



Jahresbericht 2012



Jahresbericht 2012

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Recklinghausen 2013

IMPRESSUM

Herausgeber	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen Telefon 02361 305-0 Telefax 02361 305-3215 E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de
Redaktion	Ernst-Wilhelm Langensiepen, Eberhard Jacobs
Autoren	LANUV, Dr. Susan Tuchel (Seiten 7 bis 59)
Satz	Dirk Letschert
Bildnachweis	Seite 140
ISSN	1867-1411
Informationsdienste	Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter • www.lanuv.nrw.de Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im • WDR-Videotext Tafeln 177 bis 179
Bereitschaftsdienst	Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV (24-Std.-Dienst): Telefon 0201 714488

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangaben und Überlassung von Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers gestattet. Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.

Liebe Leserinnen, liebe Leser,



die Lebensqualität ist hoch in Nordrhein-Westfalen – das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz hat daran seinen Anteil. Dies konnten wir auch 2012 wieder unter Beweis stellen und in diesem Jahresbericht dokumentieren.

Wer die Lebensqualität in einem Land verbessern will, muss wissen, wo er ansetzen soll. Das LANUV liefert die notwendigen Informationen. Permanent überwachen wir Luft, Gewässer und Böden. Die Ergebnisse unserer Messungen stellen wir Behörden und Öffentlichkeit zur Verfügung, auf mögliche Belastungen kann sofort reagiert werden, bei Unfällen mit Folgen für die Umwelt sind wir gleich vor Ort.

Gemeinsam mit Kreisen und Städten in Nordrhein-Westfalen sorgen wir für einwandfreie Lebensmittel und sichere Produkte des täglichen Bedarfs. Davon profitieren 18 Millionen Verbraucherinnen und Verbraucher in Nordrhein-Westfalen.

Tiere bereichern unser Leben, ihr Wohlergehen liegt dem LANUV am Herzen. Wir tragen bei zum Erhalt der Artenvielfalt, wir gewährleisten saubere Futtermittel und kontrollieren den Einsatz von Tierarzneimitteln.

Mit dem Messen und Auswerten, mit dem Analysieren und Beschreiben der Umweltqualität, mit dem Durchsetzen von Verbraucherrechten ist unsere Arbeit noch nicht zu Ende. Als wissenschaftlich-technische Einrichtung verfassen wir Gutachten und Stellungnahmen, entwickeln Lösungsvorschläge und neue Ideen, um Verbraucher, Natur und Umwelt in Nordrhein-Westfalen noch wirksamer zu schützen.

Dafür finden Sie in diesem Jahresbericht zahlreiche Beispiele. Wir schaffen die Planungsgrundlagen für die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien und leisten damit einen Beitrag zum Klimaschutz. Aber bei der Wasserkraft birgt die saubere Energie Gefahren für Fische: Auch um ihren Schutz kümmern wir uns. In einer alternden Gesellschaft stellen wir einen Anstieg von Arzneimittel-Rückständen in unseren Flüssen fest; das LANUV arbeitet mit anderen Einrichtungen daran, solche Stoffe möglichst umfassend aus der Umwelt fernzuhalten. Wir registrieren ein wachsendes Interesse der Öffentlichkeit an den Ergebnissen der Lebensmittelüberwachung und bauen daher unsere Informationsangebote aus, um die Position der Verbraucherinnen und Verbraucher zu stärken.

Neben Texten über besondere Ereignisse, Ergebnisse und Erkenntnisse berichten wir auch über das, was man gemeinhin den Arbeitsalltag nennt. Auch der ist im LANUV spannend und so vielfältig wie die Berufe und die Tätigkeiten unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, von denen wir in diesem Jahresbericht wieder einige vorstellen.

Lesen Sie selbst – ich bin sicher, es lohnt sich.

Ihr

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'H. Bottermann'. The signature is fluid and cursive, written on a white background.

Dr. Heinrich Bottermann

Präsident des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Inhalt

- 7 Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Nachhaltigkeit für Mensch und Umwelt
- 10 Abteilung 1: Zentraler Bereich
- 16 Abteilung 2: Naturschutz, Landschaftspflege, Fischereiökologie
- 22 Abteilung 3: Wirkungsbezogener und übergreifender Umweltschutz, Klima, Umweltbildung
- 30 Abteilung 4: Luftqualität, Geräusche, Erschütterungen, Strahlenschutz
- 36 Abteilung 5: Wasserwirtschaft, Gewässerschutz
- 42 Abteilung 6: Zentrale Umweltanalytik
- 48 Abteilung 7: Anlagentechnik, Kreislaufwirtschaft
- 54 Abteilung 8: Verbraucherschutz, Tiergesundheit, Agrarmarkt

Fachbeiträge

Natur

- 61 FischInfo NRW. Eine neue Datenbank zu den Fischbeständen in Nordrhein-Westfalen
- 63 Fischschutz an Wasserkraftanlagen
- 66 Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege
- 68 FFH-Verträglichkeitsprüfung im Immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren

Umwelt

- 77 Potenzialstudie Windenergie
- 79 Deponie Eyller Berg: Pflanzen- und Bodenuntersuchungen, Luftmessungen
- 86 Flächenverbrauch und Wiedernutzung von Brachflächen
- 88 Großbrand eines Düngemittelagars in Krefeld
- 92 Umgebungslärmkartierung 2012 in NRW
- 101 Klimawandel in Stadtentwässerung und Stadtentwicklung
- 103 Einträge und Reduktionsmöglichkeiten von Mikroschadstoffen in Fließgewässern
- 110 Aufgaben des LANUV als unabhängige Stelle nach § 15 Abs. 5 Trinkwasserverordnung
- 112 30 Jahre Ringversuche zur Prüfung der Analysenqualität von notifizierten Untersuchungsstellen
- 117 Einstufung von Abfällen nach Störfall-Verordnung
- 119 Wieviel darf's denn sein? Angemessene Abstände zwischen Betrieben und Wohngebieten – Umsetzung des Artikels 12 der Seveso-II-Richtlinie
- 121 Die Belastung von Kindern in Kitas mit Phthalaten. Ergebnisse eines länderübergreifenden Forschungsprojektes

Verbraucherschutz

- 129 Verbraucherinformation – Lebensmitteltransparenz
- 132 Infektiöse Anämie der Pferde fordert umfassende Bekämpfungsmaßnahmen in NRW

Anhang

- 135 Informationsdienste des LANUV auf einen Blick
- 136 Veröffentlichungen
- 139 Organisationsplan
- 140 Bildnachweis



Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Nachhaltigkeit für Mensch und Umwelt

Nahezu unbemerkt von einem Großteil der Öffentlichkeit beobachtet und sichert das größte Landesumweltamt Deutschlands mit zahlreichen Kontroll- und Messstationen den Lebensraum der Menschen in ganz Nordrhein-Westfalen. Grundwasser, Niederschlag, stehende und fließende Gewässer, die Qualität der Böden und der Luft sowie die Umweltradioaktivität werden mit modernsten Monitoringsystemen zum Teil rund um die Uhr überwacht. Tausende Proben werden Jahr für Jahr genommen und in Datenbanken eingepflegt und ausgewertet.

Darüber hinaus werden auch Grundlagendaten für den Biotop- und Artenschutz sowie die Landschaftsplanung erfasst. Ebenfalls in den Zuständigkeitsbereich des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) fällt die Überwachung von Lebens- und Futtermitteln, die in Verkehr gebracht werden. Die Sicherheit der Lebensmittel und deren gesundheitliche Unbedenklichkeit haben hier oberste Priorität.

Alle Daten, Analysen, Empfehlungen und Gutachten stellt das LANUV den Ministerien, Bezirksregierungen, Kommunen und Vollzugsbehörden zur Verfügung und kooperiert mit nationalen und internationalen Institutionen.

Vernetzt und interdisziplinär

Um Menschen, Tiere und die Vegetation vor schädlichen Umwelteinflüssen zu schützen und so Natur und Umwelt auch für die nachkommenden Generationen zu bewahren, entwickeln die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aller Abteilungen ständig neue Konzepte und technische Lösungen. Hierbei arbeiten die einzelnen Abteilungen des LANUV, die in Recklinghausen, Essen und Düsseldorf ihre Hauptstandorte haben, sektorübergreifend zusammen, bilden Teams und Arbeitsgruppen oder wählen inhouse den kurzen Dienstweg, um schnell zu Antworten und zukunftsweisenden Lösungen zu kommen.

Die rund 1.200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, von denen die Mehrzahl eine naturwissenschaftliche oder technische Ausbildung hat, setzen ihr vielfältiges Know-how ein, um den aktuellen Fragestellungen des Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutzes begegnen zu können. Dabei greifen die einzelnen Arbeitsschritte, von der Probenahme und den Messungen über die chemische Analyse in nationalen Referenzlaboren im LANUV, den Modellrechnungen für Immissionen, Geräusche und Gerüche bis hin zur Anlagen- und Lebensmittelsicherheit und der Bewertung von Wirkungen auf den Menschen in eingespielten Abläufen ineinander.

Für die erfolgreiche interdisziplinäre Arbeitsweise im LANUV gibt es auch in 2012 viele Beispiele.

Das LANUV richtete im Mai eine eigene Informations- und Koordinationsstelle Klimaschutz/Klimawandel ein. Hier werden die fundierten Kenntnisse der einzelnen Fachabteilungen gebündelt. Der Hintergrund dieser organisatorischen und fachlichen Maßnahme: Erstmals in der Bundesrepublik wurden in einem Klimaschutzgesetz „Minderungsziele für Treibhausgasemissionen“ festgelegt. Demnach soll die Gesamtsumme der klimaschädlichen Treibhausgasemissionen in Nordrhein-Westfalen bis zum Jahr 2020 um mindestens 25 Prozent und bis zum Jahr 2050 um mindestens 80 Prozent im Vergleich zu den Gesamtemissionen des Jahres 1990 verringert werden.

Die Koordinationsstelle Klimaschutz/Klimawandel erarbeitete unter Beteiligung mehrerer Fachabteilungen ein Klimafolgenmonitoring, untersuchte das Klima in den Städten und brachte den Klimaatlas NRW heraus. 2012 lief zudem im Auftrag des NRW-Klimaschutzministeriums die „Potenzialstudie Erneuerbare Energien“ an. Für deren ersten Teil „Windenergie“ wurde 2012 bereits ein Fachbericht vorgelegt, der z. B. auch die räumlichen Schwerpunkte windkraftsensibler

Vogelarten erfasst. Um Schallemissionen zu berücksichtigen, entwickelte die Abteilung 4 des LANUV ein Verfahren, mit dem nach akustischen Gesichtspunkten geeignete Flächen zur Aufstellung von Windenergieanlagen ausgewählt werden. Ergebnis dieser sektorübergreifenden Studie ist eine konkrete Hilfestellung für Kreise und Kommunen, die die Errichtung von Windenergieanlagen planen (siehe Fachbeitrag S. 77).

Ebenfalls abteilungsübergreifend arbeitet die Gruppe „Nachhaltige ökologische Entwicklungen in NRW“. Hier werden Projekte auf ihre mittel- bis langfristige nachhaltige ökologische Entwicklung hin überprüft wie z. B. mögliche Folgen der derzeit viel diskutierten Erkundung und Gewinnung von unkonventionellem Erdgas.

Auch bei Fragen der Abfallentsorgung arbeiten die Abteilungen und einzelnen Fachbereiche Hand in Hand. Im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen hat das LANUV zusammen mit den Bezirksregierungen von Ende 2010 bis Ende 2011 ein eigenes Schwerpunktinspektionsprogramm für ausgewählte Anlagen durchgeführt, die mit PCB-haltigem Abfall umge-

hen und diese Ergebnisse in 2012 veröffentlicht. In insgesamt 31 Betrieben aus verschiedenen Bereichen der Abfallwirtschaft rückten LANUV-Beschäftigte aus und entnahmen vor Ort Material-, Fege- und Wischproben. Im hauseigenen Nationalen Referenzlabor der EU wurden die Proben auf ihre Umweltbelastung analysiert. Immissionswirkungen wurden errechnet, Emissionsmessungen vorgenommen.

Ziel der Untersuchungen war zum einen, die Anlagen in puncto Sicherheit und Umgang mit gefährlichen Stoffen zu überprüfen, aber mit der klaren Zielsetzung, diese Ergebnisse bei der regelmäßigen Umweltüberwachung zu berücksichtigen – eine klassische Querschnittsaufgabe für die einzelnen Abteilungen und Fachbereiche des LANUV.

Mit seiner Expertise steht das Amt in einem steten Austausch mit Wirtschaft, Industrie, Gewerbe, Land- und Forstwirtschaft. Im Vordergrund steht das Bemühen, auf einer wissenschaftlich fundierten Basis einen Interessenausgleich zwischen Nutzung und Erhaltung der Ressourcen zu schaffen. In der Metropolregion Rhein-Ruhr ist das keine ganz leichte Aufgabe. Denn mit rund zehn Millionen Einwohnern ist diese Region nicht nur eine der dichtbesiedelsten,

sondern auch eine der bevölkerungs- und verkehrsreichsten in Europa – mit erheblichen Konsequenzen für die Umwelt.

Serviceorientiert und transparent

Proaktiv informiert das LANUV die Bürgerinnen und Bürger Nordrhein-Westfalens über alle wichtigen umweltbezogenen Daten und Umweltereignisse. Auf der Homepage www.lanuv.nrw.de können Daten über die Luftqualität, den Feinstaub- oder Ozongehalt, die Wasser- und Pegelstände, die Gewässergüte, die Niederschlagsdaten bei Flusseinzugsgebieten und vieles mehr für ganz NRW abgerufen werden.

Die Pressestelle gibt Informationen über Erkenntnisse und Arbeitsergebnisse des LANUV heraus und beantwortet Anfragen von Medien.

Neben Warnungen bei Umweltereignissen gibt das Amt detaillierte Verbraucherwarnungen über nicht sichere Lebensmittel, Futtermittel, Bedarfsgegenstände und kosmetische Mittel, bei denen die amtliche Lebensmittelüberwachung mögliche Gesundheitsrisiken festgestellt hat.





Zentraler Bereich

Abteilung 1



Das größte Kapital jedes Unternehmens und somit auch jeder modern aufgestellten Behörde sind die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Rund 1.200 beschäftigt das LANUV an mehreren Standorten verteilt in ganz NRW. Die Abteilung 1 „Zentraler Bereich“ hat damit eine große Personal- und Budgetverantwortung (188 Mio. Euro im Haushalt 2012). Davon müssen sowohl Personal- und Sachausgaben bestritten als auch Investitionen getätigt werden.

Das Personal verteilt sich auf die großen Standorte Essen (386), Düsseldorf (254) und Recklinghausen (214) sowie die Laborstandorte Bonn, Herten, Lippstadt und Minden, die Rhein-Wasserkontrollstationen Bad Honnef und Kleve-Bimmen, das Artenschutzzentrum in Metelen und die Fischereiökologie in Kirchhundem-Albaum.

In Ausbildung befanden sich im LANUV Ende 2012

- 37 Agrar- und Veterinärreferendarinnen und -referendare,
- 49 Lebensmittelchemiepraktikantinnen und -praktikanten,
- 69 Umwelterinspektoranwärterinnen und -anwärter und
- 78 Auszubildende für die Ausbildungsberufe Binnenschiffer, Chemielaborant, Fachinformatiker, Fischwirt und Industriemechaniker.

Haushalt 2012	
Einnahmen	6,2 Mio
Personalausgaben	57,6 Mio
Sachausgaben	27,5 Mio
Zuweisungen und Zuschüsse	4,8 Mio
Investitionen	4,1 Mio
Zuführ- und Transfermittel	30,0 Mio
Veterinär- und Lebensmitteluntersuchungen	45,6 Mio
Verbesserung der Umweltüberwachung	12,3 Mio
Gesamtvolumen	188,1 Mio

Beschäftigte	gesamt	männlich	weiblich
Gesamt	1.211	657	554
höherer Dienst	246	148	98
gehobener Dienst	451	257	194
mittlerer Dienst	496	245	251
einfacher Dienst	18	7	11
Beamte	293	182	111
höherer Dienst	161	97	64
gehobener Dienst	91	53	38
mittlerer Dienst	41	32	9
Tarifbeschäftigte	918	475	443
höherer Dienst	85	51	34
gehobener Dienst	360	204	156
mittlerer Dienst	455	213	242
einfacher Dienst	18	7	11

Personalstatistik (Stand 31.12.2012)

Die Förderung von Programmen aus den Bereichen der Agrar- und Ernährungswirtschaft, des Umweltschutzes, der nachhaltigen Entwicklung und der Umweltbildung gehört ebenfalls zu den Aufgaben der Abteilung 1. Am EU-Schulobstprogramm NRW, das seit Frühjahr 2010 vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Schule und Weiterbildung Nordrhein-Westfalen durchgeführt wird, nahmen im Schuljahr 2012/2013 insgesamt 581 Grund- und Förderschulen mit 108 Lieferanten teil. 110.000 Kinder konnten so drei bis fünf Mal in der Woche mit frischem Obst und Gemüse versorgt werden. Die Bewilligung und Abrechnung des Programms liegt in den Händen des LANUV, ebenso wie die Auswahl der Lieferanten.

Die Behörde des 21. Jahrhunderts arbeitet digital: Das Landesamt verfügt über eine leistungsfähige, sichere und einheitliche zentrale Infrastruktur für die Informationstechnik. Auf die elf physischen Server an den Standorten Recklinghausen, Essen und Düsseldorf waren 2012 insgesamt 229 virtuelle Server aufgeschaltet. 2.500 Störungsmeldungen und Hotline-Anfragen wurden von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Abteilung bearbeitet. 1.700 Mal lieferten sie Hard- und Software aus, konfigurierten Systeme und vergaben Nutzerrechte. 2012 wurde ein IT-Service-Portal entwickelt (siehe nachfolgenden Beitrag).

Im Jahr 2012 wurde Microsoft Office 2010 eingeführt, das 2013 flächendeckend eingesetzt werden soll. Die Leitungskapazität für Anwendungen über Weitverkehrsnetze (WAN) konnte durch eine neue Hard-/Softwarelösung für die Außenstellen um bis zu 50 Prozent verbessert werden. Um die gemeinsame Bearbeitung von Dokumenten ohne Medienbrüche und Mehrfachablagen zu ermöglichen, ist die Einführung einer homogenen und einheitlichen Plattform mit SharePoint geplant.

IT-Service-Portal – Ein Beitrag zur Verschlinkung interner Prozesse Hermann Kopf

Zu den immer wiederkehrenden Standardaufgaben, die an den DV-Bereich des LANUV herangetragen werden, gehören beispielsweise Anträge auf Bereitstellung von Hardware, Installation von Software oder die Einrichtung von Zugriffsberechtigungen. Um diese Standardaufgaben zu vereinfachen und die Abwicklung zu optimieren, hat der DV-Bereich das „IT-Service-Portal“ des LANUV konzipiert und realisiert.

Basis des Portals ist das IT-Asset-Management-System der Firma Matrix42 AG. Wie in einem Online-Shop können die Beschäftigten PC, Monitor, Maus, USB-Stick oder Softwareprodukte aus einem Warenkatalog auswählen oder Dienstleistungen mit wenigen Mausklicks ordern. Sie erhalten Feedback über die Freigabe durch die Kostenstellenverantwortlichen und den Stand der Bestellung. Bei Softwareinstallationen wird die vertragskonforme Lizenzierung sichergestellt – alles vollautomatisch, unterstützt von prozessgesteuerten E-Mail-Benachrichtigungen. Eine abschließende Abnahme gibt den Beschäftigten die Möglichkeit, erbrachte Leistungen des DV-Bereichs zu bewerten und so zur kontinuierlichen Verbesserung der Prozesse beizutragen. Die Nutzerinnen und Nutzer können über das IT-Service-Portal Anfragen an das Helpdesk-Team des DV-Bereichs stellen und Störungen von Hard- und Software melden. Der Stand der Bearbeitung kann von den Beschäftigten jederzeit eingesehen werden.

Ein herausragendes Ereignis war die Vorstellung des IT-Service-Portals am Gemeinschaftsstand der nordrhein-westfälischen Landesverwaltung auf der CeBIT 2012 in Hannover. An fünf Tagen wurde interessierten Mittelstandsunternehmen sowie Verantwortlichen aus Behörden aller Bundesländer das Shopsystem vorgestellt.

Mit der Einführung des IT-Service-Portals lässt sich der zeit- und kostenintensive „Papierkram“ wie das Ausfüllen von Formularen, das Einholen von Unterschriften und Genehmigungen, der interne Postversand und die manuelle Bearbeitung von aktuell ca. 1.700 Bestell- und Servicevorgängen pro Jahr allein im DV-Bereich ersetzen. Gestiegene Zufriedenheit bei den DV-Anwenderinnen und -Anwendern durch kürzere Reaktions- und Bearbeitungszeiten und beim DV-Personal durch Entlastung von Routinearbeiten sowie erhebliche Qualitätssteigerungen und Kosteneinsparungen sind messbare Erfolge bei der Verschlinkung der DV-Prozesse im Hause.

Es gibt bereits erste Überlegungen, für andere Bereiche des Hauses ebenfalls Bestellungen über Warenkataloge per Onlinebestellung freizugeben.

Aufgabenschwerpunkte

- Personalwesen
- Personalentwicklung
- Einstellungsverfahren
- Mitarbeiterfortbildungen
- Einstellung von Auszubildenden in den Berufen Chemielaborant, Fachinformatiker, Industriemechaniker, Fischwirt und Binnenschiffer
- Frauenförderung und Gleichstellung von Frau und Mann
- Durchführung von Personalrats- und Schwerbehindertenangelegenheiten
- Finanzen und Controlling
- Zentraler Einkauf, einschließlich Ausschreibung und Auftragsvergaben nach dem Vergaberecht
- Koordination der Datenverarbeitung für alle Abteilungen
- Qualitäts- und Informationsmanagement
- Arbeitsschutz- und -sicherheit
- Verwaltung der Fahrzeugflotte und Einsatzplanung der ca. 200 Fahrzeuge
- Verwaltung und Bewirtschaftung der Liegenschaften
- Raumbelagung, Büroausstattung, Poststelle
- Bibliothek Essen und Recklinghausen
- Technische Hausverwaltung, Telekommunikation
- Rechtsberatung und -beistand für die Fachabteilungen
- Gesundheitsmanagement
- Förderung der Verbraucherzentralen
- Förderung der Regionalvermarktung
- Auswertung energetischer und ökologischer Bilanzen entlang der Wertschöpfungskette

► Team Inventur

Die Erfassung aller Bestände gehört für kaufmännische Unternehmen zum business as usual. Auch moderne Behörden verschaffen sich regelmäßig einen Überblick über ihre Vermögenswerte und zählen Computer, Aktenschränke, Regale, Tische und Stühle. Für das Inventurteam, das turnusmäßig die Standorte aufsucht, brach 2012 eine neue Ära an. Denn zum ersten Mal kamen moderne Scanner statt der üblichen Erfassungsbögen zum Einsatz. Mehr als 6.700 IT-Geräte und 11.000 Möbel scannten Tim Lawatzki und Simone Geisler mit Unterstützung von 13 Auszubildenden ein. Für die angehenden 13 Fachinformatiker gehört die Inventur zu ihrer Ausbildung im Bereich Systemverwaltung. In knapp vier Monaten gelang es dem Team, mithilfe von MDE-Geräten (= Mobile Daten Erfassung) die Standorte Düsseldorf, Essen und Recklinghausen sowie die Laborstandorte Bonn und Bad Honnef zu inventarisieren.

Um fast zweitausend Räume zügig zu erfassen, hat das LANUV eine maßgeschneiderte Software entwickeln lassen. Über eine logisch aufgebaute Menüführung der MDE-Geräte klickt man beispielsweise auf „Schrank“. In Menüfeldern gibt man ein, ob es sich um ein Buche- oder Ahorndekor handelt. Auch Farbe, Größe und Details wie die Grifffarbe an den Schreibtischen oder Schränken oder die Art der Bezugstoffe von Bürostühlen werden eingegeben. „Einen Zollstock haben wir natürlich auch dabei, um die genaue Größe nachzumessen, obwohl ich die Normmaße mittlerweile ziemlich exakt auch so erkenne“, erklärt Tim Lawatzki. Auch das Alter der Objekte fragt das System ab. Um herauszufinden, ob ein Aufkleber des Herstellers dieses Datum verrät, kriechen die Mitglieder des Teams unter Schreibtische und drehen Stühle um. Ist kein Aufkleber vorhanden, muss das Alter geschätzt werden. Alles, was vor 1990 gebaut wurde, kommt in die Kategorie „Alte Möbel“. Am Ende des Vorgangs wird ein siegelechter Barcode-Aufkleber mit einer Registriernummer auf das inventarisierte Gut platziert. „Würde jemand versuchen, dieses Etikett zu entfernen, zerstört er es automatisch“, so Lawatzki. Die Aufkleber werden im eigenen Haus gedruckt.

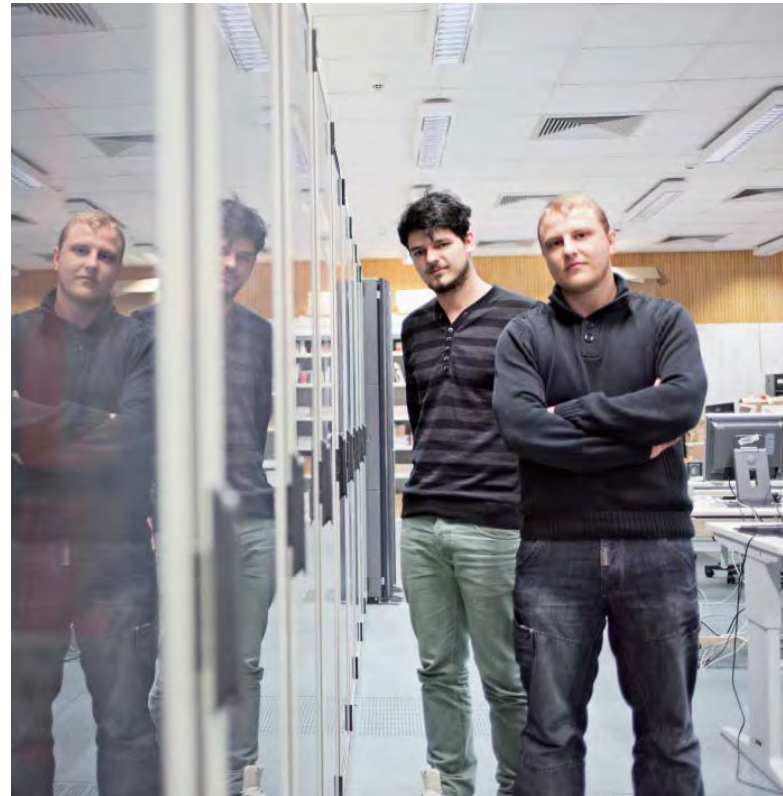


Tim Lawatzki

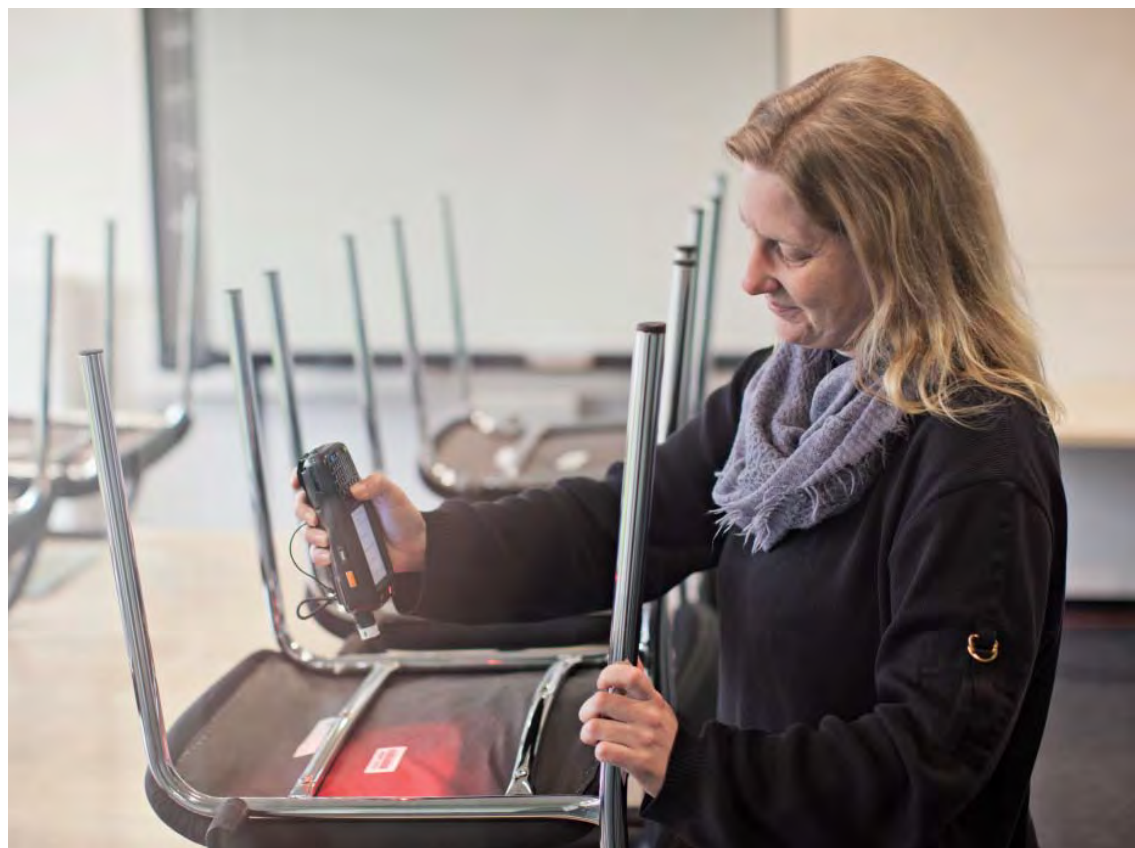
Nur Räume und Nutzernamen, die zuvor im IT-Service-Store hinterlegt wurden, können erfasst werden. Hinter dieser Softwarearchitektur, die als zentrales Auskunfts- und Datenbanksystem für die IT-Geräte und Möbel fungiert, steckt Hermann Kopf vom Fachbereich DV-Koordination. Wie viele Räume es an welchem Standort gibt und wem diese Räume jeweils zugewiesen sind, alle diese Informationen hat der LANUV-Mitarbeiter in das System eingepflegt. 1.927 Räume in den Standorten und Außenstellen sind derzeit im System erfasst. „Das MDE-Gerät wird am Ende eines Inventurarbeitstags ans Datennetz angeschlossen. Alle erfassten Daten werden dann über Nacht vollautomatisiert in den IT-Service-Store exportiert, so dass die Daten am nächsten Morgen dort verfügbar sind“, erklärt Kopf.

Aktuell dauert die Inspektion eines Büroraums 15 bis 20 Minuten und erfolgt nach dem Vier-Augen-Prinzip. Im nächsten Jahr, bei der zweiten Inventur in der digitalen Ära, muss das Inventurteam lediglich die Aufkleber scannen und prüfen, ob alle IT-Geräte und Möbel einen Barcode haben. Dieser Vorgang wird dann nur noch einige wenige Minuten in Anspruch nehmen.

Hermann Kopf, der IT-Kopf in Recklinghausen, betont: „Die Qualität und Aktualität der Daten steht und fällt damit, dass Standortveränderungen von Mobiliar und IT-Geräten gemeldet werden.“ Natürlich auf elektronischem Wege via Online-Formular aus dem IT-Service-Store.



Die Auszubildenden Dennis Ehle und Dennis Lipinski unterstützen das Inventurteam



Simone Geisler



**Naturschutz, Landschaftspflege,
Fischereiökologie**

Abteilung 2



Welche Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen leben, welche in ihren Beständen zurückgehen und welche sich z. B. aufgrund klimatischer Umweltbedingungen ausbreiten – all dies erfasst die Abteilung „Naturschutz, Landschaftspflege, Fischereiökologie“ mithilfe des sogenannten Biodiversitätsmonitorings. Ein wichtiger Bestandteil dieser systematischen Naturbeobachtung sind die „Ökologischen Flächenstichproben“. In NRW werden auf 191 Quadratkilometern Pflanzen und Biotope kartiert, Tiere beobachtet und die Zahl der Brutvögel erfasst. Die Hochrechnungen aus den Stichproben ermöglichen repräsentative Aussagen über die Entwicklung ausgewählter Biotope und Artengruppen. Sie zeigen zugleich aber auch, ob und in welchem Umfang Artenschutzmaßnahmen erfolgreich sind und wie sich z. B. neue Arten, sogenannte Neobiota, in NRW ausbreiten.

Die Abteilung 2 berät und unterstützt Behörden, Kommunen und Gerichte in Fragen des gesetzlichen und biologischen Artenschutzes und entwickelt spezielle Artenschutzprogramme für gefährdete Tier- und Pflanzenarten. Neben Informationen über die Pflanzen- und Tierwelt liefert das Monitoring auch Daten zu den Folgen der Klimaveränderung. Aktuell muss der Fachbereich Artenschutz auch sehr häufig Stellung nehmen zu artenschutzrechtlichen Fragen im Zusammenhang mit der Errichtung geplanter Windenergieanlagen. Als Grundlage für die im

letzten Jahr herausgegebene Windkraftpotenzialstudie des LANUV erarbeitete der Fachbereich eine Karte der Schwerpunktorkommen windkraftsensibler Arten.

Monitoring ist nicht nur etwas für Behörden oder Naturkundler. Auch interessierte Bürgerinnen und Bürger, sofern sie ein iPhone oder Smartphone besitzen, können jetzt die amtlichen Datenbestände vergrößern. Mit den kostenlosen Apps ArtenFinder, AltbaumFinder und AlleinFinder ist die „Citizen Science“ (Bürgerwissenschaft) auch im LANUV vertreten. Die Apps lassen sich intuitiv bedienen: einfach die gefundene Art auswählen, einige Zusatzangaben hinzufügen und die interessante Tierart, die seltene Pflanze, den uralten Baum oder die Allee fotografieren. Zeitpunkt und Ort der Beobachtung erkennen die Apps dank GPS automatisch. Die Daten werden in das jeweilige Serviceportal im Internet hochgeladen und dort auf ihre Plausibilität überprüft. Präsentiert wurden diese Anwendungen im Jahr 2012 von der Abteilung 2 auf der CeBIT in Hannover und auf dem NRW-Tag in Detmold.

Ebenfalls im Internet finden natur- und freizeitinteressierte Menschen seit 2012 das Fachinformationssystem Wildnisentwicklungsgebiete. Fast 8.000 Hektar Wildnisgebiete auf etwa 300 Einzelflächen mit Baumbeständen von 120 Jahren und älter sind dort verzeichnet.

3.035 Naturschutzgebiete gibt es aktuell in Nordrhein-Westfalen, zusammen machen sie etwa 7,9 Prozent der Landesfläche aus. 17,5 Prozent der Landesfläche werden als schutzwürdig eingestuft, weil auf ihr Laubwälder, artenreiche Wiesen und Weiden, Kleingehölze, Moore und Sümpfe, Heiden, naturnahe Gewässer, Gesteinsbiotope und andere wertvolle Biotope vorkommen. Die Ergebnisse der Biotopkartierung fließen in ein von der Abteilung entwickeltes geographisches Informationssystem ein (www.lanuv.nrw.de > Infosysteme > Biotopkataster).

Die Ausweisung besonderer Schutzgebiete mit dem Ziel, ein zusammenhängendes europäisches ökologisches Netz (Natura 2000) zu schaffen, war das Ergebnis der nationalen Umsetzung der EG-Vogelschutz-Richtlinie und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL). Das Netz Natura 2000 in NRW besteht inzwischen aus insgesamt 536 Gebieten, von denen mehr als 80 Prozent als Naturschutzgebiete ausgewiesen wurden. 2012 hat das LANUV zu den FFH-Gebieten einen Berichtsentwurf erarbeitet, der nach FFH-RL alle sechs Jahre Auskunft über den Erhaltungszustand der geschützten Lebensräume und Arten gibt.

Da nahezu jeder fünfte Quadratmeter Bodenfläche in Nordrhein-Westfalen überbaut und versiegelt ist, sind die noch bestehenden Freiräume sowie die unzerschnittenen und unversiegelten Flächen besonders zu schützen. Maßnahmen, die Natur und Landschaft erheblich oder langandauernd beeinträchtigen, unterliegen deshalb der sogenannten Eingriffsregelung des Landschaftsgesetzes NRW. Unter Eingriff versteht man z. B. den Abbau von Bodenschätzen, die Umwandlung von Wald und den Bau von Straßen. In der Regel müssen solche Eingriffe kompensiert werden. Ist z. B. ein landesweit bedeutsames Projekt geplant, durch das ein FFH- oder Vogelschutzgebiet beeinträchtigt wird, nimmt die Abteilung zur vorgelegten FFH-Verträglichkeitsprüfung (siehe Fachbeitrag S. 68) oder der artenschutz-

rechtlichen Prüfung Stellung – so im Jahr 2012 beim geplanten Bau des Kohlekraftwerks Trianel in Lünen. Das Verfahren ist derzeit noch nicht abgeschlossen. Im Rahmen der Regionalplanung werden derzeit auf der Grundlage der Biotopkartierung die Fachbeiträge Natur- und Landschaftsschutz für die Planungsregion Düsseldorf und für den Bereich des Regionalverbandes Ruhr erarbeitet (siehe Fachbeitrag S. 66).

Zum Schutz des Waldes sind international abgestimmte Maßnahmen erforderlich, zu denen auch das EU-Umweltmonitoring im Wald zählt. Das LANUV untersucht seit 1983 den Erhaltungszustand der Wälder in NRW. Wie es aktuell um den deutschen Wald bestellt ist, dazu steuerte die Abteilung die aktuellen Zahlen und Beobachtungen im Waldzustandsbericht 2012 bei. Fazit: Der Klimawandel macht dem Wald zu schaffen. Nur 34 Prozent der Bäume zeigen keine Schäden. Die Untersuchungen ergaben, dass die Eiche von den relativ günstigen Rahmenbedingungen des Jahres 2012 nicht hat profitieren können. Ihr Zustand hat sich weiter verschlechtert und war 2012 so schlecht wie noch nie seit Beginn der Waldzustandserhebung vor fast 30 Jahren.

