in Binnengewässern vorhanden. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie der Universität Bayreuth, die im Auftrag des LfU durchgeführt wurde. Demnach wurden in oberflächennahen Wasserproben von Donau, Altmühl, Isar und Inn Mikroplastikpartikel nachgewiesen. Die Konzentrationen variierten zwischen 8 und 150 Partikeln pro Kubikmeter. Den Hauptanteil stellten dabei sehr kleine Partikel der Größenfraktion 300–20 µm dar. Am häufigsten wurden die Polymersorten Polyethylen und Polypropylen nachgewiesen. Die Mikroplastikpartikel lagen meistens in Form von Fragmenten vor. Die Untersuchungsergebnisse aus Bayern wurden mit denen aus Baden-Württemberg, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz verglichen und in einem gemeinsamen Bericht der Länder veröffentlicht. Dieser belegt, dass Mikroplastik an allen Probestellen vorkommt unabhängig davon, ob diese im dichtbesiedelten Ruhrgebiet oder am Alpenrand liegen.

Die momentan verfügbaren, wissenschaftlichen Erkenntnisse reichen nicht aus, um die Gefährlichkeit von Mikroplastik auf Gewässerorganismen objektiv zu beurteilen. Am LfU werden deshalb umfangreiche Studien zur Erfassung möglicher Auswirkungen von Mikroplastik in Fischen und Muscheln durchgeführt. Darüber hinaus beteiligt sich das LfU an zwei Verbundprojekten der BMBF-Fördermaßnahme „Plastik in der Umwelt: Quellen, Senken, Lösungsansätze“.

Dr. Julia Schwaiger

↳ www.lfu.bayern.de: Analytik/
Stoffe > Stoffbewertung > Mikroplastik in der Umwelt

Testaquarien zur Mikroplastikexposition unter standardisierten Versuchsbedingungen:

*Links: Exposition von Regenbogenforellen
Rechts: Exposition von einheimischen Flussmuscheln in Muschelkästen aus Edelstahl*



Saubere Flüsse in Bayern – Wie gut werden Bordkläranlagen betrieben?

Die Flusskreuzschiffahrt in Bayern erfreut sich wachsender Beliebtheit. Doch wie umweltschonend ist das für unsere Flüsse? Und vor allem, was passiert eigentlich mit den Abwässern an Bord? Dieser Frage geht das LfU nach und erarbeitet gegenwärtig ein Konzept zur Überwachung von Bordkläranlagen auf Fahrgastschiffen in Bayern.

Zusammen mit der Wasserschutzpolizei führt das LfU Kontrollen von Bordkläranlagen in Bayern durch. Die Beprobung der Kläranlagen gibt Auskunft, ob die Abwässer ausreichend gereinigt werden. Schiffsabwässer tragen eine hohe Fracht an organischen Stoffen, die ungeklärt in der Wasserstraße im Extremfall zu Schädigungen bei Fischen und anderen Wassertieren führen können. Gemäß dem „Übereinkommen über die Sammlung, Abgabe und Annahme von Abfällen in der Rhein- und Binnenschiffahrt“ (CDNI) darf deshalb häusliches Abwasser von Fahrgastschiffen mit mehr als 50 Fahrgästen nicht mehr unbehandelt eingeleitet werden. Das gereinigte Abwasser muss zudem festgelegte Grenzwerte einhalten.

Erste Untersuchungen zeigen, dass moderne Bordkläranlagen das Abwasser in der Regel ausreichend reinigen können. Grenzwertüberschreitungen waren dagegen bei älteren Modellen festzustellen. In einigen Fällen wurde sogar ungeklärtes Abwasser direkt eingeleitet. Festgestellte Verstöße werden durch die Wasserschutzpolizei strafrechtlich verfolgt oder mit Bußgeldern belegt und in schwerwiegenden Fällen sogar mit Weiterfahrverbot geahndet. In einer dreijährigen Projektphase soll ein Überwachungskonzept festgelegt werden, das sicherstellt, dass Bordkläranlagen auf Fahrgastschiffen in Bayern auch in Zukunft effizient überwacht werden.

Elisabeth Dusik

Erobern antibiotikaresistente Bakterien unsere Gewässer?

Jährlich sterben europaweit 33.000 Menschen an bakteriellen Infektionen, weil Therapien sogar mit Reserveantibiotika wirkungslos sind. Lauern diese resistenten Erreger nur in Krankenhäusern? Wissenschaftliche Studien zeigen, dass antibiotikaresistente Bakterien auch in Gewässern weltweit vorkommen. Diese Bakterien besitzen häufig eine natürliche Resistenz, die sich unabhängig von einem Kontakt mit Antibiotika entwickelt hat. Man findet aber auch klinisch relevante antibiotika- und multiresistente Bakterien, die lange nur mit dem Gesundheitswesen assoziiert waren. Eintragsquellen für diese antibiotikaresistenten Bakterien in die aquatische Umwelt stellen die Ausscheidungen von Menschen und Tieren dar. Diese können über Kläranlagen sowie aus landwirtschaftlich genutzten Flächen in die Gewässer gelangen. Erste orientierende Untersuchungen am LfU beschäftigen sich mit dem Verhalten von Antibiotikaresistenz-Genen in Kläranlagen und deren Vorkommen in Flüssen.

Die Existenz von Antibiotikaresistenzen im Gewässer und das potenzielle Gesundheitsrisiko erfordern weitere Untersuchungen zur flächendeckenden Belastungssituation auch in bayerischen Gewässern. Es ist noch unklar, in wieweit eine Infektionsgefahr für den Menschen durch den Kontakt mit antibiotikaresistenten Bakterien, die meistens nur einen kleinen Anteil der bakteriellen aquatischen Lebensgemeinschaft repräsentieren, aus dem Wasserkreislauf besteht.

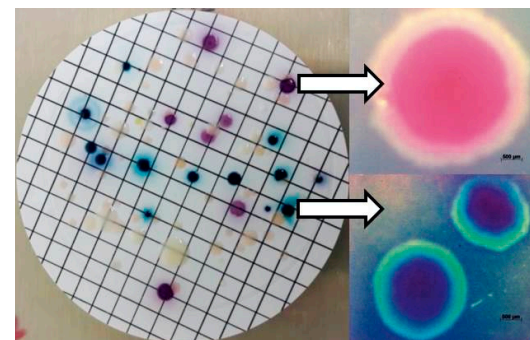
Dr. Elisabeth Müller, Dr. Margit Schade



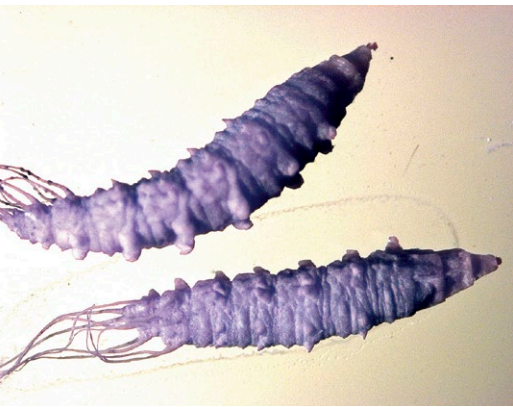
Gemeinsam mit der Wasserschutzpolizei werden an verschiedenen Standorten in Bayern Kontrollen von Bordkläranlagen durchgeführt.

📄 www.lfu.bayern.de: Analytik/
Stoffe > Analytik anorganischer
Stoffe > CDNI-Übereinkommen

📄 **BayLfU (2018):** Überwachung
von Schiffskläranlagen in Bayern



Antibiotikaresistente Bakterien aus einem Kläranlagenablauf wurden auf einem Selektivnährmedium kultiviert. Diese ESBL (Extended Spectrum Beta-Laktamase) produzierenden Bakterien besitzen eine Resistenz gegenüber den Antibiotikagruppen Penicilline, Cephalosporine der 1. bis 3. Generation und Monobactame. Rechts: vergrößerte Darstellung der Bakterienkolonien



Oben: Die Larven der seltenen Ibisfliege (*Atrichops crassipes*) leben im Wasser. Rechts: Das Wasserwirtschaftsamt Ansbach hat die Tiere bei der biologischen Untersuchung eines Baches entdeckt. Der Fund wurde mittels DNA-Analyse im LfU-Labor genetisch bestätigt.



→ www.lfu.bayern.de: Analytik/
Stoffe > Biologische Analytik >
DNA-Untersuchungen

Genetische Artbestimmung – DNA-Tests lügen nicht

Menschliche DNA-Spuren sind in der Kriminaltechnik ein sicheres Indiz, um den Täter zu überführen. Doch nicht nur Menschen können anhand des genetischen Fingerabdrucks identifiziert werden, sondern auch Tiere und Pflanzen. In der Umweltanalytik wird dies für die genetische Artbestimmung, das sogenannte DNA-Barcoding, eingesetzt. Ein Beispiel ist die Bewertung des Gewässerzustandes. Hier müssen „Zeigerorganismen“ zweifelsfrei bestimmt werden. Eine genaue Artbestimmung anhand des Aussehens ist oft schwierig. Sei es, weil die Bestimmungsmerkmale fehlen, sie nicht eindeutig ausgeprägt oder nur zu bestimmten Zeiten sichtbar sind. Die genetische Artbestimmung kennt solche Einschränkungen nicht. Das LfU untersucht mittels DNA-Tests unter anderem wirbellose Gewässerbewohner wie Würmer, Insektenlarven oder Flohkrebse. Nach Extraktion der DNA aus Gewebeproben wird gezielt ein Bestimmungs-Gen, z. B. „COI“, mittels Polymerase-Ketten-Reaktion (PCR) vervielfältigt. Eine Sequenzanalyse dieses Gens liefert den DNA-Barcode, der mit einer internationalen Gendatenbank abgeglichen wird. Ein Treffer in der Datenbank identifiziert die gesuchte Art eindeutig. Das LfU analysiert auch sogenannte eDNA (environmental DNA). Diese „Umwelt-DNA“ wird nicht aus Organismen, sondern direkt aus Umweltproben gewonnen. So werden z. B. heimische Fledermäuse über DNA aus Kot bestimmt, den die Tiere hinterlassen. Auch spezielle Bakterien in Wasser- und Abwasserproben werden über eDNA nachgewiesen.

Willi Kopf, Dr. Cornelia Morawetz

Schaum ist nicht gleich Schaum

Seitdem im Jahr 2011 aus Umweltschutzgründen Feuerlöschschäume mit Zusatz des Fluortensids Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) verboten worden waren, sind zahlreiche alternative fluortensidhaltige, aber zunehmend auch fluorfremde Schaumlöschmittel auf den Markt gekommen. Zugleich wurden bei immer mehr Untersuchungen gravierende Umweltschäden durch die Anwendung der PFOS-haltigen Löschschäume bekannt.



Löschschaum ist ein unverzichtbarer Bestandteil einer effektiven Brandbekämpfung. Allerdings ist er nur dann umweltschonend, wenn er ohne Fluorbestandteile ist.

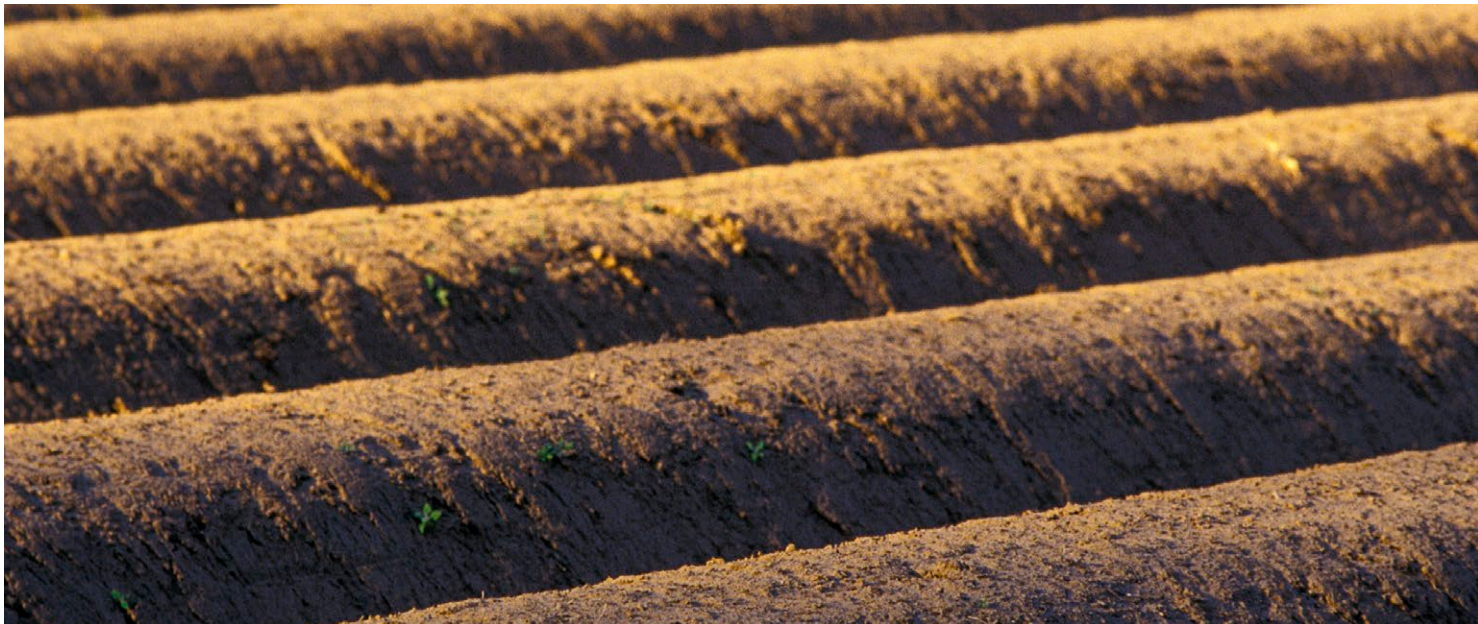
In der Folge stieg bei vielen Feuerwehren die Unsicherheit, ob aus Umweltschutzgründen überhaupt noch Schaummittel bei der Brandbekämpfung eingesetzt werden sollten. Dabei ist Löschschaum – richtig eingesetzt – ein hervorragend geeignetes Löschmittel. Denn das Problem ist nicht der Schaum an sich, sondern seine Inhaltsstoffe. In der überwiegenden Mehrzahl aller Brandfälle sollte daher ein konventionelles fluorfreies Mehrbereichs-Schaummittel das Mittel der Wahl sein. Nur in sehr wenigen Fällen wird ein fluorhaltiges Schaummittel für einen raschen und nachhaltigen Löscherfolg benötigt. Ziel ist es daher, dass die kommunalen Feuerwehren grundsätzlich fluorfreie Mehrbereichsschäume einsetzen und fluortensidhaltige nur noch in unabdingbaren Ausnahmefällen Anwendung finden.

Mit dem gemeinsam von LfU, dem Bayerischen Innenministerium und den Feuerwehrverbänden erstellten Leitfaden zum umweltschonenden Umgang mit Schaumlöschmitteln wird den Beteiligten das notwendige Hintergrundwissen dafür geliefert. Konkrete Hinweise erleichtern den Umstieg auf fluorfreie Schaumlöschmittel, so z. B. für die Beschaffung von möglichst umweltschonenden Schaumlöschmitteln oder für die Reinigung von Tanks in Fahrzeugen, in denen bisher fluortensidhaltige Schaumlöschmittel eingesetzt wurden.

Dr. Michael Gierig

↳ www.lfu.bayern.de: Analytik/ Stoffe > Analytik organischer Stoffe > Per- und polyfluorierte Chemikalien – PFC > Feuerlöschschäume und Umwelt

↳ LfU (2018): Umweltschonender Einsatz von Feuerlöschschäumen



Boden

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ **Bodenkartierung** +++
Bodenanalyse +++ **Altlasten-**
kataster +++ **Altlastenun-**
tersuchung +++ **Altlasten-**
sanierung +++ **Rüstungs-**
altlasten +++ **Beurteilung**
von Bodenbelastungen +++
Bodenschutz +++ **Zulassung**
von Sachverständigen +++
Bodenprobenarchiv +++
Bodendauerbeobachtung
+++ **Flächenrecycling** +++
Flächenmanagement +++

 www.lfu.bayern.de: Geologie
 > Untergrund erforschen > EU-
 Projekt Bodenatlas Bayern

 www.umweltatlas.bayern.de

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 unserem Grundwasser. Das LfU erarbeitet die Grundlagen für einen vorsorgenden Bodenschutz.

Vor dem Rückblick ein Ausblick

Für Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und interessierte Bürger stellt das LfU mit dem UmweltAtlas Bayern eine Fülle geowissenschaftlicher Daten über das Internet zur Verfügung. Schwerpunkt des mit EU-Mitteln geförderten Vorhabens „Bodenatlas Bayern“ ist es, in den kommenden Jahren die Datengrundlagen zu verbessern und für ganz Bayern zu vervollständigen. Der „Bodenatlas Bayern“ umfasst den bodenkundlichen und geologischen Teil des UmweltAtlas Bayern.

Um die Daten besser interpretierbar zu machen, erstellt das LfU auch ausgewertete Karten zu einzelnen Bodeneigenschaften und Bodenfunktionen, die über den UmweltAtlas veröffentlicht werden. Wenn noch weitergehende Informationen oder komplexere Auswertungen erforderlich sind, kann der ganze Umfang an Basisdaten über die Datenstelle des LfU angefragt werden.

Die Darstellung von Gebieten mit natürlich erhöhten Problemstoffen in Böden Bayerns wird rund um die Thematik Bodenaushub und Verwertung in naher Zukunft noch an Bedeutung gewinnen. Das LfU kann Informationen zu solchen Gebieten für die Kreisverwaltungsbehörden bereitstellen. Seit einigen Jahren liegen dem LfU auch Erfahrungen mit einem mobilen Röntgenfluoreszenzgerät (mRFA) für die Vor-Ort-Analytik vor. Damit können der Beprobungs- und Analysenaufwand optimiert und eine Identifizierung betroffener Gebiete beschleunigt werden.

Mit einem Endbericht „Bestimmung und Darstellung von erhöhten geogenen Arsengehalten in Böden Südbayerns“ wurde das Projekt abgeschlossen. Dabei wurden zu den bestehenden 1.400 auf Arsen untersuchten Standorten weitere 990 Standorte beprobt und analysiert. Publikationen hierzu sind sowohl in textlicher als auch kartographischer Form in Vorbereitung.

Themenrückblick 2017/2018 – eine Auswahl

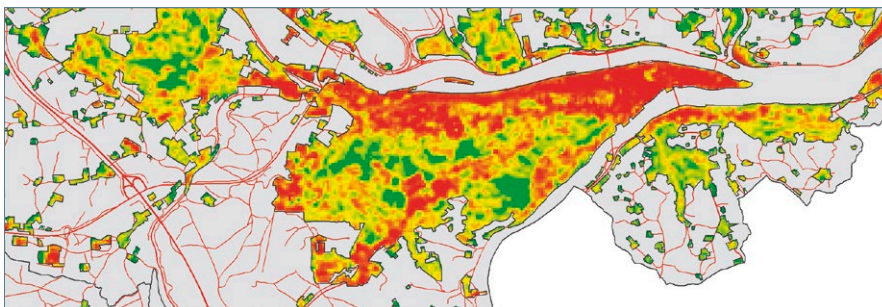
Bodenversiegelung in Bayern: Neue Studie beschreibt Entwicklung über 15 Jahre

Der Flächenverbrauch in Bayern schwankt seit Jahren auf hohem Niveau und lag zuletzt bei 11,7 Hektar pro Tag (2017). Mit dieser Entwicklung verknüpft – allerdings nicht gleichzusetzen – ist der Anstieg der Bodenversiegelung. Versiegelung bedeutet, dass offener Boden beispielsweise mit Asphalt oder Gebäuden abgedeckt oder auch stark verdichtet wird. Diese führt zum irreversiblen Verlust wertvoller Böden und ist ein erheblicher Eingriff in den Naturhaushalt. Einige Folgen für die Umwelt sind der Lebensraumverlust für Tiere und Pflanzen, eine Begünstigung von Hochwasserereignissen und eine Verringerung der Grundwasserneubildung.

Das LfU hat mit einer neuen satellitengestützten Studie die Versiegelungssituation untersucht. Die wichtigsten Ergebnisse der Studie sind: Mit durchschnittlich 50,9 % im Jahr 2015 hat der Versiegelungsgrad der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Bayern um 3,7 % gegenüber dem Jahr 2000 von 47,2 % zugenommen. Die Pro-Kopf-Versiegelung nahm damit im selben Zeitraum um 53 m² pro Einwohner zu und lag damit zuletzt bei durchschnittlich 330 m². Die insgesamt versiegelte Bodenfläche in Bayern stieg von rund 3.570 km² auf 4.240 km² an, was einer jährlichen Zunahme von 44,7 km² – etwa der Fläche des Ammersees – entspricht.


Die LfU-Studie „Satellitengestützte Erfassung der Bodenversiegelung in Bayern 2015“ ist eine Fortführung der Studie mit Datenstand aus dem Jahr 2000. Damit konnte erstmals auch die Entwicklung der Versiegelungssituation über einen längeren Zeitraum bis hin zur Gemeindeebene aufgezeigt werden.