Das Ziel, die Fischbestände zu erhalten oder bedrohte Arten wie den Lachs oder den Maifisch wiedereinzubürgern, hat sich die LANUV-Außenstelle in Kirchhundem-Albaum im Sauerland gesetzt. Im Jahr 2012 wurde die neue webbasierte Fischdatenbank FischInfo NRW entwickelt, die alle Daten zu Fischen, Großmuscheln und Flusskrebse erfasst und über ein öffentliches Auskunftssystem sowie eine Abfragefunktion nach Arten und regionalem Vorkommen verfügt (siehe Fachbeitrag S. 61). Ebenfalls zum Aufgabengebiet der Fischereiökologie gehört es, verschiedene Fischfangmethoden wie Elektro-, Netz- und Reusenfischerei sowie Echolotverfahren zu erproben sowie Pilotverfahren und Projekte im Rahmen von Wasserkraftanlagen im Hinblick auf den erwünschten Fischschutz fachlich zu begleiten (siehe Fachbeitrag S. 63).

In Metelen im westlichen Münsterland betreibt die Abteilung 2 ein Artenschutzzentrum. Bis Mitte November 2012 mussten dort weit über 400 Tiere nach dem Washingtoner Artenschutzübereinkommen aufgenommen werden. Die meist exotischen, illegal gehandelten oder nicht artgerecht gehaltenen Tiere sind in der Regel behördlich beschlagnahmt worden. Ebenfalls aufgenommen werden einheimische hilflose Tiere wie Bussarde, Waldkäuze oder Krähen – im Schnitt 150 Tiere pro Jahr. Ihr Wissen um den „Internationalen Artenschutzvollzug“ geben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Schulungen an Naturschutzbehörden, Auffangstationen und Veterinärämter weiter.



Aufgabenschwerpunkte

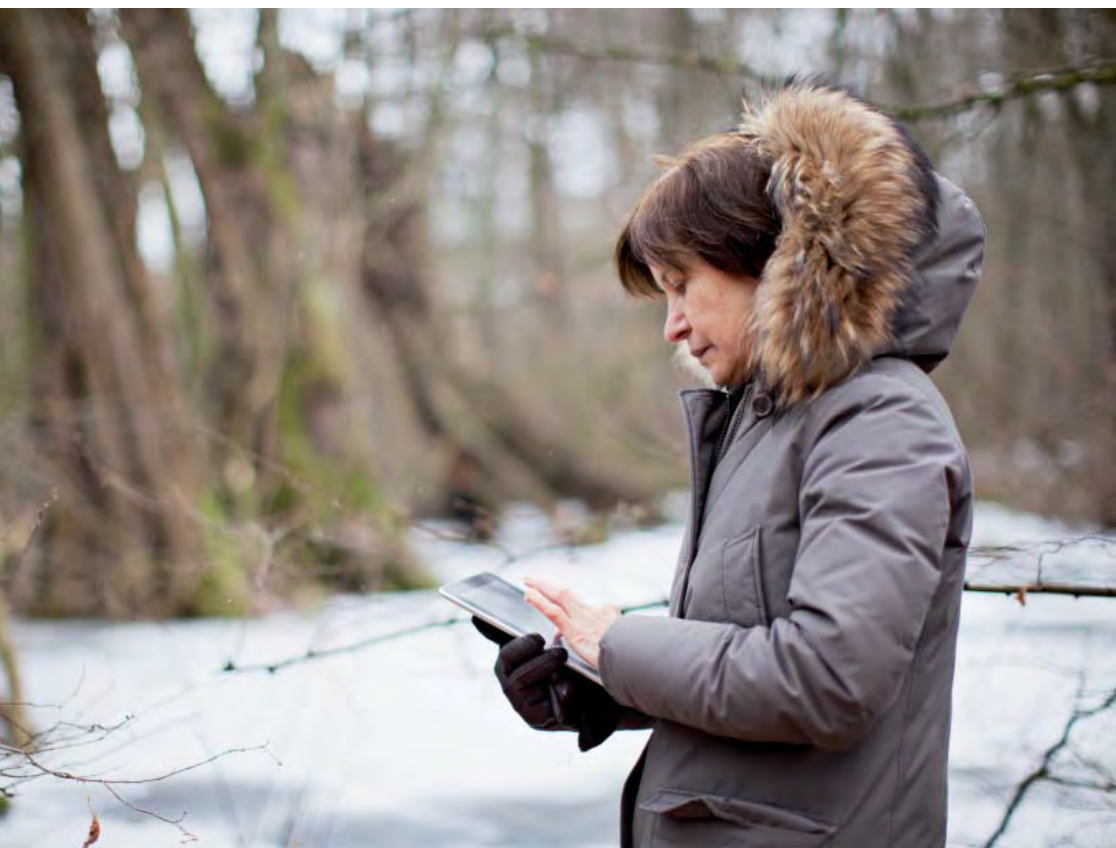
- Erstellen von Gutachten und Stellungnahmen zu immissionsbedingten Wirkungen an der Vegetation und Beobachtung der Umweltbelastung
- Koordination der landesweiten Erfassung und Bewertung von Landschaftsdaten, z. B. Biotopkataster, Eingriffe in FFH-Gebiete
- Entwicklung von Artenschutzprogrammen für gefährdete Tier- und Pflanzenarten
- Biotopschutz und landesweites ökologisches Monitoring
- Führung und Aktualisierung der landesweiten Kataster (Fundortkataster, Biotopkataster, Fischkataster etc.)
- Erstellung landesweiter Statistiken sowie grafischer Übersichten zum Naturschutz
- Entwicklung von Fachinformationssystemen zum Zustand der Natur in NRW
- Erstellung von Fachbeiträgen für die Regional- und Landschaftsplanung
- Erarbeitung und Herausgabe der Roten Liste gefährdeter Arten in NRW
- Ermittlung und Dokumentation der Fachdaten über die EG-Vogelschutzgebiete und über Vogelarten sowie Bearbeitung vogelschutzfachlicher Fragen
- Information der Öffentlichkeit in allen Fragen des Naturschutzes
- Betrieb des Artenschutzentrums
- Fischereiökologie

► Team Biotopkartierung

Ein sechsköpfiges Team aus Biologen, Geographen und Landespflegern kümmert sich um sogenannte schutzwürdige Biotope in NRW. Hier sind wildlebende Tier-, Pilz- und Pflanzenarten deutlich weniger den Einwirkungen durch den Menschen oder die Landwirtschaft ausgesetzt als anderswo. Rund 29.000 Flächen – fast 17 Prozent der Landesfläche – werden durch das Biotopkataster erfasst. Im Schnitt sind diese Flächen 25 Hektar groß, aber auch Flächen von bis zu 600 Hektar finden sich darunter. Diese gilt es zu kartieren und den Landschaftsbehörden in Karten und Texten zur Verfügung zu stellen. Diese Aufgabe hat das Team mit Lucyna Ochat-Frankl, Bruno Bierschenk, Jürgen Hesse, Dr. Dirk Hinterlang und Oliver König übernommen. Diese fünf Fachleute haben das Bundesland unter sich aufgeteilt, jeder kennt sein Gebiet „wie die eigene Westentasche“ und verbringt im Schnitt 20 bis 25 Dienstage pro Jahr im Gelände – in erster Linie, um landesweit einheitliche Kartierungsmethoden festzulegen oder Kontrollen der in diesen Gebieten durch Büros erstellten Kartierungen durchzuführen. Die sechste im Bunde ist Christiane Swigon als Datenbankverantwortliche für die Biotopkartierungszahlen. Ihr Arbeitsplatz ist der Rechner in Recklinghausen.



Wenn Kommunen Projekte planen, sollten sie die Ergebnisse der Biotopkartierung berücksichtigen – mindestens, wenn es um sogenannte gesetzlich geschützte Biotope oder um andere hochschutzwürdige Bereiche geht. Im Falle deutlicher Abweichungen schaltet sich dann schon einmal das LANUV ein. „Ich inspiziere dann die Gegend auf ihre biologische Vielfalt und prüfe, ob eine solche Planung nicht hochschutzwürdige Bereiche tangieren würde“, erklärt Lucyna Ochat-Frankl. 2012 hat sie das FFH-Gebiet der Wälder bei Cappenberg noch einmal kartieren lassen. Hintergrund war die erforderliche naturschutzrechtliche Stellungnahme der Abtei-



Lucyna Ochat-Frankl bei der Prüfung im Gelände

lung zum Bau des Kraftwerks Trianel in Lünen. „Dieses Gebiet ist schutzwürdig wegen der vielen Buchenwälder und Eichen auf Sand. Außerdem gibt es dort große Tot- und Altholzvorkommen, die Vögeln und Käfern als Lebensraum dienen“, schildert Lucyna Ochat-Frankl die Situation.

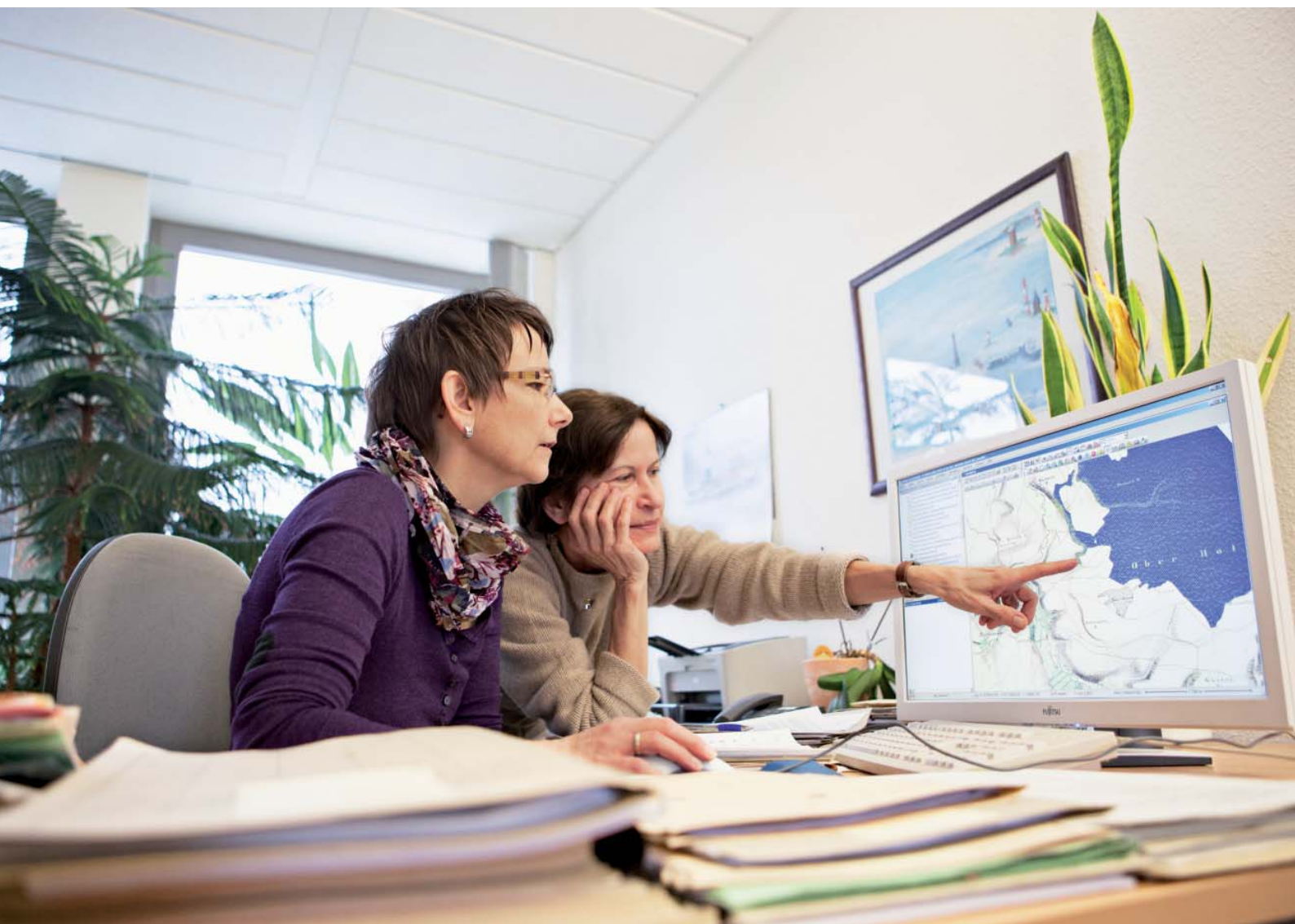
Viel Zeit verbringt die Geographin jedoch an ihrem Schreibtisch. Dort bereitet sie die Kartierung vor, beauftragt Kartierbüros, spricht sich mit Naturschutz-, Landwirtschafts- oder Forstbehörden ab und arbeitet eng mit den Biologischen Stationen zusammen.

Die Ergebnisse der Biotopkartierung eines Jahres müssen bis zum 1. April des Folgejahres im Internet stehen. Dafür ist Christiane Swigon zuständig. Sie stellt den rund 40 Fachbüros und Biologischen Stationen, die die

Kartierung durchführen, ab Mai alle Daten in digitaler Form zur Verfügung. Bis Anfang Oktober kommen die aktualisierten Daten zurück und werden dann von ihr in die Landschaftsinformationssammlung (LINFOS) eingegeben. „Die Kommunikation zwischen dem LANUV und den Kartierbüros ist sehr intensiv und durchläuft einige Korrekturphasen. Im Jahr sind rund 90 Transaktionen mit großen Datenströmen zu organisieren. Da heißt es, den Überblick zu bewahren“, so die Lagebeschreibung von Christiane Swigon.

Wo immer es in Nordrhein-Westfalen in schutzwürdigen Gebieten grünt und blüht, da ist das LANUV-Team mit seinen Kompetenzen und Kartierungen beteiligt. Denn die Biotopkartierung liefert den Landschaftsbehörden die ökologische Begründung für die Einrichtung von Schutzgebieten.

Christiane Swigon und Lucyna Ochat-Frankl begutachten Kartierergebnisse





Wirkungsbezogener und übergreifender Umweltschutz, Klima, Umweltbildung

Abteilung 3



Im Fokus der Abteilung 3 stehen die Umweltwirkungen auf Menschen, Pflanzen und Böden. Bei übergreifenden Umweltthemen wie Klimaschutz und Klimawandel laufen hier die Fäden zusammen, werden Umweltinformationen und -daten zusammengeführt. Auch die Öffentlichkeitsarbeit des LANUV hat hier ihren Sitz. Als eigenständiger Bereich ist zudem die Natur- und Umweltschutz-Akademie des Landes NRW (NUA) dort eingerichtet.

Von den rund 34.000 Quadratkilometern NRW-Fläche ist ein Viertel bewaldet, 16.700 Quadratkilometer werden landwirtschaftlich genutzt, 7.700 Quadratkilometer sind Siedlungs- und Verkehrsfläche. Das bedeutet, dass fast ein Viertel der Landesfläche versiegelt oder vielfältigen Belastungen ausgesetzt ist. Direkte und indirekte Schadstoffeinträge, Erosion und Verdichtungen führen zu Veränderungen der Bodeneigenschaften und können so die natürlichen Bodenfunktionen wie das Speichern und Filtern des Wassers gefährden. Wie es um die stofflichen Belastungen bestellt ist, diese Informationen trägt die Abteilung im Bodeninformationssystem zusammen. Seit 2012 sind eine Million Messwerte aus über 75.000 Proben im neuen NRW-Infosystem Stoffliche Bodenbelastung unter www.stobo.nrw.de für jedermann einsehbar. Das System gibt einen Überblick über Bodengehalte

zu Schwermetallen, aber auch zu Schadstoffen wie Dioxinen oder PCB. Ebenfalls in 2012 erschien ein Fachbericht, der die Ergebnisse einer Bodendauerbeobachtung von 21 Flächen in Nordrhein-Westfalen seit 1995 zusammenstellt.

Böden haben ein langes Gedächtnis. Nordrhein-Westfalen mit seiner jahrhundertealten Industrie- und Bergbaugeschichte ist in besonderem Maße von Altlastenflächen betroffen. Nach aktueller Statistik des Landes NRW sind über 80.000 altlastverdächtige Flächen und Altlasten bekannt. Eine Bewertung hinsichtlich des Altlastenverdachts ist jedoch noch nicht bei allen Flächen erfolgt. Erfasst werden sie u. a. in dem landesweiten Dateninformationssystem FIS AIBo. Viele der altlastverdächtigen ehemaligen Zechen-, Industrie- und Verkehrsbrachen, aber auch ehemalige militärische Liegenschaften könnten z. B. für neue Gewerbe- oder Wohnflächen genutzt werden (siehe Fachbeitrag S. 86). Das LANUV berät die Bezirksregierungen, Kreise, kreisfreien Städte und kreisangehörigen Gemeinden bei der sach- und fachgerechten Durchführung der erforderlichen Maßnahmen.

Obwohl die Produktion von PCB bereits im Jahre 1983 eingestellt wurde, findet sich der Stoff immer noch in den Böden. 2012 war ein Geflügelhof im Kreis Minden-

Lübbecke betroffen. Das LANUV erstellte ein Gutachten zur Bodenbelastung und konnte den größten Teil der Freilaufflächen wieder freigeben. Die auffälligen bzw. belasteten Flächen werden jetzt saniert.

Gemüse und landwirtschaftliche Produkte, die im Umfeld von aktuellen Schadensfällen oder generell in der Nähe von Industrieanlagen angebaut werden, untersucht das LANUV u. a. mittels Biomonitoring. In 2012 legte die Abteilung die PCB-Ergebnisse für Kopfsalat und Grünkohl in den Kleingärten am Dortmunder Hafen (Stichwort ENVIO) für das Jahr 2011 vor und riet den Kleingärtnern, weiterhin auf den Anbau und den Verzehr von selbstangebautem Grünkohl zu verzichten.

Sind die emittierten Bioaerosole, die große Tierhaltungsbetriebe an die Umwelt abgeben, bei immissionsrechtlichen Genehmigungen mitzubedenken? Immer häufiger werden – auch aufgrund von Anwohnerbeschwerden – die möglichen gesundheitlichen Wirkungen der von diesen Anlagen emittierten Stoffe auf den Menschen diskutiert. Im Mittelpunkt stehen hierbei Fragen nach den allergenen, toxischen und infektiösen Risiken bei der Inhalation. Ob diese luftgetragenen Mikroorganismen die Gesundheit der Anwohnenden gefährden können, das untersuchten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung im Rahmen einer VDI-Studie, die 2013 erscheinen wird. Ein Wirkschwellenwert konnte jedoch nicht festgestellt werden. Aus Gründen des vorsorgenden gesundheitlichen Umweltschutzes kann aber eine

erhöhte Exposition als Belastung z. B. für Allergiker eingestuft werden. Eine gegenüber der Hintergrundkonzentration erhöhte Immission ist demnach umwelthygienisch nicht erwünscht, ohne dass damit derzeit eine Aussage zu einem konkret spürbaren Gesundheitsrisiko verbunden ist.

Die Grenzwerte für PCB im Blut konnten hingegen definitiv bestimmt werden. Lagen hier bislang nur Daten im statistischen Sinne vor, zog der Fachbereich Umweltmedizin in einer Studie für das Umweltbundesamt in einem Human-Biomonitoring 2012 klare Grenzwerte. Unter $3,5 \mu\text{g PCB}_{\text{Gesamt}}/\text{L Serum}$ ist mit keiner gesundheitlichen Beeinträchtigung zu rechnen. Ab $7 \mu\text{g PCB}_{\text{Gesamt}}/\text{L Serum}$ ist eine als relevant anzusehende gesundheitliche Beeinträchtigung nicht auszuschließen.

Die Priorität von Klimaschutz und die Auswirkungen des Klimawandels spiegeln sich auch in der Organisationsstruktur mit einer eigens eingerichteten Koordinationsstelle Klimaschutz und Klimawandel wider. Hier entstehen z. B. umfangreiche Potenzialstudien zu Erneuerbaren Energien, die aus Wind, Sonne, Biomasse, Geothermie und Wasser gewonnen werden können. 2012 wurden die Potenzialstudie Wind und der Energieatlas NRW veröffentlicht. Kommunen und Standort-suchenden werden damit wichtige Grundlagen für den Ausbau der Erneuerbaren Energien vor Ort geliefert.



Aufgabenschwerpunkte

- Erstellen von Gutachten und Stellungnahmen zu immissionsbedingten Wirkungen an der Vegetation und Beobachtung der Umweltbelastung
- Anwendung des Verfahrens der pflanzlichen Bioindikation und Optimierung der Verfahren sowie Ableitungen von vegetationsbezogenen Bewertungsmaßstäben
- Ermittlung und Bewertung von Gerüchen aus unterschiedlichsten Anlagen
- Beurteilung von Stoffeinträgen im Umfeld von Tierhaltungsanlagen auf der Basis des Stickstoff-Leitfadens der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)
- Erarbeitung fachlicher Grundlagen für den Bodenschutz und die Ermittlung und Sanierung von Altlasten sowie Beratung der Bodenschutzbehörden durch Gutachten und Stellungnahmen
- Betrieb und Pflege der Fachinformationssysteme „Altlasten und schädliche Bodenveränderungen (FIS AIBo)“ und „Stoffliche Bodenbelastung (FIS StoBo)“
- Bewertung von Umwelteinflüssen auf die menschliche Gesundheit durch Ableitung von gesundheitsbezogenen Bewertungsmaßstäben; Planung und Durchführung von umweltepidemiologischen Studien
- Betreuung und Weiterentwicklung des „Noxeninformationssystems (NIS)“ für den öffentlichen Gesundheitsdienst
- Beratung der Umwelt- und Gesundheitsbehörden in umweltmedizinischen Fragen
- Koordination bei Fragestellungen zu langfristigen Umweltentwicklungen und übergreifenden Umweltthemen
- Koordination fachübergreifender Ansätze im Themenbereich „Landwirtschaft und Umwelt“
- Veröffentlichung und Präsentation von Messergebnissen, Untersuchungen und Bewertungen zur Situation der Umwelt, der Natur und des Verbraucherschutzes im Internet
- Herausgabe von Publikationen und thematischen Karten
- Beteiligung an Ausstellungen auf Fachveranstaltungen und öffentlichen Aktionstagen sowie Betreuung von Besuchergruppen (national und international)
- Zentrale Informationsstelle zu Klimabericht, Klimaatlas und Klimafolgenmonitoring
- Fachliche Betreuung und Koordination des Pilotprojektes „Klimaneutrales LANUV“
- Fachliche Beratung bei Fragestellungen im Bereich Klimaschutz sowie zur Nutzung von Erneuerbaren Energien in NRW inkl. fachliche Betreuung und Pflege des Fachinformationssystems „Energieatlas NRW“
- Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA)

► Team Besucherbetreuung

Deutsche Standards in den Bereichen Natur, Umwelt und Verbraucherschutz sind hoch - und über die Grenzen hinaus so bekannt wie die berühmte deutsche Pünktlichkeit. Rund 200 ausländische Besucherinnen und Besucher kamen 2012 in die Essener Dienststelle, um sich über Luftreinhaltung, Wasserwirtschaft, Hochwasserschutz oder Biogasanlagen zu informieren. Sie reisten aus China, Albanien, Kasachstan, Russland, Benin und Tunesien an. „Unsere Führungen und Veranstaltungen sind für die ausländischen Besuchergruppen meist Teil ihres Programms, das sie in Deutschland absolvieren“, erklärt Juliane Vierth-Böke. Zusammen mit Monika Seck koordiniert sie die Anfragen, die 2012 vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz, der Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit, der RWTH Aachen und vom Chinesisch-Deutschen Verein in Düsseldorf kamen.

Ist ein Termin gefunden, geht es in die Detailplanung: Interessiert sich eine Besuchergruppe für die Qualität landwirtschaftlicher Erzeugnisse oder für die Gewässerüberwachung des Rheins, stellt Juliane Vierth-Böke das passende Informationsprogramm zusammen. Es werden Zeiten für Vorträge und Gespräche mit den entsprechenden Fachleuten aus den jeweiligen Abteilungen vereinbart. „Da viele LANUV-Beschäftigte in nationalen und internationalen Gremien mitwirken, ist das mitunter nicht ganz einfach, alle Termine unter einen Hut zu bekommen“, räumt Juliane Vierth-Böke ein. Handelt es sich um besonders hochrangigen Besuch, ist der Termin zusätzlich mit dem Büro des Präsidenten abzustimmen.



Die Betreuung ausländischer Delegationen nimmt meist einen halben Tag in Anspruch. Je nach Programm wird auch schon mal ein kompletter Tag inklusive Essen und einer kulturellen Veranstaltung am Abend daraus. Oder es geht tagsüber ins Gelände wie mit der albanischen Besuchergruppe, der man eine Biogasanlage zeigte und vor Ort deren gesetzliche Vorgaben erläuterte. „Insbesondere zentralistisch geführte Länder, die große Umweltprobleme haben, interessieren sich dafür, wie eine Behörde wie das LANUV funktioniert und arbeitet“, erklärt Eberhard Jacobs.

25 bis 30 Gruppen kommen im Schnitt pro Jahr. Das Team Besucherbetreuung stellt sich auf die unterschiedlichsten Interessen und Anforderungsprofile ein: von der Wandergruppe über Schulklassen, Rentner, Studenten bis hin zu VHS-Kursen oder der Betreuung einer Journalistendelegation aus Jekatarinenburg, der man das Labor- und Probenahmeschiff Max Prüss des LANUV zur Gewässerüberwachung vorstellte.

Im November 2012 ging es für das Team auf Außentermin. 50 Umweltbotschafter aus dem Envoy-Programm, das die Bayer AG in Zusammenarbeit mit den Vereinten Nationen seit 1998 durchführt, trafen aus Südamerika, China und Asien in Leverkusen ein. Um Umweltbotschafter zu werden, müssen sich die jungen Leute zuvor in ihren Heimatländern um Umweltschutz- oder Nachhaltigkeitsprojekte beworben haben. In Vorträgen und Workshops stellten ihnen die LANUV-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter die Gesetzgebung, die Behörde und ihre Aufgaben vor. Nachmittags ging man zusammen auf die Max Prüss und besichtigte den Umweltbus LUMBRICUS.



Eberhard Jacobs begrüßt chinesische Besucher im LANUV

Juliane Vierth-Böke mit Umweltbotschaftern auf der Max Prüss



Die Natur- und Umweltschutz-Akademie des Landes Nordrhein-Westfalen (NUA)

Die Natur- und Umweltschutz-Akademie bietet in NRW ein breites Bildungsangebot für die Bereiche Umwelt-, Verbraucher-, Klima- und Tierschutz. Als Fachbereich ist die NUA im LANUV eingerichtet und kooperiert mit dem Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, der Landesgemeinschaft Natur und Umwelt, dem Naturschutzbund Deutschland und der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald.

Mit Veranstaltungen, Lehrgängen, Aktionswochen und Kampagnen spricht die Fort- und Weiterbildungseinrichtung viele Zielgruppen an: Natur- und Umweltschützer, Interessengruppen und Verbände, Mitarbeiter in Kommunen sowie Lehrer, Schüler und sogar Kindergartenkinder. Sie schafft damit den Brückenschlag von den Ministerien, Ämtern und Behörden zu den Menschen in NRW. Das Jahres- und Aktionsprogramm für alle interessierten Bürger, aber auch für Lehrer, die die Unterrichtsmaterialien der NUA nutzen möchten, findet sich unter www.nua.nrw.de. Über 6.000 Teilnehmer besuchten 2012 Kongresse, Fachtagungen, Seminare und Workshops in dem ökologisch gebauten und mit Solarenergie beheizten Tagungshaus.

Für Verbände und Kommunen bot die Akademie Veranstaltungen wie „Neue Wege im Umgang mit Mikroorganismen“, „Nachhaltiges kommunales Flächenmanagement“ oder den „Einsatz von Elektrofahrzeugen“ an. Auch die landesweite Kampagne „Schule der Zukunft – Bildung für Nachhaltigkeit“ lief 2012 auf Hochtouren. Insgesamt 418 Schulen und Kindertagesstätten wurden in allen Regionen Nordrhein-Westfalens als „Schule der Zukunft“ ausgezeichnet, fast 6.000 Menschen kamen zu den Auszeichnungsfeiern. Die Kampagne ist eines von fünf Leitprojekten, die die nordrhein-westfälische Landesregierung ins Leben gerufen hat, um die UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung 2005 - 2014“ aktiv umzusetzen.

Die NUA engagierte sich 2012 beim Nationalparkdialog in Ostwestfalen, bot Bildungsveranstaltungen an und entwickelte Materialien. Höhepunkt war der „Tag der Parke“ im Mai, zu dem die Nationalpark-Koordinierungsstelle der Naturschutzverbände und die NUA eingeladen hatten. 34 Messestände waren aufgebaut, über 1.000 Besucherinnen und Besucher vertieften ihr Wissen über Nationalparke in zahlreichen Veranstaltungen.



Ministerpräsidentin Hannelore Kraft und NUA-Projektleiterin Petra Giebel (links) bei einer Auszeichnungsfeier in Dortmund

Erstmals wurden 2012 die NaturErlebnisWochen NRW in einem vierwöchigen Aktionszeitraum angeboten. Die NUA und zahlreiche Partner waren daran mit über 200 Einzelveranstaltungen beteiligt. Eingeladen hatten neben der NUA der Naturpark Teutoburger Wald / Eggegebirge und der Landesbetrieb Wald und Holz.

2012 feierte der Umweltbus LUMBRICUS mit einer Flotte von zwei Fahrzeugen in der zweiten Generation sein 20. Jubiläum. 195 Mal rückte das mobile Klassenzimmer alleine 2012 aus und erreichte mit den Themengebieten Ökologie der Fließgewässer, Bodenkunde und Wald sowie Lärm über 5.000 Schülerinnen und Schüler an weiterführenden Schulen.

Der LUMBRICUS hat alles an Bord, um biologische, chemisch-physikalische und landschaftsökologische Untersuchungen durchzuführen: von Messsonden über Schlammgreifer, pH-Schnelltests, Gasspürpumpe, Handzentrifuge, Schallpegelmessers bis zum



Pflanzenbestimmung auf Polnisch: Ottmar Hartwig mit dem LUMBRICUS in Breslau

Planktonsieb und Wasserkescher und natürlich auch digitale Medien wie CamCorder und Visualizer. Aber nicht nur Schüler kommen in den Genuss der praktischen Umwelterforschung. 2012 legte das mobile Klassenzimmer über 800 Kilometer zurück, um mit einer Lehrergruppe der 4. bis 6. Klasse in Wrocław (Breslau) eine einwöchige Fortbildung durchzuführen.





Luftqualität, Geräusche, Erschütterungen, Strahlenschutz

Abteilung 4



Wie sich die Emissionen von Industrie, Verkehr und Hausbrand auf die Konzentrationen in der Luft auswirken (Immissionen) und in welchem Umfang diese Schadstoffe auf Mensch und Umwelt einwirken – dies misst, analysiert, modelliert und prognostiziert die Abteilung 4.

Die Qualität der Luft in Nordrhein-Westfalen wird rund um die Uhr an 60 Stationen gemessen und stündlich aktualisiert. Hinzu kommen weitere Messnetze, die die luftgetragenen Konzentrationen und die Ablagerungen von Schadstoffen wie z. B. von Schwermetallen oder sehr giftigen Stoffen wie Dioxinen, Furanen oder polychlorierten Biphenylen (PCB) registrieren.

Die Proben werden im Nationalen Referenzlabor der Abteilung untersucht. Bei einem Vergleich erzielte dieses Labor 2012 das beste Gesamtergebnis bei der Untersuchung giftiger Bestandteile des teilweise als kanzerogen eingestuftes Feinstaubs PM_{10} in Europa. Das LANUV-Labor steht damit an der Spitze eines Ringversuchs mit 17 weiteren nationalen Referenzlaboratorien.

An 20 Messorten wurde 2011 und 2012 zudem untersucht, wie sehr die Verbrennung von Holz zur Partikelbelastung (Feinstaub PM_{10}) beiträgt. Für die Heizsaison von November 2011 bis April 2012 wies die Abteilung

nach, dass es ohne den Einfluss der Holzverbrennung – je nach Messort – 20 bis 50 Prozent weniger Grenzwertüberschreitungen gegeben hätte. Seit Oktober 2012 warnt die Abteilung bei hohen Feinstaubkonzentrationen und ungünstiger Prognose für den Folgetag die Bevölkerung über die Medien und das Internet vor den Schadstoffbelastungen. Über den richtigen Umgang mit der heimischen Feuerstätte informierte das LANUV die Bevölkerung in dem Flyer „Offene Kamine – Heizkamine – Kaminöfen. Behaglichkeit drinnen – Belästigung draußen?“ (LANUV-Info 2).

In rund 100 Fällen unterstützte die Abteilung 4 die Bezirksregierungen, Unteren Immissionsschutzbehörden und Verwaltungsgerichte im Bereich anlagenbezogener Immissionsschutz (Ausbreitungsrechnung, Schornsteinhöhenbestimmung) durch Plausibilitätsprüfungen und Gutachten. Um herauszufinden, wie hoch der Anteil von Industrieanlagen an der Luftbelastung ist, wurden Staubbiederschlags- und Feinstaubmessungen im Umfeld einer Kupferhütte, eines Recyclingzentrums, einer Sonderabfalldeponie, von zwei Raffinerien sowie von metallverarbeitenden Anlagen und einem Edelstahlwerk durchgeführt. Außerdem ermittelte die Abteilung Anlagen im Ruhrgebiet, die potenziell mehr als ein Prozent zur Luftschadstoffbelastung bei Überschreitungen beitragen.

Geräusche und Erschütterungen in ihrer Wirkung auf die menschliche Gesundheit fallen ebenfalls in den Zuständigkeitsbereich der Abteilung 4. Mehr als zwei Drittel der Bevölkerung fühlt sich durch Straßenlärm belästigt, an zweiter Stelle steht Fluglärm, auf Platz drei folgt der Schienenverkehr. Im Sinne eines vorsorgenden Gesundheitsschutzes sollte der Lärmpegel tagsüber 70 Dezibel und nachts 60 Dezibel nicht überschreiten. Im Rahmen der EU-Umgebungslärmkartierung 2012 koordinierte das LANUV die Durchführung in NRW. Dazu stellte es die benötigten Eingangsdaten für das landesweite akustische Modell in Zusammenarbeit mit GEObasis.NRW, Straßen.NRW und den Kommunen zusammen. Die interaktiven Karten mit den Ergebnissen sind seit Oktober 2012 für die Gemeinden und die Öffentlichkeit auf dem Umgebungslärmportal „www.umgebungslaerm.nrw.de“ online abrufbar. Sie bilden die Grundlage für die Lärmreduzierungspläne der Gemeinden in 2013 (siehe Fachbeitrag S. 92).

Das LANUV betreibt eine der fünf amtlichen Messstellen in Nordrhein-Westfalen zur Überwachung der Umwelt-Radioaktivität. Vom Wirtschaftsministerium ist das LANUV auch mit der radiologischen Fernüberwachung kerntechnischer Anlagen betraut. Eine sensible 24-Stunden-Überwachung gewährleistet, dass ein

Anstieg der Radioaktivität sofort bemerkt würde. 2012 erarbeitete die Abteilung im Auftrag des Umweltministeriums im Rahmen eines grenzüberschreitenden Beteiligungsverfahrens eine Stellungnahme zur geplanten Erweiterung des Kernkraftwerks Borssele in den Niederlanden. Der Bau eines zweiten Kernkraftwerks am Standort Borssele hatte vor dem Hintergrund des Reaktorunfalls in Fukushima in 2011 eine besondere Aktualität gewonnen. Die Abteilung rechnet bei einem vergleichbaren Super-GAU und entsprechenden meteorologischen Bedingungen mit radioaktiven Kontaminationen im westlichen NRW, zum Teil bis ins Ruhrgebiet.



Aufgabenschwerpunkte

- Flächendeckende Messung der Luftqualität
- Flächendeckende Messungen von Feinstaub und seinen Inhaltsstoffen, von krebserzeugenden Luftschadstoffen, von Depositionen und von hochtoxischen Stoffen
- Überwachung kerntechnischer Anlagen rund um die Uhr sowie der Umweltradioaktivität
- Messungen von Einwirkungen durch Lärm, Licht und elektromagnetische Felder bei Bürgerbeschwerden und in Verwaltungsgerichtsverfahren
- Modellierung der Luftqualität von der weiträumigen Hintergrundbelastung bis zu Belastungsspitzen in Straßenschluchten
- Prognosen der Luftqualität, Berechnung von Minderungsszenarien und zukünftigen Entwicklungen
- Ausbreitungsrechnungen für die Genehmigung und Überwachung von Industrieanlagen
- Modellierung und Berechnung des Umgebungslärms, Darstellung in Belastungskarten, Ermittlung der Belästigtenzahlen, Berechnung von Fluglärmschutzzonen
- Kompetenzzentrum des Landes zur Bewertung von Einwirkungen durch Licht, elektromagnetische Felder und Erschütterungen
- Beratung der Landesregierung bei Problemen des Immissionsschutzes und Mitwirkung bei der Setzung von Normen und Umweltvorschriften
- Betrieb eines rund um die Uhr präsenten zentralen Meldekopfes zur Informationsübermittlung bei Umweltschadensfällen sowie im Verbraucher- und Tierschutz
- Rund um die Uhr einsatzbereite Sachverständige und Messfahrzeuge zur Unterstützung der zuständigen Behörden bei der Abwehr von Gefahren durch Umweltschadensfälle und zur Umweltnachsorge (Sondereinsatzdienst)
- Sofortmessungen der Umweltradioaktivität im Krisenfall und Einspeisung der Daten in das bundesweite Alarmsystem
- Betrieb des akkreditierten nationalen Referenzlabors Luftqualität
- Überprüfung der Fachkunde von Sachverständigen für die Bereiche Geräusche, Erschütterungen und Luftqualität

► Team Sondereinsatz

Wenn das Team Sondereinsatz, das „SEK“ des LANUV, ausrückt, dann ist unter Umständen Gefahr im Verzug und die Bevölkerung vor gefährdenden Immissionen aus Betrieben zu schützen. Von den 44 Sondereinsätzen 2012 war es 14 Mal „brandeilig“ – wie beim Großbrand in einem Düngemittellager in Krefeld, dessen Bekämpfung mehrere Tage dauerte (siehe Fachbeitrag S. 88).