Matthias Wenzel, Hans Frieß




unversiegelt  vollversiegelt


 www.lfu.bayern.de: Kommunen > Flächenmanagement > Versiegelung

 BayLfU (2018): Satellitengestützte Erfassung der Bodenversiegelung in Bayern

 BayLfU (2018):
Bodenversiegelung in Bayern

 BayLfU (2017): Satellitengestützte Erfassung der Bodenversiegelung in Bayern 2015

Satellitenbasierte Versiegelungsanalyse am Beispiel der Stadt Passau: Rote Flächen stehen für Vollversiegelung, während grüne Flächen unversiegelte Regionen kennzeichnen. In grauer Farbgebung erscheinen sämtliche Areale, die weder Siedlungs- noch Verkehrsfläche repräsentieren – etwa unversiegelte land- und forstwirtschaftliche Flächen oder Gewässer.

 www.lfu.bayern.de: Abfall > Mineralische Abfälle > FAQ: Umgang mit Bodenaushub

Wohin mit dem Boden beim Bauen? – neue LfU-Arbeitshilfe „Umgang mit Bodenaushub“


Tausend Fragen gehen einem Bauherrn durch den Kopf. Woran viele aber nicht denken: Wohin mit dem Bodenaushub für den Keller?

Böden können nämlich, auch wenn man es ihnen oft nicht ansieht, mit Schadstoffen belastet sein. Und das kann teuer werden. Deshalb ist es so wichtig, sich bereits frühzeitig darüber Klarheit zu verschaffen. Aber auch die Entsorgung von unbelasteten Böden ist mittlerweile nicht mehr kostenlos zu haben. Die Preise sind in den letzten Jahren deutlich gestiegen.

Was also tun? Wer sich frühzeitig mit dem Thema beschäftigt, kann bares Geld sparen und die Umwelt schonen. Die Frage, ob Schadstoffe im Boden vorhanden sind, sollte idealerweise schon beim Grundstückskauf geklärt sein. Auf dieser Basis können dann umweltverträgliche Entsorgungswege gewählt werden. Idealerweise wird Bodenaushub, soweit möglich, auf dem Grundstück zur Geländegestaltung verwendet oder an eine Bodenbörse abgegeben. Hierdurch werden nicht nur die Kosten gesenkt, sondern auch Deponieraum geschont. Gut zu wissen, dass mit Mutterboden sehr schonend umgegangen werden muss. Laut Baugesetzbuch muss er in nutzbarem Zustand erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung geschützt werden.

Aktuell erstellt das LfU in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Umweltministerium und der Landesanstalt für Landwirtschaft eine Arbeitshilfe zum „Umgang mit Bodenaushub“. Sie informiert zu Fragen rund um die Vermeidung und Entsorgung von Bodenaushub.

Ralf Beck

 www.ibalis.bayern.de: Kartenviewer Agrar

 www.lfu.bayern.de: Wasser > Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie > Bewirtschaftungspläne 2016-2021

Nitrat im Grundwasser: Erhöhte Anforderungen für besonders belastete Gebiete

Nitrat im Grundwasser stellt in Bayern in vielen Gebieten ein ernstzunehmendes Problem dar.

Nach der neuen Düngeverordnung aus dem Jahr 2017 und der bayerischen Ausführungsverordnung (AVDüV) sind erstmals mit Nitrat belastete Gebiete in Bayern abgegrenzt worden, in denen besondere Maßnahmen seitens der Landwirtschaft verpflichtend umzusetzen sind.

Abgegrenzt werden zunächst die sogenannten roten Gebiete, in denen nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie der Grundwasserkörper aufgrund der Überschreitung des Nitratgrenzwertes von 50 mg/l in keinem guten Zustand ist. Dies trifft auf etwa 21 % der Landesfläche Bayerns zu.

In allen roten Gebieten gelten besondere Anforderungen für die landwirtschaftlichen Betriebe. Diese sind:

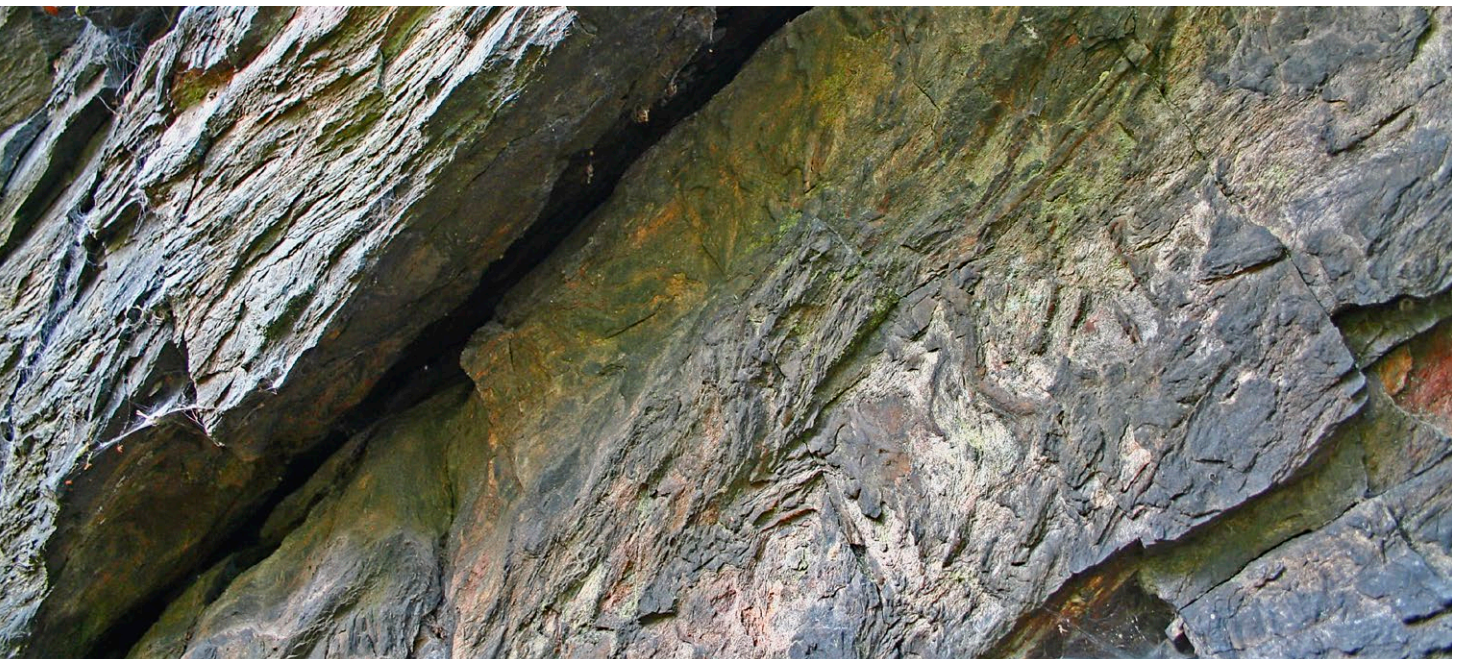
- Untersuchung von Wirtschaftsdüngern sowie Gärrückständen aus Biogasanlagen auf Stickstoff und Phosphat
- Bodenstickstoffuntersuchung (Nmin) auf allen Ackerschlägen beziehungsweise Bewirtschaftungseinheiten je angebauter Kultur
- Einhaltung erweiterter Gewässerabstände bei der Düngung

Es gibt aber auch Gebiete in Bayern, in denen die Nitratbelastung des Grundwassers gering und die Vorgaben für landwirtschaftliche Betriebe erleichtert sind; in der Karte grün dargestellt. In allen anderen Gebieten gelten die standardmäßigen Vorgaben der Düngeverordnung. Diese räumliche Gliederung ist die Voraussetzung dafür, dass die Maßnahmen der landwirtschaftlichen Betriebe zielgenau eingesetzt werden können.

Dr. Simone Simon-O'Malley



In den rot markierten Gebieten gelten zusätzliche Anforderungen für landwirtschaftliche Betriebe gemäß § 13 Düngeverordnung (DüV).



Geologie

HIER SIND WIR TÄTIG

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

↳ www.lfu.bayern.de: Geologie > Untergrund erforschen > EU-Projekt Bodenatlas Bayern

↳ www.umweltatlas.bayern.de

Das, was sich unter dem Erdboden befindet, ist mehr als nur Gestein. 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

Aufgabenschwerpunkt in den nächsten Jahren ist die digitale Bereitstellung geowissenschaftlicher Fachdaten zu praktischen Fragestellungen für Fachleute und Entscheidungsträger sowie für die Öffentlichkeit. Wurden die Daten früher analog in Form von Schriften und gedruckten Karten verbreitet, so steht inzwischen der digitale Zugriff über das Internet im Vordergrund. Das LfU verfügt mit dem UmweltAtlas Bayern seit 2017 über ein effizientes Tool für die digitale Informationsweitergabe im Internet.

Im EU-Projekt „Bodenatlas Bayern“ wird bis Ende 2020 als Teil des UmweltAtlas Bayern die digitale Geologische Karte von Bayern im Maßstab 1:25 000 (dGK25) als neues Produkt bereitgestellt. Auch Daten zu weiteren Themen wie Geochemie, Baugrundeigenschaften, mineralische Bodenschätze, Hydrogeologie, Geothermie sowie geowissenschaftliche 3-D-Untergrundmodelle werden im Bodenatlas Bayern enthalten sein. Über Standortauskünfte wird der Nutzer ausführliche Informationen zu verschiedenen Themen online abrufen können. Das Projekt „Bodenatlas Bayern“ gibt es seit 2016 und wird noch bis Ende 2020 mit Kofinanzierung durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) durchgeführt.

Für Risikoereignisse wie Steinschlag, Rutschungen oder Erdfälle werden ein Ereigniskataster geführt und landkreisweise Gefahrenhinweiskarten erstellt, die als Grundlage für Infrastrukturplanungen dienen. Nach Fertigstellung der

Gefahrenhinweiskarten für den Alpenraum werden derzeit schwerpunktmäßig die Frankenalb (Abschluss 2020) und in einem neuen Projekt bis zum Jahr 2023 größere Teile Unterfrankens bearbeitet.

Als neuer Aufgabenbereich kam im Berichtszeitraum die Suche nach einem Endlager für hochradioaktive Abfälle durch den Bund hinzu. Auf Grundlage des Standortsuchgesetzes (StandAG) obliegt dem Geologischen Dienst die Prüfung von Bohrvorhaben in Bohrtiefen von über 100 m im Hinblick auf die Sicherheitsvorschriften nach § 21 StandAG. Dabei ist zu beurteilen, ob potenziell endlagergeeignete Gesteine durch die Bohrungen beeinflusst werden.

Themenrückblick 2017/2018 – eine Auswahl

Zehn Jahre Gefahrenhinweiskarten in Bayern

Geogefahren wie Steinschlag, Felssturz oder Rutschungen führen auch in Bayern alljährlich zu erheblichen Sachschäden, im Einzelfall kommen auch Menschen zu Schaden. Das LfU erstellt seit nun zehn Jahren Hinweiskarten, um einen angepassten Umgang mit diesen Gefahren zu ermöglichen. Zu diesem Anlass wurde im April 2018 am LfU in Augsburg eine Fachtagung zu Geogefahren in Bayern mit mehr als 100 Teilnehmern ausgerichtet. Beleuchtet wurde die Methodik der Kartenerstellung, der Nutzen für Planer, Kommunen sowie Genehmigungs- und Fachbehörden, aber auch die Wahrnehmung von Geogefahren in der Gesellschaft. Lebhaftige Diskussionen zeugten von regem Interesse an dem Kartenwerk.

Aktuell verfügen alle bayerischen Alpenlandkreise flächendeckend über die Gefahrenhinweiskarten. Die Fachleute des LfU stellten den betroffenen Landratsämtern und Gemeinden die Ergebnisse der Kartierungen persönlich vor. Bereits seit 2012 wird parallel zum bayerischen Alpenraum der „schwäbisch-fränkische Jura“ bearbeitet. Dieses Gebiet soll bis Ende 2020 fertiggestellt sein. Für Nordwestbayern konnte 2018 mit der Kartierung begonnen werden.

Neben den Hinweiskarten bietet das LfU auch Informationen zu allen bekannten Georisiko-Standorten, die als „GEORISK Objekte“ im UmweltAtlas Bayern über die Funktion „Standortauskunft Geogefahren“ für jede beliebige Adresse in Bayern abgerufen werden können.

Thomas Galleman

→ www.lfu.bayern.de: Geologie
> Geo-Gefahren erkennen >
> Arten von Massenbewegungen
> Gefahrenhinweiskarten

→ www.lfu.bayern.de: Geologie
> Geo-Gefahren erkennen >
> Arten von Massenbewegungen
> Projekte

→ **BayLfU (2018): Geogefahren in Bayern – 10 Jahre Gefahrenhinweiskarten**



Hechendorfer Berg (Grafenaschau, 2016): Frische Schuttstrom-Ablagerung mit Feinmaterial, Steinen, Blöcken und Holzresten



Links oben: Handstück des zukünftigen Ersatzgesteins für die Eckquader im Mittelteil des Torbaus von Schloss Neuschwanstein, das aus einem Sandsteinbruch südöstlich von Seulbitz bei Bamberg (Typ Hartmannsreuther Sandstein) stammt.

Rechts oben: Steinbruch Thalmann, seit 1880 stillgelegt und nun wieder reaktiviert: Mit einer mobilen Schrägmsäge wurde im Jahre 2017 Algenschuttkalk („Rosenheimer Granitmarmor“) abgebaut. Er wird für Treppenstufen in der Residenz in München verwendet.



Die Suche nach Ersatzgesteinen für Denkmäler

Viele für die Denkmalpflege wichtige Naturwerksteine werden seit Jahren nicht mehr abgebaut und stammen aus Steinbrüchen, die zugewachsen sind, verfüllt sind oder unter Wasser stehen. Um sich einen Überblick verschaffen zu können, wo in Bayern alte denkmalrelevante Steinbrüche vorkommen, hat das LfU ein Projekt bei der Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) beantragt und mit einem Bericht 2017 abgeschlossen.

Insgesamt 51 Steinbrüche wurden in diesem Bericht dokumentiert, unter anderem mit Musterplattenfotos, Karten, Gesteinsdaten und Denkmalfotos. Schon während der Fertigstellung des Berichtes wurden zahlreiche Anfragen nach „verschollenen“ Naturwerksteinen von der Bayerischen Schlösserverwaltung, dem Landesamt für Denkmalpflege sowie von Restaurator- und Steinmetzwerkstätten gestellt. Einer der im DBU-Bericht abgehandelten Brüche wurde wieder zum Leben erweckt, um dort Steine für die Gelbe Treppe in der Residenz München abzubauen. Die Treppe zu den Gemächern von König Ludwig I. war im 2. Weltkrieg zerstört worden und sollte mit dem Originalstein, einem Algenschuttkalk, wiederaufgebaut werden. Hierzu wurden in dem seit 1880 stillliegenden Bruch mittels Schrägmsäge einige Blöcke gewonnen, die nun zu Stufen verarbeitet werden.

Aufgrund der im Projekt gemachten Erfahrungen konnte auch bei der Suche nach Sandsteinen, die im Torbau des Schlosses Neuschwanstein um 1872 verbaut wurden, geholfen werden. Einer der Sandsteine (Lechbrucker Molasse-sandstein) wurde im DBU-Projekt abgehandelt, den drei anderen Sandsteinen (Hartmannsreuther Stein, Dapfer Sandstein und Teufelsgrabener Stein) konnten die ursprünglichen Abbau-„Quellen“ nahe Bayreuth zugeordnet werden.

Dr. Klaus Poschod

 www.lfu.bayern.de: Geologie
> Rohstoffe > Rohstoffgeologische Karte und Datendaten >
Rohstoff- Erkundungsprogramm

Umzug der Gesteinssammlung zum neuen Geoarchiv in Hof

Die Gesteinssammlung des LfU ist die älteste und eine der umfangreichsten Bayerns. Darin wird die gesamte Bandbreite unterschiedlicher Gesteine, Mineralien und Fossilien Bayerns dokumentiert. Die ältesten Bestände der Gesteinssammlung stammen aus den Jahren ab 1780. Diese wurden seit Beginn der geologischen Erkundung Bayerns Anfang des 19. Jahrhunderts systematisch erweitert und beinhalten heute rund 120.000 Positionen.

Die Verlagerung der Sammlung vom Standort in München, dem ehemaligen Bayerischen Geologischen Landesamt, hin zum neuen Aufstellungsort im Bohrkern- und Rohstoff-Analytikzentrum am LfU in Hof wurde im Zuge der Verwaltungsreform ab 2013 aktiv betrieben. Nach Erteilung des Planungsauftrages an das Staatliche Bauamt 2014 folgte zwischen 2015 und Anfang 2017 der Neubau eines Hallenanbaus (Hochbau und Innenausbau) mit einer Nutzfläche von 300 m² zur Aufnahme der Sammlung. Der Umzug wurde schließlich in zwei Etappen zwischen Mitte Oktober 2017 und Mitte Februar 2018 vollzogen. Insgesamt 19 Sattelzugladungen brachten die wertvollen Stücke, verteilt auf rund 5.400 Schubladen, nach Hof. Nach Einräumen der Bestände konnte schon Anfang März die neue Sammlung der Öffentlichkeit vorgestellt werden.

Die Gesteinssammlung des LfU ist eine wichtige Grundlage für die praktische Arbeit des Geologischen Dienstes. Mit ihrem Umzug von München nach Hof liegt nun die gebündelte Geodiversität Bayerns in einem zentralen Geoarchiv unter einem Dach vor.

Dr. Elmar Linhardt



Beschicken der Rollregalanlage mit den gefüllten Schubladen



Lärm

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ Lärmmessungen +++
 Lärmbelastungskataster +++
 EU-Umgebungslärmrichtlinie
 +++ „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 LfU hat 2017 neue Lärmkarten für die Großflughäfen München und Nürnberg und 2018 für die Ballungsräume und Hauptverkehrsstraßen in Bayern veröffentlicht. Die darauf aufbauende Lärmaktionsplanung muss nach Auffassung der Europäischen Kommission jede kartierte Kommune erfassen. Für die von Hauptverkehrsstraßen betroffenen Kommunen wird daher ein bayernweiter Lärmaktionsplan in Amtshilfe durch das Bayerische Umweltministerium erstellt. Das LfU liefert dafür maßgebliche Beiträge.

Da Verkehrslärm überwiegend berechnet wird, ist es wichtig, die berechneten Ergebnisse mit Messungen zu untermauern. Das LfU ist die einzige Behörde in Bayern, die solche Messungen durchführt. Die Ergebnisse unserer Messungen dienen der Plausibilisierung der bei den Berechnungen getroffenen Annahmen und sie liefern wertvolle Hinweise für die Baubehörden, z. B. was die akustischen Eigenschaften von Straßendeckschichten angeht.

Werden in dicht besiedelten Bereichen die Standorte für Industrieanlagen oder die Lage neuer Verkehrswege nicht sorgfältig geprüft, ergeben sich aus der Nachbarschaft zwischen Emissionsquelle und Wohnnutzung häufig Probleme, die nicht gelöst werden können. Das LfU sensibilisiert daher die Vollzugsbehörden und die Industrie auf Fachtagungen für Aspekte der Bauleitplanung.

Zunehmend erreichen uns Beschwerden über den Lärm von Mährobotern. Die Mähroboter sind nicht genehmigungsbedürftig. Es gibt lärmarme Geräte und auch bei der Nutzung der Geräte kann einiges beachtet werden. Das LfU stellt Informationen für die Vollzugsbehörden zusammen.

Themenrückblick 2017/2018 – eine Auswahl

Kartierung des Umgebungslärms 2017

Nach der Kartierung 2012 hat das LfU 2017 erneut die Lärmbelastung an Hauptverkehrsstraßen, in Ballungsräumen und an den Großflughäfen München und Nürnberg ermittelt. Die Ergebnisse wurden als Lärmkarten im UmweltAtlas Bayern und als Tabellen im LfU-Internetangebot veröffentlicht. Aus den Tabellen geht in Abhängigkeit von der Höhe der Pegel L_{DEN} und L_{Night} hervor, wie viele Menschen in den einzelnen Kommunen durch Lärm betroffen sind. Unterschieden wird nach Straßen- und Flugverkehrslärm sowie in Ballungsräumen zudem zwischen Straßenbahn- und Industrielärm.

Hauptverkehrsstraßen sind Autobahnen, Bundes- und Staatsstraßen, für die die offizielle Straßenverkehrszählung von 2015 eine durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung (DTV) von mehr als 8.200 Kraftfahrzeugen pro Tag ergeben hat. In den Ballungsräumen München, Nürnberg, Augsburg, Erlangen, Fürth, Ingolstadt, Regensburg und Würzburg wurden Straßen dagegen bereits ab einer DTV von etwa 1.000 Kraftfahrzeugen pro Tag berücksichtigt.

Die aktuelle Kartierung belegt erneut die große Belastung der Bevölkerung durch Straßenverkehrslärm, wobei die meisten Betroffenen in den acht Ballungsräumen leben. Zur Minderung der Lärmbelastung und dem Schutz ruhiger Gebiete fordert die Europäische Kommission daher die Aufstellung von Lärmaktionsplänen. Auf der Grundlage der Kartierung von 2017 wird deshalb unter der Federführung des Bayerischen Umweltministeriums erstmalig ein gemeinsamer Lärmaktionsplan für die bayerischen Kommunen an Hauptverkehrsstraßen aufgestellt. Die Beteiligung der Öffentlichkeit ist dabei von wesentlicher Bedeutung.

Dr. Michael Gerke, Stefan Bauer

Die Lärmindizes L_{DEN} und L_{Night}

Die Lärmbelastung wird durch die beiden Lärmindizes L_{DEN} und L_{Night} ausgedrückt. Während der Pegel L_{Night} die Belastung in der Nacht zwischen 22:00 und 6:00 Uhr angibt, ist L_{DEN} ein gewichteter Mittelwert, der aus den Pegeln für die Beurteilungszeiträume Tag (Day – 6:00 bis 18:00 Uhr), Abend (Evening – 18:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht gebildet wird.

➔ www.lfu.bayern.de:
Umweltdaten > Lärmbelastung

➔ www.lfu.bayern.de: Lärm >
Umgebungslärm in der Karten-
übersicht > Kartiererergebnisse

Anzahl der Betroffenen durch Straßenverkehrslärm innerhalb und außerhalb von Ballungsräumen

| | Pegel L_{DEN} | | | | Pegel L_{Night} | | |
|------------------------------|-----------------|------------|------------|------------|-------------------|------------|------------|
| | > 55 dB(A) | > 60 dB(A) | > 65 dB(A) | > 70 dB(A) | > 50 dB(A) | > 55 dB(A) | > 60 dB(A) |
| In Ballungsräumen | 526.300 | 305.200 | 157.600 | 46.800 | 326.000 | 164.700 | 47.600 |
| Außerhalb von Ballungsräumen | 360.000 | 146.400 | 53.600 | 10.000 | 205.200 | 71.500 | 15.600 |



Es geht auch leiser – Messungen bestätigen Wirkung von lärmindernden Straßenoberflächen

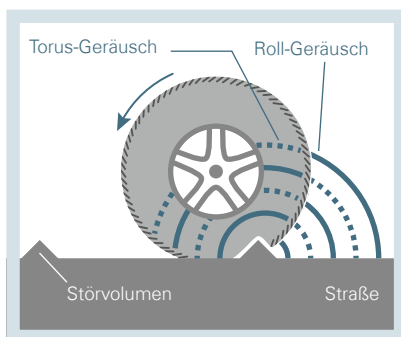
Beim Abrollen von Reifen entsteht ein Rollgeräusch, das durch die Beschaffenheit der Straßenoberfläche beeinflusst wird. Denn die Rauigkeit der Straßenoberfläche prägt sich in die Aufstandsfläche des Reifens ein. Hierdurch wird der Reifen beim Abrollen zu Schwingungen angeregt, die dann als Rollgeräusch nach außen und als sogenanntes Torusgeräusch nach innen in den Reifen abgestrahlt werden. Die Größe der Schalldruckpegel hängt wesentlich von der Straßenrauigkeit ab: Glatte Oberflächen sind zwar leiser als rauhe, der Hohlraumgehalt einer Straßenoberfläche wirkt allerdings auch lärmindernd. Offenporige Asphaltdeckschichten (OPA) sind daher im Ergebnis leiser als dichte Oberflächen.

Das LfU kann mit einem speziellen Messanhänger das Außen- und das Torusgeräusch simultan erfassen und so die schallabsorbierenden Eigenschaften von unterschiedlichen Straßenbelägen bestimmen. 2017 wurden Fernstraßen in Bayern auf einer Länge von 580 km akustisch vermessen. 140 km Straße hatten lärmindernde, zum Teil offenporige Straßenoberflächen; der Rest bestand aus herkömmlichen, dichten Oberflächen. Die Strecken waren bis zu 25 Jahre alt. Insgesamt wurden 137 Gigabyte an Messdaten aufgezeichnet und ausgewertet. Die Messungen zeigen, dass der Unterschied zwischen den leisesten und den lautesten Straßenoberflächen bis zu 9 dB(A) betragen kann. Dies wird fast als Verdopplung beziehungsweise Halbierung der Lautstärke empfunden.

☞ www.lfu.bayern.de:
Lärm > Lärmquellen > Straßenverkehrslärm

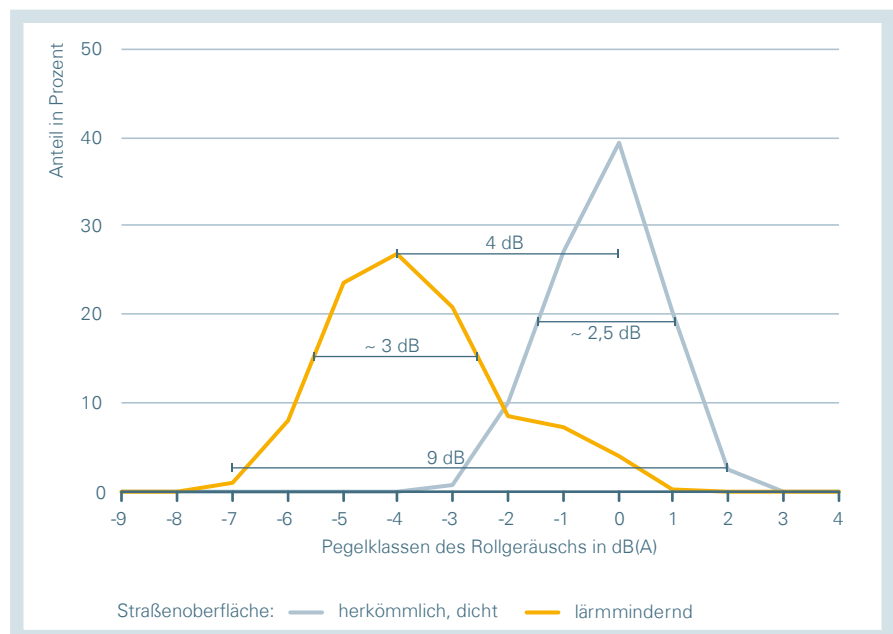
☞ www.lfu.bayern.de: Lärm > Schallschutz > Lärminderung an der Straße durch offenporigen Asphalt (OPA)

André Hinträger, Dr. Alexander Attenberger



Oben: Querschnitt eines rollenden Reifens, der die Oberfläche einer Straße abtastet

Rechts: Für die Häufigkeitsverteilung wurde das gemessene Rollgeräusch in 1 dB(A) breite Pegelklassen eingeteilt. Danach sind etwa 30 % aller lärmindernden Straßenoberflächen um 4 dB(A) leiser als die Mehrzahl der herkömmlichen. Die Streubreite beträgt circa 3 dB(A).

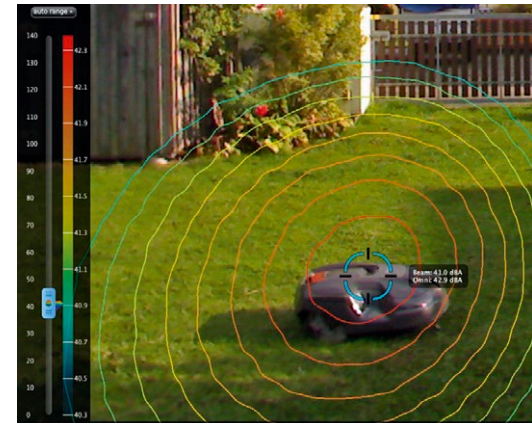


Gartenarbeit rund um die Uhr

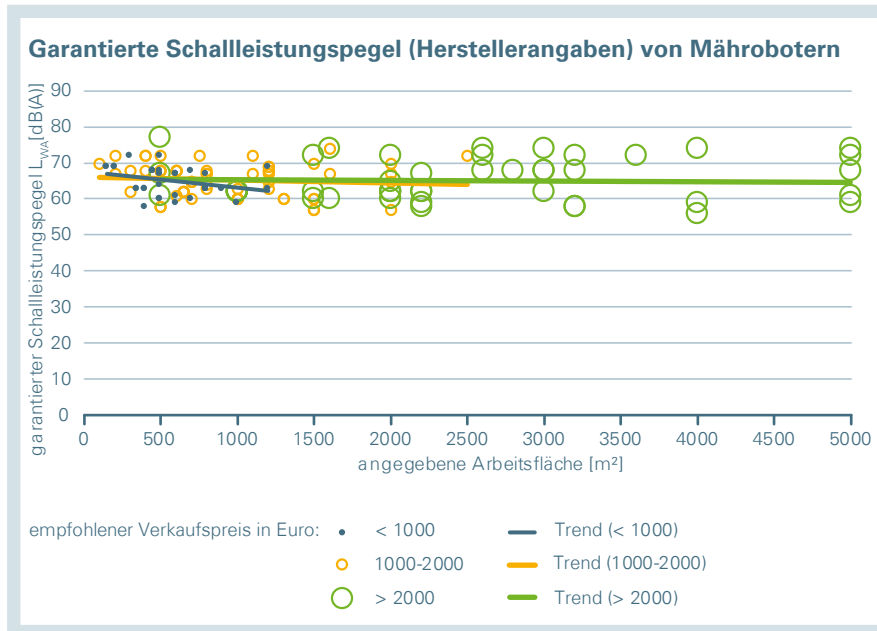
Gartenarbeit ist für viele eine angenehme Abwechslung vom beruflichen Alltag, bei der man sich auch hervorragend entspannen kann. Allerdings fühlt sich oft die Nachbarschaft durch den Lärm belästigt. Motorisierte Gerätschaften wie Laubbläser, Heckenscheren, Freischneider, Rasenmäher und Motorsägen finden inzwischen umfangreiche Anwendung in den heimischen Gärten. Bei den Rasenmähern kommen neben den handgeführten Maschinen mit Elektro- und Benzinmotoren immer häufiger auch Roboter zum Einsatz. Diese Mähroboter sind leiser als die handgeführten Rasenmäher und unterliegen per Definition nicht unmittelbar der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV), weil sie weder geführt noch fahrgesteuert sind. Da es sich hierbei jedoch grundsätzlich um Rasenmäher handelt, kann nach Auffassung des LfU die 32. BImSchV sinngemäß angewendet werden. Abhängig von der Schnittbreite müssen die Mähroboter folglich Geräuschemissionsgrenzwerte einhalten und dürfen in Wohngebieten an Sonn- und Feiertagen ganztägig sowie an Werktagen in der Zeit von 20:00 bis 07:00 Uhr nicht betrieben werden.

Des Weiteren müssen auch die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) eingehalten werden. Ein Mähroboter mit einem Schallleistungspegel von 70 dB(A) erzeugt in zehn Metern Entfernung einen Schalldruckpegel von etwa 42 dB(A). Dies überschreitet bei einem Betrieb von mehr als 40 Minuten bereits den Immissionsrichtwert im Allgemeinen Wohngebiet für den Nachtzeitraum. Informationen zu Geräuschemissionen der Mähroboter sind in den technischen Datenblättern der Hersteller zu finden.

Georg Eberle, Christian Wiedemann



Aufnahme eines Mähroboters mit akustischer Kamera



Der Schallleistungspegel eines Mähroboters hängt nicht von Verkaufspreis und angegebener Arbeitsfläche ab, so sind z. B. teurere Geräte oder solche für größere Arbeitsflächen nicht unbedingt leiser.



Luft

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ Luftschadstoffe +++
 Ausbreitungsmodelle +++
 Vorhersagen +++ Luft-
 reinhaltepläne +++ Bundes-
 Immissionsschutzgesetz
 +++ PRTR +++ Anlagenüber-
 wachung +++ IE-Richtlinie:
 Beste verfügbare Techniken
 +++ Berichtswesen +++
 Störfallvorsorge in Industrie-
 anlagen +++ Biomonitoring
 +++ Immissionsökologie +++

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.

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

Mit der Änderung der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) im Oktober 2016 wurden neue Anforderungen an die Qualitätssicherung bei der Beurteilung der Luftqualität eingeführt. Gefordert wird ein Qualitätssicherungs- und Qualitätskontrollsystem, das eine regelmäßige Wartung der Messgeräte vorsieht, um kontinuierlich deren Präzision zu gewährleisten. Das LfU nimmt diese Anforderungen zum Anlass, zunächst das Messverfahren für Stickstoffdioxid und im Anschluss die Verfahren zur Messung von Feinstaub, Ozon und Kohlenmonoxid durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkKS) akkreditieren zu lassen.

Nachdem in einem Projekt mit der Universität Augsburg erste Erfahrungen mit der Messung ultrafeiner Partikel (UFP) gesammelt wurden, soll die Messtechnik Zug um Zug im LfU etabliert werden. Ziel ist es, ein für die weitere Beurteilung von UFP und der Partikelanzahl in der Außenluft notwendiges Datenkollektiv zu sammeln.

Auf Basis der europäischen Industrieemissionen-Richtlinie (Richtlinie 2010/75/EU) werden die Besten Verfügbaren Techniken (BVT) für Anlagen regelmäßig fortgeschrieben. Die neuen BVT-Anforderungen werden in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) oder in sektoralen Verwaltungsvorschriften umgesetzt. Das LfU berät die Vollzugsbehörden in Bayern bei der Umsetzung dieser neuen BVT-Anforderungen.

Themenrückblick 2017/2018 – eine Auswahl

Ultrafeine Partikel – Lokale Quellen und ihre Auswirkungen

Ultrafeine Partikel (UFP) haben einen Durchmesser kleiner als 100 nm (1 Nanometer = 1 Millionstel Millimeter) und entstehen bei Verbrennungsprozessen. In der Umwelt werden sie durch ihre Anzahl pro Kubikzentimeter beschrieben.

Derzeit gibt es keine Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit, da die gesundheitliche Wirkung von UFP nicht ausreichend untersucht ist.

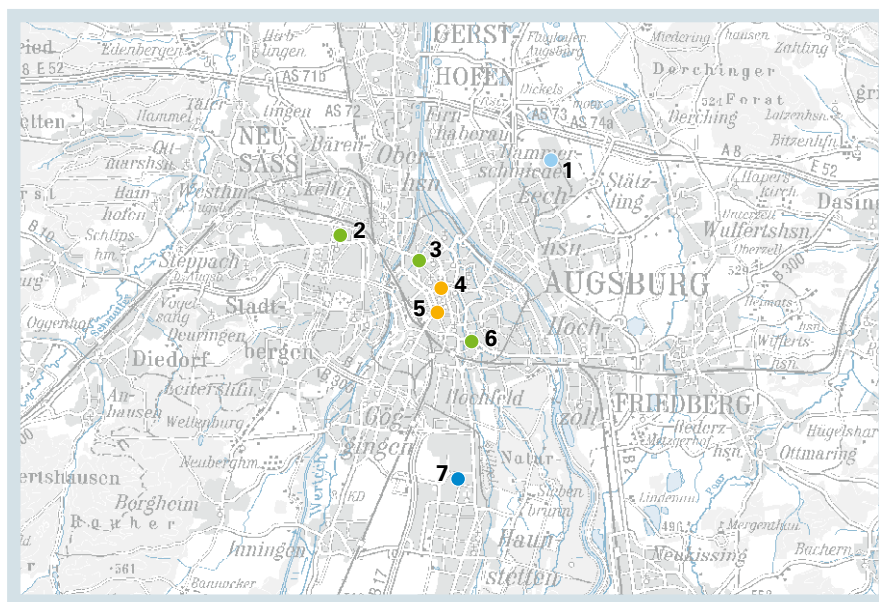
Um Erkenntnisse über die Herkunft und Erfahrungen mit der Messung von UFP zu sammeln, führt die Universität Augsburg im Auftrag des LfU und in Kooperation mit dem Helmholtz Zentrum München das Forschungsprojekt „Einfluss lokaler Quellen auf die räumliche und zeitliche Verteilung ultrafeiner Partikel“ durch. 2017 wurden in Augsburg an unterschiedlich stark belasteten Standorten Messungen mit mobilen Partikelzählern durchgeführt. Die Daten werden in den Jahren 2018 und 2019 untersucht hinsichtlich räumlicher und zeitlicher Verteilungsmuster, meteorologischer Einflüsse und Korrelationen mit Luftschadstoffen, die an den Messstationen des Lufthygienischen Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB) gemessen werden.

Dr.-Ing. Mike Pitz



Oben: Messgerät zur Erfassung der Anzahl ultrafeiner Partikel

www.lfu.bayern.de: Luft > Luftreinhaltungsplanung und Verkehr > Projekte und Untersuchungen > Ultrafeine Partikel



Standortklassifikation der Messstandorte des UFP-Projekts

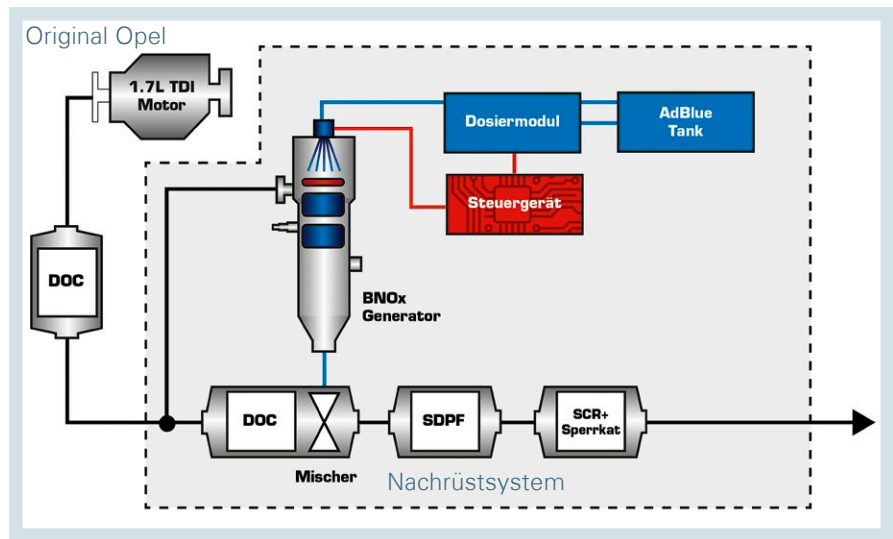
- 1 Am Mittleren Moos
 - 2 Kriegshaber
 - 3 Bourges-Platz (LÜB)
 - 4 Karlstraße (LÜB)
 - 5 Königsplatz (LÜB)
 - 6 Friedberger Straße
 - 7 Landesamt für Umwelt (LÜB)
- Vorstädtischer Hintergrund
 - Städtischer Hintergrund
 - Städtisches Gewerbegebiet
 - Städtisch verkehrsnah

0 2,5 5 km

Geobasisdaten:
Rasterdaten der Digitalen Topographischen Karte 1 : 200 000
© GeoBasis-DE / BKG 2013

Übersicht Systemaufbau:

Das nachgerüstete System besteht aus einem Oxidationskatalysator (DOC), einem SCR-beschichteten Rußpartikelfilter (SDPF), einem SCR-Katalysator (Selektive Katalytische Reduktion) sowie einem Ammoniak(NH₃)-Sperrkatalysator. In einer vorgeschalteten Aufbereitungs- und Dosiereinrichtung, dem NH₃-Generator, wird AdBlue® (eine flüssige 32,5-prozentige Harnstofflösung) in gasförmiges Ammoniak (NH₃) umgewandelt. Das gasförmige NH₃ wird direkt in den Abgasstrang nach dem DOC in den Mischer dosiert.



Nachrüstsystem zur NO_x-Reduktion für Dieselfahrzeuge im Praxistest

Um die Wirksamkeit eines NO_x-Nachrüstsystems zu testen, hat das LfU eines seiner Dienst-Kfz, ein Dieselfahrzeug der Schadstoffklasse Euro 5, mit einem SCR-System ausrüsten lassen. Seit April 2018 wird der umgerüstete Opel Astra im Normalbetrieb von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des LfU für Dienstreisen genutzt.

Die ersten Abgasmessungen des Fahrzeugs erfolgten vor und direkt nach dem Einbau des SCR-Systems und zeigten im Vergleich eine Reduzierung der

- Stickstoffdioxid (NO₂)-Emissionen um circa 70 % und der
- Stickstoffoxid (NO_x)-Emissionen um circa 80 %

im realen Fahrbetrieb (RDE – Real Driving Emissions).

Auch für Kohlenwasserstoffe, Kohlenmonoxid und Feinstaub wurden Minderungen ermittelt. Nach einer ersten Einschätzung erhöht sich jedoch der Ausstoß des Klimagases Kohlendioxid (CO₂) um circa 4 %.

Der AdBlue®-Tank, ein maßgeblicher Bestandteil des Systems, fasst rund 17 Liter und wurde im Kofferraum in die Reserverad-Mulde des Autos eingebaut. Der AdBlue®-Verbrauch liegt momentan bei etwa 1,5 Liter pro 1.000 km. Damit reicht eine Tankfüllung für eine Laufleistung von rund 10.000 km.

Weitere Abgasmessungen sind bei circa 0 °C Außentemperatur und nach circa 20.000 bis 30.000 km Laufleistung geplant. Hier interessiert insbesondere, ob die positive Minderungswirkung anhaltend ist und das Auto über eine größere Kilometerleistung ohne Ausfälle oder Reparaturen gefahren werden kann. Das LfU beabsichtigt, belastbare Erfahrungen zu sammeln, um die Hardware-Nachrüstung mit SCR-Systemen insbesondere für Fahrzeugflotten als Maßnahme zur Verminderung von NO₂ empfehlen zu können.