Zuständig für die Überwachung von Betrieben sind die Bezirksregierungen und die unteren Umweltschutzbehörden. Für Schadens- und Gefahrenfälle wurde im LANUV eine rund um die Uhr besetzte Nachrichterbereitschaftszentrale (NBZ) eingerichtet. Geht dort der Anruf einer Bezirksregierung, einer Kommune oder auch der Feuerwehr ein, ist das Team innerhalb weniger Minuten einsatzbereit. Dann klettern Simone Kallentin, Peter Werner, David Czorny, Dennis Serges,

Dr. Ernst Hiester oder Dr. Joachim Mentfewitz in eines der beiden Sondereinsatzfahrzeuge und fahren zum Einsatzort. An Bord befindet sich vom Prüfröhrchen bis zum mobilen Rasterelektronenmikroskop mit Röntgenmikrosonde alles, was die Chemiker, Chemieingenieure und -laboranten sowie Chemotechniker brauchen, um die Luftqualität direkt vor Ort zu bestimmen, aber auch um Boden- oder Löschwasserproben zu nehmen. Ist ein Risiko für Mensch und Umwelt nicht auszuschließen, sorgt das Team dafür, dass die Bereiche von Feuerwehr und Polizei großflächig abgesperrt werden, das Vieh von der Weide geholt und die Bevölkerung aufgefordert wird, Türen und Fenster geschlossen zu halten.

„Dienst wie bei einer normalen Labortätigkeit ist das nicht. Manchmal kommt man vom Dienst nach Hause und wird zu einem Einsatz gerufen, von dem man Stunden später eingeregnet und durchgefroren nach Hause

Drei aus dem Sondereinsatz-Team (von links): Dennis Serges, Peter Werner, David Czorny und der Fahrer Peter Brenci



kommt, aber mit dem guten Gefühl, etwas Wichtiges und Sinnvolles getan zu haben“, berichtet Dr. Joachim Mentfewitz. Er und Dr. Ernst Hiester sind seit über 25 Jahren beim Sondereinsatz und verfügen über ein enormes Wissen. „Wir können ziemlich genau einschätzen, ob es sich bei Niederschlägen um industrielle, organische oder pflanzliche Niederschläge handelt. Im Spätsommer melden z. B. viele Bürger gelbe Niederschläge und denken dabei an Schwefel. Doch oft sind es einfach Zedernpollen“, erklärt Dr. Hiester.

2012 feierte das Team das 45. Jubiläum der Sondereinsatzgruppe. Insgesamt 19 Mitarbeiter und fünf Fahrer gehören aktuell zur erweiterten Crew. Mit wahren Feuereifer ist der jüngste im Team dabei: Dennis Serges ist seit seinem 18. Lebensjahr bei der Freiwilligen Feuerwehr und nachdem er einmal in einem LANUV-Messwagen gesessen hatte, stand sein Berufswunsch fest. Er absolvierte beim LANUV eine Ausbildung zum Chemielaboranten und ist seit 2008 bei den Einsätzen mit von der Partie und hat parallel dazu ein Studium der Verfahrenstechnik aufgenommen.

Die Proben, die das Sondereinsatzteam nimmt, haben im LANUV oberste Priorität und werden von den jeweiligen Fachabteilungen und Speziallaboren beispielsweise auf PCB-Rückstände oder PFT im Löschschaum unter-



Dennis Serges und David Czorny

sucht. „Wir sind immer die ersten vor Ort. Uns schickt man, wenn man schnelle Informationen braucht“, bestätigt Dr. Joachim Mentfewitz. So auch 2012, als 3.000 Tonnen eines verdächtigen Materials im Freien vor einer Ziegelfabrik in Olfen lagerten. Dabei handelte es sich um einen Zuschlagstoff, der in einem Recyclingverfahren aus Abfällen von künstlichen Mineralfasern gewonnen worden war. Das Team nahm Proben und stellte fest, dass die Mineralfasern nicht mehr fest gebunden waren und in die Umwelt gelangten.

Dr. Joachim Mentfewitz im großen Sondereinsatzwagen





Wasserwirtschaft, Gewässerschutz

Abteilung 5



Die Abteilung Wasserwirtschaft und Gewässerschutz im LANUV befasst sich mit dem Erhalt und der Verbesserung der Gewässerqualität und der Artenvielfalt in den Fließgewässern, der Erfassung der Grundwasserpegel und der Niederschlagsmengen, der Messung von Wasserständen und Abflüssen, der Untersuchung der Gewässer auf mögliche Belastungen und der Identifizierung von Belastungsquellen. Zentral ist dabei der Schutz der Wasserressourcen als Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen. Ebenfalls in den Zuständigkeitsbereich der Abteilung 5 fällt der nachhaltige Hochwasserschutz in NRW.

In der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) aus dem Jahr 2000 ist festgeschrieben, dass Wasser keine übliche Handelsware, sondern ein ererbtes Gut ist, das geschützt werden muss. In der dicht besiedelten Kultur- und Industrielandschaft Nordrhein-Westfalens sind besondere Anstrengungen erforderlich, um Oberflächengewässer und Grundwasser als Lebensgrundlage und Bestandteil des Naturhaushaltes sowie als Ressource für die Trinkwasserversorgung zu erhalten. Die Erfassung des Wasserhaushalts sowie die ständige Überwachung des Zustands der Gewässer und der Trinkwasserqualität sind ebenso unerlässlich wie die Anwendung moderner Techniken, z. B. bei der Aufbereitung von Trinkwasser und der Reinigung von Abwasser in Kläranlagen sowie beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.

Die Gewässerüberwachung in Nordrhein-Westfalen erfolgt seit vielen Jahren und umfasst chemisch-physikalische Untersuchungen des Wassers, der Schwebstoffe und der Gewässersedimente sowie biologische Bestimmungen der in den Gewässern lebenden Organismen. Die umfangreiche Auswertung der biologisch-ökologischen und chemischen Ergebnisse des 2. Monitoringzyklus (2008-2011) der EU-WRRL liegt mittlerweile vor und wurde den Vollzugsbehörden für die weitere Ursachenanalyse und die Einleitung von Abhilfemaßnahmen zur Verfügung gestellt.

In den intensiv landwirtschaftlich genutzten Regionen am linken Niederrhein und im nordwestlichen Münsterland ist das Grundwasser wegen der Nitratbelastung in einem schlechten Zustand. Dies war 2012 der Anlass, die Nitratentwicklung der letzten 20 Jahre umfassend systematisch auszuwerten. Es zeigte sich, dass die ergriffenen gewässerschonenden Landwirtschaftsmaßnahmen in vielen Gebieten nicht ausreichen, um den guten chemischen Grundwasserzustand gemäß der Zielvorgabe der EU-WRRL zu erreichen.

Die chemische Güte der Gewässer wird durch verschiedene Stoffeinträge beeinflusst. Hierzu wurden 2012 insgesamt über 20.000 Abwasserproben, Gewässerproben und Grundwasserproben analysiert. Untersucht

wird auf die jeweils relevanten Stoffe. Im Oberflächengewässer findet sich ein breites Spektrum organischer Chemikalien aus Industrie- und Gewerbebetrieben sowie Pflanzenschutzmittel, Arzneimittel, Röntgenkontrastmittel. Auch die Einleitung von Niederschlagswasser, in dem z. B. Kupfer und Zink vorkommen, kann die Qualität der Fließgewässer beeinträchtigen. Die Bemühungen der Abteilung 5 haben zum Ziel, die Einträge in die Gewässer so gering wie möglich zu halten und deren Qualität im Sinne der WRRL zu verbessern.

Mit Hilfe von Modellen wird die relative Bedeutung der einzelnen Eintragsquellen im Einzugsgebiet ermittelt und herausgearbeitet, welche Maßnahmen wirkungsvoll eingesetzt werden könnten. Im Jahr 2012 standen die Begleitung eines Projekts zu Einleitungen von Arzneimitteln über Kläranlagen (siehe Fachbeitrag S. 103), Einträge von Quecksilber aus Kraftwerken und anderen punktuellen und diffusen Quellen in die Lippe sowie Temperaturmodellierungen im Längsverlauf des Rheins im Blickpunkt.

Die Defizite im morphologischen Zustand der Gewässer und die mangelnde Durchgängigkeit für Organismen sind häufig der Grund dafür, dass das Ziel der WRRL für die Gewässer nicht erreicht wird. 2011 bis 2013 wurde die landesweite Kartierung der Gewässerstruktur und der Querbauwerke durchgeführt. Der aktuelle Datenbestand dient als Grundlage für die Erstellung von Umsetzungsfahrplänen und die anschließende Durchführung von Maßnahmen zur ökologischen Verbesserung der Gewässer in NRW. Die Maßnahmen betreffen die Morphologie, die Durchgängigkeit und den Wasserhaushalt der Fließgewässer.

Auf großes Interesse in der Öffentlichkeit stieß das Thema Abwässerkanäle. Inwieweit undichte Abwasserkanäle die Grundwasserqualität beeinträchtigen, zeigt der Bericht „Grundwassergefährdung durch undichte Kanäle“ (LANUV-Fachbericht 43). Nachweisen ließen sich eindeutige, abwasserbedingte Belastungen des Grundwassers in Siedlungsgebieten. Außerdem konnte in der recherchierten Fachliteratur ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Kanalleckagen und Grundwasserkontaminationen hergestellt werden. Um einer Grundwassergefährdung vorzubeugen, unterstützt die Abteilung die Pflege der Liste der Sachkundigen für die Dichtheitsprüfungen und die Koordinierung von Schulungen.

Auch mit den wasserwirtschaftlichen Folgen der Gewinnung von unkonventionellem Erdgas (Fracking) haben sich die Grundwasserfachleute der Abteilung 5 befasst und eine NRW-Studie zu diesem Thema begleitet.

Der Schwerpunkt der fachlichen Arbeiten in der Hydrologie lag bei der Optimierung der historisch gewachsenen Messstellennetze „Grundwasser“, „Niederschlag“ und „Pegelwesen“ im Hinblick auf eine zukunftsorientierte und bedarfsgerechte Lieferung von Grundlagendaten für die Wasserwirtschaft Nordrhein-Westfalens. Die hier erhobenen Daten und Bewertungen sind in verschiedenen Datenbanken und Informationssystemen erfasst. Sie stehen Fachleuten und der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung (www.elwas.de). Auf der Plattform HYGON (Hydrologische Rohdaten Online) werden seit 2012 die zeitnahen Niederschlags-, Wasserstands-, Wassertemperatur- und Gütedaten unter einem gemeinsamen Dach vom LANUV präsentiert.



Aufgabenschwerpunkte

- Betrieb eines wasserwirtschaftlichen Messnetzes mit Datenfernübertragung sowie Erhebung, Auswertung und Bereitstellung von Messdaten mit nationaler Berichtspflicht
- Erfassung von Kleintieren, Wasserpflanzen und Algen an über 1.000 Messstellen in den Fließgewässern und Seen in NRW
- Bewertung der wasserwirtschaftlichen und ökologischen Auswirkungen des Braunkohletagebaus
- Bearbeitung von Minderungsstrategien bei der Gewässerbelastung durch z. B. Stickstoff und Phosphor
- Präsentation der Ergebnisse aus der Grundwasser-, Rohwasser- und Trinkwasserüberwachung und Wahrnehmung der nationalen und internationalen Berichtspflichten
- Beurteilung der physikalischen, chemischen und mikrobiologischen Beschaffenheit von Roh- und Trinkwasser
- Durchführung von Sondermessprogrammen zur Erkennung und Quantifizierung von Stoffeinträgen und der Beurteilung der Trinkwassergefährdung
- Erarbeitung von Grundlagen und Merkblättern für die Gewässertypologie
- Erarbeitung fachlicher Grundlagen für die naturnahe Umgestaltung von Fließgewässern (hydromorphologischer Zustand der Gewässer)
- Beurteilung bzw. Festlegung von Maßnahmen gemäß dem Stand der Technik bzw. über den Stand der Technik hinaus bei der Vermeidung, Verminderung und Behandlung von Abwasser zur Gewährleistung von gewässerverträglichen Einleitungen
- Genehmigung, Begleitung und Ergebnisbewertung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten für eine ressourceneffiziente Abwasserbeseitigung in NRW
- Erarbeitung landesweiter Fachgrundlagen und von Konzepten zum Hochwasserschutz
- Fachliche Unterstützung für den Hochwasserschutz am Rhein und Bewertung von Hochwasserschutzmaßnahmen
- Untersuchungen von Auswirkungen des Klimawandels auf den Gewässerzustand und die Wasserwirtschaft
- Erfüllung von Berichtspflichten für die WRRL und die Kommunalabwasser-RL

► Team Hydrologie

Mathematische Gleichungen sind nicht jedermanns Sache – vielleicht weil der Bezug zur Lebenswirklichkeit nicht immer auf der Hand liegt. Bei der sogenannten Wasserhaushaltsgleichung als mathematische Abbildung des Wasserkreislaufes sieht das anders aus. Diese drückt aus, welche Volumenanteile des Niederschlags wieder verdunsten und in der Fläche zurückgehalten werden oder zum oberirdischen Abfluss der Flüsse und zur Auffüllung der unterirdischen Grundwasservorräte beitragen. Für Ulrich Büsing, den Leiter des LANUV-Messteams am Stützpunkt Minden, ist dies die spannendste aller Gleichungen. Der Ingenieur für Wasserbau und Wasserwirtschaft beschäftigt sich seit 20 Jahren mit der „Hydrometrie“, dem Messwesen der Hydrologie. Mit seinem Team in Minden betreut er alle Pegel-, Niederschlags- und Grundwasser-Messstationen im nördöstlichen NRW im Einzugsgebiet der Weser.

Ulrich Büsing bei einer Wadmessung am Pegel Oberahle an der Else



Beatrix Miercke, Uwe Fiedler, Volker Tischer, Ulrich Büsing sowie die „Bufdis“ Lenart Böke und Maximilian Müller schwärmen meist zu zweit in Kleintransportern zu den Messungen aus. Ermittelt werden die Grundwasserstände, die Niederschlagsmengen sowie die Wasserstände und Abflüsse an den Gewässerpegeln. Eine Arbeit, die oft den ganzen Mann oder die ganze Frau fordert, wenn wie in Brake an der Aa die Seilkraftanlage mit der Hand zu kurbeln ist, um den Messflügel mit Flügelschaukel an verschiedenen Stellen zu Wasser zu lassen. Mancherorts müssen die Mitarbeiter in Wathosen durchs Gewässer stapfen – auch bei Schnee und Eis.

Im Nachgang zu den Messungen vor Ort beginnt die Arbeit im Büro. Die Rohdaten müssen geprüft und aufbereitet werden. Aus einem kontinuierlich gemessenen relativen Wasserstand (in Zentimeter) muss mittels eines aufwändigen Rechenverfahrens ein Abfluss (in Kubikmeter pro Sekunde) ermittelt werden. Da der Zusammenhang zwischen Wasserstand und Abfluss in natürlichen Gewässern nicht linear ist, werden die Abflüsse bei verschiedenen Wasserständen direkt gemessen und eine Abflusskurve erstellt.

Besondere Abflusssituationen treten bei Hochwasser auf und erfordern daher auch Einsätze im Dunkeln, an Wochenenden und an Feiertagen. Die Auswertungen der Abflussdaten sind z. B. wichtig für die Bemessung von Anlagen zum Schutz der Bürger vor Hochwasser und bei der Festlegung von Überschwemmungsgebieten.

Einfacher ist der Zugang zu den 18 Niederschlagsstationen in ihrem Einzugsgebiet. Diese stehen sowohl auf Privatgelände als auch auf öffentlichen Plätzen. Seit dem Jahr 2000 werden die Niederschlagsmengen einheitlich nach dem Wägeprinzip aufgenommen, digital gespeichert und per Funk an die Messnetzzentrale übertragen. Die Geräte der Vorgängergeneration sind ebenfalls noch zuverlässig im Einsatz. An einigen wenigen Stationen erfolgt noch eine parallele tägliche Kontrollmessung an einem zweiten Behälter durch vom LANUV beauftragte Beobachter. „Ganz wartungsfrei sind die Stationen trotz ausgefeilter Technik nicht. Wenn es zu feucht ist, etwas einfriert oder es zu einer Störung kommt, übernehmen wir die Instandsetzung“, erklärt Volker Tischer.

Die Daten der Niederschlagsmessstellen und Hochwassermeldepegel werden in die Messnetzzentrale des LANUV übertragen und stehen dort den Fachleuten des LANUV und den Bezirksregierungen für Hochwassermeldungen und -warnungen zur Verfügung. Dann werden sie in IT-Systeme übertragen und sind der Öffentlichkeit im Internet zugänglich (luadb.lids.nrw.de/LUA/hygon/pegel.php).

Der Grundwasserstand wird im Mindener Zuständigkeitsbereich an insgesamt 213 Grundwassermessstellen gemessen. Ein bis zwei Wochen im Monat ist der Techniker Uwe Fiedler unterwegs und lässt ein Kabellichtlot in die Tiefe. Das LANUV betreibt insgesamt ca. 3.100 solcher unauffälligen Grundwassermessstellen in ganz NRW. „Gesehen hat sie jeder schon einmal, nur nicht unbedingt erkannt, was es damit auf sich hat“, vermutet er. Wichtig ist die Kenntnis der Grundwasserstände beispielsweise für Bauherren bei der Gestaltung des Kellergeschosses als sogenannte weiße Wanne zum Schutz vor drückendem Grundwasser.



Beatrix Miercke und Uwe Fiedler bereiten in Brake an der Aa den Messflügel für die Abflussmessung vor

Teamleiter Ulrich Büsing hebt die Bedeutung der hydrologischen Messreihen und des hydrologischen Messdienstes im LANUV hervor: „Diese Daten sind Teil der Daseinsvorsorge. Sie sind grundlegend für alle Planungen und Maßnahmen in der Wasserwirtschaft, für den Hochwasserschutz und die Trinkwasserversorgung. Erst durch die langfristige Beobachtung können auch Auswirkungen des Klimawandels beurteilt werden.“

Der Messflügel wird per Seilkraftanlage zu Wasser gelassen





Zentrale Umweltanalytik

Abteilung 6



Welche Stoffe finden sich im Wasser, im Boden, in Schlämmen und im Abgas? Früher galten Industrie, Landwirtschaft und Konsumgüterhersteller als Haupt-Emissionsquellen. Heute gelangen viele Stoffe trotz Abwasserreinigung über die Verbraucher oder über das Niederschlagswasser zumindest in Spuren in die Gewässer. An der Identifikation der gefährlichen Stoffe arbeitet die Abteilung Zentrale Umweltanalytik unter Hochdruck. Sie setzt Überwachungsstrategien in konkrete Probenahmeplanungen um und analysiert mit modernen Verfahren Stoffe in Konzentrationen von Nanogramm/Liter.

Tausende von Messungen und Probenahmen führt das LANUV jedes Jahr durch. Untersucht werden Abwasser, Grund- und Oberflächenwasser, Rohwasser für die Trinkwassergewinnung, Abfälle, Böden, Schlämme, aber auch Stäube, Abluft und Gase. Auf welchem hohem Niveau die Analysen stattfinden, wurde den LANUV-Prüflaboratorien in Bonn, Düsseldorf, Herten, Lippstadt und Minden von der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH in 2012 bestätigt. Sie akkreditierte die Labore und Probenahmendienste in den Bereichen der wässrigen Medien, für Feststoffe, Schlämme, Böden, Düngemittel und Abfall.

Die chemisch-physikalischen Untersuchungen und Emissionsmessungen bilden die Basis für eine umfassende Umweltüberwachung. Sie schaffen damit die Grundlagen für eine Bewirtschaftungsplanung, für das frühzeitige Erkennen von Trends, weisen auf Handlungsbedarf hin und dienen zur Information der Öffentlichkeit. Dabei haben sich die Schwerpunkte der Laboruntersuchungen verschoben. Wurden die Proben in früheren Jahrzehnten nach Nährstoffen, der gesamtorganischen Belastung, Metallrückständen und chlorierten Kohlenwasserstoffverbindungen aus Abwassereinleitungen untersucht, richtet sich das Augenmerk heute verstärkt auf andere Substanzen, die schon in deutlich geringeren Konzentrationen Auswirkungen auf die wertvolle und artenreiche Gewässerzönose oder auf die Trinkwassergewinnung haben können.

Was über das Abwasser, über Niederschlagswasser oder diffuse Quellen in die Flüsse gelangt, wird nun auf ein breites Spektrum organischer Chemikalien aus Haushalten (z. B. Medikamente, Weichmacher, Totalherbizide), Industrie- und Gewerbebetrieben und der Landwirtschaft hin analysiert. Die Ergebnisse liefern die Grundlage, um die Ursachen der Belastungen zu ermitteln. Sie sind außerdem die Basis dafür, politische, juristische, technologische und sensibili-

Abteilung 6

sierende Maßnahmen in den Bereichen Umwelt und Trinkwasserschutz einzuleiten, die die Schadstoffeinträge unterbinden oder vermeiden helfen.

Immer wenn Umweltkatastrophen drohen, es zu Alarm- und Schadensfällen oder zu Unfällen mit gefährlichen Stoffen kommt, wenn Gewässer verschmutzt sind oder Fische sterben, wird die Abteilung 6 auf den Plan gerufen. Ob dies Probenahmen und Analysen im Zusammenhang mit der Beurteilung von Schadstoffausträgern aus der Sondermülldeponie Eyler Berg in Kamp-Lintfort oder zur sicheren Entsorgung des Löschwassers nach Bränden waren – die Mitarbeiter der Abteilung stehen zur schnellen Klärung der Fragen der Umweltschutzbehörden zur Verfügung, unabhängig von Wochentagen und Uhrzeit.

Auch bei der erstmaligen Durchführung von Probenahmen und Untersuchungen zur Indirekteinleiterüberwachung zeigt sich die langjährige Erfahrung und Routine in der Zentralen Umweltanalytik. Innerhalb dieses Projekts, das Mitte 2012 startete, ist es gelungen, in enger Zusammenarbeit mit den Bezirksregierungen mehr als 1.500 Messstellen bei kleinen und großen Betrieben erstmalig zu erfassen und zu beproben.

Nicht zu vergessen sind die vielen Prozesse zur Verbesserung der internen Abläufe, wie z. B. die Arbeit an der Einführung eines neuen Labordatenmanagement-Systems. Hier wurden 2012 organisatorische Veränderungen auf den Weg gebracht, die insgesamt die Leistungsfähigkeit der Zentralen Umweltanalytik trotz der in den letzten Jahren zurückgegangenen Ressourcenverfügbarkeit sicherstellen sollen.



Aufgabenschwerpunkte

- Probenahmeplanung, -durchführung, Analytik und Vorprüfung auf Grenzwertüberschreitung bei Direkt- und Indirekteinleitern sowie zur Qualität von Oberflächengewässern und Grundwasser
- Zeitnahe Gewässerüberwachung an Rhein und Ruhr an Messstationen und mit dem Labor- und Probenahmeschiff Max Prüss
- Einsatzbereitschaft bei Umweltschadensfällen
- Sonderuntersuchungen zur Aufklärung von Bodenverunreinigungen bzw. zur Überwachung von Abfallströmen
- Fortschreibung des Standes der Messtechnik bzw. Erarbeitung von Normen im Bereich Probenahme, Probenvorbereitung und Analytik
- Beratung und Begutachtung, Erstellung von Messplänen und Durchführung von Emissionsmessungen zur Beurteilung des Emissionsverhaltens von Anlagen
- Emissionsfernüberwachung
- Unabhängige Stelle nach der Trinkwasserverordnung
- Durchführung von Trinkwasser-Ringversuchen für den chemischen Parameterumfang
- Durchführung von Ringversuchen in den Matrices Boden, Abfall und Abwasser (siehe Fachbeitrag S. 112)
- Notifizierung und Auditierung von Prüfinstituten, Laboratorien und Messstellen

► Team Ausbildung Chemielaboranten

2012 war für das zehnköpfige Team der Ausbilderinnen und Ausbilder ein Jubiläumsjahr. 35 Jahre Ausbildung von Chemielaboranten und -laborantinnen im Labor Lippstadt und 20-jähriges Jubiläum in Herten konnten gefeiert werden. Gegründet wurde das Ausbildungsteam bereits 1993, als man erkannte, dass die Industrie die Zahl der Auszubildenden immer weiter zurückfuhr und die staatliche Umweltverwaltung eine immer wichtigere Ausbildungsstätte für NRW wurde.

Alle zwei Monate treffen sich die Ausbilderinnen und Ausbilder der Labore aus Minden, Lippstadt, Herten, Essen, Düsseldorf und Bonn unter der Leitung der Chemieingenieurin Heike Berger. Unterstützt wird sie von Bernd Piepenbreier, der 1976 einer der ersten Auszubildenden am Standort Lippstadt war. Erklärtes Teamziel ist es, den jungen Menschen die besten Voraussetzungen für einen Berufsstart zu geben und einen Beitrag zur Minderung des Nachwuchsmangels in NRW, der insbesondere in den technischen Berufen erkennbar ist, zu leisten. „Wir haben eine Neuordnung der Prüfungsordnung erreicht, die eine bestmögliche Ausbildung mit vielen praktischen Seiten ermöglicht“, erklärt Heike Berger.

318 Bewerbungen stapeln sich bei der Teambesprechung auf dem Tisch – der doppelte Abiturjahrgang ist auch im LANUV angekommen. Am Ende werden ca. 15 junge Menschen einen Ausbildungsplatz bekommen, dreieinhalb Jahre dauert die Ausbildung. „Übernommen werden sie nur für ein Jahr, manchmal gelingt eine Übernahme für zwei Jahre. 2006 wurde der letzte fertige Chemielaborant eingestellt“, bedauert Bernd Piepenbreier. Den von der Wirtschaft vielbeklagten Fachkräftemangel sieht er auch auf das LANUV zukommen: „Der Erfahrungsschatz geht über kurz oder lang in Rente.“

Doch nicht nur fachliche Hilfestellungen geben die Ausbilderinnen und Ausbilder ihren Schützlingen. Auch der soziale Rückhalt spielt eine große Rolle, vor allem, wenn die „Frischlinge“ erst 16 Jahre alt sind oder für die Ausbildung aus ihren Heimatorten wegziehen müssen. „Da helfen wir auch schon mal bei der Wohnungssuche oder trösten bei Heimweh“, so Heike Berger. Die gute Betreuung zeigt sich am Ende aber vor allem bei den exzellenten Prüfungsergebnissen. Durchgefallen ist noch keiner, viele werden als Kammerbeste bei der IHK-Prüfung ausgezeichnet – nicht zuletzt, weil sie im LANUV sehr gut in der instrumentellen Analytik ausgebildet werden. Zudem kooperieren die Ausbildungslabore miteinander, so dass die Azubis jeweils an den neuesten und besten Geräten lernen und praxisorientiert arbeiten können. „Wir halten einen Praxisanteil



Ausbilderin Christine Arto und die Azubis Sarah Wollboldt, Kristian Moonen, Lukas Eberhardt, Verena Kasperski (von links)

von 50 Prozent für erstrebenswert. Der theoretische Unterricht in den Berufsschulen erfolgt entweder im Block oder wöchentlich“, berichtet Heike Berger. Eingesetzt werden die Azubis von Anfang an zur Probenahme, in der Spektroskopie, sie arbeiten im nasschemischen Bereich sowie unter fachlicher Aufsicht in der Chromatographie. Sie führen Luftmessungen aus und entnehmen vor Ort Gewässerproben.

Das ist wohl auch der Grund, warum viele LANUV-Chemielaborantinnen und -laboranten dann weiter studieren, in die chemische Industrie oder in Verbände gehen und dort als Multiplikatoren für das LANUV und den Umweltschutz wirken.

Die eigene Weiterbildung steht auch beim Team hoch im Kurs: Die Mitglieder besuchen Qualitätsmanagementkurse oder Kurse für die Zeugnisausstellung, organisieren aber auch fachübergreifende Kurse für die Azubis. Bei alledem werden sie von Carmen Boehme von der Abteilung 1 unterstützt. Eng arbeiten sie mit den Berufsschulen zusammen, beraten bei der Wahl der Lehrmittel, nehmen an Messen und Jobbörsen teil, präsentieren am Tag der Offenen Tür eine Chemistry show und sind beim Girls' Day aktiv. Damit nicht genug haben die zehn Teamplayer 2012 ein gemeinsames Ausbildungskonzept erarbeitet, das für die vielen anderen Ausbildungsberufe im LANUV sicher von Nutzen sein wird.



Heike Berger, Leiterin des Ausbildungsteams



Das Ausbildungsteam (von links): Bernd Piepenbreier, Heike Berger, Erika Hoff, Carmen Boehme, Christine Arto, Sabine Schroer, Ramona Horn (es fehlen Matthias Schröder, Claudia Robisch, Vera Werner, Kirsten Tünste, Silke Wenzel)



Anlagentechnik, Kreislaufwirtschaft

Abteilung 7



Was gelangt wo in die Luft? Nach dem Genfer Luftreinhalteabkommen von 2012 sollen die Emissionen von Schwefeldioxid, Stickstoffoxiden, Ammoniak und flüchtigen organischen Verbindungen sowie Feinstaub bis 2020 weiter gesenkt werden. Die Bewertung und Verfolgung der Fortentwicklung von Verfahren und technischen Maßnahmen, die nicht nur die Einhaltung der gesetzlich vorgegebenen Emissionsgrenzwerte gewährleisten, sondern auch weitergehende Emissionsminderungen ermöglichen, fallen in den Zuständigkeitsbereich der Abteilung 7. Ihr Tätigkeitsfeld umfasst die anlagenbezogene Umwelttechnik, die Anlagensicherheit, den Bereich Abfall- und Kreislaufwirtschaft sowie die Luftreinhalteplanung. Die Beschäftigten der Abteilung entwickeln im Auftrag der Vollzugsbehörden den Stand der Technik weiter, bewerten, beraten, begutachten und erarbeiten Stellungnahmen. Durch stetige Weiterentwicklung und Beurteilung von Emissionsminderungstechniken bei Industrieanlagen, im Gewerbe- und Verkehrsbereich sowie durch Optimierungsmaßnahmen in Produktionsprozessen helfen sie mit, auch in Zukunft Emissionen zu reduzieren und die Luftqualität in NRW zu verbessern. Bei der Aufstellung von Luftreinhalteplänen koordiniert die Abteilung 7 die Arbeiten. Insbesondere steht die fachliche Unterstützung der am Verfahren beteiligten Behörden im Vordergrund.

Viele Anlagen wie die der Abfallverwertung oder -beseitigung, der Energiewirtschaft, der Verarbeitung von Steinen/Erden und Metallen oder der chemischen Umwandlung von Stoffen sowie landwirtschaftlich betriebene Biogasanlagen oder Nahrungsmittelindustrien sind immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftig. In NRW gibt es rund 15.000 solcher umweltrelevanten Anlagen, die im Informationssystem Stoffe und Anlagen (ISA) erfasst sind. ISA wurde 2012 um ein Überwachungsmodul erweitert, das dazu dienen wird, Anlageninspektionen der Vollzugsbehörden vorzubereiten und zu dokumentieren.

Besonders strenge Auflagen gelten zur Sicherheit der Bevölkerung und zum Schutz der Umwelt für Unternehmen, die mit gefährlichen Stoffen arbeiten (Chemieanlagen, Mineralölraffinerien und Gefahrstofflager). In NRW gibt es rund 560 solcher Betriebsbereiche, die unter die Störfall-Verordnung fallen und die deren zusätzliche Anforderungen erfüllen müssen.

Die Abteilung 7 ist an einem Schwerpunktinspektionsprogramm der Bezirksregierungen maßgeblich beteiligt. In 2011 und 2012 kamen Galvanikanlagen auf den Prüfstand. In 2012 wurde mit der Überprüfung des Alarmmanagements in Betriebsbereichen unterschiedlicher Branchen begonnen. Anforderun-

gen an Notstromsysteme in Betriebsbereichen nach Störfall-Verordnung werden im neu herausgegebenen LANUV-Arbeitsblatt 19 aufgezeigt.

Das Informationssystem Gefährliche Stoffe (IGS), in dem über 30.000 chemische und biologische Stoffe – vom Radionuklid über Krankheitserreger bis zu Pflanzenschutzmitteln – erfasst werden und auf das interessierte Bürger sowie Behörden wie Feuerwehr und Polizei schon immer zugreifen konnten, steht nun für die Polizei auch als mobile Anwendung zur Verfügung. Vorgestellt wurde die Web-Version auf der CeBIT. An einer Smartphone-Version für die Feuerwehr wird derzeit noch gearbeitet.

Abfälle werden nach Möglichkeit in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt. Dafür nutzt man ihre stofflichen Eigenschaften (stoffliche Verwertung), aber auch ihren Energiegehalt (energetische Verwertung). Die Abfallverwertung ist – wie auch die Umwelttechnik – für NRW ein bedeutender Wirtschaftsfaktor. Mit rund 2.700 Entsorgungsanlagen verfügt NRW bundesweit über die leistungsfähigste Entsorgungsinfrastruktur. Mehr als die Hälfte dieser Anlagen sind mechanische Aufbereitungs- und Sortieranlagen mit einer Kapazität von über 60 Mio. Tonnen. Auch Industrie und Gewerbetreibende anderer Bundesländer und benachbarter Staaten nutzen diese Anlagen. Das LANUV sammelt die Daten zu den Entsorgungsanlagen und Abfallströmen und führt diese in den WEB-basierten Informationsplattformen Abfall (AIDA) und Abfallbewertung (IPA) zusammen. 2011 wurde flächendeckend in

Deutschland das Modul IPA-KON für die Vor-Ort-Kontrolle von Abfalltransporten eingeführt. Das unter Federführung des LANUV entwickelte Modul ermöglicht es den Kontrolleuren, durch einen Abgleich mit den elektronisch abgespeicherten Nachweisdokumenten in den jeweiligen Datenbanken der Bundesländer die Rechtmäßigkeit des Transportes festzustellen. In 2012 wurde die Erweiterung um eine Abfallbilddatenbank vorbereitet.

Wann müssen Abfälle in die Kategorie „Gefährliche Stoffe“ eingestuft und damit unter die Störfall-Verordnung gezählt werden? Welche Hilfestellung kann den Behörden und Anlagenbetreibern hier gegeben werden? Dieser Fragestellung ist die Abteilung im Rahmen ihrer Mitarbeit in der Kommission für Anlagensicherheit (KAS) 2012 nachgegangen. Ein Leitfaden der KAS ermöglicht nun den regelgerechten Umgang mit diesen Stoffen auf Recyclinghöfen und in anderen Abfallbehandlungsanlagen (siehe Fachbeitrag S. 117).

Andererseits steckt in Abfällen auch pures Gold – wenn auch in kleinen Mengen. Seltene Erden und Edelmetalle wandern mit ausgedienten Handys, Smartphones, Flachbildschirmen etc. in den Müll oder werden illegal in Länder exportiert, in denen kein umweltgerechter Umgang mit den kritischen Rohstoffen gewährleistet ist. Die Abteilung hat hierzu 2012 sowohl einen Fachbericht zu „neuen“ Rohstoffquellen (LANUV-Fachbericht 38) als auch den Flyer Goldschatz „Elektronikschrott“ (LANUV-Info 22) herausgegeben.



Aufgabenschwerpunkte

- Mitwirkung bei Inspektionen komplexer Industrieanlagen im Hinblick auf Emissionen (Abluft, Abfall) und Sicherheit zur Unterstützung der Überwachungsbehörden
- Mitwirkung bei der Entwicklung von technischen Verbesserungen für Anlagen (Emissionsminderung) und Anlagensicherheit
- Mitwirkung bei der Weiterentwicklung von Technologien zur Abfallvermeidung, -verwertung und -beseitigung
- Erfassen der Abfall-Infrastruktur in NRW
- Jährliche Ermittlung der Treibhausgasemissionen in NRW
- Entwicklung von Anlagen- und Stoffinformationssystemen und landesweite Berichterstattung
- Beratung und Unterstützung der Vollzugsbehörden durch Erstellung von gutachterlichen Stellungnahmen bei der Genehmigung und Überwachung von Anlagen und der Abfallstromkontrolle
- Ursachenanalyse bei Schadensereignissen
- Erfassung von Luftschadstoffen im Emissionskataster Luft (Industrie, Verkehr, Hausbrand und sonstige Kleinf Feuerungsanlagen)
- Koordinierung der Arbeiten zur Aufstellung von Luftreinhalteplänen
- Koordination der Landesaktivitäten im Rahmen des Emissionshandels

► Team Luftreinhaltepläne

Luftreinhaltepläne – das klingt nach einer Maßnahme gegen Treibhauseffekt und Klimawandel. Zwar kann man die Luftreinhalteplanung als ein großes Geoengineeringprojekt im Bereich Klimawandel ansehen, das ursprüngliche Ziel ist jedoch ein anderes. Tatsächlich sind saubere Luft und Luftreinhaltepläne schon seit den 1970-er Jahren ein Thema der Umweltpolitik in NRW. Zunächst kam die Luftqualität nur in industriellen Ballungszentren auf den Prüfstand. Industrieanlagen reduzierten daraufhin ihre Emissionen zum Teil drastisch.