Christian Ostermair, Andrea Wellhöfer

BayLfU (2018): Luftreinhaltungsplanung 2018 - Maßnahmen und Strategien gegen Stickstoffoxide

So weit Metalle fliegen

Wie weit fliegen metallhaltige Stäube aus dem Straßenverkehr? Um dieser Frage nachzugehen, wurde im LfU-Projekt „BiomonPOP“ an einer verkehrsreichen Straßenkreuzung der Staubniederschlag gesammelt und die Metallanreicherung in Graskulturen bewertet. Diese Stäube können im Straßenverkehr beim Abrieb von Brems- und Kupplungsbelagen sowie von Reifen und Straßenbelägen entstehen, aber auch aus Abgasen stammen. Sie werden direkt über die Luft und durch Aufwirbelungen aus dem Straßenstaub verbreitet und lagern sich in Straennaher ab.

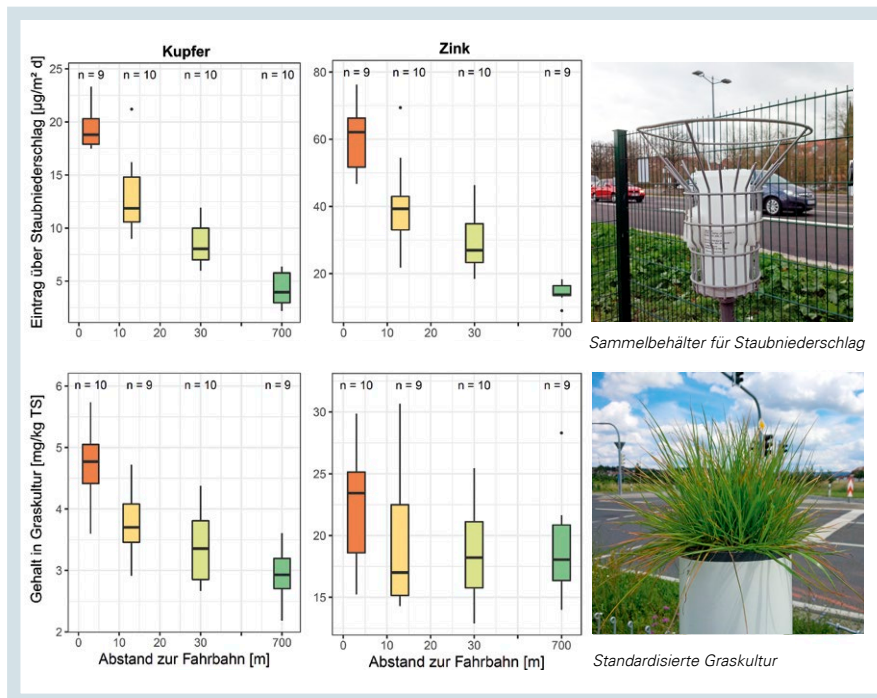
Aber nicht alle Metalle, die sich am Boden absetzen, reichern sich auch in den Gräsern so stark an.

Kupfer und Zink sind typisch für den Straßenverkehr. Sie werden von Bremsbelägen und Reifen abgerieben und durch den Verschle von Motoren und Motorenoil freigesetzt. Im Staubniederschlag gibt es eine kontinuierliche Abnahme zwischen Fahrbahnrand und weiter entfernten Messpunkten. Die Graskulturen zeigen für Kupfer ebenfalls eine stetige Abnahme, während die Zinkgehalte in den Graskulturen schon nach wenigen Metern Abstand von der Fahrbahn Hintergrundniveau erreichen. Dieser statistisch abgesicherte Befund gilt auch für weitere verkehrsbedingte Metalle wie z. B. Barium, Molybdän, Nickel, Titan und Vanadium. Es scheint, dass Metalle aus Straßenstaub je nach Art und Größe der Partikel nicht unbedingt an Pflanzenoberflächen haften bleiben. Aus erhöhtem Metallstaubniederschlag lässt sich somit nicht ohne Weiteres eine gleichermaßen erhöhte Metallanreicherung in Pflanzen ableiten.

Dr. Stefan Gonser, Dr. Jutta Köhler

www.lfu.bayern.de: Luft > Schadstoffe aus der Luft > Projekte

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



Einträge aus dem Staubniederschlag (oben) und Anreicherung in Graskulturen (unten) von Kupfer und Zink an einer verkehrsreichen Straßenkreuzung 2016 und 2017



Oben: Oxidationskatalysator vor dem Einbau

Rechts: Messplatz für Abgasuntersuchungen nach Behandlung im Oxidationskatalysator



Emissionsmessungen an einer Biogasanlage

In Bayern gibt es rund 2.500 Biogasanlagen mit einer elektrischen Leistung von circa 1.025 Megawatt (MW_e). Die Verstromung von Biogas erfolgt in Motoren, die auch zwischen den verpflichtenden jährlichen Messungen die Grenzwerte der TA Luft 2002 sicher einhalten müssen. Das LfU hat an einem hocheffizienten Biogasmotor monatliche Messungen durchgeführt, um die Wirksamkeit und Standzeit eines Oxidationskatalysators zu untersuchen. Im Fokus der Messungen stand Formaldehyd, auch wegen neuer Grenzwerte in den kürzlich aktualisierten Vollzugempfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz. Außerdem wurden Stickstoffoxide (NO_x), Kohlenmonoxid und Gesamt-Kohlenstoff, der im Wesentlichen aus Methan besteht, gemessen.

Die wichtigsten Ergebnisse sind:

- Der Wirkungsgrad des Katalysators, der zur Minderung von Formaldehyd eingesetzt wurde, verringerte sich stetig. Nach einem Jahr war ein Katalysatortausch notwendig, um den alten Grenzwert von 40 mg/m^3 einzuhalten. Eine Reaktivierung des Katalysators durch mechanische oder chemische Reinigung war nicht möglich.
- Die Methanemissionen stiegen mit der Betriebszeit vermutlich durch Verschleiß des Motors an.
- Zur sicheren Einhaltung des NO_x -Grenzwertes mussten Motoreinstellungen teilweise nachjustiert werden.

Fazit: Für den dauerhaft emissionsarmen Betrieb von Biogasmotoren sind eine großzügige Auslegung und ein rechtzeitiger Austausch des Katalysators unabdingbar, um die neuen Formaldehydgrenzwerte (30 mg/m^3 beziehungsweise 20 mg/m^3 für EEG Bonus) dauerhaft einzuhalten. Zum Schutz von Katalysator und Motoranlage ist eine weitgehende Biogasentschwefelung mit Aktivkohle erforderlich. Bei gleichzeitig emissions- und wirkungsgradoptimiertem Motorenbetrieb ist der Einsatz eines zusätzlichen SCR-Katalysators zur Abgasentstickung zu empfehlen.

Thomas Bogner, Gerald Ebertsch



Natur

Pflanzen, Tiere, Landschaften – reizend in ihrer Vielfalt und von teils faszinierender Schönheit ermöglichen sie 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 eine vorausschauende, umweltverträgliche Nutzung von Natur und Landschaft.

Vor dem Rückblick ein Ausblick

Das bayerische Kabinett beschloss im Juli 2018 ein umfangreiches Maßnahmenpaket, das vor allem dem Verlust der Artenvielfalt entgegen wirken soll und damit auch aktuellen Erkenntnissen zum Insektensterben Rechnung trägt. Dazu wird ein bayerisches Artenschutzzentrum eingerichtet. Das Zentrum und die fachlichen Inhalte des Kabinettsbeschlusses, z. B. der Blühpakt, werden Schwerpunkte der Arbeit in den Jahren 2019 und 2020 darstellen.

2019 muss Deutschland die Berichte über den Zustand des Netzwerks Natura 2000 bei der Europäischen Kommission einreichen. Der Beitrag des LfU für Bayern liegt vor, muss aber noch in den anstehenden Konferenzen für die alpine und für die kontinentale biogeografische Region auf Bundesebene konsolidiert werden. Hinter dem unscheinbaren Begriff „Bericht“ verbirgt sich eine umfassende Analyse und Bewertung der Erhaltungszustände von Lebensraumtypen und Arten der Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Richtlinie mit entsprechend erforderlichem Monitoring.

Die Roten Listen vermitteln in bewährter Form eine schnelle Information über gefährdete Arten und bei Neuauflagen über die Veränderungen mit positiven und negativen Entwicklungen. Seit 2016 sind bereits wichtige Aktualisierungen erschienen, z. B. für Säugetiere, Brutvögel und Libellen. 2019 und 2020 stehen Pflanzen und weitere Tierartengruppen an, z. B. Amphibien, Reptilien und Fische.

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ Schutz der Biodiversität
+++ Biotopkartierung
+++ Artenschutzkartierung
+++ Natura 2000
+++ Artenhilfsprogramme
+++ Moorschutz
+++ Staatliche Vogelschutzwarte
+++ Wildtiermanagement
+++ Rote Listen
+++ historische Kulturlandschaften und Landschaftsbild
+++ Landschaftsplanung
+++ naturschonende Nutzung regenerativer Energien
+++ naturverträglicher Tourismus
+++ Ökoflächenkataster
+++ Neophyten und Neozoen
+++ Gewässerökologie

Die Ergebnisse fließen in die Entscheidung über Monitoringprogramme und Artenhilfsprojekte ein. So laufen z. B. bei den Vögeln Projekte für die Wiesenbrüter und die Raufußhühner, die in den nächsten Jahren wichtige Ergebnisse liefern werden.

Themenrückblick 2017/2018 – eine Auswahl

Kalktuffquellen – verborgene Schätze in den Alpen: Erfassung gemeinsam mit dem Landesbund für Vogelschutz (LBV)



Quelle mit typischen Kalktufftreppen

Im Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Bericht 2013 an die Europäische Kommission war die Datenlage für den FFH-Lebensraumtyp „Kalktuffquellen“ (LRT *7220, prioritärer Status) in den Bayerischen Alpen unzureichend: genaue Verbreitung unbekannt, Gesamtfläche nur grob abschätzbar, Zukunftsprognose unsicher, fehlender Überblick beim Erhaltungszustand – somit bestand Handlungsbedarf!

Die Erfassung im Gebirge ist eine Herausforderung: Die Quellen sind oft kleinflächig, liegen in schwer zugänglichem Gelände und sind über Luftbilder im Bergwald nicht erkennbar. Der LBV war daher für das LfU ein idealer Partner. Die alpenweite Bearbeitung im Projekt „Quellschutz in Bayern“ wurde 2013 und 2014 von einem Netz Ehrenamtlicher mit Ortskenntnissen unterstützt.

Wichtigste Ergebnisse sind: Der LRT fehlt nur an wenigen Gebirgsstöcken aus kalkarmem Gestein. Die Höhengrenze liegt bei rund 1.200 m über N.N., da oberhalb die klimatischen Gegebenheiten für Kalktuffbildung fehlen. Habitatstruktur und Artenausstattung der untersuchten Flächen sind zu 85 % beziehungsweise 90 % hervorragend oder gut. Bei rund 50 % waren jedoch starke und mittlere Beeinträchtigungen festzustellen, vor allem infolge von Verrohrungen, Quellfassungen und Veränderungen der typischen Vegetation durch Nährstoffeinträge oder Trittschäden.

Im FFH-Bericht 2019 wird die Bewertung des LRT vollständig sein: Verbreitung und vorhandene Fläche sind günstig und ausreichend, bei den Beeinträchtigungen ist der Ansatzpunkt jetzt genauer bekannt – damit haben die verborgenen Schätze gute Zukunftsperspektiven!

Werner Rehklau

Gebietseigene Gehölze: Erhalt und Schutz wertvoller genetischer Ressourcen

„Gebietseigen“ werden Pflanzen genannt, die sich über viele Generationsfolgen in einem bestimmten Naturraum vermehrt und etabliert haben. So konnten sie sich optimal an die regionalen Bedingungen des Klimas und der Umwelt anpassen. Ohne Genehmigung darf ab dem 2. März 2020 nur noch gebietseigenes Pflanzenmaterial in der freien Natur ausgebracht werden, z. B. bei Bauvorhaben, der Neuanlage von Biotopen und der Flurneuordnung.

Das LfU hat in den Jahren 2016 und 2017 Kartierungen für Erntebestände von gebietseigenen Gehölzen in Auftrag gegeben. Diese wurden in unterschiedlichen Vorkommensgebieten durchgeführt, die sich an Naturraumgrenzen orientieren und so die genetische Vielfalt der Region widerspiegeln sollen. Dabei wurden

→ www.lfu.bayern.de: Natur > Pflanzen – Flora > Gebietseigene Gehölze und gebietseigenes Saatgut > Gebietseigene Gehölze

→ **BayLfU(2018)**: Erhalt und Schutz gebietseigener Gehölze – Erfassung von Flächen mit wertvollen genetischen Ressourcen

über 400 Erntebestände von unterschiedlichen Gehölzarten kartiert, welche im Anschluss über ein Ernteregister der Baumschulwirtschaft und den Erzeugerverbänden von gebietseigenem Pflanzgut zur Verfügung gestellt werden. Mittels einer Zertifizierung der Baumschulware werden die gleichbleibende Qualität der erzeugten gebietseigenen Gehölze und deren Rückverfolgung zum Erntebestand garantiert.

Das Ernteregister ähnelt dem Erntezulassungsregister Forst, das für die Nachzucht von Waldbäumen gemäß Forstvermehrungsgutgesetz die Herkunftsnachweise dokumentiert. Beide Register sind technisch in der Internetplattform „Erntezulassungsregister / Gebietseigene Gehölze“ abrufbar. Die Plattform wird gemeinsam mit anderen Bundesländern betrieben.

Franz Heinrich



Vorkommensgebiete für gebietseigene Gehölze in Bayern

Die Rohrdommel, ein Bewohner ausgedehnter Verlandungszonen an Gewässern, ist eine der seltensten Tierarten Bayerns. Mit weniger als zehn Brutpaaren gilt sie als vom Aussterben bedroht.



➔ www.lfu.bayern.de: Natur > Biologische Vielfalt > Rote Liste Pflanzen

➔ www.lfu.bayern.de: Natur > Biologische Vielfalt > Rote Liste Tiere

➔ www.lfu.bayern.de: Natur > Biologische Vielfalt > Rote Liste Großpilze

Fortschreibung der Roten Listen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten Bayerns

Die Roten Listen gefährdeter Arten sind ein maßgeblicher Indikator für den Zustand der heimischen Artenvielfalt und ein unersetzliches Bewertungsinstrument der naturschutzfachlichen Praxis. Ihre Erstellung und Herausgabe ist gesetzlicher Auftrag des LfU. Veränderte Bestandssituationen der einzelnen Arten und ein verbesserter Kenntnisstand erfordern regelmäßige Fortschreibungen; angestrebt werden Intervalle von rund zehn Jahren.

Die letzte umfassende Rote Liste gefährdeter Arten mit insgesamt 58 Einzellisten (von Säugetieren bis Gefäßpflanzen) ist 2003 erschienen. Seit 2016 wurden erste Aktualisierungen publiziert für Säugetiere, Brutvögel, Heuschrecken, Libellen und Tagfalter. Weitere Listen sind in Arbeit und sollen bis 2022 abgeschlossen werden.

Bearbeitet wurden die Roten Listen erstmals gemäß dem bundesweit einheitlichen Bewertungsschema des Bundesamts für Naturschutz, wobei jede Art anhand von vier Kriterien bewertet wird. Erstmals fungieren die Listen auch gleichzeitig als Gesamtartenlisten und geben so einen vollständigen, aktuellen Überblick zu den Artengruppen in Bayern. Ein direkter Vergleich der fortgeschriebenen Listen mit ihren Vorgängern ist aufgrund dieser methodischen Änderungen schwierig. Nach wie vor hält der Negativtrend des Rückgangs an Arten und Individuen an; zunehmend werden auch ehemals weit verbreitete und häufige Arten in den Roten Listen geführt wie z. B. die Mehlschwalbe oder die Feldlerche.

Johannes Voith, Dr. Andreas Zehm

Artenhilfsprogramm Wiesenbrüter – Wiesenbrüter als Sorgenkind

Die Bestände der Wiesenbrüter gehen in Bayern teilweise seit vielen Jahren stark zurück. Das Artenhilfsprogramm Wiesenbrüter soll diesem Rückgang entgegenwirken: Es setzt auf allen Ebenen der Naturschutzverwaltung an und bezieht auch den Einsatz ehrenamtlicher Wiesenbrüterberater ein. Hierdurch

➔ www.lfu.bayern.de: Natur > Tiere – Fauna > Vogelschutz in Bayern > Artenhilfsprojekte Vögel > Wiesenbrüter

→ www.lfu.bayern.de: Natur > Tiere – Fauna > Artenhilfsprogramme Zoologie > Fledermäuse

→ www.lfu.bayern.de: Natur > Tiere – Fauna > Gewässerökologie – Fische, Muscheln, Krebse > Fische, Muscheln, Krebse > Muscheln

Neu im Ehrenamt: Fachberater für Fledermaus und Muschelschutz

Seit 2016 bestellt das LfU ehrenamtliche Hilfskräfte in den Bereichen Fledermausschutz und Muschelschutz. Die Fachberater unterstützen die beiden Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern und die Koordinationsstelle für Muschelschutz in Freising-Weihenstephan in ihren Aufgaben. Dazu gehören insbesondere die Bestandserfassung und das Monitoring von Fledermaus- und Muschelvorkommen, die Beratung von Privatpersonen in Fragen des Fledermaus- und Muschelschutzes wie auch die Erfolgskontrollen durchgeführter Schutzmaßnahmen. Sie sind zudem oft die ersten Ansprechpersonen für die Bevölkerung und leisten einen großen Beitrag zur Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung der Öffentlichkeit.

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege bildet die angehenden Fachberater in Grund- und Aufbaukursen in Zusammenarbeit mit den Koordinationsstellen aus. Nach erfolgreicher Prüfung können die Absolventinnen und Absolventen vom LfU auf Vorschlag der Landratsämter und der Koordinationsstellen zum „Fachberater für Fledermausschutz beziehungsweise Muschelschutz“ in einem Landkreis berufen werden. Das LfU bietet neben einem umfassenden Versicherungsschutz vor allem die Möglichkeit einer Fahrtkostenerstattung. Das ehrenamtliche Engagement trägt ganz wesentlich zu einem wirksamen Artenschutz in Bayern bei. Die Bilanz kann sich sehen lassen mit erfreulichen 55 Fachberatern für Fledermausschutz in 33 Landkreisen und Städten sowie 22 Fachberatern für Muschelschutz in 15 Landkreisen und Städten. Mit dem Beratersystem beschreitet das LfU neue Wege in der Zusammenarbeit mit dem Ehrenamt bei positiven Auswirkungen auf den Naturschutz.

Ingeborg Schmid



Kolonie des Großen Mausohres in einem Dachboden

Wildtiermanagement – Wolf und Luchs


2010 hatte sich erstmals ein Wolf längere Zeit im Mangfallgebirge aufgehalten. In der Grenzregion Bayern-Tschechien, auf dem Truppenübungsplatz Grafenwöhr und im Veldensteiner Forst haben sich inzwischen Wolfspaare gebildet; 2017 und 2018 erfolgten erste Reproduktionen. Weitere Einzeltiere wurden 2018 im Allgäu und in der Rhön nachgewiesen.

Ein zwischen dem Bayerischen Umwelt- und dem Bayerischen Landwirtschaftsministerium abgestimmter Entwurf des „Bayerischen Aktionsplans Wolf“ wurde 2018 in der Arbeitsgruppe „Wildtiermanagement/Große Beutegreifer“ diskutiert. Schlüsselthemen des Managements sind Maßnahmen zum Herdenschutz sowie mögliche Ausnahmen zur Entnahme von Wölfen.

In Ostbayern stagniert der Luchsbestand weiterhin. Illegale Tötungen und Verkehrsunfälle tragen wesentlich dazu bei. Im Monitoring hat sich mittlerweile der Einsatz automatischer Kameras etabliert und erlaubt durch die individuelle Erkennung über die Fellfleckung eine Einschätzung des Bestandes. Das Böhmisches-Bayerisch-Österreichische Vorkommen wird auf etwa 60 bis 80 selbstständige Tiere beziffert, darunter 15 reproduzierende Weibchen.

Das LfU hat 2015 und 2017 zwei im Bayerischen Wald mutterlos aufgefundene Jungtiere gesund pflegen lassen und in der nördlichen Oberpfalz in enger Kooperation mit regionalen Schlüsselpersonen wieder freigelassen. Die jetzt 3,5 und 1,5 Jahre alten Tiere werden im Steinwald regelmäßig über Fotofallen nachgewiesen – sie könnten dort einen neuen Trittstein für den Luchs in Mitteleuropa begründen.

Dr. Walter Joswig, Manfred Wölfel

 www.lfu.bayern.de: Natur > Tiere – Fauna > Wildtiermanagement Große Beutegreifer

 www.luchsprojekt.de: Internationales Projekt 3Lynx

 www.ak-luchs.de



Links: Zwei Jungwölfe im Veldensteiner Forst (2018)

Rechts: Gesund gepflegter Luchs entfernt sich von der Transportbox bei der Wiederafreilassung (2018).



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, zum Beispiel Röntgenuntersuchungen oder die Nutzung radioaktiver Stoffe in der Medizin. Davon zu unterscheiden sind die weit weniger energiereichen elektromagnetischen Felder, die beim Rundfunk oder beim Mobilfunk genutzt werden. Das LfU überwacht die verschiedenen Strahlungsquellen, damit vermeidbare Belastungen erst gar nicht auftreten.

Vor dem Rückblick ein Ausblick

Das neue Strahlenschutzgesetz und die neue Strahlenschutzverordnung traten zum 31. Dezember 2018 in Kraft und definieren in Deutschland erstmals einen gesetzlichen Referenzwert für Radon in allen Innenräumen von 300 Becquerel pro Kubikmeter. Bis 2020 sind Gebiete festzulegen, in welchen erwartet wird, dass die über das Jahr gemittelte Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft in einer beträchtlichen Zahl von Gebäuden diesen Referenzwert überschreitet. Darüber hinaus sind in einem Maßnahmenplan Handlungsanweisungen und Informationsstrategien festzuschreiben. Wir informieren über Radon auf vielfältige Weise.

Im Strahlenschutzgesetz wurden die Notfallschutzaufgaben zwischen Bund und Ländern neu strukturiert. Dadurch gewinnt die elektronische Kommunikation noch mehr an Bedeutung. Indem wir die Kommunikationsplattform „Bayern-ELAN“ einrichten, können wir die Vernetzung zwischen den im Notfall beteiligten Behörden verbessern.

Für die Kernkraftwerke Isar 1 und Grafenrheinfeld, die seit 2011 und seit 2015 abgeschaltet sind, liegen die Stilllegungs- und Rückbaugenehmigungen vor. In zahlreichen Beladekampagnen werden in den kommenden Jahren die Kernbrennstäbe in CASTOR-Behälter verladen und in die Standort-Zwischenlager verbracht.

Wir kontrollieren regelmäßig die CASTOR-Beladungen und prüfen die Anträge zur Materialfreigabe aus den kontaminierten kerntechnischen Anlagen auch mit eigenen Messungen und Probenahmen.

Seit 2002 ermitteln wir alle fünf Jahre die Belastung durch elektromagnetische Felder in bayerischen Wohngebieten. Die Messkampagne 2017/2018 ist abgeschlossen. Erste Auswertungen zeigen Abnahmen im Bereich der Radio- und Fernsehfrequenzen und deutliche Zunahmen bei den Mobilfunk-Frequenzen. Hinweise auf Grenzwertüberschreitungen liegen uns nicht vor. Der Abschlussbericht zur Messkampagne 2017/2018 wird bis Ende 2019 erstellt. Die Entwicklungen werden von uns weiter verfolgt.

Themenrückblick 2017/2018 – eine Auswahl

Radioaktivität Zuhause – gut informiert über Radon in Gebäuden

Radon ist ein radioaktives Edelgas, das überall vorkommt. Man kann es weder sehen, riechen noch schmecken. Es ist ein radioaktives Zerfallsprodukt von Uran, das natürlich im Boden vorkommt. Wer lange bei erhöhten Radonwerten wohnt oder arbeitet, kann an Lungenkrebs erkranken. Im Freien ist die Radonkonzentration in der Luft gering. In Gebäuden kann sie jedoch deutlich höher sein. Da wir uns den größten Teil des Tages in Innenräumen aufhalten, geht Radonschutz uns alle etwas an.

Mit einem Projekt werden seit 2016 Strategien erarbeitet, um die Bevölkerung zielgruppengerecht über Radon in Gebäuden zu informieren. Das Fundament des Projekts bildet eine umfangreiche Zielgruppenanalyse. Es wurden über 100 Einzelzielgruppen aus verschiedenen Themenbereichen zu Radon recherchiert und zu sieben Oberzielgruppen geclustert. Für jede Oberzielgruppe wird ein Paket aus unterschiedlichen Kommunikationsmaßnahmen zusammengestellt, aufbauend auf den Merkmalen der Oberzielgruppe. Es wurden bereits einige Maßnahmen erfolgreich umgesetzt:

- Das Bayerische Radon-Netzwerk mit jährlichen Treffen
- Newsletter „Radon-Info“
- Publikationen – Visitenkarte, Flyer, UmweltWissen
- Das Radon-Haus – Das Unsichtbare sichtbar machen
- FAQ – die wichtigsten Fragen zu Radon kurz beantwortet

Michelle Kraus, Carolin Himmelhan




📄 www.lfu.bayern.de: Strahlung > Natürliche Radioaktivität > Radon in Gebäuden

📄 BayLfU (2017): Radon in Gebäuden - informieren - messen - handeln

📄 BayLfU (2018): UmweltWissen Radon in Gebäuden

Radon entsteht im Boden, breitet sich über die Bodenluft aus und kann in Gebäude eindringen.

 www.lfu.bayern.de: Strahlung
> Umgang mit radioaktiven Stoffen und ionisierender Strahlung
> Medizin, Gewerbe, Forschung und Transport > Radionuklide in der Medizin

Heilsame Strahlung – neue Therapieverfahren in der Nuklearmedizin

Die moderne Nuklearmedizin leistet mit etablierten Verfahren wie der Positronen-Emissions-Tomographie und den Radionuklidtherapien einen wesentlichen Beitrag zur Diagnostik und Therapie von Krebserkrankungen.

In den letzten Jahren konnten zudem neuartige Verfahren wie die Radioimmuntherapie entwickelt werden. Dort koppeln Verbindungen aus Radionukliden und spezifischen Antigenen nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip direkt an die Tumorzellen. Mit hochenergetischer Strahlung kurzer Reichweite werden die Tumorzellen wirksam zerstört und gleichzeitig das gesunde Gewebe viel besser als bei herkömmlichen Verfahren geschont. Dies macht die erfolgreiche Therapie bereits metastasierter oder inoperabler Tumore möglich.

Die Anwendung radioaktiver Stoffe in Bayern darf nur nach Prüfung und Genehmigung durch das LfU als strahlenschutzrechtliche Aufsichts- und Genehmigungsbehörde erfolgen. Für die Genehmigung jeglicher Anwendung radioaktiver Stoffe ist das sichere Einhalten der gesetzlichen Grenzwerte Voraussetzung. Neben dem Schutz von Personal und Patienten der Klinik, wird der Schutz von Bevölkerung und Umwelt vor radioaktiven Stoffen im Abwasser, als Emission über die Luft und in den Klinikabfällen geprüft. Auch nach Erteilen der Genehmigung wird durch regelmäßige Kontrollen vor Ort der Schutz von Patienten, Personal, Bevölkerung und Umwelt sichergestellt.

Sandra Endisch, Wiebke Tenner

Positronen-Emissions-Tomographie (PET):

Die Positronen-Emissions-Tomographie ist ein bildgebendes Verfahren in der Medizin. Es macht die Verteilung von in den Körper injizierten, schwach radioaktiv markierten Substanzen sichtbar und dient der Diagnostik von Krankheiten. Am häufigsten wird es mit dem radioaktiven Nuklid Fluor-18 angewendet.

Radionuklidtherapien:

Radionuklidtherapien sind Verfahren der Nuklearmedizin, bei denen den Patienten radioaktive Stoffe verabreicht werden. Dabei sind die Aktivitäten so groß, dass die Strahlung heilende oder schmerzstillende Wirkung hat. Die häufigste Anwendung ist die Radio-Jod-Therapie zur Behandlung von gut- und bösartigen Schilddrüsenerkrankungen.



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 86 % 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

Sturzfluten haben 2016 eindringlich gezeigt, dass Wassergefahren nicht nur von Flüssen ausgehen: Auch in kleinen Einzugsgebieten und sogar abseits von Gewässern kann es zu Überschwemmungen kommen. Im Gegensatz zum Flusshochwasser gibt es hier kaum Vorwarnzeiten und die Wasserstände steigen sehr schnell. Angepasste Risikoabschätzungen werden deshalb sowohl von den Kommunen als auch in der Wissenschaft intensiv vorangetrieben. Bayerns Wasserwirtschaft mit dem LfU fördert, steuert und begleitet diese Vorhaben. So wird an einer bayernweiten Karte gearbeitet, die Hinweise auf Bereiche mit erhöhten Gefährdungen durch Oberflächenabfluss geben wird. Mit einem Sonderförderprogramm zum kommunalen Risikomanagement sollen die Wege für bessere Vorsorge erarbeitet werden. Außerdem soll die Initiative Hochwasser.Info. Bayern die breite Öffentlichkeit und die wichtigsten Akteure beim Hochwasserschutz zum Thema Risiko und Vorsorge sensibilisieren. Ab 2021 werden diese Arbeiten und das bisherige Hochwasserschutz-Aktionsprogramm AP2020plus im Bayerischen Gewässer-Aktionsprogramm 2030 weitergeführt.

Das Bayerische Gewässer-Aktionsprogramm 2030 soll zudem die Lebensräume der Gewässer als Biodiversitätsachsen stärker vernetzen, Maßnahmen aus EG-Richtlinien enger zusammenführen und die Möglichkeiten für Erholung und

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ EG-Wasserrahmenrichtlinie +++ EG-Hochwasser-
risiko-Managementrichtlinie
+++ Hochwasserschutz +++
Flussbau +++ Wildbäche +++
naturnahe Gewässerent-
wicklung +++ Niedrigwasser
+++ ökologischer und che-
mischer Gewässerzustand
+++ Gewässerunterhalt +++
technische Gewässerauf-
sicht +++ Siedlungsentwäs-
serung +++ Abwasserberich-
te +++ Abwasserbehandlung
kommunal und industriell-
gewerblich +++ Überwa-
chung von Kläranlagen +++
Pipelines +++ Gewässer-
nachbarschaften +++ Grund-
wasserqualität und -schutz
+++ Grundwassererkundung
+++ Stofftransport im
Sickerwasser +++ mathema-
tische Grundwassermodelle
+++ Wasser- und Notwas-
serversorgung +++ Trink-
wasseraufbereitung +++
Zulassung Sachverständige
+++



Erlebbarkeit an den Gewässern stärken. Bei der Ausgestaltung dieses integralen Aktionsprogramms in den beiden kommenden Jahren ist das LfU eng eingebunden.

Beim Gewässerschutz wird ein Schwerpunkt auf dem Wirkungsmonitoring liegen, um den Erfolg von Maßnahmen auf die Lebensgemeinschaften zu untersuchen. Zudem wird das Monitoring zur Erfassung chemischer Schadstoffe in Gewässern verstärkt. Durch einen Praxistest genetischer Untersuchungsmethoden für die Bestimmung von Gewässerorganismen sollen die Bestimmungsmethoden weiterentwickelt werden. Insbesondere vor dem Hintergrund des Trockenjahres 2018 wird es außerdem darum gehen, Bewirtschaftungsregeln zu erarbeiten, die eine ökologische Überbeanspruchung der Gewässer verhindern und damit den Erhalt ihrer natürlichen Resilienz sicherstellen.

Bei der europäischen Wasserrahmenrichtlinie stehen in der derzeitigen zweiten Bewirtschaftungsperiode bis Ende 2019 die Bestandsaufnahme zur Umsetzung der Maßnahmen sowie die Risikoanalyse an und darauf aufbauend, Ende 2020, der Entwurf eines Bewirtschaftungsplans für die dritte Bewirtschaftungsperiode.

Das Projekt „Landwirtschaft und Grundwasserschutz in Hohenthann, Pfeffenhausen und Rottenburg a. d. Laaber“ geht in eine zweite Phase, um den dortigen Nitrateintrag ins Grundwasser zu verringern. Das LfU beteiligt sich durch ein Monitoring des Grund- und Sickerwassers.

Der Klimawandel stellt die öffentliche Wasserversorgung vor neue Herausforderungen: Die Sicherstellung bei Trockenheit, bei Überschwemmungen, Starkregen und bei Uferfiltrateinflüssen sowie die Entspannung der Konkurrenzsituation um die Wasserressourcen bei dem zunehmenden Bewässerungsbedarf in der Landwirtschaft. Hier sollen Projekte zur Wasserspeicherung in Zeiten höherer Abflüsse in den Fließgewässern konzeptionell und finanziell unterstützt werden. Im Zuge der zunehmenden Bewässerung und thermischen Nutzung von Grundwasser tritt das LfU auch für einen besseren baulichen Standard bei Brunnen und Erdwärmesonden ein.

2019/2020 läuft die zweite Runde „Erhebung und Bewertung der öffentlichen Wasserversorgung“, Prognosehorizont ist 2035. Neben der Versorgungssicherheit aller bayerischen Wasserversorgungsanlagen hinsichtlich eines ausreichenden Wasserdargebotes und einer redundanten Versorgungsstruktur werden zusätzliche Themen wie Versorgungssituation bei Stromausfall betrachtet. Auch die aktuell sichtbaren Auswirkungen des Klimawandels müssen mittels einer Worst-Case-Betrachtung in einer differenzierteren Beurteilung des Dargebots einbezogen werden.

Der Instandhaltung von Trinkwasser- und Abwasserleitungen wird sich das LfU auch in den kommenden Jahren widmen. Insbesondere die Kampagne des LfU „Schau auf die Rohre“ macht bayernweit auf das Thema aufmerksam und informiert zielgruppengerecht.

Der Weg der Privatisierung bei der Überwachung industrieller Abwasseranlagen wird weiter beschritten. Das LfU steuert diesen Prozess und wertet im Projekt mit privaten Sachverständigen der Wasserwirtschaft die dabei gewonnenen Erfahrungen aus.

Zusammen mit Universitäten und Fachverwaltungen ist Ende 2017 das Großprojekt Wasser-Zukunft-Bayern aufgesetzt worden. Nun sollen unter Verwendung hochaufgelöster Daten zu unterschiedlichsten wasserwirtschaftlichen Themen Modelle entwickelt werden – bis hin zu Simulationen im virtuellen Raum. Genutzt wird hierzu der Hochleistungsrechner des Leibniz-Rechenzentrums.

Themenrückblick 2017/2018 – eine Auswahl

Hochwasser.Info.Bayern – neue Ansätze zur Kommunikation über Hochwasser und seine Risiken


Seit Anfang des Jahres 2018 bündelt die Bayerische Wasserwirtschaft (Bayerisches Umweltministerium, LfU, Regierungen, Wasserwirtschaftsämter) die Kommunikation zu Hochwasser in der Initiative „Hochwasser.Info.Bayern“. Die Initiative unter Federführung des LfU zielt unter anderem darauf, die Sensibilität für das Thema zu stärken, praktische Möglichkeiten zur Hochwasservorsorge einer breiten Öffentlichkeit bewusster zu machen und mehr Verständnis für Hochwasserschutzmaßnahmen zu schaffen.

Im Rahmen von „Hochwasser.Info.Bayern“ wurden bereits das Infoportal Hochwasser, ein Twitterkanal sowie weitere Aktivitäten gestartet. Im Infoportal sind für sechs wichtige Zielgruppen Informationen zusammengestellt. Ein Baustein der aktuellen Kommunikation ist die Kampagne „... und Hochwasserschützer“. Die Kampagne greift den Gedanken von Hochwasserschutz als eine Zukunfts- und Gemeinschaftsaufgabe auf. Nur wenn viele Akteure an einem Strang ziehen, kann diese Herausforderung gemeistert werden. In Bayern gibt es viele Menschen, die sich vorbildlich für den Hochwasserschutz engagieren. Sie alle sind Hochwasserschützerinnen und Hochwasserschützer und dienen als Botschafter und Vorbilder für unterschiedliche Gruppen der Gesellschaft. Sie verdeutlichen, dass jeder einen Beitrag zum Hochwasserschutz leisten kann und rufen dazu auf, selbst aktiv zu werden.


*Dr.-Ing. Andreas Rimböck, Christoph Oberacker, Uwe Mackes,
Regina Neumann, Eva Plötscher*



Eine Initiative der
Bayerischen
Wasserwirtschaft

 www.hochwasserinfo.bayern.de

 twitter.com/Hochwasser_Info

 **Alle Kampagnenmaterialien
auf: www.bestellen.bayern.de**



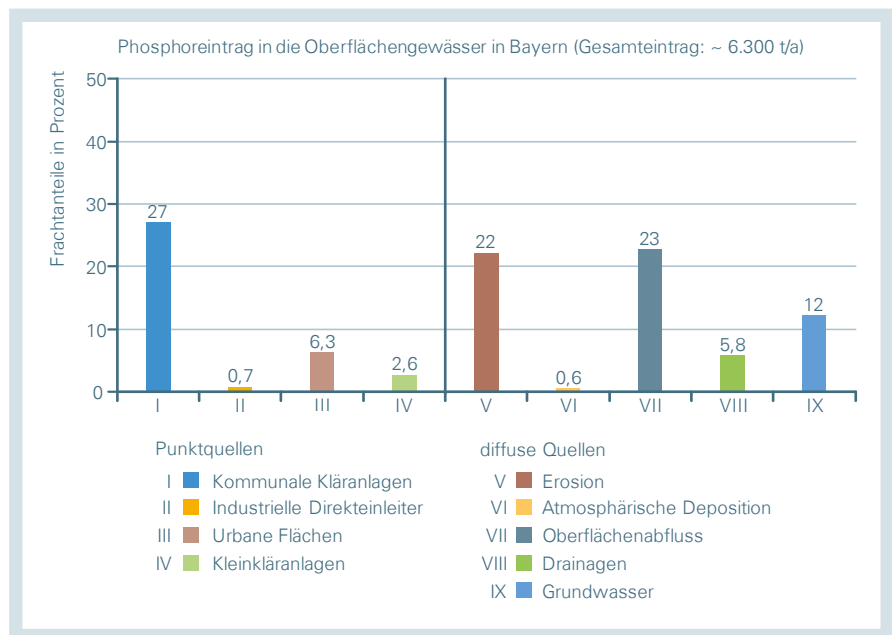
*Hochwasserschützerin Elke Braumiller vor
Ihrer Bäckerei in Simbach am Inn. „Dass
Hochwasser unser Geschäft zerstört,
konnte ich mir nicht vorstellen.“*

Phosphoreinträge in Oberflächengewässer

Rund 60 % der Flusswasserkörper in Bayern sind nicht in dem von der Wasser-rahmenrichtlinie (WRRL) geforderten guten Zustand, weil sie zu viele Nährstoffe enthalten. Um geeignete und effiziente Maßnahmen zur Verringerung der Nährstoffgehalte planen und durchführen zu können, müssen daher die verschiedenen Eintragspfade und deren Anteile an den Nährstoffeinträgen ermittelt werden. Da nur für Kläranlagen Messwerte über Nährstoffeinträge vorliegen, wendet das LfU zur Ermittlung der Einträge in Bayern das Modell MONERIS (MOdelling Nutrient Emissions into Rlver Systems) an. Damit können räumlich differenzierte Berechnungen der jährlichen Phosphor- und Stickstoffeinträge für alle wesentlichen Eintragspfade aus dem Siedlungsbereich (kommunale Kläranlagen, industrielle Direkteinleiter, Kleinkläranlagen, Misch- und Trennsystem) und dem diffusen Bereich (Erosion, Oberflächenabfluss, atmosphärische Deposition auf Gewässerflächen, Drainagen, Grundwasser) durchgeführt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass im Mittel in Jahren mit mittleren Niederschlagsverhältnissen fast 40 % des Phosphoreintrags über den Siedlungsbereich und gut 60 % über die – vor allem durch die landwirtschaftliche Nutzung beeinflussten – diffusen Eintragspfade in die Gewässer gelangen. In trockenen Jahren dagegen kann sich das Verhältnis umdrehen, besonders durch den dann steigenden Anteil aus den Kläranlagen. Derzeit werden die Berechnungen für die Bestandsaufnahme zum neuen Bewirtschaftungsplan der WRRL aktualisiert.

Ulrich Kaul

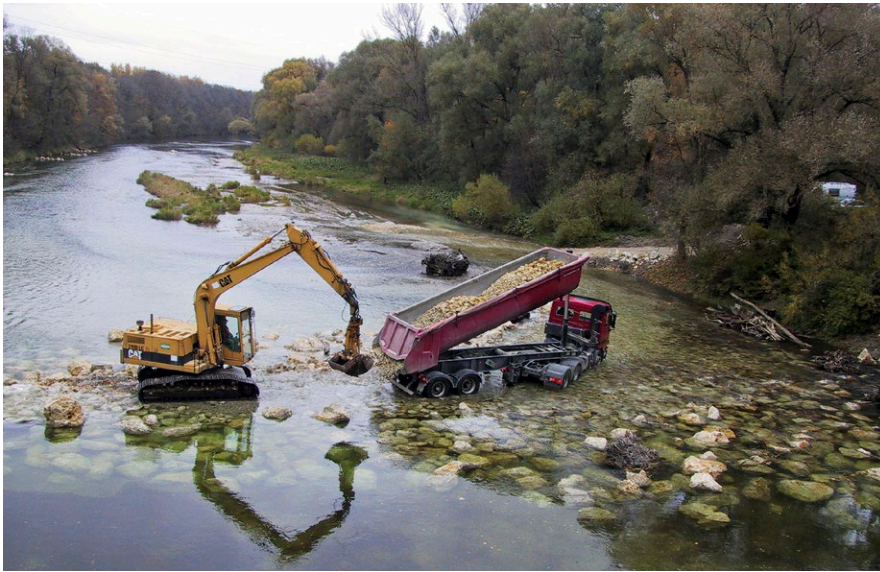


Phosphoreintrag in die Oberflächengewässer in Bayern

Bayerns Fließgewässer – alles unter Kontrolle?

Auch im Bereich der Fließgewässer wird viel dafür unternommen, die Situation für Tiere und Pflanzen zu verbessern – mit Erfolg.