Das Wissen um die gesundheitlichen Gefahren von Feinstäuben, Stickstoffoxiden und anderen Luftschadstoffen schon bei geringen Konzentrationen führte 1996 zur Festlegung von EU-Grenzwerten. 2002 sind diese Vorgaben mit dem Bundes-Immissionsschutzgesetz umgesetzt worden. Bei Grenzwertüberschreitungen müssen aufgrund dieser rechtlichen Vorgaben nun von den Bezirksregierungen Luftreinhaltepläne (bzw. Luftqualitätspläne) erstellt werden. Ein vierzehnköpfiges Team aus dem LANUV, Mitarbeiter aus den Abteilungen 4 und 7, ist für die Messungen, Auswertung sowie die Emissions- und Immissionsmodellierung zuständig. Über 60 Luftreinhaltepläne mit Verursacheranalysen und Modellierungen der Luftqualität hat das Team seit 2003 bearbeitet, allein 23 im Jahr 2012.

Teamleiter Dr. Andreas Brandt



Verantwortlich für die Koordination ist Dr. Andreas Brandt. Einmal im Monat tagt das Team und bespricht den Status quo, Lösungsansätze und weitere Arbeitsschritte. Die Grenzwertüberschreitungen treten meist in Straßenschluchten auf. Das LANUV platziert an hochbelasteten Straßen – wie auf der Corneliusstraße in Düsseldorf oder der Gladbecker Straße in Essen – und an industriellen Hotspots Messstationen. 65 Containermessstationen und rund 80 Passivsammler an Verkehrsknotenpunkten sind ständig im Einsatz. Denn Hauptverursacher der Luftverschmutzung ist mit 90 Prozent der beobachteten Fälle der Kfz-Verkehr, wobei die 2 Prozent Lkw-Verkehr 20 Prozent der Emissionen ausmachen können. Gemessen werden die Immissionen – das, was von den Emissionen aus Industrie, Verkehr und Kleinf Feuerungsanlagen in der Luft „hängen“ bleibt.

Der Teamgeist ist stark, alle arbeiten Hand in Hand. Am Start eines jeden Luftreinhalteplans stehen Dr. Klaus Vogt und Uwe Romberg. Sie analysieren die Daten aus dem Luftqualitätsnetz und finden so die Grenzwertüberschreitungen. Welche Emissionen aus Industrie und Hausbrand stammen, ermittelt Gerhard Kobs. Die verkehrlichen Emissionsbelastungen werden in einem aufwändigen Verfahren in der Regel von einem beauftragten Ingenieurbüro in Abstimmung mit Thomas Schulz modelliert. Die so bereitgestellten Emissionsdaten dienen im nächsten Schritt als Eingangsparameter für die Ausbreitungsrechnungen. Verantwortlich für die Modellierung ist Dr. Sabine Wurzler. Ihr Team besteht aus Dr. Heike Hebbinghaus, Ingo Steckelbach, Hans-Georg Schlich und Lutz Schmidt. Sie berechnen die Immissionsbelastung an kritischen Stellen. Dr. Sabine Wurzler: „Mit unseren Computerprogrammen sind wir in der Lage, die Konzentration von Stickstoffdioxid und Feinstaub zu ermitteln und die Hauptverursacher der Luftschadstoffbelastung herauszufinden. Außerdem errechnen wir im Vorfeld, welche Maßnahmen sich wie in den Belastungszonen auf die Immissionen auswirken würden.“

„Wir müssen alle Faktoren berücksichtigen und den Städten und Kommunen auch geeignete Maßnahmen vorschlagen, die sie umsetzen können. Dazu gehören z. B. eine Kfz-Flottenerneuerung oder -verbesserung, aber auch technische Maßnahmen wie der Einbau von

Filtersystemen in der Stahlindustrie oder – ganz wichtig – die Errichtung von Umweltzonen“, erläutert Dr. Andreas Brandt. Die Fäden laufen bei Dr. Annette Kreidt, Verena Pospiech, Birgit Kaiser de Garcia und Frank Adelt zusammen. Sie verknüpfen die einzelnen Fachbeiträge und koordinieren die Zusammenarbeit mit den Bezirksregierungen. Das Zeitfenster, das dem LANUV-Team dafür zur Verfügung steht, ist klein. Innerhalb von zwei Jahren muss nach einer Grenzwertüberschreitung der komplette Luftreinhalteplan stehen und das unter Beteiligung der Öffentlichkeit.

Auf dem Spiel steht viel, nicht nur die möglichen gesundheitlichen Risiken für die Bürger, sondern auch ein Vertragsverletzungsverfahren, bei dem Nordrhein-Westfalen hohe Geldbußen drohen. Das Team, das auf einer gemeinsamen Plattform im Intranet einen einheitlichen Datenbestand pflegt und dort auch Vorträge und wichtige Links für die anderen Teamplayer einstellt, ist stets auf einen Ausgleich von Wirkung und Verhältnismäßigkeit bei den Maßnahmenplänen bedacht. Und wenn die Maßnahmenpläne nicht ausreichen, um die fristgemäße Einhaltung der Luftqualitätsgrenzwerte zu erreichen, erarbeitet das Team auch die umfangreichen Materialien zur Erwirkung einer Fristverlängerung bei der Europäischen Kommission.



Uwe Romberg (links) und Dr. Klaus Vogt vor der LANUV-Luftmessstation an der Gladbecker Straße in Essen

Frank Adelt, Dr. Heike Hebbinghaus, Dr. Sabine Wurzler und Dr. Andreas Brandt bei einer Teambesprechung





Verbraucherschutz, Tiergesundheit, Agrarmarkt

Abteilung 8



Die Sicherheit und Unbedenklichkeit von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen, Kosmetika sowie von Futtermitteln, Saatgut und Düngemitteln zu kontrollieren, ist Aufgabe der Abteilung 8. Ebenfalls zuständig ist die Abteilung für die Überwachung von Tiergesundheit, Tierarzneimitteln sowie für die Bekämpfung von Tierseuchen. Der Öko-Landbau wird vom LANUV ebenso kontrolliert wie die Einhaltung der Handelsklassen bei Obst und Gemüse und die sachgerechte Etikettierung von Lebensmitteln.

Das LANUV nimmt die landesweite Fachaufsicht und Koordination aller Lebensmittelüberwachungs- und Veterinärämter in den Kreisen und Städten wahr und sorgt für einheitliche Überwachungsmethoden und Vorgehensweisen. Die kommunalen Ordnungsbehörden und das LANUV teilen sich die Aufgaben bei der Erteilung von Zulassungen für Herstellerbetriebe von Fisch-, Ei- und Milchprodukten sowie von Schlachthöfen, Fleischverarbeitungsbetrieben und Großküchen.

Bei den örtlich zuständigen Lebensmittelüberwachungsämtern der Kreise und kreisfreien Städte nehmen vor allem Lebensmittelkontrolleure und Kontrollassistenten Stichproben bei Erzeugern, Herstellern, Importeuren, Großhändlern, Einzelhandelsgeschäften, Kantinen und Restaurants.

Im Jahr 2012 wurden vom LANUV 1.711 Kontrollen im Bereich des Agrarmarkts durchgeführt. Überwiegend bezogen sich diese auf die Handelsklassenbestimmungen für Eier, Obst und Gemüse, Fleisch und Ökoproducte. 52 Kontrollen fanden bei der automatischen Klassifizierung am Schlachthof statt, drei von den zwölf Anlagen hatten erhebliche Mängel, die in Zusammenarbeit mit dem Eichamt behoben werden konnten.

Die stufenlose Rückverfolgung von Warenströmen ist ein wichtiger Baustein der Lebensmittelsicherheit. Stellt die amtliche Lebens- oder Futtermittelüberwachung mögliche Gesundheitsrisiken fest oder werden Produkte vom Hersteller oder Vertreiber zurückgerufen, kann der Verbraucher das auf der Homepage des LANUV (www.lanuv.nrw.de/verbraucher/warnungen/warnungen.htm) oder unter www.lebensmittelwarnungen.de, der gemeinsamen Veröffentlichung aller Bundesländer, in Erfahrung bringen.

Die Lebensmittelüberwachungsämter und chemischen Untersuchungsämter kontrollieren in NRW auch Alltagsprodukte wie Kosmetika, Verpackungen, Spielzeug, Kleidung und Tabak. Das LANUV koordiniert und beaufsichtigt die Arbeit der Ämter und führt mit diesen Schwerpunktaktionen durch.

Abteilung 8

Der Verbraucherschutz in NRW und beim LANUV liegt in den Händen qualifizierter Tierärzte und Lebensmittelchemiker. Aber auch andere Berufsgruppen sind im Verbraucherschutz tätig. Das LANUV ist zentral in die Aus- und Fortbildung dieser Berufsgruppen eingebunden: vom Lebensmittelchemiker und Tierarzt, Lebensmittel- und Futtermittelkontrolleur, amtlichen Kontroll- und Fachassistenten bis hin zum Hufbeschlagschmied. Hinzu kommen Schulungen für Sachverständige in der Fleischklassifizierung und den Qualitätsnormen bei Obst und Gemüse.

Die Gesundheit der Tiere und die Einhaltung tierschutzrechtlicher Vorschriften bei landwirtschaftlichen Nutztieren stehen ebenfalls im Focus der Abteilung. Das betrifft einerseits die Tierhaltung, den Tiertransport und die Überwachung der Kontrollen in den Schlachthöfen, umfasst aber auch im Sinne der Tiergesundheit und des gesundheitlichen Verbraucherschutzes die Bekämpfung von Tierseuchen.

Im September 2011 waren in rund 40 rinderhaltenden Betrieben Milchkühe an einer Infektion mit dem Schmallenberg-Virus erkrankt, das bei trächtigen Rindern, Schafen und Ziegen meist Fehlbildungen des Nachwuchses und Totgeburten nach sich zieht. Das LANUV veranlasste, dass die Veterinärämter Virus-Feststellungen in eine bundesweite Tierseuchen-Datenbank einpflegten und stellte eine Verbreitungskarte für NRW ins Netz. Im August 2012 brach die anzeigepflichtige „Ansteckende Blutarmut“ bei Pferden aus, woraufhin 2.076 Pferde in NRW und Rheinland-Pfalz gegen das Virus getestet wurden und im Oktober die Rennbahn der Stadt Köln für drei Monate gesperrt werden musste (siehe Fachbeitrag S. 132).

Die Herstellung von Tierarzneimitteln unterliegt genauso strengen Kriterien wie die von humanmedizinischen Therapeutika. Das LANUV überwacht die pharmazeutischen Unternehmen und Hersteller von Tierarzneimitteln, die Arzneimittelgroßhändler sowie die Hersteller von Fütterungsarzneimitteln. Der Umgang mit den Arzneimitteln in der Tierhaltung wird von der Abteilung ebenfalls untersucht. Aufbauend auf der Antibiotika-Studie von 2011 wurden 2012 Tränkwasserproben auf Antibiotikarückstände untersucht. In 62 Prozent der insgesamt 42 überprüften Ställe konnten Rückstände in den Tränkwasserproben noch bis zu 1.085 Tage nach ihrem letzten dokumentierten Einsatz nachgewiesen werden.

Auch die Qualitätssicherung landwirtschaftlicher Erzeugnisse zählt zu den besonders sensiblen Aufgabebereichen. Herstellung und Umgang mit Futtermitteln, Düngemitteln und Saatgut werden deshalb regelmäßig überprüft. 736 Betriebskontrollen im Bereich der Futtermittelüberwachung führte das LANUV 2012 durch. Kontrolliert wurden Hersteller von Misch- und Einzelfuttermitteln, Vormischungen und Futtermittelzusatzstoffen. In den Untersuchungsämtern wurden mehr als 400 Futtermittelproben auf verschiedene Parameter – darunter Dioxine, Schwermetalle, Rückstände von Pflanzenschutzmitteln und Tierarzneimitteln – analysiert.



Aufgabenschwerpunkte

- Überwachung des Verkehrs mit Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen, kosmetischen Mitteln, Tabak, Futtermitteln, Saatgut und Düngemitteln inkl. der Erteilung von Ausnahmegenehmigungen
- Förderprogramme für Unternehmen der Agrar- und Ernährungswirtschaft zur Vermarktung regional erzeugter Produkte
- Erarbeitung und Koordinierung von risikobasierten Untersuchungs- und Kontrollprogrammen
- Bearbeitung von Warnmeldungen im Rahmen des Schnellwarnsystems der EU (Kontaktstelle RASFF und RAPEX)
- Überwachung von Maßnahmen zur Tierseuchenbekämpfung und von Programmen zur Erfassung und Vermeidung von Zoonosen
- Überwachung der Vorschriften zum Tierschutz bei der Haltung und beim Transport von Tieren sowie bei der Schlachtung
- Handelsklassenüberwachung bei Obst und Gemüse im Großhandel, bei Eiern sowie bei Vieh und Fleisch einschließlich der amtlichen Preisnotierung Fleisch
- Inspektion von Herstellungsprozessen einschließlich technischer Kontrollen
- Zulassung und Inspektion von Tierarzneimittelherstellern sowie die Kontrolle des Handels mit Tierarzneimitteln
- Zulassung und Überwachung von Lebensmittelbetrieben für den EU-Handel und von Betrieben, die Nutztiere EU-weit handeln, sowie von Öko-Kontrollstellen
- Zulassung und Inspektion von Betrieben zur Entsorgung tierischer Nebenprodukte (Tierkörperbeseitigung)
- Fachliche Aufsicht gegenüber den Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörden der Kreise und kreisfreien Städte und gegenüber den staatlichen und kommunalen Untersuchungseinrichtungen
- Aktivierung des Landes-Tierseuchen-Kontrollzentrums NRW (LaTiKo) bei Seuchenausbruch
- Koordination der Aus- und Fortbildung der Fachberufe und Durchführung staatlicher Prüfungen

► Team Genehmigung von Biogasanlagen

Biogasanlagen werden durch das Erneuerbare-Energiengesetz gefördert. Das hat zu einem Biogasanlagenboom geführt. 570 Biogasanlagen gibt es mittlerweile in NRW. Die meisten sind zur Gülle- und Energiepflanzenvergärung konzipiert. Das Gas aus dem Bioabfall wird über ein Blockheizkraftwerk in Strom und Wärme umgewandelt. Bereitet man es auf Erdgasqualität auf, kann es ins Erdgasnetz eingespeist werden und Freibäder, Schulen oder ganze Dörfer beheizen.

Die Kehrseite des Energiegewinnungsprozesses: Ungeordnete Emissionen sind bei diesem Vergärungsprozess, der unter Luftabschluss in Gang gesetzt wird, in der gesamten Prozesskette so gering wie möglich zu halten. Denn das Gas besteht zu rund 60 Prozent aus Methan, das bei der Freisetzung in der Luft etwa 25 Mal klimaschädlicher als Kohlendioxid ist. Kohlendioxid ist zu 35 Prozent im Biogas enthalten, der Rest setzt sich aus Stickstoff, Sauerstoff und aus Kleinstmengen Wasserstoff, Ammoniak und Schwefelwasserstoff zusammen. Eine Mischung, die geruchsintensiv und hochentzündlich ist, zudem giftig sein kann und ab einer bestimmten Gasmenge unter die Störfall-Verordnung fällt.

Aus diesem Grund ist der Bau von Biogasanlagen grundsätzlich genehmigungspflichtig. Die Kreise oder Bezirksregierungen beauftragen das LANUV mit Gutachten und Stellungnahmen zur Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz.



Michael Trapp

Hier kommt das Team ins Spiel, das sich aus Mitarbeitern der Abteilungen 3, 4, 7 und 8 zusammensetzt. Die Spezialisten überprüfen den Antrag auf Genehmigung unter sehr verschiedenen Aspekten. „Können mehr als 10.000 Kilogramm Biogas in der Anlage enthalten sein,



Wolfgang von Borries

müssen die Betreiber die Grundpflichten der Störfall-Verordnung erfüllen“, erklärt der Chemieingenieur Michael Trapp. Schwerpunkte hierbei sind der Explosions- und Brandschutz. Aber auch störfallverhindernde und störfallbegrenzende Maßnahmen wie ferngesteuerte Absperrarmaturen und einzeln absperrebare Behälter und die Umzäunung der Anlage gehören dazu.

Der Verfahrenstechniker Wolfgang von Borries stolpert oft über die Mengenangaben, die die Antragsteller machen: „Wir müssen aus Sicherheitsgründen immer von den Höchstmengen ausgehen, die zu irgendeinem Zeitpunkt vorhanden sein können. Oft wird von den Antragstellern nicht mitbedacht, dass sich die in der Anlage vorhandene Gasmenge erhöht, wenn Gärrest aus der Anlage abgezogen wird.“ Die Anlagensicherheit wird im LANUV von allen Seiten systematisch analysiert. Von all dem bemerkt der Antragsteller nichts, denn alle Fragestellungen werden inhouse bearbeitet und in einer Stellungnahme am Ende gebündelt.

Auch die Umgebung ist ein wichtiger Faktor. Gibt es umgebungsbedingte Gefahren wie Hochwasser oder steht die Anlage in einer Erdbebenzone? Die einzelnen Abteilungen im LANUV überprüfen die geplante Anlage auch im Hinblick auf Lärm, Gerüche, auf Staub und auf die Einhaltung der Bioabfallverordnung. Nach dem neuen Kreislaufwirtschaftsgesetz vom Juni 2012 gilt Gülle als Abfall, wenn sie in eine Biogasanlage eingebracht wird. Und da es sich bei Gülle zudem um ein tierisches Nebenprodukt handelt, ist auch eine veterinärrechtliche Zulassung für das Betreiben einer solchen Anlage erforderlich. „Tiere und Menschen sind immer zu schützen. Das Verschleppen der Exkremente von Hof zu Hof birgt immer auch ein Seuchenrisiko. Die Abnahme einer Anlage erfolgt darum immer vor Ort durch einen Tierarzt“, berichtet Claus Repgen.

Zum Team gehört auch der Agrarwissenschaftler Dr. Philipp Roth, der auf die Gärrückstände spezialisiert ist: „Diese dürfen nur dann als Düngemittel in den Verkehr gebracht werden, wenn sie einem zugelassenen Düngemitteltyp entsprechen, stofflich unbedenklich und den Nährstoffgehalten entsprechend gekennzeichnet sind, denn während des Vergärungsprozesses werden bestimmte Stoffe an- und andere abgereichert. Das muss bei der Ausbringung auf die Felder berücksichtigt werden.“



Dr. Philipp Roth



FischInfo NRW

Eine neue Datenbank zu den Fischbeständen in Nordrhein-Westfalen

Nikola Theißen, Dr. Cornelia Schütz



Seit rund 30 Jahren werden in Nordrhein-Westfalen systematisch Daten über die Fischbestände unserer Gewässer erhoben. Vor etwa 20 Jahren wurde eine MicrosoftAccess-basierte Datenbank (LAFKAT, © NZO GmbH) entwickelt, in die alle standardisierten Fischbestandsuntersuchungen in unserem Land aufgenommen wurden. Parallel dazu wurden in weiteren, separaten Datenbanken Informationen über einzelne Fischmeldungen ohne standardisierte Nachweismethoden sowie über Wanderfischbesatz erfasst.

Vor allem mit der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) stiegen die Ansprüche an die Fischdaten. Um auch die GIS-basierte Vernetzung mit weiteren Landesdaten zu ermöglichen sowie die Datenbereitstellung im Sinne des Umweltinformationsgesetzes zu vereinfachen, wurde vom LANUV die neue Fischdatenbank FischInfo NRW entwickelt und implementiert, die in vollem Umfang den neuen, vielseitigen Ansprüchen gerecht werden soll.

FischInfo NRW

Die neue Datenbank dient zur Erfassung, Auswertung und Verwaltung aller Daten zu Fischen, Großmuscheln und Flusskrebse in NRW. Die Datenbank ist web-basiert und somit für alle Nutzer direkt aus dem Internet heraus

verfügbar. Sie bietet ein für die Öffentlichkeit zugängliches Auskunftssystem und für registrierte Nutzerinnen und Nutzer ein umfangreiches Datenbankmodul zur Auswertung und Verwaltung der Daten.

Mit der Implementierung der neuen Datenbank wurden sämtliche bisher vorhandenen fischereilich ausgerichteten Landesdatenbanken zusammengeführt. Damit sind alle vorhandenen Bestandsdaten über Fische, Großmuscheln und Flusskrebse in NRW in dem neuen Datenbestand enthalten; insgesamt sind dies weit mehr als 65.000 Artnachweise, die bis Ende der siebziger Jahre zurück reichen. Aktuell beinhaltet die Datenbank 8.422 Probestellen, die z. T. mehrfach befischt wurden. Daraus ergeben sich insgesamt 14.716 Untersuchungen. Auch die Besatzdaten des Wanderfischprogramms, die bislang in der Datenbank ISWAN verwaltet wurden, wurden in das neue System integriert.

Das öffentliche Auskunftssystem

Auf dieser Ebene (vgl. Abb.) kann jedermann über das Internet die Fischdaten ansehen. Sensible Daten mit z. B. sehr seltenen Artnachweisen oder ungenaue, nicht reproduzierbare Daten sind für die Öffentlichkeit gesperrt. Selektionsmöglichkeiten für die gezielte Suche von Probestellen bietet einerseits die Suche über die Gewässer

oder die Gemeinde oder die direkte Auswahl in einer Kartenanwendung. Als Ergebnis wird das Befischungsergebnis der ausgewählten Befischung angezeigt. Die Ergebnisse können aus der Datenbank in eine Exceltabelle exportiert werden.

Die Verwaltungsebene

Die gesamte Funktionsbreite des FischInfo NRW steht den registrierten, fachlich tätigen Nutzerinnen und Nutzern zur Verfügung. Dabei regelt ein Rollenkonzept bei der Anmeldung im Internet die Nutzungsrechte, die von einfachen Abfragen bis hin zur Administration reichen. So obliegt es den Administratoren im LANUV, alle eingehenden Daten zu prüfen und die Qualität zu sichern. Hierbei muss u.a. festgelegt werden, ob die Daten für eine uneingeschränkte Internetverfügbarkeit geeignet sind.

Besonders innovativ bei der Eingabe von Befischungsergebnissen in die neue Datenbank ist die GIS-gestützte Verortung der Probestellen. Beim Anlegen einer neuen Probestelle reicht ein Klick in die Karte aus, um die Probestelle mit allen wichtigen Daten, wie z. B. Probestellennummer, Gewässername, Gewässerkennzahl, Gemeinde, FFH-Gebiet und Fischgewässertyp, zu verbinden. Diese Informationen stellen die Kopfdaten einer Probestelle dar. Der Probestelle können beliebig viele Untersuchungen zugeordnet werden. Neu ist die Möglichkeit, Nachweise sehr unterschiedlicher Qualitäten einzugeben. Die Bandbreite reicht hier vom einfachen „Art nachgewiesen“ bis hin zu der Einzelfischerfassung mit Länge und Gewicht.

Mit der Datenbank FischInfo NRW kann man die Gewässerbewertung anhand der Fischfauna im Kontext der EU-WRRL vornehmen. Dabei wird der nachgewiesene Fischbestand mit Hilfe des Systems „Fibs“ (fischbasiertes Bewertungssystem) bewertet. Sofern für eine der relevanten Fischarten eine FFH-Bewertung vorliegt, kann auch diese direkt in den Datensatz eingepflegt werden. Solche Bewertungsinstrumente werden ausschließlich von der Administration frei geschaltet, da hierfür vorab eine Prüfung der Daten stattfinden muss. Ebenfalls auf der Administrationsebene ist ein Export von Gewässerbewertungen und Fischdaten in andere Landesdatenbanken möglich.

Das Herzstück der Datenbank bilden die komfortablen Abfragefunktionen. Aus dem umfangreichen Datenpool können fachliche Fragen in kürzester Zeit beantwortet werden, wie z. B. alle Steinbeißernachweise für den Kreis Recklinghausen im Natura 2000 Gebiet „Lippeaue“ oder alle Äschennachweise in deren Referenzgewässern. Die Abfrageergebnisse lassen sich in unterschiedlichen Tabellen- und Dateiformaten sichern. Außerdem kann man sich über eine Kartenanwendung räumlich orientieren und Abfragen ausführen. Je nach Zoomfaktor in die Karte wird automatisch die Kartendarstellung optimiert. Die unterschiedlichen Kartenebenen können ein- und ausgeschaltet werden und die Kartendarstellung kann als PDF-Datei aus der Datenbank exportiert werden.

FischInfo NRW soll zur Transparenz der Behördenarbeit beitragen und mit wachsender Publizität Anreize schaffen, Befischungsdaten oder besondere Beobachtungen dem LANUV zu melden. Nach weiterer Erprobung wird FischInfo NRW auf der Homepage des LANUV eingestellt werden: www.lanuv.nrw.de/service/infosysteme.htm.

Abb.: FischInfo NRW, Ansicht öffentliches Auskunftssystem

The screenshot displays the 'FischInfo NRW' web application. At the top, there is a navigation bar with 'Hinweise' and 'Karte' tabs. Below this, a search bar is active with the text 'Suche Untersuchung'. A table titled 'Ausgewählte Probestellen' lists sampling stations with columns for 'PB-Nr.', 'GKZ', 'Gewässer', and 'Typ'. The selected station is 'ruh-05-153' with 'GKZ' 27624 and 'Gewässer' 'Albaumer Bach'. Below this, a table titled 'Untersuchungen der ausgewählten Probestelle' shows a list of investigations with columns for 'ID', 'Datum', and 'Schlüsselwort'. The selected investigation is '14148' dated '31.03.2011' with the key word 'WRRL 2011 Los14'. A detailed view window is open, showing the station's location on a map and a table of '4 Arten angeregelt' (4 species triggered). The table has columns for 'Fischart', 'Häufigkeit', 'Stammes', and 'Ergebnis' with sub-columns for different species counts. The data in the table is as follows:

Fischart	Häufigkeit	Stammes	Ergebnis													
			<5	6-10	<15	<20	16-20	<25	<30	26-30	<40	<50	>60	>70		
Schmerle	12	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Croque, Kopp, Mülkopp	81	10	83	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(nicht differenzierb.)	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bachfl. Flussneunauge neuerer (nicht unterscheidbar)	151	0	83	0	17	30	0	16	3	0	0	2	0	0	0	0

Fischschutz an Wasserkraftanlagen

Ludwig Steinberg

Zu den essentiellen Verhaltensweisen zahlreicher Fischarten zählen mehr oder weniger ausgedehnte Wanderungen. Das bekannteste Beispiel ist der Lachs, der auf seinem Weg vom Meer zu seinen Laichgründen in den Gewässeroberläufen oft mehrere tausend Kilometer zurücklegt. Dieser Lebenszyklus ist auch u. a. für den Stör, den Maifisch sowie für Fluss- und Meererneunaugen charakteristisch. Der Aal dagegen zieht zum Laichen vom Süßwasser ins Meer.

Auch in unseren Fließgewässern führen zahlreiche Arten „Wanderungen“ oder Ortswechsel über längere und kürzere Entfernungen durch. Bekannt sind die Laichwanderungen von Bachforellen (bis 120 km Länge) und Barben (bis 300 km Länge). Die Nase führt sogar tägliche Wanderungen zwischen Fress- und Ruheplätzen durch.

Viele Cyprinidenarten (Weißfische, Karpfenartige Fische) wie zum Beispiel Nase oder Brassen ziehen sich zum Überwintern in geeignete, tiefere Flussabschnitte zurück. Verödete Gewässer werden nach erfolgreicher Sanierung der Gewässergüte von Fischen wieder neu besiedelt. Die Schmerle z. B. erreicht hierbei Ausbreitungsgeschwindigkeiten von 1,5 km pro Jahr. Flussabwärts verdriftete Jungtiere der Koppe unternehmen quellwärts gerichtete Kompensationswanderungen. Die Wanderung der Flussfische hat zusätzlich eine große Bedeutung für die Weiterverbreitung der Larven von Großmuscheln. Die Larven müssen für ihre weitere Entwicklung eine Zeitlang an Kiemen, Haut oder Flossen von Fischen leben. In dieser Zeit nutzen sie den Fisch quasi als Taxi, ehe sie als kleine Muscheln abfallen. Die Großmuscheln spielen als Filtrierer zudem eine wichtige Rolle in der gesamten Gewässerökologie. So filtert eine Teichmuschel pro Tag bis zu 34 l Wasser durch ihren Kiemenraum.

Durch den Einbau von zahlreichen Querverbauungen in unseren Fließgewässern, wie Sohlabstürze, Mühlenwehre, Wasserkraftanlagen oder Talsperren, hat der Mensch in schwerwiegender Weise das ökologische Fließgleichgewicht der Gewässer gestört. Allein in Nordrhein-Westfalen existieren rund 14.000 Wanderhindernisse. Die Folge sind häufig eine Minderung der Lebensraumquali-



tät, oft verbunden mit einem Verlust der Habitatvielfalt sowie einer Unterbrechung des Fischwechsels und dadurch auch des Lebenszyklus. Dies führte in Verbindung mit der Gewässerverschmutzung bei einigen Arten bis zum Aussterben, z. B. beim Lachs, Stör und Maifisch. Nach der erfolgreichen Verbesserung der Gewässergüte begann in den letzten Jahren auch die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit durch den Bau von Fischwegen. Hierbei stellt die technische Planung von Fischaufstiegsanlagen kein Problem mehr dar, da inzwischen entsprechende Merkblätter und

Regelwerke vorliegen (z. B. DVWK Merkblatt 232/1996 „Fischaufstiegsanlagen“; „Handbuch Querbauwerke NRW“; DWA Merkblatt M 509 „Fischaufstiegsanlagen und Fischpassierbare Bauwerke“). Bei ordnungsgemäßer Anwendung sowie bei Beachtung der Grenzwerte dieser Regelwerke lässt sich die flussaufwärts gerichtete Durchgängigkeit für aquatische Organismen in der Regel wieder gut herstellen. Zu diesem Themenkomplex war der Bereich Fischereiökologie des LANUV im letzten Jahr in ca. 20 Fällen beratend tätig.

Probleme bereitet zurzeit noch die flussabwärts gerichtete Fischwanderung insbesondere an stromerzeugenden Wasserkraftanlagen (WKA). Besonders betroffen sind hiervon unter anderem die Langdistanzwandfischarten Lachs und Aal. Die wichtigste Frage ist hierbei, wie verhindert werden kann, dass abwandernde Fische in die Turbinen geraten und dadurch verletzt oder getötet werden. Zu der Thematik „Fischschutz an Wasserkraftanlagen“ laufen z. Z. in Nordrhein-Westfalen drei Projekte mit fachlicher Begleitung des LANUV, die im Folgenden kurz vorgestellt werden.

WKA Unkelmühle in Eitorf-Alzenbach/Sieg

Die bestehende WKA wurde im Rahmen eines Pilotprojektes zur Verbesserung des Fischabstieges und zur Optimierung des Fischaufstieges umgebaut. Im Einzelnen erhielt die WKA einen neuen Schlitz-Fischpass sowie

einen 10 mm Horizontalrechen. Der Schlitz-Fischpass dient dem Fischaufstieg und -abstieg. Er besteht aus mehreren miteinander durch Schlitze verbundenen Becken, durch die die Fische einen Höhenunterschied von mehreren Metern schwimmend überwinden können. Durch den Rechen fließt das Wasser weiter zur Turbine, während die Fische abgeleitet werden. Dafür wurden mehrere Korridore (Bypässe) für abwandernde Fische – dies sind v. a. Lachs und Aal – installiert, sowohl oberflächennah als auch bodenorientiert. Jeder Bypass wurde zudem mit entsprechenden separaten und steuerbaren Monitoringeinrichtungen ausgestattet.

Außerdem ist ein mehrjähriges biologisches und technisches Monitoringprogramm vorgesehen. Zwischen RWE und dem Land NRW wurde dazu ein Öffentlich-Rechtlicher Vertrag geschlossen. Mit dem Monitoring soll die Funktion der Wandereinrichtungen überwacht werden, mit dem Ziel der baulichen und betrieblichen Optimierung der Durchgängigkeit sowie vor diesem Hintergrund der Optimierung der Energieerzeugung am Standort Unkelmühle. Die Pilotanlage soll die Erkenntnisse über das Zusammenwirken der Wasserkraftanlage mit der Rechenanlage verbessern. Nach abgeschlossenem Umbau läuft die Anlage bis zum Frühjahr 2013 noch in der Erprobungsphase. Danach wird das biologische Monitoring beginnen. Aus den Ergebnissen lassen sich später Rückschlüsse für die Umrüstung anderer Wasserkraftanlagen zur Verbesserung des Fischschutzes ziehen.

WKA Unkelmühle in der Umbauphase





Rechen in der WKA Unkelmühle

WKA Auerkotten in Solingen-Widdert/ Wupper

Die bestehende Wasserkraftanlage wurde im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses mit folgenden Einrichtungen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit umgebaut:

- Neue Fischaufstiegsanlage (Schlitz-Fischpass) an der WKA mit einer Beschickungswassermenge von 370 l/s
- 30° horizontal geneigter Feinrechen mit 12 mm Stababstand (waagrecht angeordnet)
- Bypass mit Pufferbecken und zwei zweigeteilten Schützen
- Fischaufstiegsanlage (Raugerinne Beckenpass) am Wehr mit einer Beschickungswassermenge von 500 l/s

Zur Überprüfung der Passierbarkeit der neuen Einrichtungen wurde von der Bezirksregierung Düsseldorf ein Auftrag für ein Monitoringprogramm an ein Büro vergeben. Zum Einsatz kommt hier die HDX-Transponder-Technologie. Hierbei werden einer Anzahl von abwanderwilligen Fischen kleine, etwa streichholzgroße passive Transponder implantiert. An allen potenziellen Abwanderungskorridoren werden zur Detektion Lesantennen installiert. Alle Daten werden elektronisch registriert und gespeichert. Erste Ergebnisse sind wahrscheinlich Ende 2013 zu erwarten. Auch aus ihnen lassen sich später Rückschlüsse für die Umrüstung anderer Wasserkraftanlagen zur Verbesserung des Fischschutzes ziehen.

Fischschutz hinter Rechen (WKA Möhnebogen)

An der WKA Möhnebogen (Arnsberg-Neheim/Möhne) sind Untersuchungen zur Mortalität von Jung- und Kleinfischen infolge Turbinenpassage durchgeführt worden. Dabei wurde festgestellt, dass die Fische Möglichkeiten fanden, nicht durch die Turbine schwimmen zu müssen. Sie suchten in dieser Anlage hinter dem Rechen strömungsberuhigte Zonen auf und hielten sich dort stets im Strömungsschatten auf. Es müsste demnach möglich sein, Jung- und Kleinfische mit Hilfe geeigneter Vorrichtungen aus den strömungsberuhigten Bereichen zwischen Rechen und Turbine abzuleiten und schadlos ins Unterwasser der WKA zu führen.

Zur Klärung dieses Sachverhaltes wurden von 2011 bis 2012 am Wasserbaulaboratorium des Karlsruher Institutes für Technologie (in Kooperation mit BUGEFI/Bielefeld) entsprechende Versuche mit verschiedenen Fischarten und -größen unter Anwendung zahlreicher technischer Konfigurationen durchgeführt („Ethohydraulische Untersuchungen zum Fischschutz an Wasserkraftanlagen“).

Als Ergebnis des Abschlussberichtes ist festzuhalten, dass Fische durch den Einbau entsprechender Komponenten im Bereich zwischen Rechen und Turbine erfolgreich in eine Fischaufstiegsanlage geleitet werden können. Diese Laborerkenntnisse müssen nun in Naturversuchen an verschiedenen Kraftwerken validiert werden.

Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege

Alexandra Muehlenberg, Andrea Oberkoxholt



Feuchtgrünland und Parklandschaften: wertvolle, regionaltypische Biotopverbundflächen im Münsterland

Nach § 15a des Landschaftsgesetzes NRW hat das LANUV die Aufgabe, flächendeckend für Nordrhein-Westfalen sogenannte Fachbeiträge des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu erarbeiten. Der Fachbeitrag erfasst und bewertet die vorhandenen naturschutzrelevanten Potenziale und gibt als Fachgutachten Planungshinweise für die Regionalplanung und für die örtliche Landschaftsplanung. Das LANUV hat dazu eine Verfahrensweisung und Methodik entwickelt.

Ein wesentlicher Teil des Fachbeitrages ist die Herausarbeitung der Bereiche für den Biotopverbund. Damit wird den §§ 20/21 des Bundesnaturschutzgesetzes, einen Biotopverbund zur dauerhaften Sicherung wildlebender Pflanzen und Tiere einschließlich ihrer Lebensräume zu schaffen, Rechnung getragen. Kernbereiche sind die Flächen mit herausragender Bedeutung für den Biotopverbund. Dazu gehören Flächen, die unter europäischen, landesweiten und regionalen Gesichtspunkten eine besondere Schutzwürdigkeit bzw. ein sehr hohes Entwicklungspotenzial besitzen, so z. B. Naturschutzgebiete (NSG), Natura 2000-Gebiete, landesweit bedeutsame Verbundkorridore oder regional charakteristische und seltene Ökosysteme wie Moore. Das LANUV empfiehlt, diese als Bereiche

für den Schutz der Natur im Regionalplan darzustellen. Sie werden ergänzt durch die Flächen mit besonderer Bedeutung für das Biotopverbundsystem, z. B. Verbindungsflächen, Trittsteine oder Pufferzonen. Ein typisches Beispiel sind Bachsysteme mit ihren Auen, die nach Möglichkeit um angrenzendes Grünland, Gehölze und strukturreiche Kulturlandschaftsteile ergänzt worden sind.

Als Ergebnis einer Bewertung des Landschaftsbildes und der Naturerlebnisqualität anhand der Kriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit stellt der Fachbeitrag Landschaftsbildeinheiten von herausragender und besonderer Bedeutung dar. Die Bewertung erfolgt im regionalen Maßstab, wobei dem Kriterium Eigenart eine zentrale Bedeutung zukommt, um v. a. Bereiche, in denen der typische Charakter einer Landschaft noch erlebbar ist, heraus zu arbeiten und in die Planung einzubringen.

Im Oktober 2012 wurde der Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für das Münsterland (Kreise Borken, Coesfeld, Steinfurt, Warendorf und Stadt Münster) fertig gestellt und an die Bezirksregierung ausgeliefert. Er wird auf den Internetseiten des LANUV öffentlich zugänglich gemacht.