Seit März 2016 begleitet ein Projekt des LfU bayernweit rund 100 Renaturierungsmaßnahmen an Flüssen und Bächen. Die Maßnahmen werden überwiegend von den Wasserwirtschaftsämtern beziehungsweise den Kommunen geplant und umgesetzt, um die Lebensbedingungen für Tiere und Pflanzen zu verbessern.



Renaturierungsarbeiten an der Isar bei Ismaning: Eine Sohlschwelle wird zu einer Rauen Rampe umgebaut.

Rund ein Drittel der Erfolgskontrollen liefert bereits erste Ergebnisse. Diese zeigen oft eine positive Entwicklung für die Lebewesen im Gewässer. In vielen Fällen sind nach Umsetzung der Maßnahmen mehr und stärker spezialisierte Tier- und Pflanzenarten anzutreffen als vorher. Die Aufwertung der Gewässerstruktur ist besonders häufig dann erfolgreich, wenn die Maßnahmen über eine längere Gewässerstrecke verteilt sind und nicht nur an einer Stelle durchgeführt werden.

Die Auswertungen zeigen auch, dass der Erfolg von strukturverbessernden Maßnahmen von verschiedenen Randbedingungen abhängen kann, z. B. von der chemischen Situation im Gewässer. Deshalb wird auch die weitere Ertüchtigung von Kläranlagen unter die Lupe genommen. Außerdem wird überprüft, wie die Bewirtschaftung von Äckern und Feldern angepasst werden kann, um Nährstoffeinträge in Gewässer zu vermindern.

Die Erkenntnisse aus allen Untersuchungen fließen gezielt in die Planung von weiteren Maßnahmen ein, damit sich Bachforellen, Steinfliegen & Co in Zukunft in unseren Gewässern wieder wohler fühlen.

Benedikt-A. Nordhardt

Das Trockenjahr 2018 – Niedrigwasser in Bayern

Bis zu 6.100 Aufrufe pro Tag verzeichnete die Internetplattform Niedrigwasser-Informationssdienst Bayern (NID) des LfU im hydrologischen Jahr 2017/2018. In der Beobachtungsreihe seit 1961 war dieses Jahr das viertrockenste in Nordbayern (nach 2015, 1964, 1991) und das sechstrockenste in Südbayern (nach 1972, 1969, 1976, 1971, 2015). Welche Besonderheiten prägten dieses Dürrejahr?

 www.nid.bayern.de

Zuerst zum Witterungsverlauf

Häufiger und lang anhaltender Hochdruckeinfluss hielt Tiefs weitgehend von Mitteleuropa fern. In der Folge war das Jahr außergewöhnlich trocken und markant zu warm. Es war das fünfte zu warme Jahr in Folge und zehn von zwölf Monaten blieben statistisch betrachtet zu warm. Nordbayern erlebte das fünfte zu trockene Jahr in Folge, in Südbayern war es das zweite.

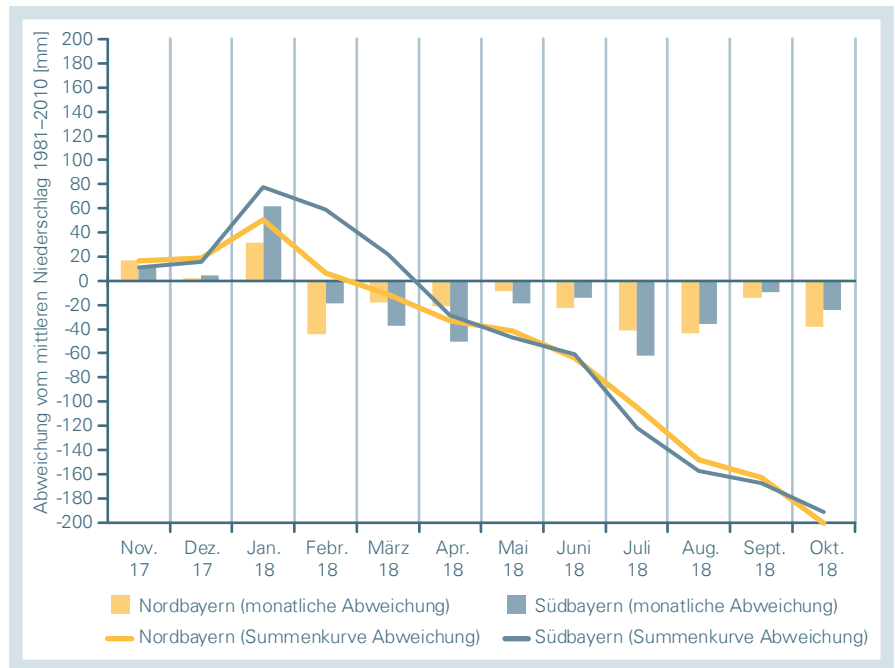
Die wichtigsten Eckdaten zum hydrologischen Jahr 2017/2018:

- Jahresmitteltemperatur: 9,6 °C [Mittel 1981–2010: 8,1 °C]
- Jahresniederschlag: Nordbayern 634 mm [819 mm], Südbayern 931 mm [1.108 mm]
- Niederschlagsdefizit aus zwölf Monaten: rund 200 mm
- neun aufeinanderfolgend zu trockene Monate
- extrem trockenes Sommerhalbjahr: Nordbayern 279 mm (neues Minimum), Südbayern 510 mm (nur 1972 war trockener)
- weniger heiße Tage als im Jahr 2003



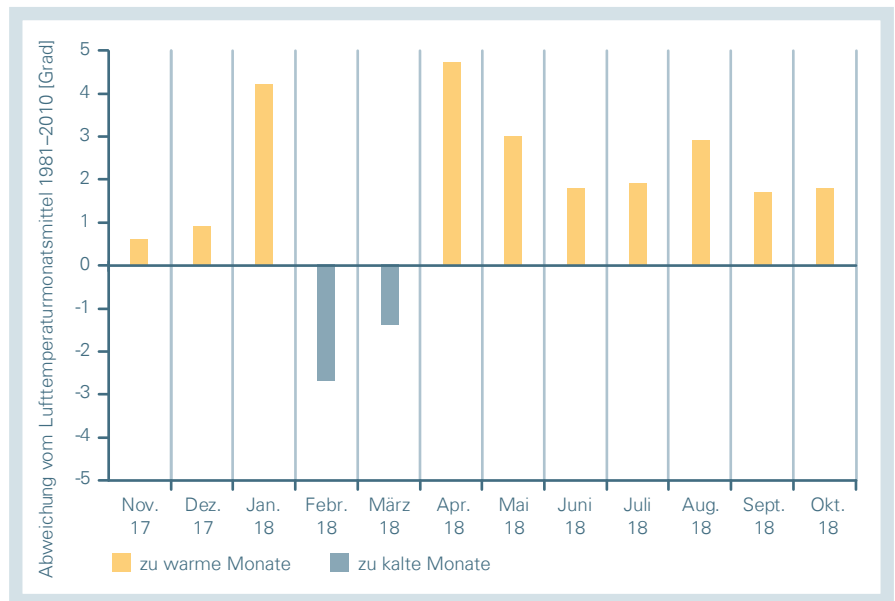
Luftbild der Förmitzdalsperre vom
25. September 2018

Abweichungen vom mittleren Nieder-
schlag und Entstehung des Niederschlags-
defizits im hydrologischen Jahr 2017/2018



Seegrund Schloßweiher Burgwalden am
13. Oktober 2018

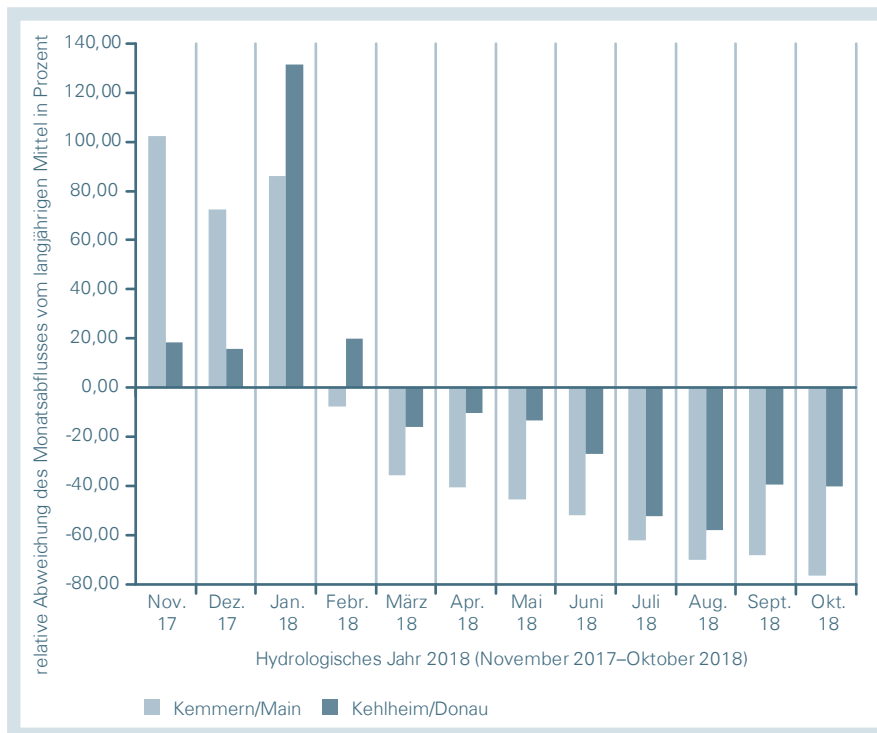
Zu warme und zu kalte Monate in Bayern
im Vergleich zum langjährigen Lufttempe-
raturmittel (1981–2010)



Die Abflüsse bei den Fließgewässern

Trotz der abflussstarken Wintermonate waren ab März 2018, aufgrund der anhaltenden Trockenheit, verbreitet Abflussdefizite zu verzeichnen. Verschärft hatte sich die Situation zum Sommer hin. Die Monatsabflüsse waren teilweise niedriger als 50 % des langjährigen monatlichen Mittels.

An den bayerischen Pegeln wurden im hydrologischen Jahr 2018 über lange Zeiträume niedrige Abflüsse gemessen, vielfach auch sehr niedrige, was bedeutet, der langjährige mittlere Niedrigwasserabfluss (MNO) wurde unterschritten. Die Niedrigwerte der Trockenjahre 2003 oder 1976 wurden im Jahr 2018 häufig erreicht oder unterschritten.



Monatsabflüsse im hydrologischen Jahr 2018 im Vergleich zum langjährigen Mittel für den Pegel Kemmern/Main (Vergleich 1931–2011) und den Pegel Kehlheim/Donau (Vergleich 1924–2009)

Der Wasserstand bei den Seen und Speichern

Die jahreszeitliche Entwicklung der Seewasserstände an den großen Seen in Südbayern wird im Wesentlichen durch das Abflussgeschehen der Seezuflüsse bestimmt, analog zu den Fließgewässern wurden daher vielfach niedrige, zum Teil sehr niedrige Wasserstände registriert.

Die staatlichen Wasserspeicher in Bayern haben gerade im Jahr 2018 einen wichtigen Beitrag zur Stabilisierung des Abflussregimes in den Gewässerstrecken unterhalb der Talsperren geleistet. Die Hauptlast tragen regelmäßig elf Talsperren, die über einen Betriebsraum von insgesamt 180 Millionen Kubikmeter zur Niedrigwasseraufhöhung verfügen. An den nordbayerischen Anlagen wurden im Zeitraum Juli bis Oktober diese Betriebsräume um bis zu 75 % entleert. Auch der Sylvensteinspeicher musste wiederholt die Abgabe erhöhen, um den am Pegel Bad Tölz angestrebten Abfluss von 20 Kubikmeter pro Sekunde nicht zu unterschreiten.

Da die Donau aufgrund zu geringer Wasserführung an über 50 Tagen für die Überleitung in das Regnitz-Main-Gebiet nicht zur Verfügung stand, wurde in diesem Zeitraum auf die Speicherräume von Rothsee und dem Großen Brombachsee zurückgegriffen. Die beiden Wege des Überleitungssystems Donau-Main haben sich im Jahresverlauf planmäßig ergänzt und die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems unter Beweis gestellt.



Der stark beanspruchte Liebensteinspeicher bei Tirschenreut: 70 % des Betriebsraumes wurde zur Niedrigwasseraufhöhung der Tirschenreuther Waldnaab genutzt.

www.lfu.bayern.de: Wasser > Flüsse und Seen > Wasserbau und Gewässerschutz > Staatliche Wasserspeicher

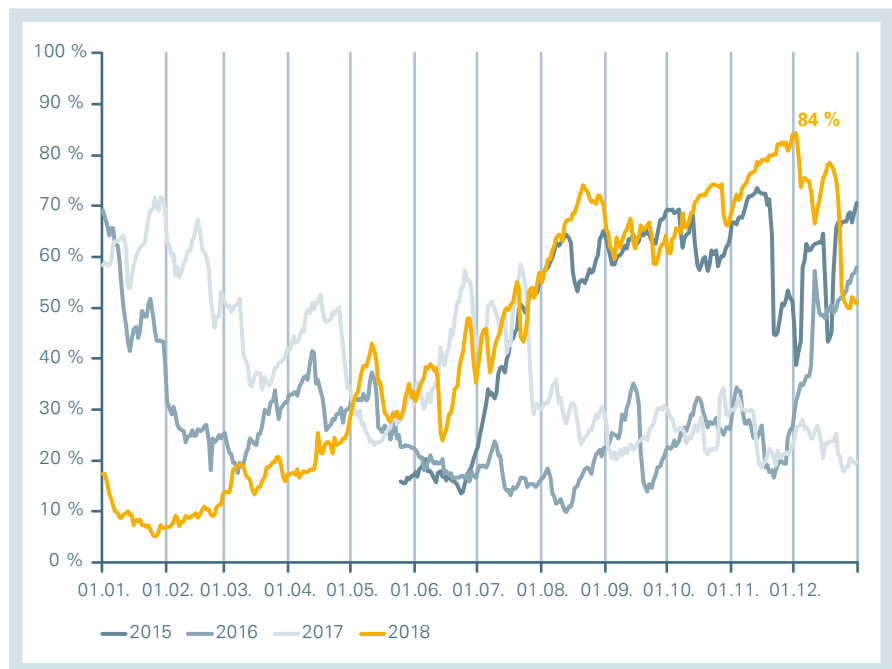
→ **BayLfU (2017):** Niedrigwasser
in Bayern – Grundlagen, Verän-
derung und Auswirkungen

Und die Grundwasserstände?

Zu Jahresbeginn hatten sich die oberflächennahen Grundwasserstände und Quellschüttungen von der Trockenperiode 2017 weitgehend erholt. Ende Januar wiesen nur etwa 5 % der Messstellen im NID niedrige Werte auf. Im Jahresverlauf kam es dann bayernweit zu sinkenden Grundwasserständen. Anfang Dezember waren maximal 84 % der Messstellen auf einem niedrigen Niveau. Im tieferen Grundwasser sind die Auswirkungen der letzten Trockenperioden nachvollziehbar. So zeigten in den vergangenen drei Jahren nie weniger als 40 % der Messstellen im NID niedrige Werte.

Aufgrund der seit 2003 insgesamt zu geringen Niederschläge weist die Grundwasserneubildung in Bayern ein deutliches Defizit auf. Am Ende des hydrologischen Winterhalbjahres 2018/19 (30.04.2019) weisen 56 Prozent der oberflächennahen Grundwassermessstellen niedrige oder sehr niedrige Grundwasserstände auf. In den tieferen Grundwasser-Stockwerken zeigen 73 Prozent der Messstellen diese Niedrigwassersituation.

Dr. Alexander Kleinhans, Michael Müller, Dr. Jörg Neumann, Joachim Stoermer



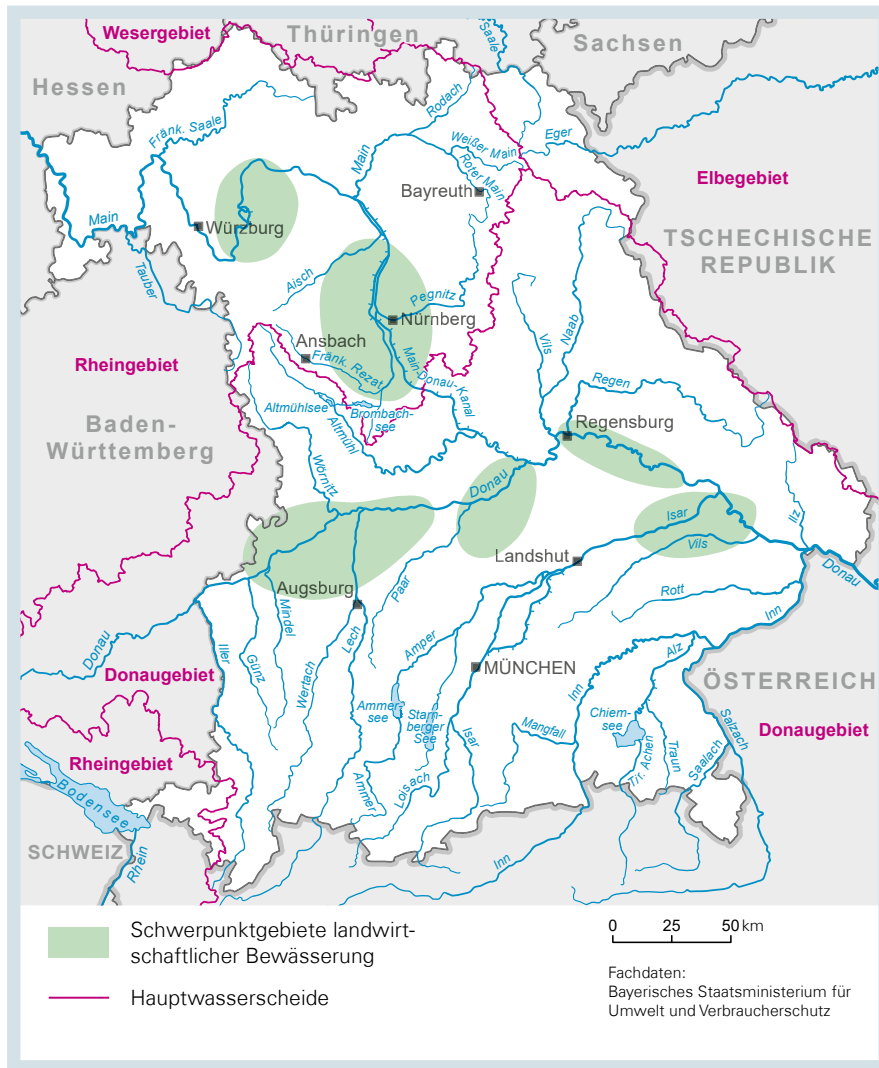
Vergleich der Grundwassermessstellen (NID) mit niedrigen Verhältnissen im oberen Grundwasserstockwerk

Bewässerungsmanagement des nutzbaren Grundwasserdargebots in den landwirtschaftlichen Schwerpunktgebieten Bayerns

Aufgrund des Klimawandels mit projizierten langen und heißen Trockenperioden während der Sommermonate und der jüngsten Erfahrung aus den ausgeprägten Trockenjahren 2015 und 2018 gewinnt die landwirtschaftliche Bewässerung erheblich an Bedeutung. Zusätzlich steigen die Qualitätsanforderungen an landwirtschaftliche Produkte und auch die Anzahl bewässerungsbedürftiger Kulturen nimmt zu. Die Interessen verschiedener Nutzer stehen häufig in Konkurrenz zueinander. Somit gewinnt das Management der verfügbaren Wasserressourcen mehr und mehr an Bedeutung für die Wasserwirtschaft.

Die Beurteilung des für Bewässerungszwecke nutzbaren Grundwasserdargebots aus Uferfiltrat beziehungsweise oberflächennahem Grundwasser setzt die Kenntnis der Entnahmestellen und -mengen voraus. Ebenso grundlegend sind die Ergebnisse des LfU aus eigenständigen Modellierungen des Bodenwasserhaushalts unter Berücksichtigung räumlich hoch aufgelöster Eingangsdaten. Nur auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass örtliche Gegebenheiten realistisch abgebildet werden. Auf Basis der so ermittelten Grundwasserneubildung und unter Zuhilfenahme von hydrogeologischen Modellen wird anschließend ein repräsentatives regionales Trockenwetterdargebot abgeschätzt. Das LfU ermittelt im Rahmen eines Projektes eine solche Quantifizierung des nachhaltig nutzbaren Grundwasserdargebotes in den landwirtschaftlichen Schwerpunktgebieten Bayerns.

Tino Rosin





Klima, Energie, nachhaltige Entwicklung ...

HIER SIND WIR TÄTIG

+++ Umweltindikatoren +++
Umweltbericht +++ nachhaltige Entwicklung +++ Klimawandel +++ Klimafolgen
+++ Klimaanpassung +++
Ökoenergie-Institut Bayern
+++ Energie-Atlas Bayern
+++ Energie-3-Sprung +++
Energieeinsparung +++
Energieeffizienz +++ umweltverträglicher Ausbau
erneuerbarer Energien +++
Flächensparen +++ Datenstelle +++ Zielgruppenangebote für Unternehmen,
Kommunen, Bürger +++

Klimaschutz und Energiewende stehen derzeit im Zentrum der öffentlichen Aufmerksamkeit. Beide haben den Ausbau erneuerbarer Energien zum Ziel. Daneben geht es beim Klimawandel bereits jetzt um die Anpassung an nicht mehr vermeidbare Folgen. Die Energiewende gelingt nur, wenn unnötiger Energieverbrauch vermieden und effiziente Technologien eingesetzt werden.

Vor dem Rückblick ein Ausblick

Der Sonderbericht des Weltklimarates (IPCC) vom Oktober 2017 hat erneut deutlich gemacht, dass dringend Maßnahmen gegen die anhaltende Erderwärmung ergriffen werden müssen. Das LfU setzt daher weiterhin einen Schwerpunkt bei den Themen Energie und Klima.

Energiewende funktioniert nicht ohne Wärmewende. Daher wird das LfU auch in den kommenden Jahren sein Angebot rund um das Thema Wärme aktualisieren und erweitern wie etwa die Informationen zum Bauen und Sanieren. Ein weiterer Schwerpunkt im Bereich Energie wird 2019 die Fortsetzung der Synergie-Festivals sein. Ziel der Festivals ist es, zum Energiesparen zu motivieren und die vielen einfachen Wege aufzuzeigen. Gleichzeitig bewirbt das Format regionale Initiativen. Den Weg in die Klassenzimmer soll die Energiewende künftig über die Energiekiste finden – einem praxistauglichen, pädagogischen Angebot, mit dem Jugendliche als zukünftige Gestalter der Energiewende erreicht werden.

Intensiv fortgesetzt wird auch die Weiterentwicklung des Energie-Atlas Bayern – dem zentralen Energie-Portal der Bayerischen Staatsregierung. Neben der ständigen Erweiterung um neue Angebote und aktualisierte Daten wird sich die Informationsplattform ab 2019 im Responsive Design an die Bildschirmgröße des jeweiligen mobilen Endgerätes anpassen können. Ein Technologiewechsel

im Kartenteil wird den Nutzerinnen und Nutzern zudem einen schnelleren Abruf der Karten ermöglichen.

Im Mittelpunkt des Projektes „Schwerpunkt Klimaanpassung Bayern“ steht der Aufbau eines Klimainformationssystems. Es stellt Informationen zur Klimazukunft Bayerns für jedermann bereit, als Grundlage für Anpassungsentscheidungen vor Ort. Ein Schwerpunkt bei der länderübergreifenden Kooperation „Klimaveränderung und Wasserwirtschaft“ (KLIWA) wird auf der Erarbeitung von Fallstudien zur Klimafolgenabschätzung liegen.

Dringender Handlungsbedarf ist auch beim Flächenverbrauch geboten: 2017 wurden in Bayern durchschnittlich täglich 11,7 Hektar in Siedlungs- und Verkehrsflächen umgewandelt, also eine Fläche von fast 17 Fußballfeldern. Der hohe Flächenverbrauch mit seinen vielfältigen Auswirkungen auf die Umwelt ist neben dem Klimawandel eine der großen umweltpolitischen Herausforderungen unserer Zeit. Das LfU wird auch in den kommenden Jahren Kommunen und Planer mit ausgewählten Projekten bei einer flächensparenden Innenentwicklung unterstützen. Ein Schwerpunkt liegt hier bei der Weiterentwicklung und Etablierung der Flächenmanagement-Datenbank (FMD) in den bayerischen Gemeinden. Zudem wird das LfU sein Serviceangebot mit Informationsmaterialien und praxistauglichen Hilfsmitteln ausbauen. Damit unterstützt das LfU das neue Ziel der Bayerischen Staatsregierung, den Flächenverbrauch auf fünf Hektar pro Tag zu senken.

Themenrückblick 2017/2018 – eine Auswahl


Klimainformationen für Bayern aus einer Hand


Klimainformationen aus einer Hand – dies ist das Ziel des LfU-Schwerpunkts „Klimaanpassung Bayern“. Dabei geht es um die Bereitstellung qualitätsgesicherter Klimadaten und -informationen für Bayern. Von der Analyse der Klimaentwicklung, über methodische Entwicklungen zur Beurteilung von Betroffenheit bis zur Beobachtung von Klimafolgen und der Wirksamkeit von Klimaanpassung. Durch die enge Zusammenarbeit mit bayerischen Landesbehörden und Forschungseinrichtungen, die Kooperationen mit dem Verbundprojekt „Klimawandel und Gesundheit“ sowie dem „Bayerischen Klimaforschungsnetzwerk“ ist der LfU-Schwerpunkt bayernweit vernetzt. Aber auch auf Länder- und Bundesebene steht der LfU-Schwerpunkt mit den entsprechenden Fachinstitutionen und Behörden im fachlichen Austausch.

Das LfU legt dabei seinen Arbeitsschwerpunkt auf die Bereiche Datenanalyse und Klimaanpassung. Kernziel ist die Beratung öffentlicher Akteure wie Landkreise, Planer und Politik, aber auch wissenschaftlicher Institutionen zu Fragen der Klimaentwicklung und Klimaanpassung. Dabei helfen mehr als 150 qualitätsgeprüfte klimatische Leitwerte. Sie geben z. B. die zukünftig mögliche Anzahl an Hitze- oder Trockentagen in Bayerns Regionen an.

Als wesentliches Kommunikationsinstrument soll das Bayerische Klimainformationssystem (BayKIS) dienen, das gegenwärtig aufgebaut wird. Dort sollen zukünftig alle Informationen über die Klimaentwicklung, die Wirkung der Klimaänderungen und schließlich Möglichkeiten und Notwendigkeiten der Anpassung an Klimaänderungen zusammengefasst werden und für Fachnutzer aller Handlungsfelder sowie die Öffentlichkeit zugänglich sein.

Dr. Frank Bäse

 www.lfu.bayern.de: Klima > Projekte > Klimaprojekte > Schwerpunkt Klimaanpassung

 **BayLfU (2018):** Indikatoren zu Klimafolgen und Klimaanpassung in Bayern – Machbarkeitsstudie

Themenfelder in der Wasserwirtschaft,
die vom Klimawandel betroffen sind und
Aufgabengebiete von KLIWA



Klimawandel und Wasserwirtschaft – maßgeschneiderte Informationen für die Akteure vor Ort

Tatsache ist: Es ist wärmer geworden in Bayern und die Temperaturen werden weiter steigen. Doch was bedeutet dies für den Wasserhaushalt, die Gewässerökologie und die Wasserbewirtschaftung vor Ort? Die Kooperation „Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“ (KLIWA) legt seit einigen Jahren einen neuen Schwerpunkt auf die lokale Öffentlichkeitsarbeit.

Schon seit 1999 untersucht die Kooperation zwischen mehreren Bundesländern sowie dem Deutschen Wetterdienst die Entwicklung des Klimawandels in Vergangenheit und Zukunft und seine Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft. Im Blick waren aber bisher vorrangig Informationen auf Ebene der Bundesländer. Nun arbeitet KLIWA seine Ergebnisse verstärkt auch zielgruppengerecht für die lokale Wasserwirtschaftsverwaltung auf.

Dabei verfolgt KLIWA mehrere Wege: 2017 wurde der Internetauftritt vollständig überarbeitet und gibt jetzt einen allgemeinen Überblick über „Klimawandel und Wasser“ in Süddeutschland. Auch Fachpublikationen mit weiterführenden Informationen sind dort verfügbar. Außerdem war KLIWA im Sommer 2017 mit eigenen Regionalveranstaltungen in Bayern unterwegs und präsentierte seine Ergebnisse den Wasserwirtschaftsämtern und Regierungen. Zusätzlich untersuchen die Kooperationspartner mit gemeinsamen, lokalen Fallstudien die Wirkung von Klimaänderungen auf ausgewählte Wassernutzungen vor Ort. Weiterhin stellt KLIWA der lokalen Verwaltung Daten für Untersuchungen in der Region zur Verfügung, so z. B. für eine Klimaanpassungsstudie im Landkreis Ostallgäu.

Maria Foltyn, Holger Komischke

Energiewende braucht Wärmewende – Wie das „Mischpult Wärme“ Gemeinden unterstützt

Den regionalen Wärmebedarf ermitteln und Einsparpotenziale sichtbar machen – dafür benötigten Städte und Gemeinden bisher aufwendige Gutachten. Das neue kostenlose Online-Tool „Mischpult Wärme“ bietet jetzt einen schnellen und unkomplizierten Einstieg in die Wärmewende und soll zu einer detaillierten

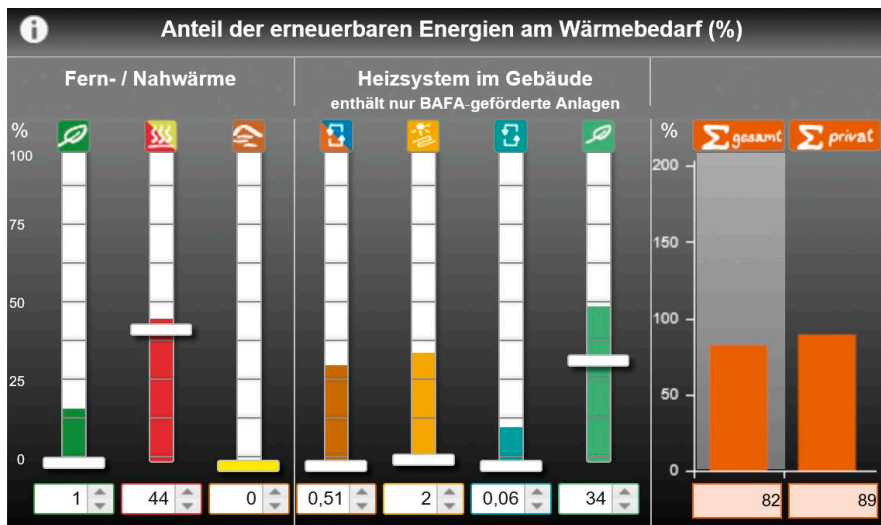
→ www.kliwa.de

→ www.lfu.bayern.de: Wasser > Klimawandel und Wasserhaushalt

→ **BayLfU (2017):** Niedrigwasser in Bayern – Grundlagen, Veränderung und Auswirkungen

→ **6. KLIWA-Symposium -** Fachvorträge Risiko Klima – Herausforderungen managen am 22. und 23. Mai 2017 in Baden-Baden, KLIWA-Heft 22

→ **BayLfU (2018):** Pilotstudie Niedrigwasser Naab und Sächsische Saale – Bericht aus der Kooperation KLIWA (Klimawandel und Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft)



Das kostenlose Online-Tool „Mischpult Wärme“ im Energie-Atlas Bayern hilft Kommunen, schnell und unkompliziert den regionalen Wärmebedarf zu ermitteln und Einsparpotenziale sichtbar zu machen.

Energienutzungsplanung vor Ort hinführen. Denn die Einsparpotenziale im Wärmesektor sind groß: Rund 50 % des Endenergiebedarfs in Deutschland entfallen allein auf die Wärmenutzung. Das „Mischpult Wärme“ des Energie-Atlas Bayern ist deutschlandweit einzigartig und macht die Möglichkeiten einer Wärmewende vor Ort durch einheitliche Berechnungsmethoden transparent.

Die Bedienung ist einfach: Nach der Auswahl einer oder mehrerer Gemeinden steht der Wärmebedarf per Knopfdruck zur Verfügung. Anschließend kann das Energie-Einsparziel angegeben werden. Eine Grafik – angelehnt an den Energieausweis – verdeutlicht das Ziel visuell. In einem digitalen Mischpult werden die Ausbaupotenziale der erneuerbaren Energien angezeigt. Schieberegler erlauben den Nutzern, verschiedene Szenarien zu erproben und abzuwägen, welche Erneuerbaren-Energien-Anlagen vor Ort ausgebaut werden könnten. Zusätzlich werden Daten zu Ertrag, Leistung, Strombedarf, CO₂-Einsparung und Flächenbedarf angezeigt, deren Datengrundlage jährlich aktualisiert wird.

Andreas Kneidl, Anahit Chachatryan

www.energieatlas.bayern.de:
Kommunen > Mischpult

[StMWi \(2014\): Energie-Atlas Bayern Mischpult „Energiemix“ Bayern vor Ort](#)

Studie „Lebenszyklusanalyse von Wohngebäuden“

Für eine erfolgreiche Energiewende ist es nötig, zukunftsfähige und umweltgerechte Gebäude zu bauen. Doch wie baut man möglichst umweltgerecht? Um dieser Frage auf den Grund zu gehen, hat das LfU eine Studie in Auftrag gegeben, die die Umweltauswirkungen und Kosten verschiedener Bauweisen anhand eines Einfamilienhauses betrachtet. Als umfassende Entscheidungshilfe soll die Studie Bauherrn beim Hausbau unterstützen.

In der Studie werden sechs verschiedene Bauweisen in drei unterschiedlichen Energieniveaus und vier Heizungsvarianten miteinander verglichen. Die Lebenszyklusanalyse berücksichtigt dabei jeweils den gesamten Lebensweg von der Herstellung des Baumaterials über die Errichtung und den Betrieb des Gebäudes bis hin zur Entsorgung aller Bestandteile. Zusätzliche Gebäudesimulationen geben Aufschluss über die Wärmespeicherefähigkeit und wie sich diese auf den Heizenergiebedarf und die sommerliche Überwärmung auswirkt. Daneben finden auch mehrere qualitative Aspekte wie der Schallschutz Beachtung.



Schematische Darstellung des Lebenszyklus eines Wohngebäudes von der Bereitstellung der Rohstoffe bis zur Entsorgung der Gebäudebestandteile

→ www.energieatlas.bayern.de:
Bürger > Bauen und Sanieren

→ www.energieatlas.bayern.de:
Unser Portal > Neues aus
Energie-Atlas Bayern & Co >
26.1.2018

→ **BayLfU (2018):** Lebenszyklus-
analyse von Wohngebäuden
(Kurzfassung)

→ www.lfu.bayern.de: Wirtschaft
> Infozentrum UmweltWirt-
schaft > Nachhaltigkeitsma-
nagement

→ www.lfu.bayern.de: Wirtschaft
> Infozentrum UmweltWirt-
schaft > Nachhaltigkeitsma-
nagement > Nachhaltige Liefer-
kette

→ **BayLfU (2017):** Praxishilfen für
nachhaltiges Wirtschaften –
Online-Tool Nachhaltigkeitsma-
nagement für KMU

Jede Bauweise hat spezifische Stärken. Die Ergebnisse belegen allerdings die große Bedeutung einer energieeffizienten Bauweise im Lebenszyklus des Gebäudes. Letztlich gilt, dass vor allem durch eine lange Nutzungsdauer die Ökobilanz des Gebäudes verbessert werden kann. Daher sollte ein Nutzungszeitraum von 50 Jahren und mehr angestrebt werden. Dies setzt eine qualitativ hochwertige Ausführung und eine gründliche Planung des Gebäudes voraus.

Tobias Unger

Nachhaltigkeit in der Lieferkette

Wie können Unternehmen ihre Lieferkette nachhaltig gestalten? Um kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bei diesem komplexen Thema zu unterstützen, hat das Infozentrum UmweltWirtschaft (IZU) des LfU gemeinsam mit Partnern die Praxishilfe „Nachhaltige Lieferkette“ entwickelt. Das Umweltpakt-Pilotprojekt wurde in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Industrie- und Handelskammertag (BIHK) und acht bayerischen Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen durchgeführt.

Durch die Umsetzung der EU-Richtlinie zur nicht-finanziellen Berichterstattung in nationales Recht gewinnt Nachhaltigkeitsmanagement für immer mehr Unternehmen an Bedeutung. Ein Großteil der ökologischen und sozialen Auswirkungen von Unternehmen tritt in der Lieferkette auf. Die Praxishilfe für ein nachhaltiges Lieferkettenmanagement hilft KMU dabei, die wichtigsten Nachhaltigkeitsthemen und Handlungsfelder in der Lieferkette zu identifizieren und Schritt für Schritt ein nachhaltiges Lieferkettenmanagement in den eigenen Unternehmensprozessen und bei den Lieferanten zu etablieren.

Das Werkzeug besteht aus einzelnen Arbeitshilfen, die modular aufgebaut sind, damit Unternehmen mit unterschiedlichem Kenntnisstand schnell die für sie relevanten Informationen finden. Anwendungsbeispiele, Arbeitsblätter, ein Motivationsfilm und weiterführende Informationen unterstützen die praktische Umsetzung im Betrieb. Die Praxishilfe „Nachhaltige Lieferkette“ ist Teil des Online-Tools „Nachhaltigkeitsmanagement für KMU“, das auf den Internetseiten des IZU verfügbar ist.

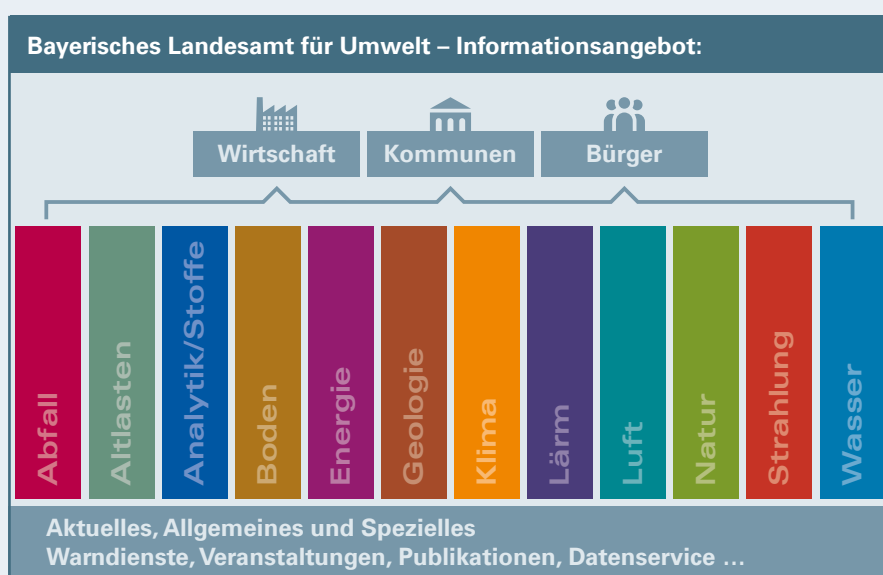
Dagmar Schmitt, Antje Krist

Die Online-Praxishilfe „Nachhaltige Lieferkette“ (grüner Button) im Infozentrum UmweltWirtschaft des LfU hilft kleinen und mittleren Unternehmen dabei, Schritt für Schritt ein nachhaltiges Lieferkettenmanagement zu etablieren.

The screenshot shows the website interface for 'Nachhaltigkeitsmanagement für KMU'. At the top, there is a navigation bar with links for 'Startseite', 'Kontakt', 'Impressum', 'Datenschutz', 'Arbeitsforen', and 'Bayerisches Landesamt für Umwelt'. Below this is the logo for 'UmweltPakt Bayern' and the 'Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz'. The main content area includes a search bar and a section titled 'Online-Tool Nachhaltigkeitsmanagement für KMU' with the subtitle 'Kostenlose Materialien zum Bestellen und Herunterladen'. Three prominent icons are displayed: a blue icon for 'Vom Umwelt- zum Nachhaltigkeitsmanagement', a pink icon for 'Anspruchsgruppenanalyse und -dialog', and a green icon for 'Nachhaltige Lieferkette'.

Umweltinformation

Die Weitergabe von Informationen über den Zustand und den Schutz der Umwelt in Bayern wie auch der Austausch mit und zwischen Interessierten, Akteuren und Partnern ist eine bedeutungsvolle Aufgabe des LfU. Wesentlich ist hierbei die Angebotsvielfalt, die unterschiedliche Zielgruppen und ihre Bedürfnisse berücksichtigt – über das ganze Themenspektrum hinweg von grundlegenden bis hin zu spezifischen Inhalten. Bereits die Startseite des LfU-Internetauftritts bietet einen Überblick der Informationsangebote – eingeteilt unter anderem nach Zielgruppen, Themen, Aktuellem oder Bedarfsorientiertem wie Warndienste, Veranstaltungen, Publikationen und Datenservice.



Fachtagungen, Workshops, Seminare

Die Fachtagungen, Workshops und Seminare, die das LfU teilweise in Kooperation mit Partnern anbietet, widmen sich unterschiedlichen Aspekten des Umweltschutzes. Sie bieten Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Weiteren ein Informations- und Austauschforum, eine qualifizierte Weiterbildung wie auch einen Erfahrungs- und Kreativitätspool für Maßnahmen zum nachhaltigen Handeln. Je nach Erfordernis oder Bedeutung erfolgt der Transfer von Daten, Erkenntnissen, Fachwissen und Fragestellungen mit regionalem, landesweitem, bundesweitem oder internationalem Fokus. Das LfU bietet im Internet eine aktuelle Übersicht zu den Veranstaltungen mit Hinweisen zu Inhalt, Anmeldung, Zielgruppe und unterstützt die Dokumentation oft mithilfe von Tagungsbänden.

www.lfu.bayern.de:
Veranstaltungen

Vortragsreihe „Umweltschutz heute“

Die Vortragsreihe „Umweltschutz heute“ findet in Kooperation mit dem Wissenschaftszentrum der Universität Augsburg und der Hochschule Augsburg statt. Sie besteht aus vier Teilen: Schutz der natürlichen Ressourcen, Faszination Natur – Perspektiven eines modernen Naturschutzes, Energie und Ökologie, Klimawandel und Klimaschutz. Die Vorträge stehen allen an der Umwelt Interessierten offen.

www.lfu.bayern.de:
Veranstaltungen >
Vortragsreihen

 www.lfu.bayern.de:
Veranstaltungen >
Leihausstellungen



*Oben: Ausstellungspult „Klimadorf“ mit Beispielen zur klimafreundlichen Energieversorgung von Kommunen
Rechts: Ausstellung „Klima Faktor Mensch“, aufgebaut bei einem Ausleiher*

Leihausstellungen, Besucherzentrum

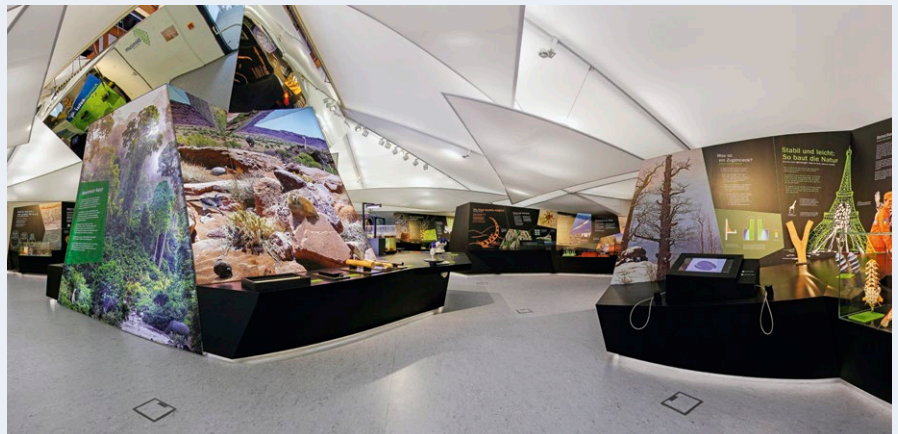
Abwechslungsreiche, teilweise mit interaktiven Elementen ausgestattete Ausstellungen können beim LfU ausgeliehen werden. Ausstellungstitel wie „Faszination Moor“, „Klima Faktor Mensch“, „Flächensparen“ oder „Alpinböden“ zeigen die Vielfalt der Ausstellungsthemen, deren Inhalte für jedermann verständlich aufbereitet sind. Das LfU-Internet enthält eine Übersicht der Ausstellungen, jeweils mit Details zu Umfang und Inhalt wie auch zur Ausleihe mit Ansprechperson zur Abwicklung des Vorgangs und aktuellen Ausstellungsterminen in ganz Bayern.



 www.bionicum.de

*Links: Pädagogisches Begleitprogramm: Schüler studieren Kapillareffekt
Rechts: Besucherzentrum Bionicum mit Ausstellung zur Bionik*

Mit dem Bionicum hat das LfU ein Kompetenzzentrum für Bionik geschaffen. Das Besucherzentrum des Bionicums im Tiergarten Nürnberg bietet eine über Bayern hinaus wirkende, interaktive Ausstellung zur Bionik und zur Bedeutung der biologischen Vielfalt (Biodiversität) als deren Grundlage. Wechselnde Sonderausstellungen und ein pädagogisches Begleitprogramm machen es zu einem einzigartigen außerschulischen Lernort, der die Verbindung zwischen Natur und Technik erklärt.



Veröffentlichungen, Berichte, Tagungsbände, Karten, UmweltWissen

Das Publikationsverzeichnis des LfU listet die im Publikationsshop der Bayerischen Staatsregierung erhältlichen Veröffentlichungen: Flyer zu einzelnen Themen wie intakte Moore und Radon in Gebäuden sowie zu Servicediensten wie Lawinenwarn- und Hochwassernachrichtendienst, ausführliche Broschüren, Projektberichte, Tagungsbände zum Nachlesen oder Nachschlagen, Karten unterschiedlicher Maßstäbe z. B. zu Aspekten des Bodens, der Geologie und der Gewässer, Bücher z. B. über Geotope und Meteoriteneinschläge in Bayern.



Alle Veröffentlichungen können – zum Großteil kostenfrei – im Internet über den Publikationsshop der Bayerischen Staatsregierung bestellt und/oder als PDF-Dokument heruntergeladen werden.

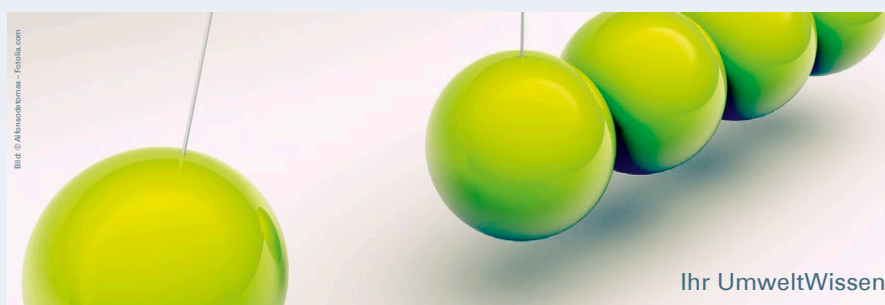
Im LfU-Internet wird, passend zu den jeweiligen Informationen, ebenfalls auf Publikationen verwiesen und verlinkt.

Die Publikationsreihe UmweltWissen behandelt Aspekte des Umweltschutzes im Alltag, stellt fachliche Zusammenhänge dar und gibt konkrete Tipps für das tägliche Handeln. Sie richtet sich an Multiplikatoren der Umwelt- und Verbraucherberatung wie auch an Bürgerinnen und Bürger. Die Publikationen sind im Internetangebot unter der Rubrik Bürger zu finden und dort den Themen Boden, Gesellschaft, Klima und Energie, Luft, Lärm, Natur, Haus und Garten, Abfall, Schadstoffe, Strahlung und Wasser zugeordnet.

 www.bestellen.bayern.de

 www.lfu.bayern.de:
Publikationen

 www.lfu.bayern.de: Bürger



*Lesezeichen zur Reihe UmweltWissen:
Anstoß für mehr Umweltschutz im Alltag*

Newsletter

→ www.lfu.bayern.de:
Publikationen > Newsletter

Das LfU erstellt Newsletter zu verschiedenen Themen wie z. B. Energie-Atlas Bayern, Bayerisches Radon-Netzwerk, Bionicum, Ressourceneffizienz-Zentrum Bayern, Infozentrum UmweltWirtschaft, UmweltWissen, Geologie, Botanik in Bayern (Letzteres zusammen mit der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege). Die Abonnenten erhalten regelmäßig wissenswerte Neuigkeiten wie etwa zu gesetzlichen Regelungen, Veranstaltungen, Publikationen, (Forschungs-)Projekten, Förderprogrammen und Auszeichnungen aus ihrem Themenbereich.

Warndienste

→ www.lawinenwarndienst-bayern.de

→ www.hnd.bayern.de

→ www.lfu.bayern.de: Luft > Luftreinhaltung > LÜB > Aktuelle Messwerte

→ www.lfu.bayern.de: Strahlung > Radioaktivitätsmonitoring > Automatische Messnetze > IfR-aktuelle Messwerte

Die Warndienste des LfU bieten online aktuelle Daten hochsensibler Messanlagen aus mehreren Messnetzen, die über ganz Bayern verteilt sind. Die Messeinrichtungen ermitteln die Daten, unter anderen aus den Gewässern und der Luft. Einige Daten werden aber auch manuell ermittelt z. B. über Schneeprofile. Bürgerinnen und Bürgern, Einsatzkräften und Experten dienen die Onlinedienste als Grundlage für ein präventives und umsichtiges Handeln. Insbesondere die kontinuierliche Beobachtung der Datenverläufe erlaubt neben abgestimmten, vorbereitenden Aktionen auch schnelle Reaktionen auf Veränderungen der Umwelt, z. B. mit den Informationen des Lawinenwarndienstes (LWD), des Hochwassernachrichtendienstes (HND), des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB) oder des bayerischen Immissionsmessnetzes für Radioaktivität (IfR).

Der Lawinenlagebericht der Lawinenwarnzentrale und die Ozonprognose im Rahmen des LÜB mit den Höchstwerten für den Folgetag bieten eine Entscheidungs- und Planungsgrundlage für Aktivitäten – den Sportlern im Alpenraum im Winterhalbjahr und den Sportlern wie auch empfindlichen Personen in ganz Bayern im Sommerhalbjahr. Der HND gibt mit Vorhersagen und Hochwasserlageberichten in kurzen Zeitintervallen Auskunft über sich ankündigende Hochwassergefahren und den Verlauf eines Hochwasserereignisses. Das IfR überwacht kontinuierlich und flächendeckend die Radioaktivität der Umwelt in Bayern – eine Voraussetzung zur Früherkennung einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umwelt.

Links: Luftgütemessstation am Bourges-Platz in Augsburg mit Messeinrichtungen für Ozon, Feinstaub und Stickstoffoxide. Bemalung durch den Künstler Vladimir Oliveira

Rechts: Reparatureinsatz an der Messstation des Lawinenwarndienstes auf dem Zugspitzplateau mit Messeinrichtungen für Schneehöhe und -gewicht, Temperatur, Wind, Niederschlag, Globalstrahlung, Wasser- und Eisanteil in der Schneedecke



Kartendienste


Umweltdaten, erhoben für ganz Bayern oder für eine begrenzte Fläche, nicht nur in Tabellen oder Diagrammen wiederzugeben, sondern in Karten aufbereitet darzustellen ist grundlegender Standard der Umweltinformation. Das Instrument hierfür ist in Bayern der UmweltAtlas Bayern, der zentrale Kartendienst, der raumbezogene Umweltdaten in einer Webanwendung für Bürgerinnen und Bürger, Kommunen und Wirtschaft zur Verfügung stellt. Die Themenpalette erstreckt sich von Boden, Lärm, Geologie bis zu Wasser und Naturgefahren. Neben dieser großen Themenvielfalt bietet der UmweltAtlas Bayern eine sehr breite Auswahl an Funktionalitäten, einen strukturierten Bedienungsaufbau, eine visuell aufwendige Gestaltung und eine Möglichkeit des Drucks von Karten zu individuellen Datenabfragen.

Mit dem Lärmbelastungskataster sind die Ergebnisse aus der Lärmkartierung entsprechend der EG-Umgebungslärmrichtlinie grafisch aufbereitet dargestellt. Beim Thema Boden sind Karten abrufbar zu Bodenfunktionen wie Wasserretentionsvermögen und natürliche Ertragsfähigkeit und zu Bodenkennwerten. In der Übersichtsbodenkarte sind die Bodentypen und ihre Ausgangsgesteine in Bayern beschrieben. Mit dem Thema Angewandte Geologie gibt der Kartendienst Auskünfte zu Geogefahren, Oberflächennaher Geothermie, tiefer Geothermie und erlebbarer Geologie wie Geotope, Geo- und Bodenlehrpfade, Geomuseen oder Geoparks.

Lediglich einzelne Kartendienste sind derzeit vom UmweltAtlas Bayern abgekoppelt wie der Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Gebiete, der insbesondere Informationen zu Hochwassergefahren und -risiken beinhaltet.

UmweltAtlas Bayern

 www.lfu.bayern.de:
Daten > Umweltdaten >
UmweltAtlas Bayern

 www.lfu.bayern.de: Wasser
> Hochwasser > Informations-
dienst Überschwemmungsge-
fährdete Gebiete



Informationsdienste

- ➔ www.lfu.bayern.de: Wirtschaft
> Energie-Atlas Bayern
- ➔ www.lfu.bayern.de: Wirtschaft
> Infozentrum UmweltWirtschaft
- ➔ www.lfu.bayern.de: Wirtschaft
> Ressourceneffizienz-Zentrum
Bayern
- ➔ www.grundwasserschutz.bayern.de
- ➔ www.hochwasserinfo.bayern.de
- ➔ www.schaudrauf.bayern.de

Weitreichende Aufgaben für die Zukunft der Umwelt sind auf die Agenda einer verantwortungsvollen Gesellschaft zu setzen. Hierfür stehen Onlineplattformen als umfassende Informationsdienste für Wirtschaft, Kommunen sowie Bürgerinnen und Bürger zur Verfügung. Neben dem Informationstransfer hin zu den Akteuren des Umweltschutzes werden mit speziellen Tools zur Abfrage von individuellen Rahmenbedingungen und Ausgangslagen bereits Grundlagen für Strategien, Konzepte und Planungen für nachhaltiges Handeln in diversen Umwelthemen angeboten, z. B. zum Grund- und Hochwasser sowie zur Trinkwasser- und Abwasserentsorgung. Darüber hinaus ermöglichen Plattformen wie der Energie-Atlas Bayern, das Infozentrum UmweltWirtschaft (IZU) und das Ressourceneffizienz-Zentrum Bayern (REZ) ihren Nutzerinnen und Nutzern, die mit den Aktivitäten zum Schutz der Umwelt einhergehenden wirtschaftlichen Synergieeffekte zu erkennen, zu optimieren und davon zu profitieren.

*Links: Das Infozentrum UmweltWirtschaft verzahnt betrieblichen Umweltschutz und nachhaltiges Wirtschaften.
Rechts: Das Ressourceneffizienz-Zentrum Bayern vernetzt Unternehmen für einen effizienten Ressourceneinsatz.*



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

■ Demollstraße 31
82407 Wielenbach
Telefon: 0821 9071-1141
Telefax: 0881 41318

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

■ Heißstraße 128
80797 München

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

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



Organisationsübersicht

| | Abteilung 1 Umweltinformation | Abteilung 2 Luft, Lärm, Anlagensicherheit | Abteilung 3 Kreislaufwirtschaft | Abteilung 4 Strahlenschutz | Abteilung 5 Naturschutz, Land- schaftspflege, Gewässerökologie |
|---|--|--|---|---|--|
| Präsidium Präsident, Vizepräsident | Referat 11 Medienübergreifen- der Umweltschutz, Infozentrum Umwelt- Wirtschaft | Referat 21 Luftreinhaltung bei Anlagen | Referat 31 Strategien und Systeme der Kreis- laufwirtschaft | Referat 41 Strahlenschutz in Gewerbe, Transport und bei Radon | Referat 51 Fachgrundlagen Naturschutz |
| Stabsstelle | Referat 12 Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit | Referat 22 Grundsätze des Immissionsschutzes und Anlagensicher- heit | Referat 32 Deponien Nordbay- ern, Begleitschein- wesen, Entsorgung- fachbetriebe | Referat 42 Radioaktivitätsmo- nitoring und Notfall- schutz | Referat 52 Natura 2000, Land- schaftsentwicklung, Schutzgebiete |
| Projektschwerpunkt Ökoenergie-Institut Bayern | Referat 13 Printmedien, Kartographie | Referat 23 Luftreinhalteplanung, Verkehr und Quali- tätssicherung | Referat 33 Zentrale Stelle Abfall- überwachung (ZSA) | Referat 43 Strahlenschutz in kerntechnischen An- lagen in Südbayern | Referat 53 Landschaftspflege, Wildtiermanagement |
| Aufbaustab Bayerisches Arten- schutzzentrum | Referat 14 Datenstelle, Internet, Bibliotheken | Referat 24 Luftgütemessungen (LÜB) | Referat 34 Thermische Abfall- behandlungsanlagen | Referat 44 Strahlenschutz in Nordbayern | Referat 54 Fisch- und Gewässerökologie |
| | Referat 15 Geodateninfra- struktur | Referat 25 Lärmschutz beim Verkehr, Elektromag- netische Felder | Referat 35 Abfallentsorgungsan- lagen, Ressour- ceneffizienz-Zentrum Bayern (REZ) | Referat 45 Strahlenschutz in der Medizin und Forschung | Referat 55 Arten- und Lebens- raumschutz, Vogel- schutzwarte |
| | Referat 16 IT-Fachanwendungen | Referat 26 Lärmschutz bei Anlagen und in der Planung, Schallmes- sungen und Erschüt- terungen | Referat 36 Deponien | Referat 46 Strahlenschutzlabor Nordbayern und Messstelle für Radiotoxikologie | |
| | | | | Referat 47 Strahlenschutzlabor Südbayern | |

| Abteilung 6 Wasserbau, Hochwasserschutz, Gewässerschutz | Abteilung 7 Zentrale Analytik, Stoffbewertung | Abteilung 8 Gewässerkundlicher Dienst | Abteilung 9 Grundwasserschutz, Wasserversorgung, Altlasten | Abteilung 10 Geologischer Dienst | Abteilung Z Zentrale Dienste |
|--|--|---|--|---|---|
| Referat 61 Hochwasserschutz und alpine Naturgefahren | Referat 71 Laborleitstelle, Anorganische Basisanalytik | Referat 81 Klimawandel und Wasserhaushalt | Referat 91 Grundwasserbeschaffenheit, Technologietransfer Wasser – TTW | Referat 101 Geoinformation und Geomanagement | Referat Z1 Organisation und Recht |
| Referat 62 Talsperren und wasserbauliche Anlagen, Wasserbautechnik | Referat 72 Schwermetallanalytik | Referat 82 Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie | Referat 92 Grundwassermonitoring | Referat 102 Landesaufnahme Geologie, Geogefahren | Referat Z2 Haushalt |
| Referat 63 Flussbauliche Grundlagen, Hydromorphologie, Hydraulik | Referat 73 Aquatische Toxikologie, Pathologie | Referat 83 Ökologie der Fließgewässer | Referat 93 Grundwasserschutz | Referat 103 Bodenkundliche Landesaufnahme | Referat Z3 Personal |
| Referat 64 Gewässerentwicklung und Auen | Referat 74 Organische Analytik | Referat 84 Ökologie der Seen | Referat 94 Grundwasserbewirtschaftung, Trinkwasserschutz | Referat 104 Tiefengeologie, Untergrundpotenziale | Referat Z4 Vergabe- und Vertragswesen |
| Referat 65 Schutz und Bewirtschaftung oberirdischer Gewässer | Referat 75 Spezielle Analytik für Umweltüberwachung | Referat 85 Quantitative Hydrologie der Fließgewässer und Seen, Hochwasservorhersage Main | Referat 95 Wasserversorgungsanlagen, Koordination, Strategien | Referat 105 Wirtschaftsgeologie, Bodenschätze | Referat Z5 IT-Infrastruktur |
| Referat 67 Gewässerschutz bei der kommunalen und häuslichen Abwasserentsorgung | Referat 76 Stoff- und Chemikalienbewertung | Referat 86 Hochwassernachrichtendienst, Hochwasservorhersage Donau und Inn, Gebietshydrologie | Referat 96 Altlasten, schädliche Bodenveränderungen, Sachverständige | Referat 106 Boden- und Gesteinsanalytik | Referat Z6 Liegenschaften, Innere Dienste |
| Referat 68 Gewässerschutz bei industriellen und gewerblichen Anlagen | Referat 77 Biotestverfahren, mikrobielle Ökologie | Referat 87 Lawinenwarnzentrale, Lawinenschutz | | Referat 107 Vorsorgender Bodenschutz, Bodenmonitoring | |
| Referat 69 Hochwasserrisikomanagement | | Referat 88 Digitale Wasserwirtschaft | | | |

Bilder/Grafiken/Karten

alle LfU, außer:

S. 5 u: Braun Engels Gestaltung, Ulm; **S. 6 l:** www.agroluftbild.de; **S. 6 m:** © vchalup / Fotolia.com; **S. 6 ro:** © connel_design / Fotolia.com; **S. 7 m:** Günter von Lossow; **S. 8 l:** StMUV; **S. 8 mo:** Dipl.Ing.Univ. Norbert Schneider; **S. 9 lu:** © bigfoot / Fotolia.com; **S. 9 m:** © psdesign1 / Fotolia.com; **S. 9 ro:** Christoph Bücheler; **S. 10 m:** © Arno Bachert / Fotolia.com; **S. 10 ro:** Theresa Rüttinger; **S. 11 l:** Dr. Andreas Zahn; **S. 11 mo:** Nationalparkverwaltung Berchtesgaden; **S. 11 mu:** Helmut Kronawitter/WWA Traunstein; **S. 11 ro:** Steffi Apenburg; **S. 12 m:** Regierung der Oberpfalz; **S. 13:** Landratsamt Kronach; **S. 14:** Nürnberg Luftbild, Hajo Dietz; **S. 15 r:** StMUV; **S. 17:** Hartmut Fligge; **S. 22:** www.oekolandbau.de/ BLE/DominicMelzer; **S. 23:** Universität Würzburg – Lehrstuhl für Fernerkundung, DLR; **S. 28 l:** Klaus Poschlod 2017; **S. 28 r:** Klaus Poschlod 2017; **S. 30:** Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit/Thomas Kugler; **S. 31 u:** Claudius Heiter; **S. 36:** Baumot Technologie GmbH; **S. 39:** Klaus Leidorf; **S. 40:** Werner Rehkla; **S. 42:** Hans Glader/piclease; **S. 44:** Dr. Andreas Zahn; **S. 45 r:** BvGH; **S. 45 l:** Bayerische Staatsforsten; **S. 49:** Geli/„Eis im Bach“ / CC-Lizenz (BY 2.0)/http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/de/deed.de – Quelle:www.piqs.de; **S. 50:** ProNatur GmbH, Frankfurt/Main; **S. 53:** WWA München; **S. 54 lo:** WWA Hof; **S. 55 u:** WWA Weiden; **S. 58:** Hartmut Fligge; **S. 64 lu:** © Mile Cindric; **S. 64 ru:** © Mile Cindric; **S. 65 u:** © Alfonsdetomas / Fotolia



Eine Behörde im Geschäftsbereich
Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz