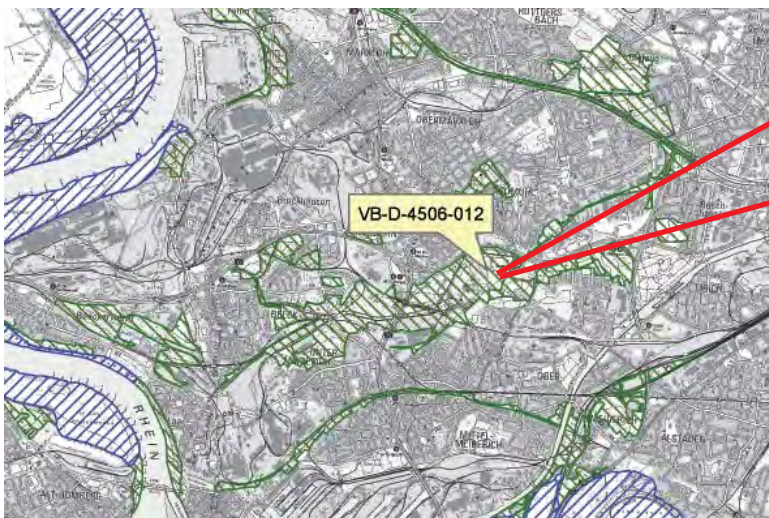
Derzeit werden vom LANUV zwei weitere Fachbeiträge des Naturschutzes und der Landschaftspflege erarbeitet, und zwar für

- den Bereich des Regionalverbandes Ruhr (RVR) und
- die Planungsregion Düsseldorf (Düsseldorf, Krefeld, Mönchengladbach, Wuppertal, Solingen, Remscheid, Kreis Kleve, Kreis Viersen, Kreis Mettmann, Rhein-Kreis Neuss).

In diesen Fachbeiträgen wird der zielartenbezogene Biotopverbund verstärkt berücksichtigt werden. Ihre Fertigstellung wird voraussichtlich 2014 erfolgen.

Für das Gebiet des Regionalverbandes Ruhr müssen die besonderen Verhältnisse des Ruhrgebietes berücksichtigt werden. Im Focus steht die Entwicklung eines funktionalen, urbanen Biotopverbundes, der die Ballungskernzone mit den angrenzenden Außenbereichen verbindet. Dabei werden die eher für ländliche Regionen entwickelten Kriterien zur Abgrenzung und Bewertung des Biotopverbundes der Emscherregion angepasst. Für die Planungsregion wird das bereits vorhandene Netz von Biotopverbundflächen überarbeitet und aktualisiert. Die ursprünglich im Maßstab 1:25.000 vollzogene Abgrenzung wird in eine weitgehend flächenscharfe Abgrenzung im Maßstab 1:5.000 überführt. Für einen Teil der Planungsregion (Oberhausen, Mülheim a. d. Ruhr, Essen, Gelsenkirchen, Herne, Bochum) liegt bereits ein Fachbeitrag des LANUV aus dem Jahr 2009 vor, der im Zusammenhang mit der Aufstellung des Regionalen Flächennutzungsplans für diese Städtegemeinschaft erstellt wurde (www.lanuv.nrw.de > Publikationen > Online-Shop > Sonderreihen). Diese Ergebnisse und Leitziele werden in den neuen Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege Ruhr übernommen und fließen in den Regionalplan für das gesamte Ruhrgebiet mit ein.

Landschaftspark Duisburg-Nord: Biotopverbundfläche besonderer Bedeutung



Innovativ bei der Fortschreibung des Biotopverbundes im Rahmen des Fachbeitrages ist die Berücksichtigung der Ergebnisse des „zielartenbezogenen Biotopverbundes“. Dieser richtet sich in räumlicher und funktionaler Hinsicht an den Ansprüchen von Zielarten aus, z. B. der Kreuzkröte *Bufo calamita* für das Ruhrgebiet. Als Relikte der Industriekulturlandschaft werden Industriebrachen und Halden in den Verbund integriert. Trittsteinbiotope wie strukturreiche Parks oder Bahngleisbrachen können z. B. als Flächen mit besonderer Bedeutung für den lokalen Biotopverbund gewertet werden. Eine herausragende Bedeutung kommt in dieser Region unzerschnittenen, verkehrsarmen Räumen zu. Neben den Empfehlungen zur Ausweisung von Bereichen zum Schutz der Natur und Bereichen zum Schutz der Landschaft und Erholung werden raumbezogene Leitbilder formuliert. Diese geben Hinweise zum Erhalt und zur Entwicklung von Lebensräumen und Arten sowie zur Verbesserung der Lebensqualität der Menschen.

Die Entwurfsfassung des Biotopverbundes wurde vom LANUV mit den zuständigen Umweltbehörden vor Ort diskutiert, begründete Änderungswünsche wurden aufgenommen. Im Rahmen von Fachveranstaltungen des RVR zum Regionalplan Ruhr hat das LANUV den Entwurf seines Fachbeitrages im Dezember 2012 den beteiligten Stellen (Kreise, kreisfreie Städte, Fachbehörden, Biologische Stationen, Naturschutzverbände u. a.) vorgestellt. Die Ergebnisse und die Methodik, insbesondere der Biotopverbund, stießen dabei auf große Zustimmung.



Brachflächen sind unverzichtbare Elemente des Biotopverbundes Ruhrgebiet

Die Kreuzkröte zählt zu den Zielarten des Ruhrgebietes



FFH-Verträglichkeitsprüfung im immissionschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren

Daniel Würfel, Ulrike Biedermann, Dr. Askan Böge, Dr. Joachim Gehrman, Dr. Barbara Guhl, Josef Hübschen, Dr. Cornelia Schütz, Dr. Sabine Wurzler



Das europäische Naturerbe mit seinen gefährdeten Lebensräumen, Tier- und Pflanzenarten soll dauerhaft gesichert werden. Hierfür wurden die EU-Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) sowie die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL, 92/43/EWG vom 21. Mai 1992) in Kraft gesetzt. Auf Grundlage dieser Richtlinien wurde ein gemeinsames Schutzgebietssystem Natura 2000 aus Vogelschutzgebieten und FFH-Gebieten ausgewiesen. Ziel dieser Gebiete ist die Wiederherstellung bzw. die dauerhafte Wahrung eines günstigen Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen sowie der Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse und ihrer Habitate. In Nordrhein-Westfalen sind 518 FFH-Gebiete ausgewiesen, die mit ca. 185.000 ha etwa 5,4 % der Landesfläche ausmachen.

Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen (wie Kraftwerke, Tiermastanlagen usw.), die in besonderem Maße geeignet sind, schädliche Umwelteinwirkungen hervorzurufen oder die Allgemeinheit zu gefährden, müssen nach Maßgabe des Bundesimmissionsschutzgesetzes genehmigt werden (§ 4 BImSchG). In einem solchen Genehmigungsverfahren wird auch geprüft, ob die Anlage und ihre Immissionen mit den Lebensräumen sowie den Tier- und Pflanzenarten in den FFH-Gebieten verträglich sind.

Der Betrieb einer Anlage kann erhöhte Stickstoffdepositionen (Eutrophierung), Säuredepositionen (Versauerung) oder in einzelnen Fällen auch Einträge anderer relevanter Stoffe verursachen. Im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Neu- bzw. Änderungsgenehmigungsverfahren ist bei einer Überschreitung von schadstoffabhängigen Bagatellschwellen eine sogenannte FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen (gilt entsprechend auch für Vogelschutzgebiete), in der die Auswirkungen auf die von der Richtlinie geschützten Lebensräume und Arten zu ermitteln und zu beurteilen sind.

Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen für die Bewertung der Stoffeinträge lassen sich sowohl aus dem Naturschutzrecht als auch aus dem Immissionsschutzrecht herleiten, wobei die Bewertung in erster Linie durch den Naturschutz erfolgt, da es um Stoffeinträge in empfindliche Lebensraumtypen und Arten in FFH-Gebieten geht.

Das naturschutzfachliche Prüfverfahren wird durch das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren ausgelöst. Der § 5 des BImSchG umfasst die Betreiberpflichten genehmigungsbedürftiger Anlagen.

Als Genehmigungsgrundlage und -voraussetzung gilt, dass durch das Vorhaben keine schädlichen Umweltwirkungen (hier konkret durch Stoffeinträge) hervorgerufen werden dürfen. Nach § 6 BImSchG Abs.1 Nr.2 dürfen auch andere „öffentlich-rechtliche Vorschriften“ dem Vorhaben nicht entgegenstehen. Hier kommen insbesondere das Naturschutzrecht und damit die FFH-Verträglichkeitsprüfung zum Tragen. Sind diese Voraussetzungen erfüllt bzw. ist der Nachweis erbracht, dass keine schädlichen Umweltwirkungen zu besorgen sind, ist die immissionsschutzrechtliche Genehmigung zu erteilen.

Grundlage für die immissionsschutzfachliche Prüfung im Zusammenhang mit Stoffeinträgen in FFH-Gebiete ist u. a. die Nr. 4.8 der TA Luft („Sonderfallprüfung“). Für die naturschutzfachliche Prüfung gelten die habitatschutzrechtlichen Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes (§§ 34ff BNatSchG).

FFH-Gebiete und FFH-Verträglichkeitsprüfung

Für jedes FFH-Gebiet sind im sogenannten Standarddatenbogen bzw. im Schutzzieldokument die Schutzziele für die jeweils zu schützenden Lebensraumtypen oder Arten spezifiziert (www.naturschutzinformationen-nrw.de/natura2000-meludedok/de/fachinfo).

Im Fall einer möglichen Beeinträchtigung dieser Gebiete durch Stoffeinträge von Projekten wie z. B. Kraftwerken oder Industrieanlagen sind diese nach § 34 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen oder dem Schutzzweck des jeweiligen FFH-Gebietes zu überprüfen. Grundlage für die Prüfung ist die sogenannte FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU), die vom Betreiber der geplanten Anlage vorgelegt werden muss und die in den meisten Fällen von Gutachtern erstellt wird. Im Focus der Prüfung steht, ob das Projekt einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten das Gebiet erheblich beeinträchtigen kann.

Die Prüfmaßstäbe und der Prüfumfang für den Nachweis der Verträglichkeit des beantragten Projektes ergeben sich aus den Erhaltungszielen und dem Schutzzweck für das jeweilige FFH-Gebiet. Maßgeblich dafür sind laut Verwaltungsvorschrift Habitatschutz NRW die signifikanten Vorkommen von FFH-Lebensraumtypen des Anhangs I (inklusive der charakteristischen Arten) sowie die FFH-Arten des Anhang II der FFH-RL.



Hainsimsen-Buchenwald
(Lebensraumtyp 9110 aus Anhang I FFH-RL)

Frauenschuh (Art aus Anhang II FFH-RL)



Beteiligung des LANUV im Rahmen der behördlichen FFH-Verträglichkeitsprüfung

Die FFH-Verträglichkeit eines Projektes wird von der Behörde geprüft, die für die Genehmigung oder Zulassung zuständig ist. Sie trifft ihre Entscheidung in Abstimmung mit der Landschaftsbehörde ihrer Verwaltungsebene. Die Landschaftsbehörde kann in bedeutenden Fällen wie z. B. bei Großkraftwerken eine Stellungnahme des LANUV einholen (VV-Habitatschutz NRW). In diesen Fällen wird das LANUV als unabhängiger Sachverständiger in der Regel zu konkreten Fragestellungen bezüglich der FFH-Verträglichkeit beteiligt und um Stellungnahme zu den Planungsunterlagen des Antragstellers gebeten.

Wegen der Komplexität der Fragestellungen zu den fachlichen Bewertungen der Auswirkungen von Stoffeinträgen sind im LANUV verschiedene Fachleute aus den Disziplinen Naturschutz, Immissionsschutz, Luftqualität, Gewässerschutz und Ökotoxikologie mit ihrem Spezialwissen an der Erarbeitung der Stellungnahme beteiligt.

Immissionsprognose

Vor der eigentlichen Prüfung der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung des Anlagen-Betreibers prüft das LANUV die Immissionsprognose, die der Betreiber bei immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren vorlegen muss. Dieser Prüfschritt ist für die naturschutzfachliche Prüfung wichtig, denn wenn die Höhe der Stoffeinträge nicht korrekt ermittelt wurde, kann das zu einer falschen Beurteilung der Ergebnisse der FFH-VU führen.

Für die Immissionsprognose wird im Rahmen einer Ausbreitungsrechnung die Höhe der Stoffeinträge (Depositionen) aus der geplanten Anlage in die Umgebung ermittelt. Damit kann man abschätzen, wie stark das geplante Projekt über den Luftpfad auf die Umwelt, z. B. auf betroffene FFH-Gebiete, einwirkt.

Für die Ausbreitungsrechnungen bei immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren wird bundesweit das Modell AUSTAL2000 verwendet. Als Eingangsdaten fließen in die Berechnungen ein:

- die Art der Luftschadstoffe (z. B. Partikel oder Gase),
- die Art, Höhe und räumlichen Abmessungen der Quellen der Luftschadstoffe,
- die Dauer, Temperatur und Feuchte der Emissionen, die emittierten Massen und Austrittsgeschwindigkeiten,

- die meteorologischen Gegebenheiten vor Ort,
- die Rauigkeitslänge, die sich durch die Landnutzung (z. B. Felder, Stadt) in der Umgebung ergibt, und die Gliederung des Geländes,
- Gebäude und sonstige Strömungshindernisse im Nahfeld der Quellen,
- der Transport der Luftschadstoffe mit dem Wind, deren chemische Umwandlung und Deposition.

Um auf „der sicheren Seite“ zu sein, wird bei den anlagenbezogenen Eingangsdaten für die Ausbreitungsrechnung ein konservativer Ansatz gewählt, um als Ergebnis eine maximale Höhe der Stoffeinträge berechnen zu können. Die berechneten Werte liegen damit in der Regel deutlich höher als die real zu erwartenden Einträge (Pessimalbetrachtung).

Das LANUV prüft die Emissionsdaten und die sonstigen Eingangsdaten der Immissionsprognose auf Plausibilität. Es wird zudem begutachtet, ob das verwendete Modell der Fragestellung angemessen ist, ob es für die Fragestellung korrekt angewendet wurde und ob die ermittelten Ergebnisse plausibel sind.



Plausibilitätsprüfung der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung

Auf Grundlage der geprüften Immissionsprognose erfolgt die weitere Plausibilitätsprüfung der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung aus naturschutzfachlicher Sicht. Diese Prüfung greift im Hinblick auf die luftgetragenen Stoffeinträge auf die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für die einzelnen Stoffdepositionen zurück.

Relevante Auswirkungen durch Stoffeinträge

Die relevanten Auswirkungen durch Stoffeinträge auf Lebensräume und Arten werden hauptsächlich durch eutrophierend wirkende Stickstoffdepositionen (N) sowie durch versauernd wirkende Stickstoff- und Schwefeldepositionen (N+ S) verursacht. Darüber hinaus können noch andere Stoffe relevant sein. Bei Kohlekraftwerken werden beispielsweise zusätzlich noch Schwermetalle – insbesondere Quecksilber – eingetragen.

Eutrophierung

Stickstoffverbindungen gehören zu den Hauptnährstoffen der Pflanzen. Allerdings führt der ständige und hohe Eintrag von Nährstoffen in die Landschaft zur Eutrophierung. Damit werden Standorte unterschiedlicher Trophiegrade nivelliert. Als Folge breiten sich auch auf den nährstoffarmen Standorten nährstofftolerante Pflanzenarten auf Kosten der konkurrenzschwächeren, nährstofffliehenden Arten aus. Dies führt zu einem Rückgang der biologischen Vielfalt. Die meisten Arten der nährstoffarmen Standorte stehen inzwischen auf der Roten Liste. KORNECK et al. (1998) stellten bei einer auf Expertenwissen basierenden Analyse der Ursachen des Artenrückgangs bei Farn- und Blütenpflanzen fest, dass die gravierendste aktuelle Gefährdungsursache die flächendeckende erhöhte Nährstoffzufuhr ist, insbesondere die von pflanzenverfügbarem Stickstoff.

Nicht nur die Flora ist von der Eutrophierung betroffen:

- Durch den Rückgang bestimmter Pflanzenarten entfällt die Nahrungsgrundlage für Arten, die sich ausschließlich von diesen ernähren (z. B. bestimmte Schmetterlingsraupen).
- Das Zuwachsen offener, sandiger Bodenstellen entzieht bodenbewohnenden Insekten oder bodenbrütenden Vogelarten die Bruthabitate.

GÜNTHER et al. (2005) haben bei der Analyse der Gefährdungsursachen der planungsrelevanten Tiergruppen im Rahmen einer Expertenbefragung den diffusen Nähr-



Wald mit Stickstoffzeigern (Holunder, Brombeere, Brennnessel)

stoffeintrag als zweithäufigste Einzelgefährdungsursache ermittelt. Die Bestände von 245 Arten (ca. 40 % der Grundgesamtheit von 601 untersuchten Arten) sind durch den diffusen Nährstoffeintrag negativ in der Bestandsentwicklung betroffen. Die Gefährdungssituation variiert in Abhängigkeit von der Tiergruppe. Bei den Tagfaltern/Dickkopffaltern sind 64 von 103 untersuchten Arten (62 %) durch den diffusen Nährstoffeintrag und die damit einhergehende Verdrängung ihrer Nahrungspflanzen in ihrem Bestand gefährdet, bei den Heuschrecken dagegen nur 15 % (7 von 46 Arten).

Der diffuse Nährstoffeintrag ist eine der Hauptursachen für den Rückgang von Arten und Lebensräumen. Aus diesem Grund müssen eutrophierend wirkende Einträge in FFH-Gebiete mit empfindlichen und hoch empfindlichen Lebensräumen untersucht werden.

Versauerung

Säuren spielen von Natur aus eine zentrale Rolle für die Funktionsfähigkeit naturnaher Lebensräume. Sie wirken sich in unterschiedlicher Weise auf den Naturhaushalt aus. Essenzielle Nährstoffe wie Kalium, Calcium und Magnesium werden unter natürlichen Verhältnissen erst durch Säuren aus den Bodenmineralen gelöst und in eine pflanzenverfügbare Form überführt.

Kommt es jedoch zu einer übermäßigen Säureanreicherung, werden die essenziellen Nährstoffe ausgewaschen und die Ertragskraft der Böden lässt nach. Unter dem Einfluss von Versauerung können Pflanzen unter Nährstoffmangel geraten und Wuchsdepressionen ausbilden. Im weiteren Verlauf der Versauerung treten potenziell toxische Stoffe in der Bodenlösung auf. Diese lösen sich einerseits, wie z. B. Aluminium, im stark sauren Milieu auch aus stabileren Mineralverbindungen des Bodens. Andererseits können Schwermetalle, die über den Luftpfad in den Boden eingetragen wurden und sich dort mit der Zeit angereichert haben, in tiefere Schichten des Bodens verlagert werden. Oft führt das Vorkommen toxischer Stoffe in saurer Bodenlösung bei empfindlichen Pflanzen zu Wurzelschäden und schränkt deren Fähigkeit zur Nährstoffaufnahme beträchtlich ein. Sofern die Aktivität von Zersetzerorganismen im Boden durch Versauerung betroffen ist, kommt der natürliche Nährstoffkreislauf ins Stocken oder wird völlig unterbrochen. Wie viele wissenschaftliche Untersuchungen belegen, zählen atmosphärische Säureeinträge zu den Hauptursachen

der neuartigen Waldschäden. Übermäßige Versauerung begrenzt nicht nur die Funktionsfähigkeit der Böden als Pflanzenstandort und engt die Standortvielfalt ein. Vielmehr verlieren die Böden als Folge von Versauerung auch ihre Filterfunktion im Naturhaushalt. Schadstoffe werden nicht mehr zurückgehalten und können so Grund- und Oberflächengewässer belasten.

Daher müssen die möglichen negativen Folgen der Versauerung bei der Planung neuer Anlagen, die säurebildende Stoffe emittieren, geprüft werden, zumal wenn sich im Einflussbereich der Anlage FFH-Gebiete mit Vorkommen von säureempfindlichen Böden und Pflanzengesellschaften befinden. Der FFH Verträglichkeitsuntersuchung fällt in diesem Zusammenhang die Aufgabe zu, deren Vorkommen zu erfassen und die Sensibilität der Lebensräume gegenüber zusätzlicher Säurebelastung zu bewerten.

Schadstoffdepositionen mit ökotoxikologischer Wirkung

Grundsätzlich sind die ökotoxikologischen Wirkungen aller eingetragenen Stoffe auf die geschützten Lebensraumtypen und Tier- und Pflanzenarten zu bewerten. Beispielsweise werden die Quecksilbereinträge aus Kohlekraftwerken vor allem durch die Anreicherung in der aquatischen Nahrungskette für fischfressende Tiere, wie z. B. den Eisvogel, ökotoxikologisch relevant. Andere Schadstoffe entfalten in bestimmten Entwicklungsstufen (z. B. Anreicherungen in Vogeleiern) eine besondere Schädwirkung.

Der Eisvogel ist durch Schadstoffanreicherung in der aquatischen Nahrungskette betroffen



Je nach Vorhaben kann es neben luftseitigen Einträgen auch weitere Eintragungspfade für Schadstoffe geben. Bei Kohlekraftwerken beispielsweise wird Quecksilber betriebsbedingt auch über Kühl- und Prozesswasser in die Umwelt (Fließgewässer) eingeleitet. Zwar sind im Genehmigungsverfahren grundsätzlich wasserrechtliche und immissionsschutzrechtliche Sachverhalte getrennt und eigenständig zu behandeln. Da sich aber die Auswirkungen der eingetragenen Schadstoffe auf die geschützten Tier- und Pflanzenarten aus der Summe aller Einträge ergeben, müssen bei der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung auch alle potenziellen Einträge, unabhängig vom Eintragungspfad, berücksichtigt werden.

Bewertung von Stoffeinträgen - derzeitiger Kenntnisstand und aktuelle Empfehlungen des LANUV

Critical Loads (CL)

Critical Loads sind naturwissenschaftlich begründete Belastungsgrenzen für die Wirkung von Luftschadstoffen auf unsere Umwelt. CL sind lebensraumspezifische Werte für die Schadstoffeinträge, bei deren Unterschreitung nach derzeitigem Kenntnisstand schädliche Effekte am ausgewählten Schutzgut (dem Lebensraumtyp) nicht zu erwarten sind. Das Konzept der Critical Loads ist auch in der Rechtsprechung akzeptiert. Neben den empirischen CL der sogenannten Berner Liste für Stickstoffeinträge können CL auch modelliert, d. h. mit Modellen berechnet werden.

Durch das LANUV wurden die empirischen CL der Berner Liste unter Verwendung der Stickstoff-Zeigerwerte nach Ellenberg konkretisiert und für NRW angepasst. Diese angepassten CL werden vom LANUV zur Anwendung in Genehmigungsverfahren empfohlen.

Die Anwendung von modellierten CL wird vom LANUV insbesondere zur Beurteilung der Säureeinträge akzeptiert. Für diesen Zweck werden möglichst genaue Angaben über die Bodenverhältnisse und die empfindlichen Lebensraumtypen benötigt, die sich u. a. aus einer flächendeckenden Kartierung der betroffenen FFH-Gebiete entnehmen lassen. Bei der Modellierung finden Grenzwerte zum Schutz der Vegetation Verwendung, die verhindern, dass säureempfindliche Lebensräume aufgrund unzureichenden Schutzes ihr ökologisches Potenzial verlieren und langfristig ein Verlust an Biodiversität eintritt.

Irrelevanzschwelle/Bagatellschwelle

Gegenwärtig werden die Begriffe Irrelevanzschwelle und Bagatellschwelle nicht eindeutig abgegrenzt oder definiert. Dies gilt auch für die aktuelle Rechtsprechung.

Vom LANUV wird dazu folgende begriffliche Abgrenzung empfohlen: Die **Irrelevanzschwelle** wird als ein Abschneidekriterium für den zu betrachtenden Einwirkungsbereich festgelegt, bei welchem davon ausgegangen werden kann, dass sich Zusatzeinträge unterhalb dieser Schwelle messtechnisch nicht mehr sicher von der Hintergrundbelastung abgrenzen lassen und demzufolge irrelevant sind.

Empfindlicher Lebensraum: Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore (Lebensraumtyp 7120 aus Anhang I FFH-RL)



Aufgrund der heutigen Möglichkeiten können theoretisch selbst sehr geringfügige Stoffeinträge über den Luftpfad berechnet werden. Allerdings werden Ausbreitungsrechnungen für sehr kleine Werte, die unterhalb der empfohlenen Abschneidekriterien liegen, unglaublich unwahrscheinlich, da eine Validierung der Modelle in der Praxis nicht mehr möglich ist. Darüber hinaus sind Einträge unterhalb der Abschneidekriterien im betroffenen Gebiet nicht mehr eindeutig nachweisbar bzw. auch dem einzelnen Vorhabensträger nicht mehr zuzuordnen.

Konkret werden 0,10 kg N/ha*a für eutrophierende und 30 eqN+S/ha*a für versauernde Stoffeinträge als Abschneidekriterium für die Festlegung des Einwirkungsbereichs empfohlen. Hierbei wurden die jeweils empfindlichsten Lebensraumtypen in NRW berücksichtigt.

Bezüglich der sogenannten **Bagatellschwelle** besteht ein fachwissenschaftlicher Konsens, dass Zusatzbelastungen von nicht mehr als 3 % der CL außerstande sind, signifikante Veränderungen des Ist-Zustandes auszulösen oder die Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes signifikant einzuschränken. Vom LANUV werden 3 % der CL für Eutrophierung und Versauerung als Bagatellschwelle akzeptiert.

Summation

Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung muss betrachtet werden, ob durch das Zusammenwirken eines Projektes mit anderen Plänen oder Projekten erhebliche beeinträchtigende Wirkungen verursacht werden können (§ 34 Abs. 1 BNatSchG, § 48d Abs. 4 LG NRW). In den aktuellen gesetzlichen Regelungen auf Bundes- und Landesebene werden allerdings keine konkreten Aussagen getroffen, ab welchem Zusatzeintrag ein Plan oder Projekt in Summation mit anderen zu berücksichtigen ist. Darüber hinaus stellt sich die Frage, ab welchem Planungsstand Pläne oder Projekte in der Zusatzbelastung bei einer Summationsbetrachtung zu berücksichtigen sind.

Das Oberverwaltungsgericht (OVG) NRW hat sich in seiner Entscheidung zum Genehmigungsverfahren Trianel vom 01.12.2011 (8 D 58/08 AK, S. 134 ff) dazu geäußert, unter welchen Voraussetzungen andere Projekte in eine solche Summationsbetrachtung einzubeziehen sind. Danach sollen in die Summationsbetrachtung zum einen bereits genehmigte Pläne und Projekte einbezogen

werden, die noch nicht durchgeführt oder abgeschlossen sind, zum anderen „tatsächlich vorgeschlagene“ bzw. „planerisch verfestigte“ Pläne und Projekte. Bezüglich einer zeitlichen Reihenfolge sollte laut OVG das Prioritätsprinzip angewandt werden.

Aus Sicht des LANUV wird nach aktuellem Wissensstand für den Regelfall folgende Empfehlung gegeben: Bei Projekten, die die Abschneidekriterien ausschöpfen oder diese überschreiten, müssen weitere Pläne oder Projekte die sich im Einwirkungsbereich eines FFH-Gebietes mit empfindlichen Lebensraumtypen befinden und ebenfalls die Abschneidekriterien ausschöpfen oder überschreiten, in der Summationsbetrachtung berücksichtigt werden.

Bewertung ökotoxikologischer Wirkungen

Zur Bewertung der möglichen Schädwirkungen werden in der Fachliteratur veröffentlichte Daten zur Toxizität der betreffenden Stoffe herangezogen, wobei Untersuchungen zu Langzeitwirkungen aussagekräftiger sind als Kurzzeitbiotests. Dabei sind die Datenquellen fachlich auf ihre Validität zu prüfen. Zu einer Reihe von Stoffen liegen Stoffdossiers der EU, des Umweltbundesamtes oder anderer nationaler und internationaler Organisationen vor, die die Umweltwirkungen des betreffenden Stoffes umfassend bewerten. Gesetzliche Prüf- und Grenzwerte sowie Umweltqualitätsnormen können zur Abschätzung der möglichen ökotoxikologischen Wirkungen eines Stoffes ebenfalls herangezogen werden, wenn sie ihrerseits ökotoxikologisch (und nicht beispielsweise aufgrund der Trinkwasserrelevanz des Stoffes) abgeleitet wurden.

Die Bewertung ökotoxikologischer Wirkungen auf die Flora und Fauna der geschützten Gebiete wird durch die relativ geringen Kenntnisse zur Langzeittoxizität vieler Schadstoffe, insbesondere unter Freilandbedingungen, erschwert. Eine Ausnahme bildet die Toxizität einer Reihe von Schwermetallen in aquatischen Systemen, bei denen verschiedene Umweltparameter in sogenannten Bioligandenmodellen bei der Ermittlung der standorttypischen Toxizität mitberücksichtigt werden.

Auch über die Summationswirkung der gemeinsam emittierten Schadstoffe wie auch summarischer Effekte mit Schadstoffen aus anderen Quellen ist kaum etwas bekannt, so dass aus Gründen des vorsorgenden Naturschutzes i. d. R. von einer Addition der Wirkungen aller Schadstoffe mit einem ähnlichen Wirkmechanismus auszugehen ist.

Fazit

Trotz der aktuellen Konventionen, der Empfehlungen des LANUV und der aktuellen Rechtsprechung befindet sich die praktische Umsetzung der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung/Prüfung bei immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren noch in einem Entwicklungsprozess. Die oft sehr komplexen und fachübergreifenden Prüfsachverhalte, die hier angesprochen wurden, sind teilweise noch nicht ausreichend untersucht. Insbesondere bestehen zurzeit noch weitere Regelungsdefizite/Kenntnislücken in folgenden Bereichen:

- Analog zu den empirischen/abgeleiteten CL für die Eutrophierung sollten für Lebensraumtypen auch empirische/abgeleitete CL für die Versauerung und für Schwermetalle ermittelt werden.
- Um bei Schwermetalleinträgen die Auswirkungen auf Arten des Anhang II der FFH-RL oder auf die charakteristischen Tierarten der Lebensräume abschätzen zu können, werden dringend artspezifische Untersuchungen zu Wirkschwellen benötigt.

Das LANUV erarbeitet aktuell einen Leitfaden zur Prüfung der FFH-Verträglichkeit von Stickstoffdepositionen in empfindliche Lebensräumen von FFH-Gebieten. Er soll als Arbeitshilfe bei Genehmigungsverfahren eingesetzt werden, bei denen Stickstoffdepositionen verursacht werden.

Literatur

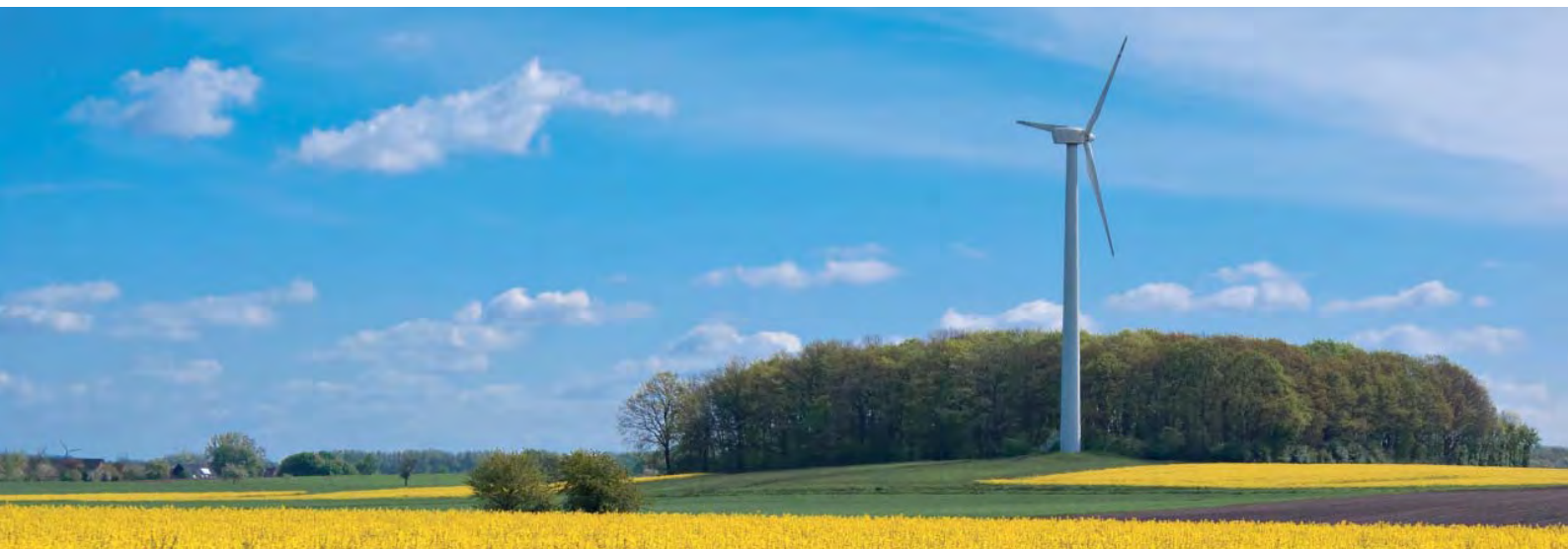
GÜNTHER, A., U. NIGMANN, R. ACHTZIGER (2005): Analyse der Gefährdungsursachen von planungsrelevanten Tiergruppen in Deutschland zur Ergänzung der bestehenden Roten Liste gefährdeter Tiere. Schr. NatSch und Biologische Vielfalt 21, 19-605. Bonn-Bad Godesberg

KORNECK, D., M. SCHNITTLER, F. KLINGENSTEIN, G. LUDWIG, M. TAKLA, U. BOHN, R. MAY (1998): Warum verarmt unsere Flora? Auswertung der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Schr. Veg.kd. 29, 299-358. Bonn-Bad Godesberg



Potenzialstudie Windenergie

Ellen Grothues, Dr. Barbara Köllner



Die Landesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, den Anteil der Windenergie an der nordrhein-westfälischen Stromversorgung von derzeit knapp 4 % auf mindestens 15 % bis zum Jahr 2020 zu steigern. Der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Stromversorgung soll von derzeit 10 % bis 2025 auf 30 % steigen.

Zur Unterstützung dieser Ziele führt das LANUV im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW die Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW durch. Als erster Baustein ist die Analyse zur Windenergie veröffentlicht worden (LANUV-Fachbericht 40, Teil 1). Analysen zu Solarenergie, Bioenergie, Geothermie und Wasserkraft werden folgen.

Grundlegendes Ziel der Potenzialanalyse Windenergie war es, alle für die Windenergieplanung relevanten Datengrundlagen, die auf Landesebene zur Verfügung stehen, zu sammeln und bereitzustellen. Darüber hinaus wurden Windfelder in 100 m, 125 m, 135 m (Abbildung 1) und 150 m Höhe neu berechnet.

Die Windfelder zeigen, dass bereits ab einer Höhe von 125 m über Grund die überwiegenden Flächenanteile in Nordrhein-Westfalen Windgeschwindigkeiten von

mehr als 6,0 m/s aufweisen und damit gute Voraussetzungen für die Windenergienutzung mit modernen Windenergieanlagen der Multi-Megawatt-Klasse bieten. Die windhöufigsten Bereiche lassen sich überwiegend im Bereich der Eifel, des Haarstrangs und der Baumberge finden.

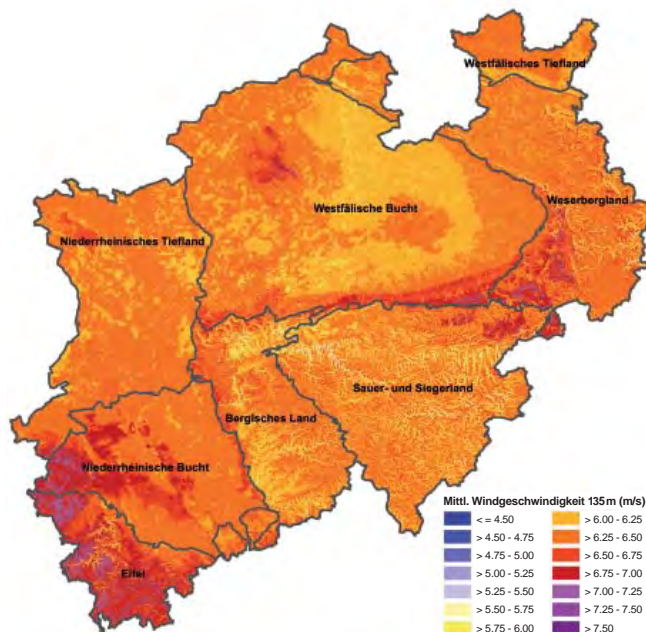


Abbildung 1: Mittlere Windgeschwindigkeit in 135 m über Grund

Nicht an jedem windhöffigen Standort kann eine Windenergieanlage errichtet werden, oftmals schließen vorhandene Nutzungen eine Windenergienutzung aus. In einem zweiten Schritt wurde daher eine landesweite Raumanalyse durchgeführt. Basierend auf den aktuellen Rahmenbedingungen in NRW, wie z. B. dem Windenergieerlass, wurden Flächen identifiziert, die für eine Windenergienutzung nicht in Frage kommen ("Tabuflächen") bzw. im Einzelfall näher geprüft werden müssen ("Einzelfallprüfungsflächen"). Durch Ausschlussverfahren wurden dann die geeigneten Potenzialflächen ermittelt.

Die Potenziale wurden für drei Szenarien ausgewertet. Diese basieren grundsätzlich alle auf dem aktuellen Windenergieerlass, unterscheiden sich allerdings durch die Inanspruchnahme der Wälder:

- Im **NRW_{alt}-Szenario** werden keine Waldflächen berücksichtigt (nach dem alten Windenergieerlass),
- im **NRW-Leitszenario** werden die Nadelwaldflächen und Kyrril-Windwurfflächen als nutzbare Flächen betrachtet (entsprechend dem aktuellen Leitfaden Windenergie im Wald),
- im **NRW_{plus}-Szenario** werden zusätzlich zu den Waldflächen des NRW-Leitszenarios auch die Misch- und Laubwaldflächen als zusätzliches Potenzial eingestuft.

Durch Verschneidung der Ergebnisse aus der Flächenanalyse mit den Windfeldern wurden mittels einer 3-Mega-Watt-Referenzanlage machbare Potenziale in Form von Potenzialflächen, installierbaren Leistungen und Stromerträgen ermittelt, die auf Basis des Windenergieerlasses und der landesweiten Datenbasis möglich erscheinen.

Im Ergebnis bleiben nach der Analyse im NRW_{alt}-Szenario 2,1 % der Landesfläche als Potenzialfläche übrig, im NRW-Leitszenario 3,5 % und im Szenario NRW_{plus} 4,3 %.

Abbildung 2 zeigt die potenziellen Nettostromerträge der verschiedenen Szenarien auf. Mit der Flächenkulisse des Szenarios NRW_{alt} könnten rund 48 TWh/a Windstrom erzielt werden (gesamter Balken). Mit der Einbeziehung von Waldflächen im NRW-Leitszenario bzw. NRW_{plus}-Szenario erhöhen sich die Strommengen auf 71 bzw. 83 TWh/a.

Im Rahmen der Ausweisung von geeigneten Flächen wird in der Regel angestrebt, mehrere Anlagen in Windparks zu bündeln und damit Einzelanlagen in der Landschaft zu vermeiden. Daher wurde zusätzlich analysiert, welche Potenziale im Land vorhanden sind, wenn mindestens drei Windenergieanlagen in einem Windpark zusammen stehen. Alle Windenergieanlagen, die nur einzeln oder zu zweit stehen

würden, wurden bei dieser Berechnung ausgeschlossen (untere Balken in Abbildung 2). So könnten z. B. im NRW-Leitszenario 39 von 71 TWh/a über Windenergieanlagen in Windparks mit drei oder mehr Windenergieanlagen erzeugt werden. Die verbleibenden 32 TWh/a wären darüber hinaus mit Einzel- bzw. Doppelstandorten zu erreichen (schraffierte Flächen in Abbildung 2).

Zu beachten ist, dass verschiedene lokale Kriterien im Rahmen der landesweiten Betrachtung nicht berücksichtigt werden konnten, sondern nur vor Ort durch die zuständigen Planungsbehörden bewertbar sind. Dies sind z. B. der Artenschutz, die Netzanbindung oder auch Natur- und Baudenkmale.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass in Nordrhein-Westfalen große Potenziale für einen Ausbau der Windenergie und zur Erreichung der Landesziele gegeben sind.

Die für die Ermittlung der Windpotenziale verwendeten Karten zu den Windfeldern und Raumnutzungen wurden in das neue LANUV-Fachinformationssystem „Energieatlas NRW“ eingestellt (www.energieatlas.nrw.de). Hier finden sich zudem Karten zu den Standorten aller Anlagen für Erneuerbare Energien in NRW, die Strom einspeisen. Der Energieatlas bietet als Serviceangebot des Landes hilfreiche Grundlagen und Informationen für Standortsuchende und die Träger der Raumplanung. Mit Hilfe der zur Verfügung gestellten Grundlagendaten ist es im Weiteren Aufgabe der Planungsträger, durch den Einbezug ergänzender lokaler Aspekte und Daten, die im Rahmen einer landesweiten Betrachtung keinen Eingang finden konnten, die Analyse weiterzuführen, um konkret Flächen für die Windenergie auszuweisen.

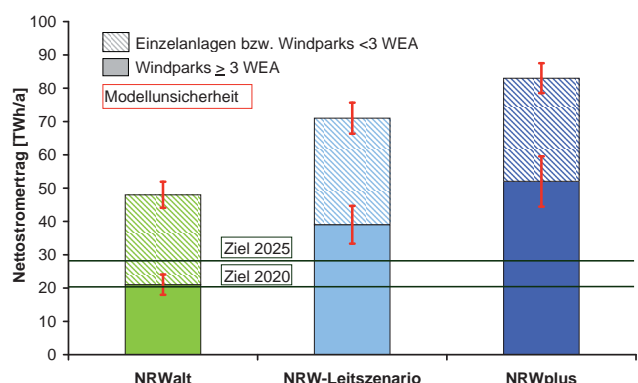


Abbildung 2: Differenzierung der potenziellen Nettostromerzeugung durch Windenergie in den 3 Szenarien NRW alt, NRW-Leitszenario und NRWplus mit >3 Windenergieanlagen einerseits und Einzelanlagen und Windparks < 3 WEA andererseits. Die roten Balken geben die Spannweite der Modellunsicherheit bei der Berechnung der Windfelder an.

Deponie Eyler Berg: Pflanzen- und Bodenuntersuchungen, Luftmessungen

Jörg Leisner, Ludwig Radermacher, Dr. Dieter Gladtko



Sondermülldeponie Eyler Berg

Der „Eyler Berg“ ist eigentlich der Rest einer eiszeitlichen Endmoräne in der Nähe von Kamp-Lintfort. Vor über 100 Jahren wurde dort begonnen, für den Steinkohlebergbau Sand und Kies abzubauen. In den 60er Jahren wurde dann die Verfüllung eingeleitet, zunächst mit Bergematerial und bergbauspezifischen Abfällen. Auf einem Teilbereich wurde später eine große Sondermülldeponie eingerichtet. In den vergangenen Jahren haben sich immer wieder Anwohner aus der Nachbarschaft dieser Deponie über Staubbelastungen beschwert.

Staubniederschlags- und Feinstaubmessungen

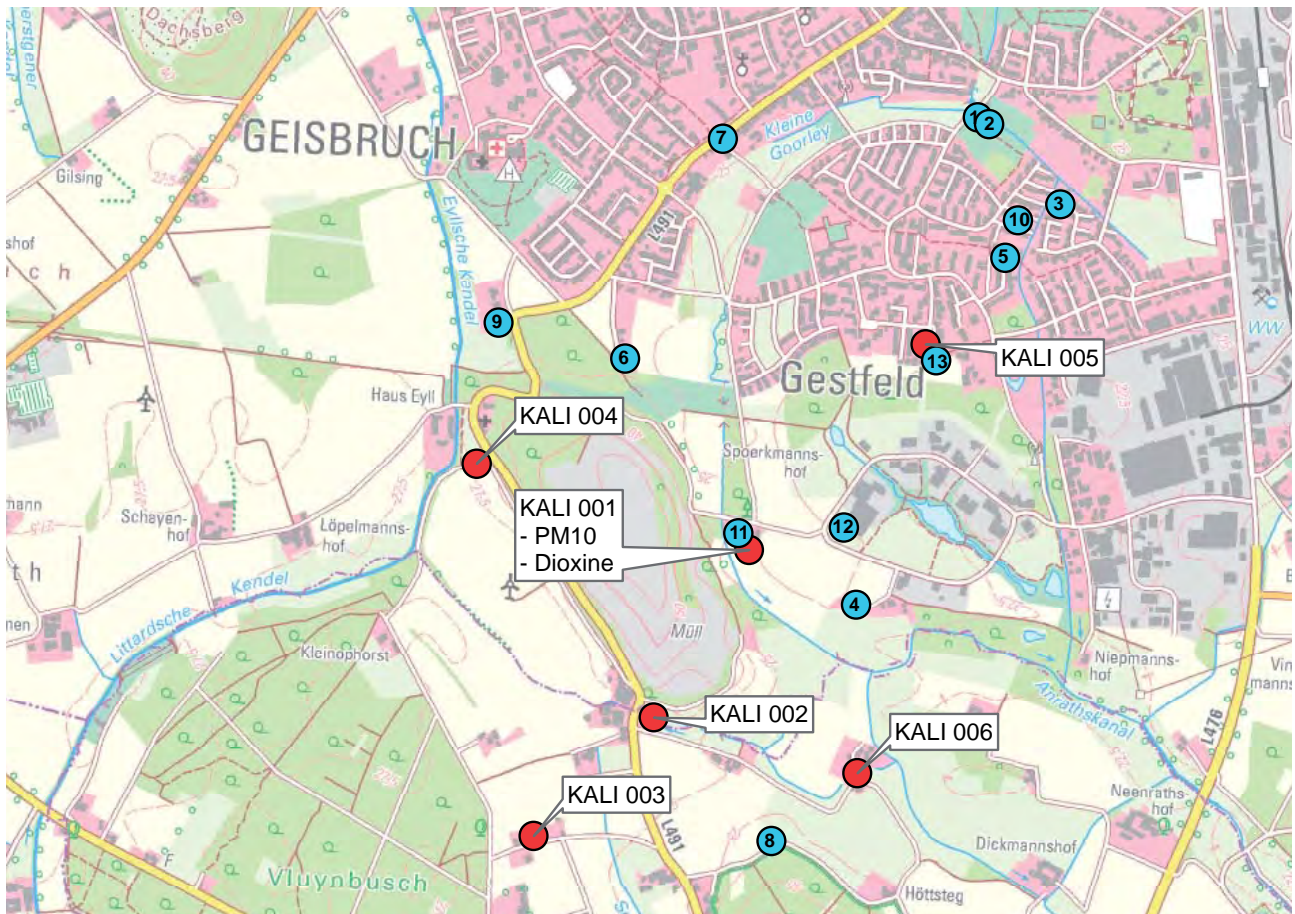
Aufgrund der Bürgerbeschwerden und der Initiative der Stadt Kamp-Lintfort begann das LANUV Anfang Februar 2011 mit Messungen des Staubniederschlags und seiner Inhaltsstoffe Blei, Cadmium, Arsen und Nickel an einem Punkt im Lee des Teils der Deponie, an dem zu dieser Zeit Material verfüllt wurde (s. Abbildung 1, Punkt KALI 001).

Nach anfangs unauffälligen Messergebnissen wurden in den Monaten April bis September 2011 jedoch deutlich erhöhte Werte für Blei im Staubniederschlag

(Bleideposition) gemessen; der Höchstwert im Mai betrug $667 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$. Aufgrund dieser hohen Werte wurde 2011 der Immissionswert der TA Luft (Jahresmittelwert) für die Bleideposition von $100 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{d})$ deutlich überschritten. Auch die Werte für Kupfer und Zink waren in diesem Zeitraum erhöht.

Die Bezirksregierung Düsseldorf stellte dem LANUV Deklarationsanalysen von Materialien zweier Firmen zur Verfügung, die auf der Deponie Eyler Berg aufgebracht wurden, als die erhöhten Depositionen gemessen wurden. Auch diese Materialien wiesen extrem hohe Bleigehalte und hohe Gehalte an Kupfer und Zink auf, die Gehalte an anderen Metallen waren demgegenüber nicht oder nur gering erhöht. Die Ähnlichkeiten der Zusammensetzung der Materialien mit den Messwerten der Metalldeposition weist auf diese Abfälle als Quelle der Belastung durch Blei im Staubniederschlag hin.

Daraufhin wurden die Immisionsmessungen erweitert. Seit Januar 2012 werden am Punkt KALI 001 Feinstaub PM_{10} und seine Inhaltsstoffe sowie die Deposition von Dioxinen und PCB gemessen. Seit Oktober 2011 werden am Punkt KALI 002 und seit Januar 2012 an vier weiteren Punkten (KALI 003 bis KALI 006) Staubniederschlag und seine metallischen Inhaltsstoffe bestimmt.



Rot: Lage der Messpunkte für die Messung von Staubbiederschlag und die Deposition von Schwermetallen, PCB und Dioxinen
Blau: Lage der untersuchten Gärten (Boden- und Pflanzenproben)

Abbildung 1: Messungen im Gebiet der Deponie Eyller Berg

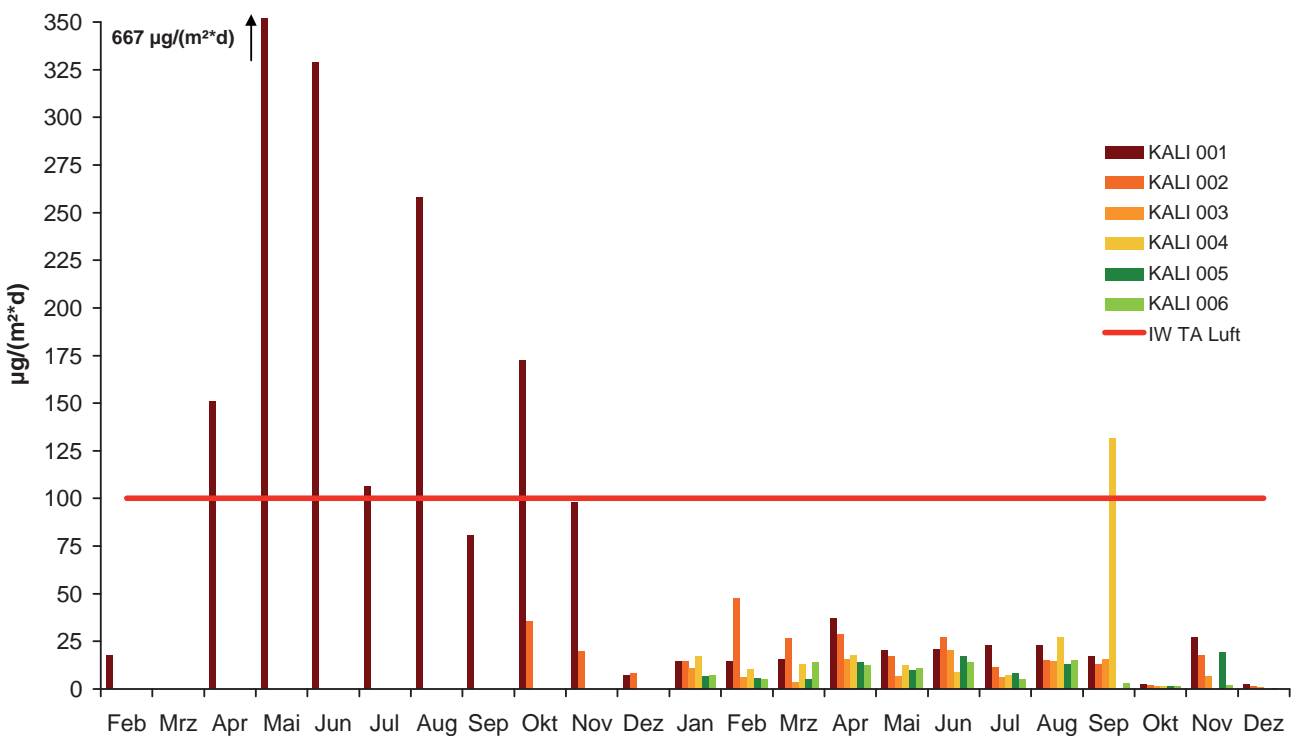


Abbildung 2: Bleideposition in der Umgebung der Deponie Eyller Berg (Februar 2011 bis Dezember 2012)

Die Lage der Messpunkte ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Belastung durch Blei im Staubniederschlag an diesen Messpunkten zeigt Abbildung 2.

Die erhöhten Werte für Blei im Staubniederschlag waren zeitlich auf die Monate April bis November 2011 begrenzt. Von Dezember 2011 bis August 2012 wurden in der gesamten Umgebung der Deponie keine erhöhten Werte der Bleideposition mehr festgestellt. Im September 2012 wurde am Punkt KALI 004 zwar ein erhöhter Wert der Bleideposition registriert, der Immissionswert der TA Luft für das Jahr 2012 wird dort jedoch eingehalten. Parallel hierzu wurde am Punkt KALI 004 im August und September 2012 auch kurzfristig eine erhöhte Nickeldeposition gemessen, deren Ursache unklar ist.

Für PCB und Dioxine im Staubniederschlag am Messpunkt KALI001 wurden keine Auffälligkeiten festgestellt.

Staubniederschlag besteht vor allem aus grobkörnigem Material und wird deshalb nur zu geringen Teilen eingeatmet. Deshalb führen erhöhte Staubniederschlagswerte nicht unmittelbar zu einer Gesundheitsgefährdung. Feinstaub PM_{10} hingegen, also Partikel mit einem Durchmesser unter $10\ \mu m$, kann eingeatmet werden und die Gesundheit gefährden.

Die gemessenen Konzentrationen von PM_{10} und seinen Inhaltsstoffen waren allerdings unauffällig, wie Tabelle 1 zeigt. Die Grenzwerte für den Jahresmittelwert der Konzentrationen von PM_{10} und von Blei im PM_{10} sowie die Zielwerte für Nickel, Arsen und Benzo[a]pyren (BaP) im PM_{10} , die in der 39. BImSchV zusammengefasst sind, sind deutlich eingehalten. Eine Gefahr für die Gesundheit durch Einatmen belasteten Feinstaubes ist also nicht gegeben.

Komponente	Mittelwert 2012	Grenz-/Zielwert der 39. BImSchV
PM_{10} ($\mu g/m^3$)	20	40 (Grenzwert)
Blei ($\mu g/m^3$)	0,01	0,5 (Grenzwert)
Cadmium (ng/m^3)	0,3	5 (Zielwert)
Nickel (ng/m^3)	2,0	20 (Zielwert)
Arsen (ng/m^3)	0,7	6 (Zielwert)
BaP (ng/m^3)	0,1	1 (Zielwert)

Tabelle 1: Mittelwerte 2012 der Konzentrationen von PM_{10} und seiner Inhaltsstoffe (Messpunkt KALI 001), die Grenz- und Zielwerte der 39. BImSchV sind zum Vergleich mit aufgeführt



Oben: Staubsammelgefäße für die Bestimmung von PCB und Dioxinen im Staubniederschlag. Unten: Entnahme einer Bodenprobe

Bodenuntersuchungen auf landwirtschaftlichen Flächen

Um festzustellen, ob die gemessenen Bleibelastungen im Staubniederschlag Auswirkungen auf Pflanzen und Böden in der Deponieumgebung haben, hat das LANUV im November 2011 an drei Standorten in unmittelbarer Nähe zur Deponie die Böden überprüft. Auf ungestörten Grünlandflächen, deren Böden also in der Vergangenheit nicht z. B. durch Pflügen oder Umgraben vermischt worden sind, wurden dort jeweils Proben aus den Tiefen von 0 bis 2 cm und 0 bis 10 cm entnommen. Bei diesen Untersuchungen wurde festgestellt, dass es zu Bleianreicherungen in den oberflächennahen Bodenproben gekommen ist.

	Arsen	Cadmium	Chrom	Kupfer	Quecksilber	Nickel	Blei	Zink
Minimum	8,3	0,40	26	16	0,10	14	27	82
Maximum	71	1,10	56	37	0,29	31	75	190
Mittelwert	17	0,68	41	21	0,17	21	47	125
Hintergrundwert (90.Perzentil)	9	0,70	36	19	0,13	26	44	103
Prüfwert BBodSchV	200	-	-	-	5,0	-	-	-

Tabelle 2: Schwermetallgehalte (mg/kg) in den Ackerböden (0-30 cm)

	Arsen	Cadmium	Chrom	Kupfer	Quecksilber	Nickel	Blei	Zink
Minimum	8,3	0,27	22	11	0,08	13	33	62
Maximum	87	1,60	71	34	0,27	32	110	200
Mittelwert	18	0,79	42	20	0,15	24	52	134
Hintergrundwert (90.Perzentil)	15	1,19	61	33	0,25	36	80	184
Maßnahmenwert BBodSchV	50	20	-	1.300	2,0	1.900	1.200	-

Tabelle 3: Schwermetallgehalte (mg/kg) in den Grünlandböden (0-10 cm)

Offen blieb dabei zunächst die Frage, wie weit sich diese Anreicherungen räumlich ausdehnen und ob es im Umfeld der Deponie zu Gefährdungen von Anwohnern und Verbrauchern durch die Nutzung möglicherweise belasteter Böden gekommen sein könnte.

Um diese Frage zu klären, wurde ein umfassendes Untersuchungsprogramm entwickelt. So hat das LANUV im Januar 2012 auf 30 vorwiegend landwirtschaftlichen Flächen insgesamt 47 Bodenproben entnommen und in seinen Laboren auf Schwermetalle, PCB und Dioxine analysiert.

Die Bodenmesswerte wurden mit sogenannten Hintergrundwerten verglichen, um Hinweise darauf zu erhalten, ob und wie weit es in dem Gebiet zu Schadstoffanreicherungen im Boden gekommen ist. Anhand der Prüf- und Maßnahmenwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) wurden sie weiterhin daraufhin beurteilt, ob es zu einer Gefahrensituation gekommen ist und weitere bodenschutzrechtliche Maßnahmen erforderlich sind.

Die Ergebnisse der beprobten Flächen zeigen die Tabellen 2 und 3. Obwohl grundsätzlich das Konzentrationsniveau in Ackerflächen wegen der regelmäßig beim Pflügen stattfindenden Durchmischung niedriger

ist als auf Grünlandflächen (vgl. die unterschiedlichen Hintergrundwerte), lagen die Ergebnisse hier in einer vergleichbaren Größenordnung. Ursache könnte sein, dass sich die beprobten Ackerflächen im Beurteilungsgebiet fast ausschließlich im Nahbereich der Deponie befanden. Es entspricht den Erwartungen, dass nach wenigen hundert Metern ein Einfluss der Deponieabwehungen auf die Schwermetallgehalte in Böden nicht mehr nachzuweisen ist. Während auf den beprobten Ackerflächen die Schwermetalle tendenziell leicht erhöhte Werte gegenüber den Hintergrundwerten aufwiesen, zeigte sich diese Tendenz auf den Grünlandflächen nur in der obersten Bodenschicht von 0 bis 2 cm und in unmittelbarer Nähe zur Deponie. Prüf- bzw. Maßnahmenwerte der BBodSchV wurden nicht überschritten.

Auf drei dicht beieinander gelegenen Grünlandflächen wurden in tiefer gelegenen Bodenschichten erhöhte Arsengehalte festgestellt. Aus den Staubbiegerschlagsmessungen hatte es keine Hinweise auf mögliche Arseneinträge in die Böden gegeben. Auch die räumlich scharf abgegrenzte Lage der auffälligen Werte legte nahe, dass die Anreicherungen nicht durch die Deponie verursacht wurden. Gemeinsam mit Bodenkundlern des Geologischen Dienstes NRW wurden daraufhin weitere bodenkundliche Untersuchungen im Rahmen einer Ortsbegehung durchge-

führt. Dabei fanden sich deutliche, zum Teil verfestigte Eisenanreicherungen in den Böden dieser Flächen (Abbildung 3). Solche Erscheinungen sind bekanntermaßen häufig mit erhöhten Arsengehalten verbunden und finden sich oft auf Standorten, die früher stark von Grundwasser beeinflusst waren. Durch eine nachgelagerte Analyse aller Proben auf ihre Eisengehalte konnte eindeutig nachgewiesen werden, dass es sich bei den Arsenbefunden um Anreicherungen natürlichen Ursprungs handelt.

Bei der Erstuntersuchung des LANUV im November 2011 war bei einer Probe ein PCB-Messwert aufgefallen, der leicht gegenüber dem zu erwartenden Hintergrundgehalt erhöht war. Deshalb wurden nachfolgend auch stichprobenhafte Messungen der Dioxin- und PCB-Gehalte bei den Bodenproben aus dem erweiterten Untersuchungsprogramm durchgeführt. Hierbei wurden weitere Flächen mit erhöhten PCB-Werten identifiziert. Die Dioxinkonzentrationen in allen Proben stellten sich als unauffällig dar.

Die Proben erhöhter PCB-Konzentrationen stammten ausschließlich aus einem relativ schmalen streifenförmigen und östlich, parallel zur Deponie verlaufenden Bereich und betrafen vor allem die dort vorzufindenden Acker- und Gartenflächen. Das Belastungsbild und insbesondere die scharfe Abgrenzung sprachen nicht dafür, dass es sich bei der Eintragsursache um Staubniederschläge gehandelt hat. Das LANUV hat daher den Kreisbehörden empfohlen, bezüglich der PCB-Belastungen auch andere mögliche Ursachen zu klären.

Messpunkt	pH-Wert	Cadmium	Nickel	Blei	Zink
1 R	5,6	0,51	19,8	44	110
2 R	6,4	0,41	17,1	38	118
3	6,1	0,44	17,8	36	127
4	6,4	0,38	13,9	36	153
5	5,8	0,42	12,8	40	121
6	5,6	0,20	16,1	30	178
7	6,6	0,17	19,1	27	106
8 R	6,7	0,26	13,0	29	91
9 R	6,8	0,52	14,7	47	218
10	6,3	0,43	18,2	46	160

R = Referenzprobe

Tabelle 4: Schwermetallgehalte in Gartenböden im Umfeld der Deponie Eyler Berg in mg/kg Trockenmasse



Abbildung 3: Eisenkonkretion mit erhöhten Arsengehalten auf einer Ackerfläche

Im November 2011 wurden auch in 10 Privatgärten des näheren und weiteren Umfelds der Deponie (s. Abbildung 1) Bodenproben aus Gemüsebeeten entnommen und analysiert. Tabelle 4 zeigt die Schwermetallgehalte dieser Bodenproben; sie befinden sich auf einem Niveau, das in vergleichbaren Gartenböden üblicherweise vorzufinden ist (vgl. Referenzproben).

Gemüseuntersuchungen in Gärten

Zur Ermittlung von Schadstoffen im Gemüse und einer damit verknüpften Risikobetrachtung bei Verzehr von selbst angebautem Gemüse entnahm das LANUV im November 2011 in den o. g. 10 Haus- und Kleingärten Proben von Blattgemüse (Mangold, Endivie) sowie in jeweils einem Fall Porree, Portulak-Salat, Kopfsalat bzw. Grünkohl. Als Vergleichsgärten für die typische Belastung in Nahrungspflanzen außerhalb des Einwirkungsbereichs der Deponie Eyler Berg wurden die Messpunkte 1, 2, 8 und 9 (s. Abbildung 1) ausgewählt.

Die Schwermetallgehalte im Blattgemüse (Tabelle 5) befinden sich im Bereich ländlicher Hintergrundwerte bis hin zur typischen Belastung für Ballungsrandzonen. Die Bleigehalte im Blattgemüse liegen sogar größtenteils unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Auf der Basis der überprüften Schwermetalle ist der Verzehr von Nahrungspflanzen in allen Fällen als gesundheitlich unbedenklich einzustufen.

Messpunkt	Pflanze	Cadmium	Nickel	Blei
1 R	Endivie	0,03	0,21	< BG*
2 R	Grünkohl	0,01	0,06	0,08
3	Endivie	0,05	0,21	< BG*
4	Portulak	0,01	0,06	< BG*
5	Endivie	0,03	0,21	< BG*
6	Kopfsalat	0,06	< BG*	0,04
7	Mangold	0,02	0,06	< BG*
8 R	Porree	0,01	0,21	< BG*
9 R	Endivie	0,03	0,06	0,05
10	Mangold	0,06	0,21	< BG*
zulässiger Höchstgehalt ¹⁾	Blattgemüse, Grünkohl	0,20		0,3
zulässiger Höchstgehalt ¹⁾	Stängelgemüse	0,10		0,3
tolerierbarer Höchstgehalt ²⁾	Gemüse		1,12	

¹⁾ = Kontaminanten-Verordnung vom 19. März 2010

²⁾ = abgeleitet aus humantoxikologisch tolerierbarer Körperdosis (TRD-Wert)

* = kleiner Bestimmungsgrenze

R = Referenzprobe

Tabelle 5: Schwermetallgehalte der untersuchten Pflanzen aus den Privatgärten im Umfeld der Deponie Eyler Berg (Angaben in mg/kg Frischmasse)

Messpunkt	Gemüse	PCB _{Gesamt} µg/kg FM ¹	dl-PCB ng TEQ _{WHO2005} /kg FM ¹	PCDD/PCDF ng TEQ _{WHO2005} /kg FM ¹
4	Zuckerhut	1,4	0,03	0,02
4	Portulak	5,4	0,09	0,02
4	Portulak	5,2	0,08	0,06
4	Grünkohl	6,1	0,22	0,15
8	Porree	0,5	0,004	0,015
tolerierbarer Gehalt *		5,6		
EU-Auslösewert			0,1	0,3

* Gehalt berechnet auf der Basis von einem Gemüseverzehr von tgl. 250 g Frischgemüse und einem durchschnittlichen Körpergewicht von 70 kg auf der Grundlage der WHO-Empfehlung, langfristig nicht mehr als 20 PCB_{Gesamt} ng/kg Körpergewicht und Tag zuzuführen

¹ FM: Frischmasse

Tabelle 6: Untersuchungsergebnisse von Nahrungspflanzen auf PCB_{Gesamt}-, dl-PCB- und PCDD/F-Gehalte

Die Pflanzenproben aus zwei Gärten wurden auch auf organische Verbindungen (Dioxine und Furane, PCB) analysiert (Tabelle 6). Bei einer untersuchten Grünkohlprobe am Messpunkt 4 zeigten sich dabei im Vergleich zu üblichen Werten leicht erhöhte Gehalte.

Der PCB_{Gesamt}-Gehalt der Grünkohlprobe überschritt mit 6,1 µg/kg Frischmasse den nach WHO-Berechnung tolerierbaren Gehalt von 5,6 µg/kg Frischmasse. Allerdings muss einschränkend darauf verwiesen werden, dass nur eine einzige Grünkohlpflanze und somit keine

repräsentative Mischprobe für die Untersuchung zur Verfügung stand. Der PCB_{Gesamt}-Gehalt im untersuchten Porree am Messpunkt 8 liegt mit 0,5 µg/kg FM auf deutlich niedrigerem Niveau.

Auch der Gehalt an Dioxinen und Furanen (PCDD/PCDF) war in der untersuchten Grünkohlprobe mit 0,15 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM erhöht gegenüber Werten, die sonst in vergleichbaren Gebieten zu erwarten sind (0,05 - 0,1 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM). Die übrigen Pflanzenproben am Messpunkt 4 und 8 liegen im Bereich üblicher Werte.

Bezüglich der dioxinähnlichen PCB (dl-PCB) zeigt sich ein analoges Bild zu den Dioxinen und Furanen. Auch hier ist der in der Grünkohlprobe ermittelte dl-PCB-Gehalt von 0,22 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM höher als bei Pflanzen aus vergleichbaren Regionen (ca. 0,05 ng TEQ_{WHO2005}/kg FM).

Für Dioxine, Furane und PCB existieren für Gemüse keine lebensmittelrechtlichen Höchstgehalte. Allerdings werden im Lebensmittelrecht für Dioxine und dioxinähnliche PCB sogenannte EU-Auslösewerte genannt, bei deren Überschreitung die Suche nach Kontaminationsquellen erfolgen sollte (s. Tabelle 6). Die im Grünkohl am Messpunkt 4 festgestellte dl-PCB-Konzentration überschreitet diesen Auslösewert deutlich.

Aus diesem Grunde wurde 2012 im näheren Bereich um den Messpunkt 4 ein ergänzendes Untersuchungsprogramm an den Messpunkten 4, 6, 9, 11, 12 und 13 durchgeführt, bei dem vom LANUV Kopfsalat, Endivie und Grünkohl in den Gärten ausgepflanzt wurden. An den Messpunkten 6 und 12 wurde dabei Grünkohl nach Standardverfahren in Pflanzcontainern aufgestellt. Mit diesem Verfahren lässt sich die Wurzelaufnahme von Schadstoffen ausschließen. Die ausgepflanzten Gemüsearten wurden vom LANUV geerntet und analysiert.

Bei Endivie und Kopfsalat ergeben sich aus diesen Untersuchungen im Vergleich zu den Auslösewerten keine Hinweise auf besondere Belastungen mit Dioxinen und dioxinähnlichen PCB während der Expositionszeit. Die Anreicherung durch PCB_{Gesamt} ergibt bei Verzehr von täglich 250 g Frischgemüse mit der höchsten Belastung eine Zusatzdosis von 7,1 ng PCB_{Gesamt}/kg Körpergewicht und Tag. Die WHO-Empfehlung einer maximalen langfristigen Dosis von 20 ng PCB_{Gesamt}/kg Körpergewicht und Tag wird damit nicht überschritten.

Für Grünkohl stellt sich dagegen ein anderes Bild dar. Die PCB_{Gesamt}-Gehalte liegen zwischen 3,8 und 24,1 µg/kg FM. In Relation zu fünf Messpunkten im Ruhrgebiet (Werte aus 2011: 2,6 bis 3,9 µg/kg FM) liegt die Belastung hier damit wesentlich höher. Dies führt zu einer Überschreitung der empfohlenen maximalen langfristigen Dosis unter oben genannten Angaben. Daher wird

für den Stadtteil Gestfeld vorsorglich eine Verzehrbeschränkung auf maximal zwei Portionen Grünkohl zu je 300 g pro Woche empfohlen. Im Falle des Gartens mit der höchsten Belastung wird empfohlen, den Verzehr auf eine Portion in zwei Wochen zu begrenzen.

Die Ursache für die erhöhten PCB_{Gesamt}-Gehalte im Grünkohl lässt sich zzt. leider noch nicht eindeutig belegen. Die vom LANUV parallel zur Pflanzenexposition durchgeführten Immissionsmessungen haben keinen Anhaltspunkt dafür ergeben, dass es aktuell im Umfeld der Deponie zu einer flächenhaften Deposition staubgetragener PCB kommt (s. o.). Deshalb erscheint eine Belastung der Pflanzen wahrscheinlich eher durch belastetes Bodenmaterial hervorgerufen zu werden. Zur weiteren Sachverhaltsklärung werden die Grünkohluntersuchungen auch in 2013 fortgesetzt und neben der Auspflanzung von Grünkohl in Gartenbeeten auch in allen Gärten parallel Grünkohl nach Standardverfahren in einem mit PCB unbelasteten Erds substrat in Containern exponiert.

Fazit

Die Ergebnisse aus den Depositionsmessungen im Umfeld der Deponie Eyler Berg belegen einen Eintrag bleihaltigen Materials vor relativ kurzer Zeit. Sie passen mit den Ergebnissen aus den Boden- und Pflanzenuntersuchungen gut zusammen. Die Untersuchungen des LANUV in ihrer Gesamtheit haben somit die Erkenntnis erbracht, dass es beim Betrieb der Deponie in der Vergangenheit zu Schadstoffabwehungen gekommen ist. Diese haben im näheren Umfeld zu messbaren Einträgen in Böden und Pflanzen geführt, jedoch sind gefahrenbezogene Prüf- und Maßnahmenwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung nicht überschritten worden. Den festgestellten erhöhten PCB-Gehalten in Gemüsepflanzen wird weiter nachgegangen. Dazu wird Grünkohl erneut ausgepflanzt.

Nachdem die Untersuchungen des LANUV bestätigt haben, dass sich Staubemissionen von der Deponie tatsächlich in relevantem Umfang in der Umgebung niedergeschlagen haben, wurden von der Bezirksregierung Düsseldorf verschiedene Anordnungen gegenüber dem Betreiber ausgesprochen, um die Staubabwehungen zukünftig zu unterdrücken.

Flächenverbrauch und Wiedernutzung von Brachflächen

Dr. Heinz Neite, Stefan Schroers, Ingrid Stempelmann



Der Flächenverbrauch in Nordrhein-Westfalen ist nach wie vor hoch. Im Zeitraum von 1996 bis 2008 haben Siedlungs- und Verkehrsflächen durchschnittlich um 15 Hektar pro Tag zugenommen, im Mittel der Jahre 2009 bis 2011 immer noch um 10 Hektar pro Tag. Während die Zunahme der Siedlungsflächen in den letzten 14 Jahren unter anderem in Abhängigkeit von der Entwicklung der Wirtschaft sehr stark schwankte, nahmen die Verkehrsflächen mehr oder weniger kon-

stant um 3 bis 5 Hektar pro Tag zu. Der gesamte Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen in NRW lag im Jahr 2011 bei 22,6 % der gesamten Landesfläche.

Die Zunahme an Flächen für Siedlung, Gewerbe und Verkehr geht vor allem zu Lasten landwirtschaftlicher Flächen. Sie haben in den Jahren 1996 bis 2011 um 950 km² abgenommen haben (Abbildung 1), was in etwa der Gesamtfläche der Städte Köln, Leverkusen und Düsseldorf entspricht. Umgerechnet bedeutet dies für die Landwirtschaft in NRW einen täglichen Verlust von 17,4 Hektar, so dass bei einer durchschnittlichen Betriebsgröße von rund 40 ha rechnerisch alle zwei Tage einem landwirtschaftlichen Betrieb die Existenzgrundlage entzogen wurde.

Als eine wesentliche negative Folge des Flächenverbrauchs führt die zunehmende Versiegelung der Böden in der Regel zu einer irreparablen Schädigung der Bodenfunktionen. Versiegelte Böden gehen – genauso wie Abgrabungsflächen – als Lebensraum für Pflanzen und Tiere sowie als Standort für die land- und forstwirtschaftliche Produktion verloren. Besonders wertvolle und damit schutzwürdige Böden sollten daher erhalten bleiben. Da Böden auch ein bedeutsamer CO₂-Speicher sind, spielen sie eine zentrale Rolle für das Klima. In Böden wird Kohlenstoff in Form von Hu-

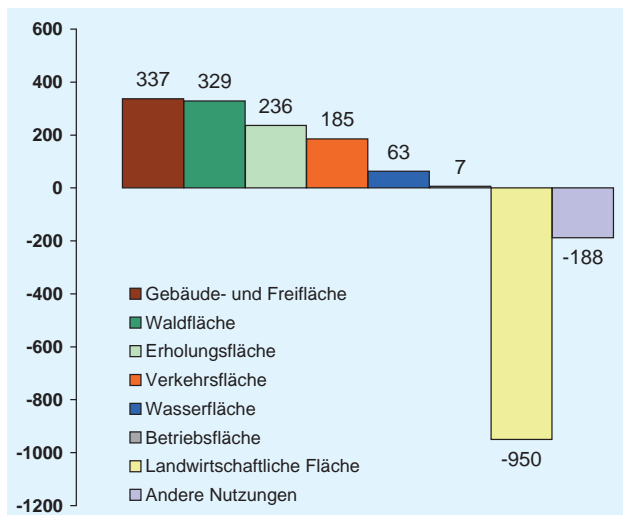


Abbildung 1: Veränderung der Flächennutzungen in NRW von 1996 bis 2011 (in km²)

mus bzw. abgestorbener organischer Bodensubstanz gespeichert. Besonders deutlich ist die Kohlenstoffspeicherung bei Moorböden, Auenböden und Dauergrünlandflächen ausgeprägt. Durch den Abbau ehemaliger Mooregebiete, die Bebauung und Versiegelung von Überschwemmungsgebieten und den Umbruch vieler Grünlandflächen gingen in der Vergangenheit große Flächen als Kohlenstoffspeicher verloren.

Erfassung von Brachflächen als erster Schritt des Flächenrecyclings

Die Reaktivierung von Brachflächen durch das sogenannte „Flächenrecycling“ leistet einen wesentlichen Beitrag dazu, die Neuinanspruchnahme von Freiflächen zu verringern. Daher wird in NRW das Ziel verfolgt, Brachflächen verstärkt wiederzunutzen. Seit Beginn der 1980er Jahre werden Bergbau-, Industrie-, Militär- und Verkehrsflächen, deren ursprüngliche Nutzung infolge des Rückgangs der Montanindustrie und anderer Strukturveränderungen aufgegeben wurde, als Gewerbeflächen wieder verfügbar gemacht oder auch als Grün- und Wohnflächen hergerichtet.

Es ist allerdings offen, wie die Wiedernutzung von Brachflächen als Beitrag zur Reduzierung des Flächenverbrauchs zu quantifizieren ist. Insbesondere fehlen Angaben zur Anzahl, Lage und Größe von Brachflächen, um diese gezielt bereit stellen zu können. Daher hat das LANUV in einem Pilotvorhaben in zwei Städten und drei kreisangehörigen Gemeinden eine Methode zur Erhebung von Brachflächen entwickeln lassen. Erfasst wurden Brachflächen mit und ohne Gebäudebestand.

Eine bedeutsame Erfassungsmethode ist dabei die Auswertung aktueller Luftbilder anhand bestimmter Merkmale. Solche sind z. B. bei Brachflächen ohne Gebäudebestand (vgl. Abbildung 2):

- versiegelte Flächen oder Schotterflächen,
- Fundamentreste,
- Vorkommen von Ruderalvegetation mit unterschiedlichem Entwicklungszustand,

bei Brachflächen mit Gebäudebestand u. a.:

- Schäden am Gebäude, insbesondere am Dach,
- Vorkommen von Spontanvegetation an Weg- und Gebäuderändern,
- leere Betriebsparkplätze.

Durch den Abgleich mit älteren Luftbildern unter Nutzung weiterer Daten, z. B. aus dem Altlasten- oder Gewerbekataster, und durch die Beteiligung von Ortskundigen konnte die Qualität der Auswertungen verbessert werden.



Abbildung 2: Unterschiedliche Oberflächenbefestigungen als Bildmerkmale für die Erfassung von Brachflächen (© Stadt Mönchengladbach)

Neben der Größe und Anzahl von Brachflächen liegen in den Pilotgebieten auch Angaben zu möglichen Hemmnissen in der Wiedernutzung dieser Flächen vor. Nach den vorliegenden Erhebungen fanden sich bei über 75 % der Brachflächen Hinweise auf Altlasten als vorrangiges Hemmnis. Die Erhebungen von Brachflächen sollen in weiteren Gemeinden des Landes unter Berücksichtigung der bisherigen Ergebnisse fortgeführt und die Methode in einem Leitfaden dokumentiert werden.

Altlastenbearbeitung zur Förderung des Brachflächenrecyclings

Die Altlastenbearbeitung ist ein wesentliches Instrument zur Förderung der Wiedernutzung von Brachflächen. Deshalb wurden schon früh Untersuchungen und Sanierungen von altlastverdächtigen Flächen bzw. Altlasten im Rahmen von verschiedenen Förderprogrammen verankert. Mit deren Unterstützung werden in NRW altlastverdächtige Flächen systematisch erfasst und bei Bedarf untersucht und saniert. Anfang 2012 waren durch die Unteren Bodenschutzbehörden fast 82.000 altlastverdächtige Flächen und Altlasten erfasst.

Im Rahmen der weiterführenden Altlastenbearbeitung, die nicht bei allen erfassten Flächen erforderlich ist, waren bis Anfang 2012 Gefährdungsabschätzungen an über 22.400 Flächen abgeschlossen bzw. befanden sich in der Durchführung. Knapp 6.800 festgestellte Altlasten wurden bzw. werden z. Z. saniert. Da ein Großteil der sanierten Flächen bereits einer neuen Nutzung zugeführt wurde, konnte damit die Neuinanspruchnahme bisher unverbauter Flächen vermindert werden.

Großbrand eines Düngemittellagers in Krefeld

Dr. Ernst Hiester, Dr. Dieter Busch, Jürgen Schmidt



Am Morgen des 25. September 2012 kam es gegen 7 Uhr in einem Düngemittelbetrieb der Fa. Compo im Krefelder Hafen zu einem Brand in einer Lagerhalle. Dort waren zu diesem Zeitpunkt ca. 30.000 Tonnen fertige Stickstoff-Phosphor-Kalium-Dünger, Rohphosphate sowie weitere anorganische Phosphate, Sulfate, Chloride und Oxide gelagert. Eine mächtige Rauchwolke breitete sich weiträumig in nord-nordöstlicher Richtung aus und es wurden landesweite Warnungen über Radio verbreitet.

Der Sondereinsatz „Luft“ sowie die Probenahmebereitschaft „Wasser“ des LANUV wurden um 8 Uhr alarmiert und begaben sich umgehend zu dem Brandort. Beim Eintreffen des Sondereinsatzes stand die Lagerhalle in Flammen und die Brandgase drifteten in nord-nordöstliche Richtung über den Rhein und das Rheinvorland westlich von Duisburg-Mündelheim.

Luftmessungen

Der Sondereinsatz führte nach Erkundung der Brandlage sowohl im Nahbereich des Brandherdes als auch in den Gebieten, die von den Brandgasen beaufschlagt wurden, Luftmessungen durch.

In der Nähe des Brandherdes wurden in den ersten Stunden normale Werte bei Stickoxiden (NO_x) sowie erhöhte Ammoniakkonzentrationen von 4 - 9 ppm gemessen. Im weiteren Verlauf verringerte sich die Ammoniakkonzentration und die NO_x -Konzentration stieg auf bis zu 15 ppm in der Brandgaswolke an, weil es in Folge des anhaltenden Brandes zu einer zunehmenden Zersetzung nitrathaltiger Dünger unter Freisetzung von Stickstoffoxiden kam.

Die Luftbelastung durch die abdriftende Brandgaswolke wurde vom Sondereinsatz des LANUV während des Ereignisses ständig überwacht. Die Messungen wurden je nach Windrichtung im Zentrum der Brandgaswolke auf der B 288 zwischen Duisburg-Mündelheim und der Rheinbrücke Krefeld durchgeführt. Die NO_x -Konzentrationen in den Brandgasen lagen vom 25. - 27.9. im Mittel unterhalb des störfallbezogenen AEGL-1-Wertes (1-h-Exposition, NO_2 : 0,5 ppm entspricht $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Messungen an der stationären LANUV-Luftmessstation „Krefeld Hafen“, die ca. 500 m nördlich des Brandherdes liegt, zeigten vom 25. - 29.9. eine deutliche Überschreitung des PM_{10} -Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (mit 35 zulässigen Überschreitungen pro Jahr) und eine Überschreitung des Alarmwertes für Stickstoffdioxid von $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (3-Stundenmittel) der 39. BImSchV.

Auch der störfallbezogene AEGL-1-Wert der Stufe 1 war zeitweilig überschritten, da die Messstation zeitweise im Zentrum der Brandwolke lag. Wohnbebauung ist in diesem Teil des Krefelder Hafens nicht vorhanden. Die Beschäftigten der dort liegenden Firmen waren durch die Absperrmaßnahmen nach dem Morgen des 25.9. der Brandwolke nicht ausgesetzt.

Boden- und Pflanzenuntersuchungen

Zur Risikoabschätzung der Auswirkungen des Brandes auf Böden und Nahrungspflanzen aus Haus- und Kleingärten sowie auf Spielplätze wurden vom LANUV unter Einbeziehung der Umweltämter der Städte Krefeld und Duisburg Boden- und Pflanzenproben untersucht.

Insgesamt wurden sieben Boden- und vier Pflanzenproben entnommen, die alle auf ihre Gehalte an Cadmium (Cd) untersucht wurden. Darüber hinaus wurde je eine Pflanzen- und Bodenprobe aus dem potenziell am stärksten von der Rauchentwicklung betroffenen Gebiet zusätzlich auf die organischen Luftschadstoffe polychlorierte Dioxine und Furane (PCDD/PCDF), polychlorierte Biphenyle (PCB) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) mit Benzo[a]pyren (BaP) als Leitsubstanz untersucht (s. Abbildung 1, Tabelle 1). Eine Referenzprobe zum Vergleich wurde ca. 10 km südwestlich des Hafens in Krefeld-Tackheide genommen.

Die in den untersuchten Pflanzen- und Bodenproben ermittelten Gehalte an Cd, BaP, PCB, PCDD/F (Tabelle 1) waren im Vergleich zu den Belastungen, wie sie üblicherweise im Rahmen des Wirkungsdauermessprogramms in dem hier betrachteten Gebiet festgestellt werden, als

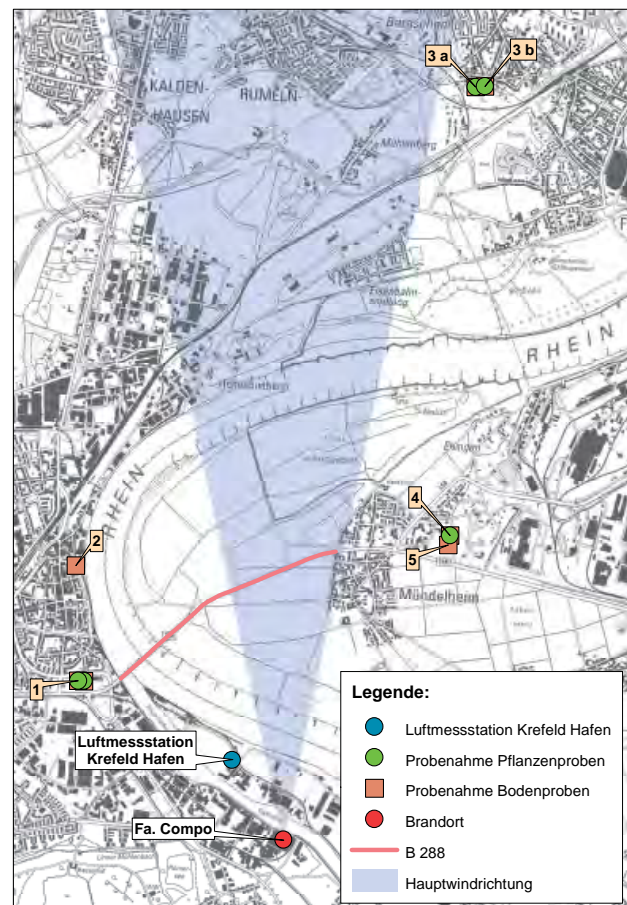


Abbildung 1: Probenahmen Luft, Boden, Pflanzen zur Risikoabschätzung der Brandschadensauswirkungen

unauffällig zu bezeichnen. Eine nachweisbare Schadstoffanreicherung in Pflanzen und Böden aufgrund des Brandes hat somit offensichtlich nicht stattgefunden. Eine im Zusammenhang mit dem Brand vom Krisenstab der Bezirksregierung vorsorglich herausgegebene Verzehrsempfehlung konnte aufgehoben werden.

Messpunkt	Boden (TM)				Pflanze (FM)			
	Cd	PCDD/F + dl-PCB	PCB _{Gesamt} (PCB ₆ *5)	BaP	Cd	PCDD/F + dl-PCB	PCB _{Gesamt} (PCB ₆ *5)	BaP
	mg/kg	ng TEQ-WHO ₂₀₀₅ /kg ¹⁾	µg/kg	µg/kg	mg/kg	ng TEQ-WHO ₂₀₀₅ /kg ¹⁾	µg/kg	µg/kg
1	1,0	-	-	-	0,038	-	-	-
2	0,06	-	-	-	-	-	-	-
3a	1,5	-	-	-	0,042	-	-	-
3b	1,2	-	-	-				
4	0,73	-	-	-	0,097	0,1	1,4	0,084
5	0,53	8,0	38	25,3	-	-	-	-
6/Referenz	0,56	-	-	-	0,080	-	-	-

TM= Trockenmasse; FM= Frischmasse

¹⁾ Kongenere unterhalb der Nachweisgrenze gehen mit dem Wert ½ Nachweisgrenze in die TEQ-Wert-Berechnung ein

Tabelle 1.: Ergebnisse der Pflanzen- und Bodenuntersuchungen

Wasseranalysen

Der Brand des Düngemittelagars führte zu einer erheblichen Belastung des Krefelder Hafenbeckens durch den Eintrag von Löschwässern und die damit abgeschwemmten Düngemittel. Bis zum Abklingen der Belastung erfolgte deshalb eine intensive Untersuchung des Wasserpfades.

Das Löschwasser zeigte einen niedrigen pH-Wert und deutlich erhöhte Leitfähigkeit. Aus dem Kontakt mit den gelagerten Düngemitteln resultierten erwartungsgemäß hohe Konzentrationen von Nitrat-Stickstoff ($\text{NO}_3\text{-N}$), Nitrit-Stickstoff ($\text{NO}_2\text{-N}$), Ammonium-Stickstoff ($\text{NH}_4\text{-N}$), Phosphaten (gemessen als Gesamt-Phosphor = „ P_{Gesamt} “) und Sulfat sowie von brandtypischen organischen Verbindungen (Tabelle 2). Der überwiegende Teil des Löschwassers konnte zurückgehalten werden und wurde per Tankwagen in Speicherbecken der Kläranlage Krefeld gebracht und dort behandelt. Der Rest sowie belastetes Regenwasser gelangte in das Hafenbecken.

Im Hafenbecken wurden vom 25.9. bis zum 12.12.2012 mit dem LANUV-Labor- und Probenahmeschiff „Max Prüss“ auf ca. 25 Längsschnitten Proben genommen, um die Entwicklung der Wasserqualität verfolgen zu können. Am Brandtag war von der Hafeneinfahrt zur Brandstelle ein leicht fallender Trend von pH-Werten (pH 7,7 → pH 7,3) und Sauerstoffkonzentrationen zu beobachten, die noch viele Tage erkennbar war. Diese Absenkung kann als Folge von stofflichen Einleitungen durch den Brand gewertet werden. Die Belastung des Hafens am Brandtag wurde zunächst als „eher gering“

Parameter	Konzentrationen im Löschwasser
pH-Wert	2,4
Leitfähigkeit	3.870 mS/m
$\text{NO}_2\text{-N}$	1,1 mg/l
$\text{NH}_4\text{-N}$	3.260 mg/l
$\text{NO}_3\text{-N}$	2.500 mg/l
P_{Gesamt}	2.170 mg/l
Chlorid	360 mg/l
Sulfat	7.800 mg/l
TOC	120 mg/l

Tabelle 2: Analysenergebnisse des aufgefangenen Löschwassers vom 25.9.2012

eingestuft. Bereits am 28.9. traten aber ansteigende Nährstoff-Belastungen vor allem mit Ammonium und Nitrat auf. Die Maxima lagen am 5.10. (vgl. Tabelle 3) in der Nähe des Brandortes (Hafeneinfahrt + 1.600 m) für $\text{NH}_4\text{-N}$ bei 15 mg/l, für $\text{NO}_3\text{-N}$ bei 11,6 mg/l und für P_{Gesamt} am 28.9. bei 2,8 mg/l (Einfahrt + 1.200 m).

In den Folgetagen sanken die Konzentrationen wieder. Hohe Belastungen mit Ammonium (NH_4) können durch Stoffumwandlungsprozesse vor allem bei höheren Wassertemperaturen zu einer starken Sauerstoffzehrung im Gewässer führen. Zusätzlich besteht im Falle ansteigender pH-Werte (ab pH 10) die Gefahr, dass sich Ammonium in das stark fischtoxische Ammoniak (NH_3) umwandelt. Unter den beobachteten stofflichen Belastungen bestand im Hafenbecken die Gefahr eines durch Sauerstoffzehrung bedingten Fischsterbens.

Max Prüss vor der Brandruine



Parameter		Konzentrationen am Messpunkt (Distanz zur Hafeneinfahrt)			
		0 m	+1.000m	+1.600m	+1.800m
pH-Wert		7,7	7,3	7,4	7,4
Leitfähigkeit	mS/m	52	72	80	78
Sauerstoff	mg/l	8,9	6,6	6,2	6,5
TOC	mg/l	2,7	4,6	4,7	4,8
NO ₂ -N	mg/l	0,02	0,1	0,2	0,2
NH ₄ -N	mg/l	0,3	10,8	15,0	12,7
NO ₃ -N	mg/l	1,8	9,4	11,6	10,0
P _{Gesamt}	mg/l	0,1	1,9	2,5	2,3

Tabelle 3: Konzentrationen der Nährstoffparameter im Krefelder Hafen am 5.10.2012

Dieses ist glücklicherweise, bedingt durch die vorliegende Witterung, ausgeblieben. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Hauptanteil der Konzentrations-Abnahme nicht durch stoffliche Umwandlungen sondern durch Austrag in den Rhein erfolgte.

Anhand der Analysenwerte und der Wassermenge im Hafenbecken wurden für den 5.10. die im Hafenbecken vorliegenden Nährstoffmengen grob abgeschätzt (Tabelle 4). In den Tagen direkt nach dem Brand dürften insgesamt deutlich größere Nährstofffrachten in den Hafen gelangt sein. Da Daten über den Wasseraustausch mit dem Rhein und über zufließendes Grundwasser fehlen, ist eine Schätzung der insgesamt eingebrachten Nährstoffmengen nicht möglich.

	Geschätzte Stickstoff-Menge		Berechnete Gesamtionen-Menge
NH ₄ -N	ca. 10 t	→	NH ₄ ca. 13 t
NO ₃ -N	ca. 9,5 t	→	NO ₃ ca. 36 t
P _{Gesamt}	ca. 2,3 t	→	PO ₄ ca. 7 t

Tabelle 4: Aus den Analysenwerten geschätzte Nährstoffmengen im Hafenbecken am 5.10.2012

Bei einigen Wasserproben wurden zusätzlich Metalle, brandtypische polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und die z. T. in einigen Löschschäumen eingesetzten perfluorierten Tenside (PFC/PFT) untersucht. Signifikante Belastungen des Hafenwassers mit PAK oder PFT waren in den Proben nicht festzustellen.

In Richtung Brandstelle ansteigende Trends der Konzentrationen zeigten sich am 25.9. für die Metalle Barium (46 → 72 µg/l), Mangan (50 → 150 µg/l) und Molybdän (1,6 → 3,8 µg/l). Zusätzlich wurde ein GC-Screening durchgeführt. Hafenproben vom 27./28.9 wiesen dabei deutliche Spuren von 2-Butoxyethanol und 2-(2-Butoxyethoxy)Ethanol auf, die vermutlich mit Löschschäumen in das Hafenbecken eingetragen wurden. Weder für diese Stoffe noch für die Metalle war eine akute Gefährdung der aquatischen Lebensgemeinschaften zu besorgen.

Ergänzend zu den Untersuchungen des Hafenwassers wurden Proben aus dem Rhein bei Duisburg (km 778,8) auf Nährstoffparameter untersucht und zusätzlich einem GC-Screening unterzogen. Es ergaben sich keine Hinweise auf eine signifikante Belastung des Rheins durch das Brandereignis.

Die Entwicklung der Wasserqualität im Krefelder Hafen wird vom LANUV im Rahmen von routinemäßigen Monitoringprogrammen weiter beobachtet. Zwei Monate nach dem Ereignis lagen die Analyseergebnisse im Hafenwasser wieder auf dem Belastungslevel des Rheins. Die ansteigenden Trends der Nährstoffparameter im Längsverlauf des Hafens waren nur noch schwach erkennbar, ein besonderes Gefährdungspotenzial lag danach nicht mehr vor.

Umgebungslärmkartierung 2012 in NRW

Sascha Reichert, Melanie Pias



Nach Verabschiedung der EU-Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm und der Umsetzung in deutsches Recht mussten bis zum 30. Juni 2007 in einer ersten Stufe Lärmkarten für bestimmte Hauptverkehrsstraßen, Haupteisenbahnstrecken, Großflughäfen und Ballungsräume erstellt werden. In der zweiten Stufe sind jetzt Lärmkarten für erweiterte Bereiche bis zum 30. Juni 2012 neu berechnet worden (s. Tabelle 1). Die Lärmkartierung soll zukünftig zur Überprüfung und Überarbeitung alle fünf Jahre wiederholt werden. Mit den Lärmkarten sollen Lärmbelastungen aufgezeigt werden. Darauf aufbauend können Lärmaktionspläne erstellt werden, um schädlichen Umgebungslärm zu vermeiden, zu verringern oder diesem vorzubeugen.

Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW (MKULNV) hat das LANUV beauftragt, die Umsetzung der EU-

Umgebungslärmrichtlinie in Nordrhein-Westfalen zu koordinieren und die Lärmkartierung in der zweiten Stufe für folgende Bereiche durchzuführen:

- alle Großflughäfen mit mehr als 50.000 Flugbewegungen/Jahr (das sind Köln/Bonn und Düsseldorf),
- außerhalb der Ballungsräume alle Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen größer 3 Mio. Kfz/Jahr (ca. 6.000 km),
- außerhalb der Ballungsräume nicht-bundeseigene Schienenwege mit mehr als 30.000 Zugbewegungen/Jahr (ca. 100 km).

Unabhängig davon bleiben die Gemeinden nach § 47e BImSchG für die Lärmkartierung und für die Lärmaktionsplanung zuständig. Das LANUV übernimmt die Lärmkartierung als Dienstleistung im Rahmen seiner

	Stufe 1 (30.6.2007)	Stufe 2 (30.6.2012)
Hauptverkehrsstraßen	über 6 Mio. Fahrzeuge pro Jahr	über 3 Mio. Fahrzeuge pro Jahr
Haupteisenbahnstrecken	über 60.000 Züge pro Jahr	über 30.000 Züge pro Jahr
Großflughäfen	über 50.000 Flugbewegungen pro Jahr	über 50.000 Flugbewegungen pro Jahr
Ballungsräume	über 250.000 Einwohner	über 100.000 Einwohner

Tabelle 1: Bereiche, für die nach der EU-Richtlinie Lärmkarten erstellt werden müssen

Beratungstätigkeit. Daher sind alle Fragen und Anmerkungen zur Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung durch den Bürger an die zuständigen Gemeindeverwaltungen zu richten.

Die 26 Ballungsräume mit mehr als 100.000 Einwohnern kartierten aufgrund ihrer lokalen Fachkenntnisse eigenständig. Das LANUV hatte – soweit vorhanden – Modelldaten zur Verfügung gestellt. In den Ballungsräumen waren neben den oben erwähnten Hauptlärmquellen auch sonstiger lärmrelevanter Straßenverkehr, Schienenverkehr wie z. B. Straßenbahnen, Flugverkehr und belastungsintensive Industrie- sowie Gewerbeanlagen zu kartieren. Für die Lärmkartierung der Bundesschienenwege ist das Eisenbahn-Bundesamt zuständig.

Die Lärmbelastungen werden für die Lärmkartierung mit Hilfe eines Schallausbreitungsmodells auf der Grundlage von landesweiten akustischen Modelldaten (Eingangsdaten) berechnet. Zu diesen gehören das gesamte Hauptverkehrsstraßennetz mit den Lärmschutzbauwerken in NRW mit den entsprechenden lärmrelevanten Parametern, weiterhin das landesweite 3D-Gebäudemodell (Klötzchenmodell) mit rund 9 Mio. Gebäuden und das Höhenmodell im 10-Meter-Raster (vgl. Abbildung 3). Die notwendigen Daten wurden dem LANUV von Straßen.NRW und GEObasis.NRW zur Verfügung gestellt. Das gesamte zu verarbeitende Datenvolumen betrug mehr als 50 GB. Die betroffenen ca. 350 Kommunen konnten in einer Korrekturrunde diese Modelldaten nochmals prüfen und ggf. ändern oder fehlende Daten ergänzen. Damit lagen dem LANUV Daten in verschiedenen Formaten vor. Diese Daten mussten dann in ein einheitliches Datenformat überführt und die Geometrien zum Aufbau des akustischen Modells aneinander angepasst werden.

Systemarchitektur und Projektmanagement

Ziel des LANUV war in der zweiten Stufe der Lärmkartierung, die Qualität der Eingangsdaten und damit die Qualität der Ergebnisse entscheidend zu verbessern. Hierfür wurde in der Projektdurchführung sehr viel Wert auf Qualitätssicherungsmaßnahmen gelegt; zum Einsatz kam dazu der Projektmanagement-Standard V-Modell XT. Aufgrund der komplexen Datenstruktur und des hohen Koordinierungsaufwandes wurde ein externes Projektmanagement für die DV-technische Umsetzung der Lärmkartierung beauftragt. Die verschiedenen Projekt-Partner sind in Abbildung 1 dargestellt.

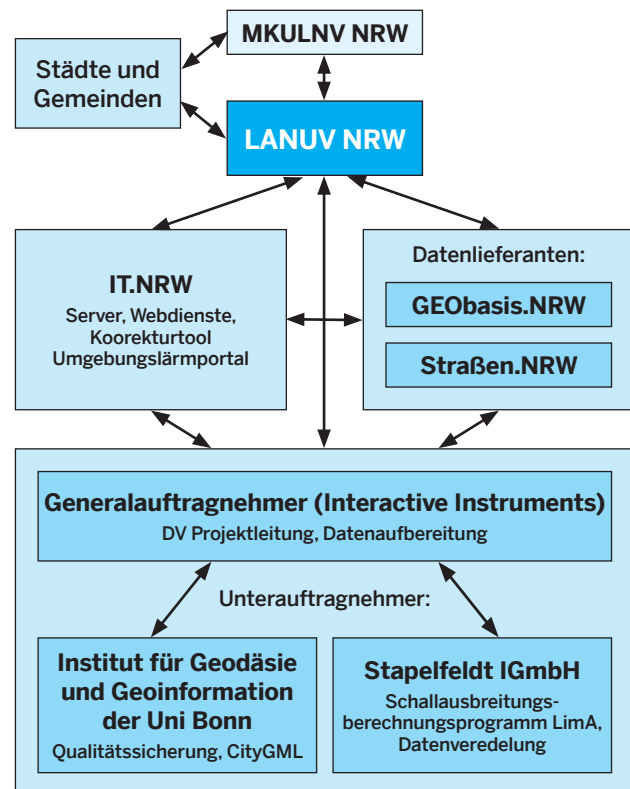


Abbildung 1: Beteiligte in der Umgebungslärmkartierung Stufe 2

Ein weiteres Ziel war der Aufbau einer nachhaltigen Geodateninfrastruktur mit automatisierten Prozessen zum Aufbau eines akustischen Modells, wobei diese Infrastruktur auch in den kommenden Kartierungsrunden verwendet werden kann.

Zur Erstellung eines einheitlichen akustischen Modells für die Lärmberechnungen war bereits in der ersten Stufe der Umsetzung der Lärmkartierung in NRW eine dreidimensionale Geodateninfrastruktur zur Bereitstellung, Integration und Fortführung der notwendigen Geodaten entstanden, die sich durch die konsequente Nutzung von Standards auszeichnete. Dies betraf sowohl die Darstellung der Daten im internationalen Standard CityGML als auch die Bereitstellung und den Austausch der Daten durch Nutzung standardisierter internetbasierter Geo-Web-Services. Der Datenaustausch wurde durch die konsequente Nutzung des Internets vereinfacht. Die Fortführung sowie die Speicherung der 3D-Daten erfolgte standardisiert über Geo-Web-Services in der sogenannten Lärmdatenbank. In der zweiten Stufe der Lärmkartierung wurden diese Verfahren weiter verbessert.

Für die öffentliche Verwaltung in NRW bedeuteten die Web-Services den Einstieg in die dreidimensionale Geodatenverwaltung. Als Vorteil ergibt sich die nachhaltige, multifunktionale Nutzung der Geodaten auch für andere Anwendungen.

CityGML (City Geography Markup Language) – Format

ist ein standardisiertes Modell zur Beschreibung und zum Austausch von 3D-Geometrien. Neben Gebäuden in unterschiedlich detaillierten Auflösungen kann CityGML weitere Daten wie z. B. Relief, Verkehr oder Lärmschutzbauwerke beschreiben. Im Rahmen der Lärmkartierung wurden die Gebäude im Detaillierungsgrad (Level-of-Detail, LoD) LoD1 beschrieben, dies sind sogenannte „Klötzchenmodelle“ der Gebäude mit detailliertem Grundriss, deren Höhe durch eine Laserscanbefliegung ermittelt wurde (ohne Berücksichtigung der Dachform). CityGML ist seit 2008 ein internationaler Standard des Open Geospatial Consortiums (OGC).

Geo-Web-Services

sind internetbasierte zentrale Datendienste, die Geodaten vorhalten und abrufenden Anwendungen zur Darstellung, Auswertung und Bearbeitung übergeben. Ein geographisches Informationssystem kann auf diesem Wege internetgestützt auf weltweit verteilte Geodaten verschiedener Web-Services zugreifen, diese herunterladen und verarbeiten und neue Darstellungen generieren, die z. B. Karten und Höheninformationen der Landesvermessung mit speziellen Themendaten aus anderen Datenquellen zusammenführen.

Die Lärmdatenbank mit ihren nachhaltigen automatisierten und teilweise halbautomatisierten Prozessen stand im Mittelpunkt der Systemarchitektur zum Aufbau des akustischen Datenmodells. Für dieses Datenmodell wurden folgende Daten benötigt:

- 3D-Straßengeometrien mit entsprechenden Verkehrsdaten und Lärmschutzeinrichtungen von Straßen.NRW.
- 3D-Gebäudemodelle (Stand 2010) in CityGML 1.0 (Klötzchenmodelle LoD1) von GEObasis.NRW.
- Digitale Höhendaten von GEObasis.NRW aus DGM (Digitales Geländemodell): DGM 10mx10m und für den Bereich der Privatbahnstrecken DGM 1mx1m.
- Daten aus dem Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem (ATKIS) von GEObasis.NRW zu Straßen, Bahnstrecken und Bauwerken im Verkehrsbereich zum Plausibilitätsabgleich.

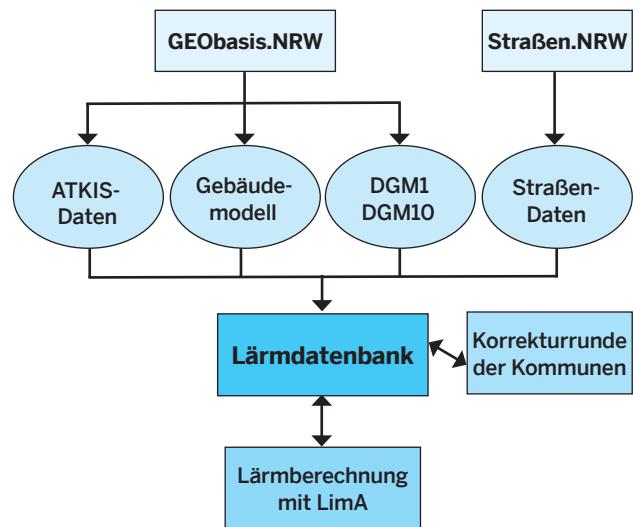


Abbildung 2: Vereinfachtes Datensystem

- Sachdaten und Geometrien zu den betroffenen Privatbahnstrecken (Geometrien wurden aus ATKIS-Daten und DGM 1mx1m gewonnen).
- Einwohnerdaten der Gebäude zur Ermittlung der Betroffenenanzahlen – diese lagen dezentral bei den einzelnen Kommunen vor.

Die oben beschriebenen landesweiten 3D-Geodaten von GEObasis.NRW und Straßen.NRW wurden über Web-Services zentral bereitgestellt. Durch eine automatisierte Homogenisierung und eine erste Fehlerbereinigung der vielen verschiedenen Eingangsdaten konnte eine Zusammenführung zu einheitlichen CityGML-Daten erreicht werden. Die Daten wurden anschließend Plausibilitätsprüfungen unterzogen, angepasst und aufbereitet. Außerdem standen sie während des gesamten Verarbeitungsprozesses den Ballungsraum-Kommunen als Datenquelle für deren Berechnungen zur Verfügung.

Projektdurchführung

Über 90 % des gesamten Arbeitsaufwandes bei der Lärmkartierung entfielen auf den Aufbau der Lärmdatenbank zur Organisation und Verwaltung der Daten als Teil eines Geoinformationssystems mit entsprechender Datenerfassung, Datenanalyse, Datenaufbereitung und -anpassung sowie mit der anschließenden Präsentation der Ergebnisdaten im Umgebungslärmportal. Die Zeit, die für die eigentliche Lärmberechnung aufgewendet werden musste, war dagegen gering.

Datenerfassung

Bei der Erfassung der Eingangsdaten wurden zur Qualitätssicherung die Straßendaten aus der Straßendatenbank NWSIB von Straßen.NRW mit den amtlichen topografischen Daten von GEObasis.NRW abgeglichen und ggf. aneinander angepasst, um Lageungenauigkeiten wie Überschneidungen größtenteils zu beseitigen. Weiterhin wurde eine Befahrung der Straßen durchgeführt, um die 3D-Geometrien der Straßen und noch fehlende Lärmschutzbauwerke und deren Höhe aufzunehmen. Alle erfassten Daten wurden in verschiedene Geo-Web-Services und ins CityGML-Format bzw. in das Rasterformat GeoTIFF überführt.

Datenanalyse – Plausibilitätsprüfungen

Innerhalb der Web-Services wurden die erfassten Daten einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Hierbei kamen verschiedene automatisierte Prüfalgorithmen

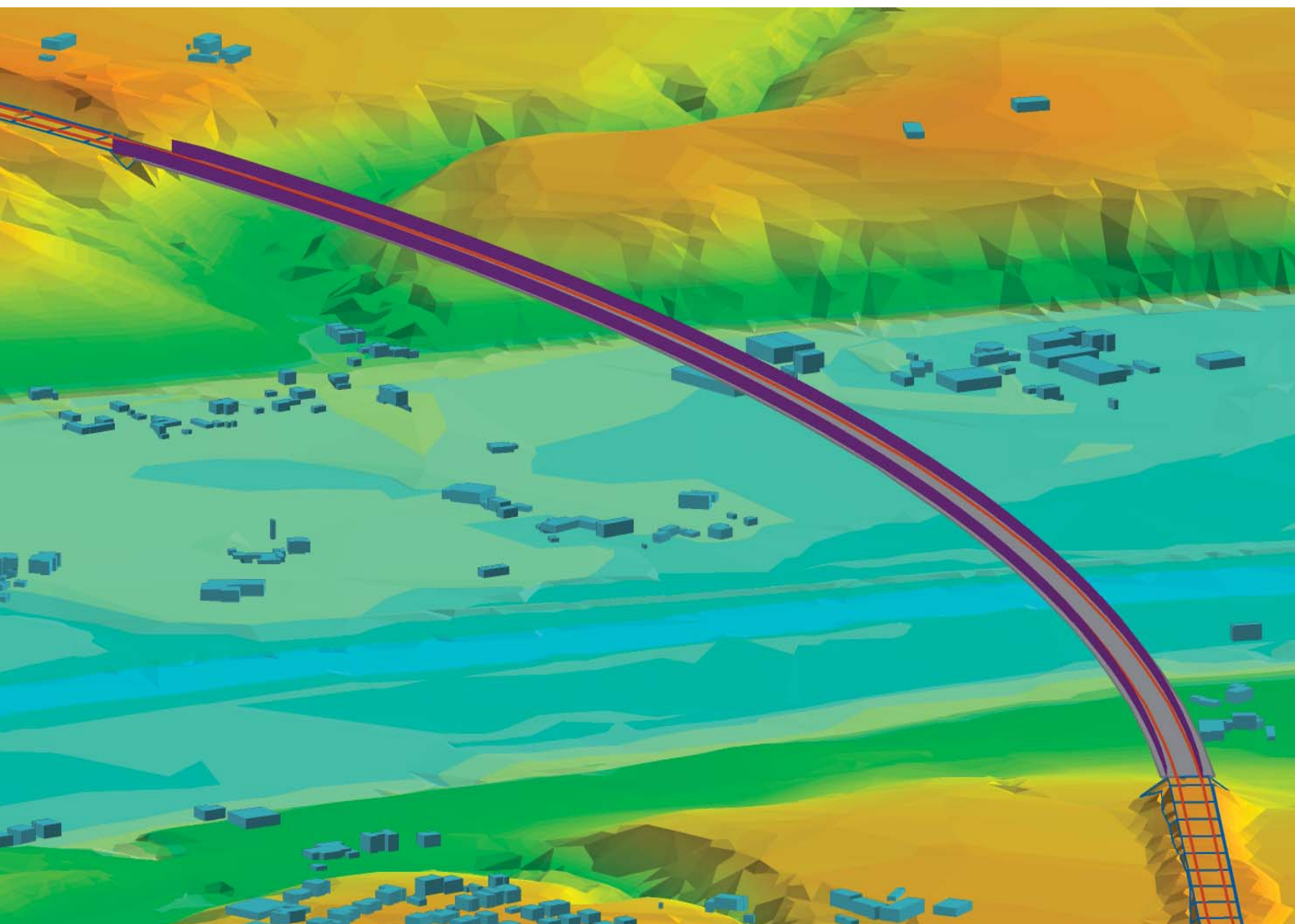
zum Einsatz, wobei eine stichprobenartige Sichtprüfung der Daten mittels eines 3D-Viewers unerlässlich war. Geprüft wurde unter anderem auf

- Vollständigkeit der Geometrien und der anhängenden beschreibenden Sachdaten (Attribute),
- unplausible Überschneidungen der Daten, z. B. Überschneidung von Straßen mit Lärmschutzbauwerken oder Gebäuden,
- unplausible Steigungen der Straßen.

Durch einen Abgleich der 3D-Geometrien der Straßen mit dem digitalen Höhenmodell konnten u. a. fehlende Brücken- und Tunnelbauwerke entdeckt werden.

Die bei den Prüfungen erkannten Mängel wurden in Zusammenarbeit mit den Datenlieferanten auch durch automatisierte Skripte zur Datenkorrektur behoben. Die geprüften und korrigierten Daten wurden dann zur Lärmdatenbank zusammengefasst.

Abbildung 3: 3D-Modelldaten zur Lärmberechnung: Höhenmodell (10x10 m Raster), Klötzchenmodell, Straßengeometrien, Erzeugung einer 3D-Brücke mit Lärmschutzwänden und künstlichem Gelände wie Straßeneinschnitte und -dämme



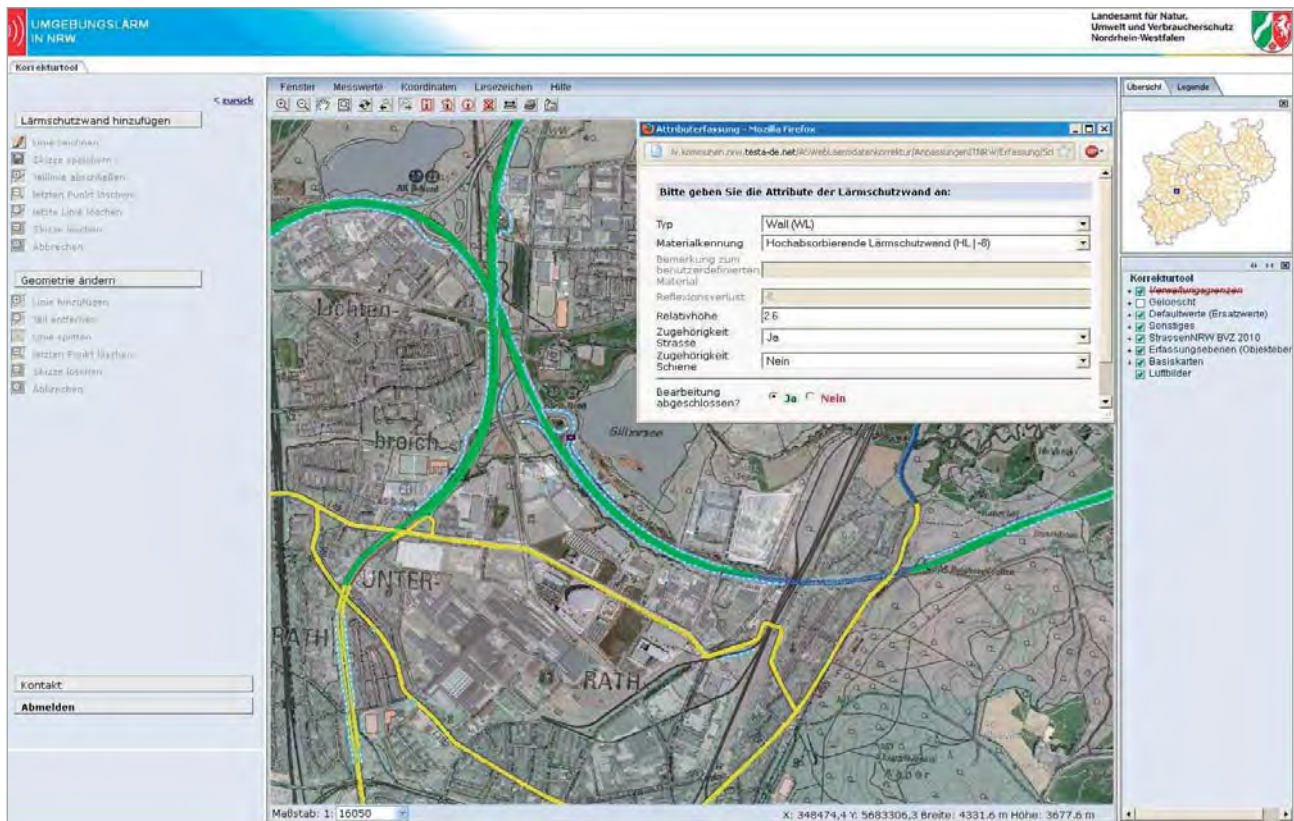


Abbildung 4: Korrekturtool in der Korrekturrunde

Datenaufbereitung – Datenanpassung

Im Zuge der Datenaufbereitung griffen die Projektpartner über Web-Services auf die zentrale Lärmdatenbank sowie auf weitere benötigte Daten zu. Bei dieser Datenanpassung wurden Verschneidungs- und Homogenisierungsarbeiten flächendeckend und größtenteils automatisiert durchgeführt. Dazu gehörten Aufgaben wie Ermittlung weiterer für die Berechnung notwendiger Attribute, Geländeanpassungen verschiedener Daten, Generierung des 3D-Straßenbettes als Bruchkanten oder die Erzeugung von 3D-Brücken (vgl. Abbildung 3) im CityGML-Format. Die Datenänderungen wurden in die Lärmdatenbank zurückgespielt.

Nach Durchführung der Datenaufbereitung standen in der zentralen Lärmdatenbank bereinigte CityGML-Lärm-Modelldaten für die Berechnung bereit. Eine erneute Plausibilitätsprüfung der angepassten Daten war aufgrund der zahlreich durchgeführten automatisierten Datenbearbeitungsprozesse, die zu Veränderungen in der Datenstruktur führten und damit auch Datenfehler produzieren konnten, unabdingbar. Die Datenprüfung und Mängelbeseitigung wurde größtenteils automatisiert durchgeführt, ein gewisser Anteil an Sichtprüfungen und manueller Datennachbearbeitung konnte aber nicht vermieden werden.

Korrekturrunde der Kommunen

An die Datenaufbereitung schloss die Korrekturrunde der Kommunen an. Diese ermöglichte, die gesamten Eingangsdaten, welche später die Grundlage für die Schallausbreitungsrechnung bildeten, einzusehen, Änderungen vorzunehmen, Daten zu entfernen oder neue Bauwerke hinzuzufügen.

Folgende Daten konnten beispielsweise bearbeitet werden:

- Straßen: Straßengeometrie, Geschwindigkeitsanpassung, Verkehrsmenge, LKW-Anteile, Straßenoberfläche
- Lärmschutzbauwerke: Höhe, Bauwerksgeometrie, Bauwerkstyp
- Gebäude: Gebäudegeometrie, Höhe, Einwohneranzahl, Wohnungsanzahl.

Das Korrekturtool stand den Kommunen über das Landesverwaltungsnetz zur Verfügung. Als Hilfsmittel für die Datenprüfung konnten topografische Grundkarten, Luftbilder und Flurkarten genutzt werden (s. Abbildung 4). Änderungen, die die Kommunen vorgenommen hatten, wurden im Anschluss durch das LANUV auf Plausibilität geprüft und nach Freigabe in die Lärmdatenbank zurückgespielt.

Lärmberechnung – Schallausbreitungsberechnung

Die Lärmberechnung mit Hilfe der Software LimA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH fand ebenso wie die Korrekturrunde unter der Verantwortung und Regie des LANUV statt. In der Schallausbreitungsrechnung wurden alle zuvor ermittelten, angepassten, qualitätsgesicherten und durch die Kommunen geprüften 3D-Daten genutzt, um den Lärmpegel rechnerisch zu ermitteln. Die Lärmbelastungen werden dabei durch die Lärmindizes LDEN (über 24 Stunden ermittelter Lärmpegel) und L_{night} (von 22 - 6 Uhr gemittelter Nachtpegel) beschrieben.

Des Weiteren wurden auf Grundlage der vorliegenden gebäudescharfen Einwohnerzahlen Betroffenenstatistiken gebildet. Dafür wurden pro Gebäude an Immissionspunkten auf 4 m Höhe auf allen Hauswänden um das Gebäude herum die Schallpegel berechnet (vgl. Abbildung 5). Die Bewohner der Gebäude wurden auf die Immissionspunkte gleich verteilt und eine statistische Auswertung der berechneten Schallpegel an den Immissionspunkten und den Einwohnerzahlen lieferte Aufschluss über die Anzahl der Belästigten in den verschiedenen Pegelklassen nach EU-Umgebungslärmrichtlinie.

Für die einzelnen Lärmquellen „Straßen“, „nicht bundeseigene Schienenwege“ und „Flughäfen“ wurde die Lärmbelastung getrennt ermittelt.

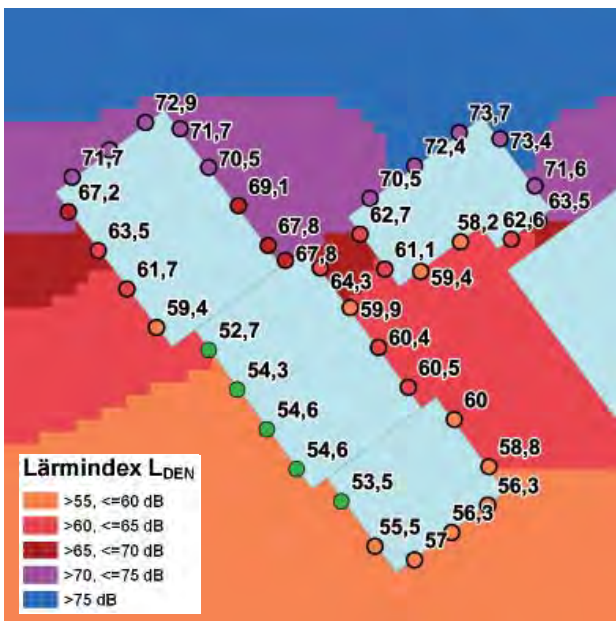


Abbildung 5: Berechnung der Schallpegel an Fassadenpunkten der Gebäude zur Ermittlung von Betroffenenstatistiken

Datenpräsentation – Veröffentlichung der Kartierungsergebnisse im Umgebungslärmportal

Die berechneten Lärmkarten und Betroffenenstatistiken stehen der Allgemeinheit im Umgebungslärmportal (www.umgebungslarm.nrw.de) zur Verfügung. Diese Internetseite beschäftigt sich ausschließlich mit der aktuellen Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie in Nordrhein-Westfalen und enthält zahlreiche Informationen zur Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung sowie zum Thema Lärm allgemein.

Für die Darstellung der Lärmkarten wird im Umgebungslärmportal ein Karten-Viewer eingesetzt, der durch IT.NRW erstellt wurde und der sich an das System UVO NRW (Umweltdaten vor Ort, www.uvo.nrw.de) anlehnt. Auf dieser Webseite können die Kartierungsergebnisse ebenfalls aufgerufen und im Zusammenhang mit anderen Umweltdaten dargestellt werden.

Ergänzend sind die Ergebnisse der Lärmkartierung aus dem Jahre 2007 auf der Webseite TIM-online weiterhin zugänglich (www.tim-online.nrw.de).

Datenberichterstattung

Zur Überprüfung der Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie in den einzelnen Mitgliedsstaaten fordert die EU-Kommission eine Datenberichterstattung zu den Ergebnissen der Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung. Zuständig für die Übermittlung der Datenberichte ist in Nordrhein-Westfalen das LANUV. Die Datenberichte aus den einzelnen Bundesländern werden dann durch das Umweltbundesamt entgegengenommen und zentral an die EU weitergeleitet. Für die Datenberichterstattung wurde ein automatisierter EU-Report erstellt, welcher die Daten enthält, die nach Anhang VI der Richtlinie an die EU-Kommission zu übermitteln sind.

Auswertung der Kartierungsergebnisse – Beispiele

Aufgrund des großen Aufwandes zur Qualitätssicherung der Eingangsdaten konnte die Qualität der Kartierungsergebnisse deutlich verbessert werden.

Einige Ergebnisse sollen hier beispielhaft an den Kartierungen des Ballungsraumes Düsseldorf (Abbildung 6, Tabelle 2) und der vom LANUV kartierten außerhalb des Ballungsraumes liegenden Gemeinde Ratingen (Abbildung 7, Tabelle 3) vorgestellt werden.

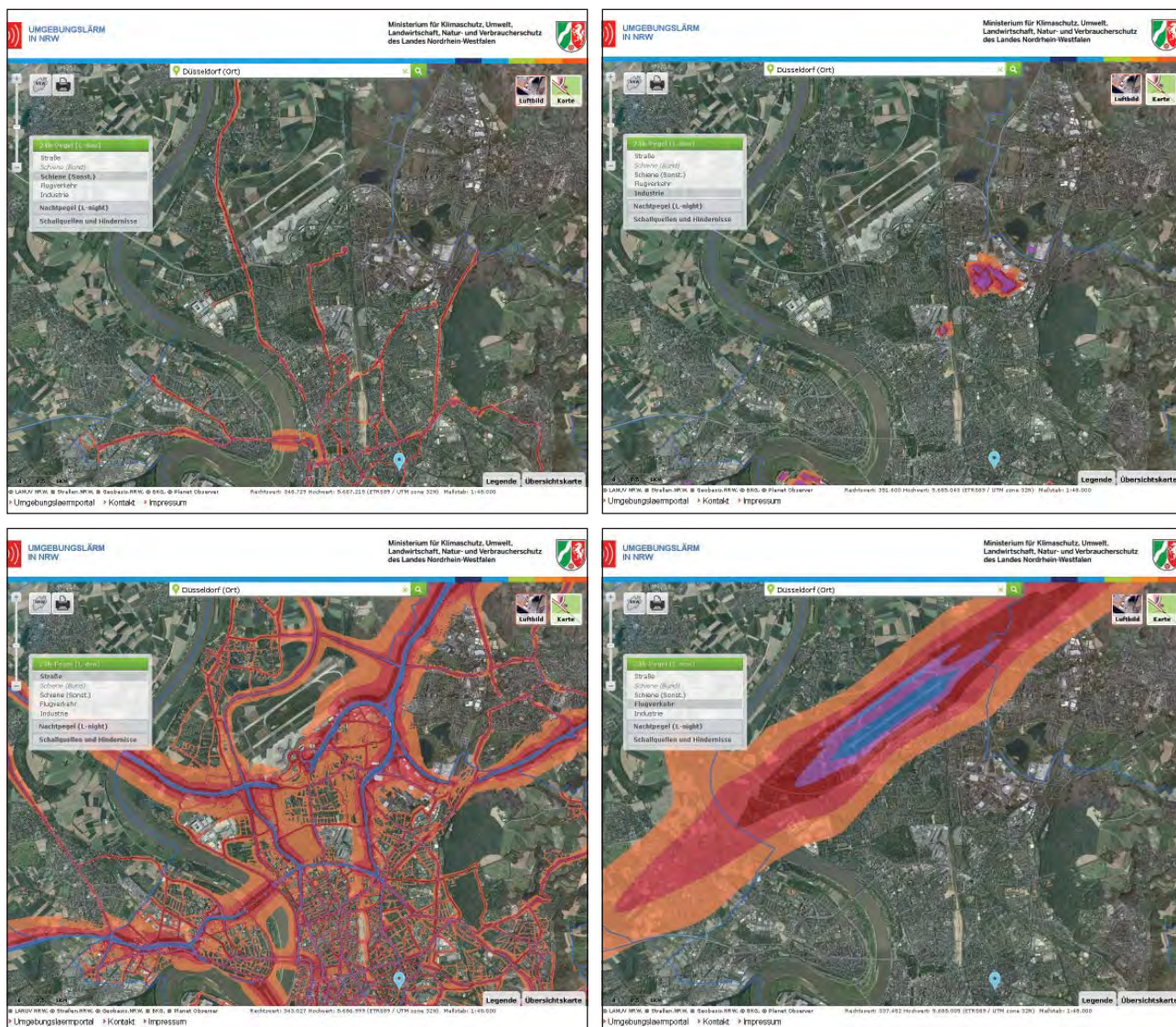
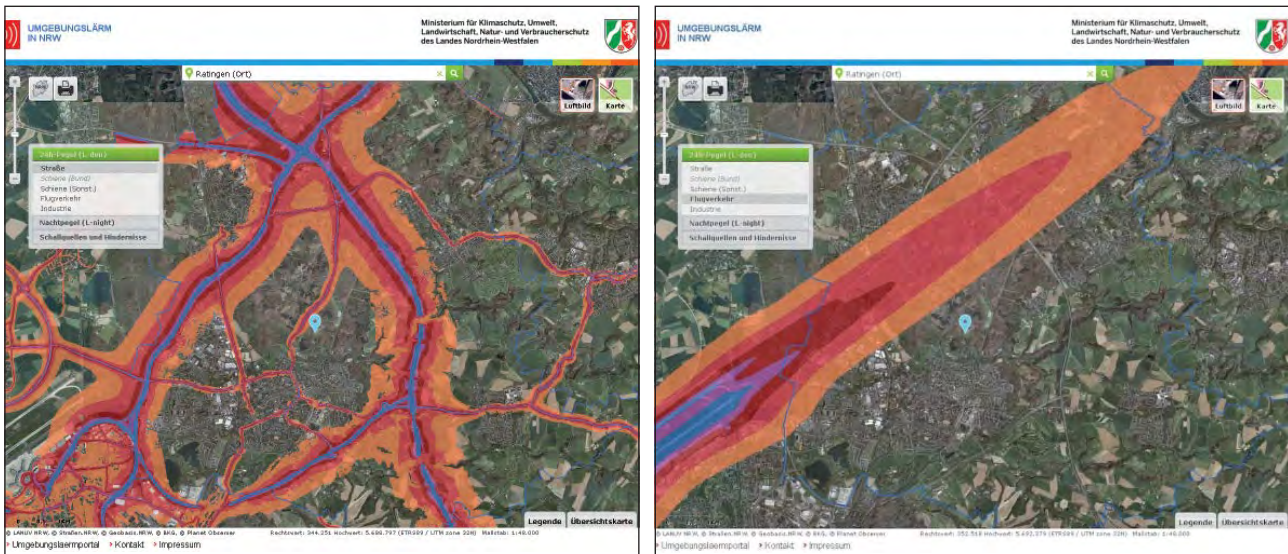


Abbildung 6: Lärmkarten des Ballungsraums Düsseldorf (Ausschnitt) mit den Lärmquellen nicht-bundeseigene Schienenwege (oben links), Industrie (oben rechts), Straße (unten links) und Fluglärm (unten rechts), Legende siehe Abbildung 7

LDEN in dB(A)	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75
Straße	118.750 (20 %)	66.360 (11 %)	38.970 (6,6 %)	16.380 (2,8 %)	100 (0,02 %)
Schiene	11.540 (2 %)	15.390 (2,6 %)	13.990 (2,4 %)	560 (0,09 %)	40 (0,01 %)
Flug	3.716 (0,6 %)	2.735 (0,5 %)	892 (0,15 %)	782 (0,13 %)	0
Industrie	430 (0,07 %)	220 (0,04 %)	5	0	0
Ln _n ight in dB(A)	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70
Straße	77.630 (13 %)	42.640 (7 %)	17.840 (3 %)	330 (0,1 %)	0
Schiene	13.130 (2,2 %)	17.250 (2,9 %)	3.590 (0,6 %)	100 (0,02 %)	0
Flug	378 (0,06 %)	432 (0,07 %)	323 (0,05 %)	0	0
Industrie	50 (0,01 %)	5	0	10	0

Tabelle 2: Anzahl der betroffenen Personen je Pegelklasse im Ballungsraum Düsseldorf in der Umgebungslärmkartierung Stufe 2, in Klammern: prozentualer Anteil der Betroffenen an der Gesamtbevölkerung (592.393 EW)



Lärmindex L_{DEN}



Abbildung 7: Lärmkarten der Kommune Ratingen mit den Lärmquellen Straße (links) und Fluglärm (rechts)

Ein Vergleich der verschiedenen Lärmquellen untereinander zeigt für Düsseldorf, dass der Anteil der durch industrielle Anlagen betroffenen Personen relativ gering ist. Dies erklärt sich aus der konsequenten Genehmigungs- und Überwachungspraxis bei diesen Anlagen, die vor Inbetriebnahme im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens bereits die spätere Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm nachweisen müssen.

Die Belästigung durch Fluglärm kann man am Beispiel des Flughafens Düsseldorf darstellen. Die Einfugschneise des Flughafens verläuft sowohl über das Stadtgebiet Düsseldorf als auch über Ratinger Gebiet und bietet sich daher für einen Vergleich an. Von den Belastetenzahlen her zeigt sich hier in Ratingen die hohe Betrof-

fenheit durch den Verlauf der Hauptanflugrouten über dem Stadtgebiet, während der Flugbetrieb in Düsseldorf weniger besiedelte Bereiche überfliegt. So wird verständlich, dass in Ratingen eine hohe Betroffenheit durch Fluglärm besteht, was auch anhand der subjektiven Beschwerdelage durch Bürgerinitiativen deutlich wird. Ein Blick in die Betroffenenstatistik zeigt jedoch, dass in den hohen und gesundheitsrelevanten Pegelklassen auch in Ratingen der Straßenlärm dominiert und die vom Umweltbundesamt empfohlenen Auslösewerte zur Lärmaktionsplanung gerade dort überschritten werden. Dass sich die Ratinger Bürger trotzdem stärker durch Fluglärm belästigt fühlen, kann nur dadurch erklärt werden, dass die Akzeptanz gegenüber Fluglärm bei den Betroffenen tendenziell niedriger ist als bei Straßenlärm.

LDEN in dB(A)	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75
Straße	9.126 (10 %)	4.362 (5 %)	1.783 (2 %)	391 (0,4 %)	158 (0,2 %)
Flug	7.159 (8 %)	3.832 (4 %)	1.618 (2 %)	0	0
Lnight in dB(A)	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70
Straße	6.039 (6,6 %)	2.788 (3 %)	564 (0,6 %)	64 (0,07 %)	0
Flug	2.114 (2,3 %)	1.775 (2 %)	0	0	0

Tabelle 3: Anzahl der betroffenen Personen je Pegelklasse in Ratingen (Nicht-Ballungsraum) in der Umgebungslärmkartierung Stufe 2, in Klammern: prozentualer Anteil der Betroffenen an der Gesamtbevölkerung (90.982 EW)

LDEN in dB(A)	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75
Straße	341.858 (3,3 %)	171.871 (1,7 %)	107.032 (1 %)	34.003 (0,3 %)	1.504 (0,01 %)
Schiene	4.746 (0,05 %)	2.494 (0,02 %)	1.571	743	435
Flug	44.585 (0,43 %)	20.655 (0,2 %)	2.479 (0,02 %)	0	0
Lnight in dB(A)	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70
Straße	233.679 (2,3 %)	129.040 (1,3 %)	45.666 (0,4 %)	4.071 (0,04 %)	62
Schiene	3.688 (0,04 %)	1.924 (0,02 %)	1.393	355	340
Flug	20.636 (0,2 %)	8.520 (0,08 %)	341	0	0

Tabelle 4: Anzahl der betroffenen Personen je Pegelklasse im gesamten Nicht-Ballungsraum in der Umgebungslärmkartierung Stufe 2, in Klammern: prozentualer Anteil der Betroffenen an der Gesamtbevölkerung (ca. 10,2 Mio. EW)

In Tabelle 4 sind die Belästigtenzahlen für den gesamten Nicht-Ballungsraum aufgeführt. Bei der Interpretation der Ergebnisse muss berücksichtigt werden, dass auf Grund der Kartierungsvorgaben der EU in den Ballungsräumen weitere relevante Lärmquellen zu kartieren waren. Während z. B. außerhalb der Ballungsräume nur das Hauptverkehrsnetz in die Berechnung einfluss, wurden im Ballungsraum auch die stark befahrenen lokalen Straßen berücksichtigt. Im Ergebnis führt dies beim Straßenverkehr im Ballungsraum zu einer relativ höheren Anzahl Betroffener in den niedrigeren Pegelbereichen als dies außerhalb des Ballungsraums der Fall ist. Deshalb sind die Betroffenen-Zahlen nicht direkt vergleichbar.

Ausblick – Lärmaktionsplanung

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie soll eine einheitliche europäische Lärmschutzpolitik vorantreiben. Mit Beendigung der Lärmkartierung beginnt der wichtigste Teil der Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie: der Schutz der Bürger vor zunehmendem Lärm durch eine Lärmaktionsplanung mit geeigneten Lärmminierungsmaßnahmen. Die Kommunen sind nun in der Pflicht, mit Hilfe der Lärmkarten und Belästigtenstatistiken und unter Mitwirkung der Öffentlichkeit, insbesondere der betroffenen Bürger, die größten Lärmprobleme zu identifizieren und entsprechende Lärmschutzmaßnahmen zu planen und umzusetzen.

Zur Unterstützung der Kommunen bei der Lärmaktionsplanung stellt das LANUV alle bei der Lärmkartierung verwendeten Modelldaten und alle Ergebnisdaten digital im CityGML und Shape-Format (für Grafische Informationssysteme) im internen Bereich des Umgebungslärmportals zum Download zur Verfügung. Mit diesen Daten können weiterführende Planungen durchgeführt werden. Weitere Unterstützung erhalten die Gemeinden durch Informationsveranstaltungen des MKULNV und des LANUV.

Die Kommunen müssen nach Anhang V der Richtlinie „Mindestanforderungen an den Lärmaktionsplan“ Datenberichte zum Lärmaktionsplan an die EU übermitteln. Hierfür wird durch das LANUV ein Online-Formularsystem vorbereitet, über welches die Kommunen die benötigten Daten übergeben können. Aus diesen Formularen soll die Datenberichterstattung für NRW automatisiert erzeugt werden.

Die nächste Kartierungsrunde muss bis zum 30.06.2017 abgeschlossen sein. Hierbei soll auf das bestehende Datensystem zurückgegriffen werden. Dabei wird die Flexibilität des Systems die Integration zusätzlicher Anforderungen an die Eingangsdaten ermöglichen, die sich aus der Einführung von europaweit einheitlichen Berechnungsmethoden (CNOSSOS-EU) bis zur Lärmkartierung 2017 ergeben können.

Klimawandel in Stadtentwässerung und Stadtentwicklung

Bernd Mehlig, Agnieszka Speicher



Infolge des Klimawandels wächst die Wahrscheinlichkeit der Gefährdung durch Starkregen in den kommenden Jahrzehnten. Vorliegende Untersuchungen (u. a. das Projekt ExUS, s. LANUV-Jahresbericht 2010) erlauben die Schlussfolgerung, dass Starkregen in den vergangenen Jahrzehnten zwar nicht unbedingt intensiver, aber doch etwas häufiger geworden sind.

Starkregen in Städten können Gefahren für Bewohner und für materielle Güter bedeuten. Die Gefährdung ist dabei nicht – wie bei Hochwasser – allein an den Ufern der Gewässer, sondern in der Fläche gegeben, weil Schäden sowohl durch unkontrollierten Oberflächenabfluss als auch durch überlastete Kanalisationen oder Gewässerläufe entstehen können. Signifikante Schäden durch Starkregen treten vor allem dort auf, wo wertvolle bzw. empfindliche Bauwerke oder Infrastruktur von Überflutungen betroffen sind.

Das LANUV hat im Rahmen des Klima-Innovationsfonds das Projekt „Klimawandel in Stadtentwässerung und Stadtentwicklung“ (KISS) initiiert, mit dem Handlungsgrundlagen für die siedlungswasserwirtschaftliche Planung bereit gestellt werden sollen, um Schäden durch Starkregen in Städten mindern zu können.

Das Projekt fasst Inhalte vorliegender Projekte zusammen, die sich mit dem Thema Starkregen im Hinblick auf städtische Bereiche beschäftigen. Ein besonderes Augenmerk liegt auf Gefährdungsanalysen, der dafür erforderlichen Datenbasis, den hierfür einsetzbaren Modellen und dem Regelwerk, das in diesem Zusammenhang gilt. Ein wichtiges Ergebnis ist auch der Katalog der Maßnahmen zur Schadensvermeidung bzw. -minderung. Abbildung 1 zeigt die beispielhafte Vorgehensweise bei der Gefährdungsanalyse bis zur Maßnahmenentwicklung.

Die Auswertung historischer Starkregeneignisse im Rahmen des Projektes ergab, dass für kleinräumige Untersuchungen auch detaillierte Grundlagendaten vorliegen müssen. Hierzu gehören:

- Niederschlagsdaten (Radar und Regenschreiber),
- Abflüsse,
- Flächennutzung,
- Kanalnetzdaten,
- hochaufgelöste Daten zur Topografie (ggf. Laserscan-Daten) und
- entsprechende Überprüfungen vor Ort.



Abbildung 1: Beispiel für die Vorgehensweise bei der Gefährdungsanalyse und der Maßnahmenentwicklung

Für ein systematisches Vorgehen zur Gefährdungsanalyse gehört die Betrachtung von Topografie und Geländemerkmale, Entwässerungsnetz, Bebauungsstruktur sowie Lage von Gebäuden und Infrastrukturanlagen.

Im Projekt werden vor allem die Auswirkungen von Niederschlägen deutlich oberhalb der Bemessungswerte betrachtet. Für solche extremen Regenereignisse mit Wiederkehrhäufigkeiten jenseits der Bemessung, z. B. 50- bzw. 100-jährlich, können Oberflächenfließwege ermittelt werden. Bei der Neubemessung bzw. Überprüfung der Kanalnetzberechnung werden Sensitivitätsanalysen empfohlen. Sie schärfen die Aussagen bezüglich der Gefährdung und ihrer Auswirkungen. Ergebnisse der Analysen und Überprüfungen können z. B. als urbane

Risikokarten dargestellt werden, in denen Fließwege, überflutungsgefährdete Bereiche und maximale Wasserstände sichtbar werden.

Auf Grundlage der ausgewerteten Schadensereignisse werden in KISS die Handlungsfelder Kanalnetz und Einzugsgebiet, Gewässer und Einzugsgebiet, Stadt- und Raumplanung, Objektschutz und Objektplanung, Kommunikation/Organisation definiert, in denen Maßnahmen zur Überflutungsvorsorge getroffen werden können. Dabei sind der Anwendungsbereich und die Wirksamkeit von Maßnahmen stets auch von der betrachteten Niederschlagshäufigkeit abhängig (s. Abbildung 2).

Für die Handlungsfelder erfolgt die Bewertung von Maßnahmenarten wie Retention, Erhöhung des Abflussvermögens, Überflutungsvorsorge, Entkopplung und sonstige. Der Maßnahmenkatalog stellt dabei für jede Maßnahme vor, unter welchen Rahmenbedingungen sie besonders wirksam ist, welche Richtlinien zu beachten sind und wo weitere Informationen zu finden sind.

Für die Detailanalyse von überflutungsgefährdeten Bereichen bzw. die Detailplanung von Maßnahmen ist es in der Regel erforderlich, sowohl das Kanalnetz als auch den zeitgleichen Abfluss auf der Geländeoberfläche und den Austausch zwischen beiden Ebenen zu modellieren. Für diese speziellen Aufgaben sind nur wenige Modelle bzw. Modellkombinationen einsetzbar. Sie werden im Projekt nach gleichen Kriterien analysiert; ihre Besonderheiten bzw. Einschränkungen werden erläutert sowie Einsatzbeispiele genannt.

Das Projekt KISS baut auf dem aktuellen Wissensstand auf. Es soll für die Anwendung vor Ort darstellen, welche Anforderungen aus dem Klimawandel und

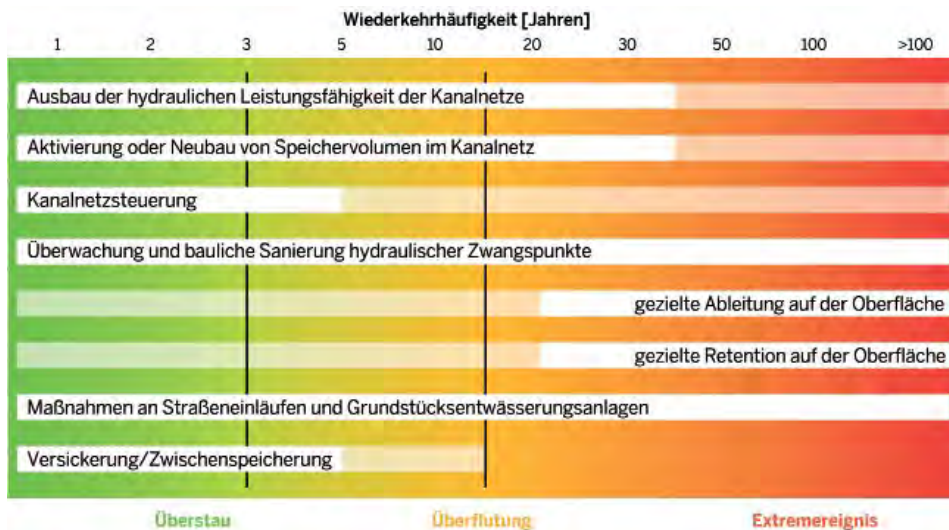


Abbildung 2: Wirksamkeit von Maßnahmen in Abhängigkeit von der Stärke bzw. Häufigkeit des Niederschlagsereignisses

damit einhergehenden möglichen Überflutungen durch Starkregen an die Stadtentwässerung und Stadtentwicklung erwachsen und wie darauf in Planung und Sanierung reagiert werden kann. Die Empfehlungen können als Checkliste für künftige Umsetzungen und Überplanungen genutzt werden.

Der Abschlussbericht des Projektes wird auf den Internetseiten des LANUV veröffentlicht.

Einträge und Reduktionsmöglichkeiten von Mikroschadstoffen in Fließgewässern

Dr. Sabine Bergmann, Dr. Christian Götz (Schweiz)



Kläranlagen können sehr wirksam Kohlenstoff und Nährstoffe aus dem Abwasser eliminieren, organische Spurenstoffe – sogenannte Mikroschadstoffe – entfernen sie jedoch nur unvollständig. Infolgedessen werden solche schwer abbaubaren Mikroschadstoffe in verschiedenen Gewässern in Konzentrationen im 2- bis 5-stelligen Nanogramm-Bereich pro Liter nachgewiesen. Bei verschiedenen Humanarzneistoffen (z. B. Diclofenac, Ibuprofen, Carbamazepin), darunter auch Antibiotika (z. B. Sulfamethoxazol), liegen die Belastungen der abwasserbeeinflussten Gewässer in NRW zum Teil deutlich über den ökotoxikologisch abgeleiteten Nicht-Effekt-Konzentrationen (PNEC, predicted no effect concentration - Konzentrationen, bis zu denen sich keine Auswirkungen auf die Umwelt zeigen).

Um die Belastungssituation flächendeckend nach vergleichbaren Kriterien zu beurteilen, wurde im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW (MKULNV) im Zeitraum 2011-2012 eine landesweite Stoffflussmodellierung für NRW durchgeführt [1], die vom LANUV fachlich begleitet wurde. Die Modellierung erfolgte nach einem in der Schweiz bereits bewährten Verfahren („MicroPoll“). Das verwendete Stoffflussmodell wurde

schon in Baden-Württemberg, dem Bodenseegebiet und dem Genferseegebiet sowie im Gesamtgebiet der Schweiz angewendet [2,3].

Zentrale Ergebnisse der landesweiten Belastungsanalyse in NRW sind:

- Die Abwasseranteile in den Fließgewässern sind aufgrund der Besiedlungsdichte und der Belastung durch Oberlieger in NRW besonders hoch, woraus sich ein besonders hoher Belastungsdruck auf die Gewässer durch schwer abbaubare Mikroschadstoffe aus dem Kommunalabwasser ergibt.
- Eine Besonderheit im Vergleich zu anderen Ländern liegt in der hohen Bedeutung verschiedener Fließgewässer in NRW für die Trinkwasser-Gewinnung. Hieraus ergeben sich zusätzliche Anforderungen.
- Durch Szenarienrechnungen konnten verschiedene Handlungsoptionen aufgezeigt und verglichen werden.
- Das angewandte Modell soll den Behörden und Betreibern in NRW als Entscheidungsgrundlage zur Verfügung gestellt und mit dem Erkenntnisgewinn fortgeschrieben werden.

Stoffflussmodell für Mikroschadstoffe

Modellrechnungen

Für das landesweite Stoffflussmodell wurden die folgenden Mikroschadstoffe, die sich als besonders gut geeignete Indikatoren für die Belastungssituation aus Kommunalabwasser bewährt haben, ausgewählt:

- Benzotriazol (Zusatzstoff in Geschirrspülmitteln),
- Carbamazepin (Antiepileptikum),
- Diclofenac (Schmerzmittel),
- Metoprolol (Betablocker),
- Clarithromycin und Sulfamethoxazol (beides Antibiotika).

Als Eingangsgrößen für die Modellierung dienten jährliche pro-Kopf-Verbrauchsmengen (Stand 2010), die vom Umweltbundesamt zur Verfügung gestellt werden konnten. Die resultierenden Stoffeinträge in die Gewässer wurden durch Emissionsfaktoren, die bereits aus anderen Projekten bekannt waren, berechnet. Die so ermittelten einwohnerproportionalen Emissionen konnten im Rahmen des Projektes durch repräsentative Emissionsmessungen an kommunalen Kläranlagen unterschiedlicher Größe in NRW überprüft und bestätigt werden.

Mit dem Stoffflussmodell wurden die kumulativen Frachten und die daraus berechneten Konzentrationen für die genannten Stoffe bei mittlerem Niedrigwasserabfluss (MNQ) für alle Gewässerabschnitte unterhalb der 641 kommunalen Kläranlagen in NRW berechnet. Die Konzentrationen in den betrachteten Gewässerabschnitten wurden auf die Oberflächenwasserkörper extrapoliert (Abbildung 1). Auf diese Weise konnte eine flächendeckende Risikoabschätzung zur Erfassung der chemischen und ökologischen Wasserqualität durchgeführt werden. Als Maß für die Zielerreichung gemäß den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) und der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) wurde die Einhaltung bzw. x-fache Überschreitung (Risikoquotient) der PNEC-Konzentration bei mittlerem Niedrigwasserabfluss im Vorfluter zugrunde gelegt.

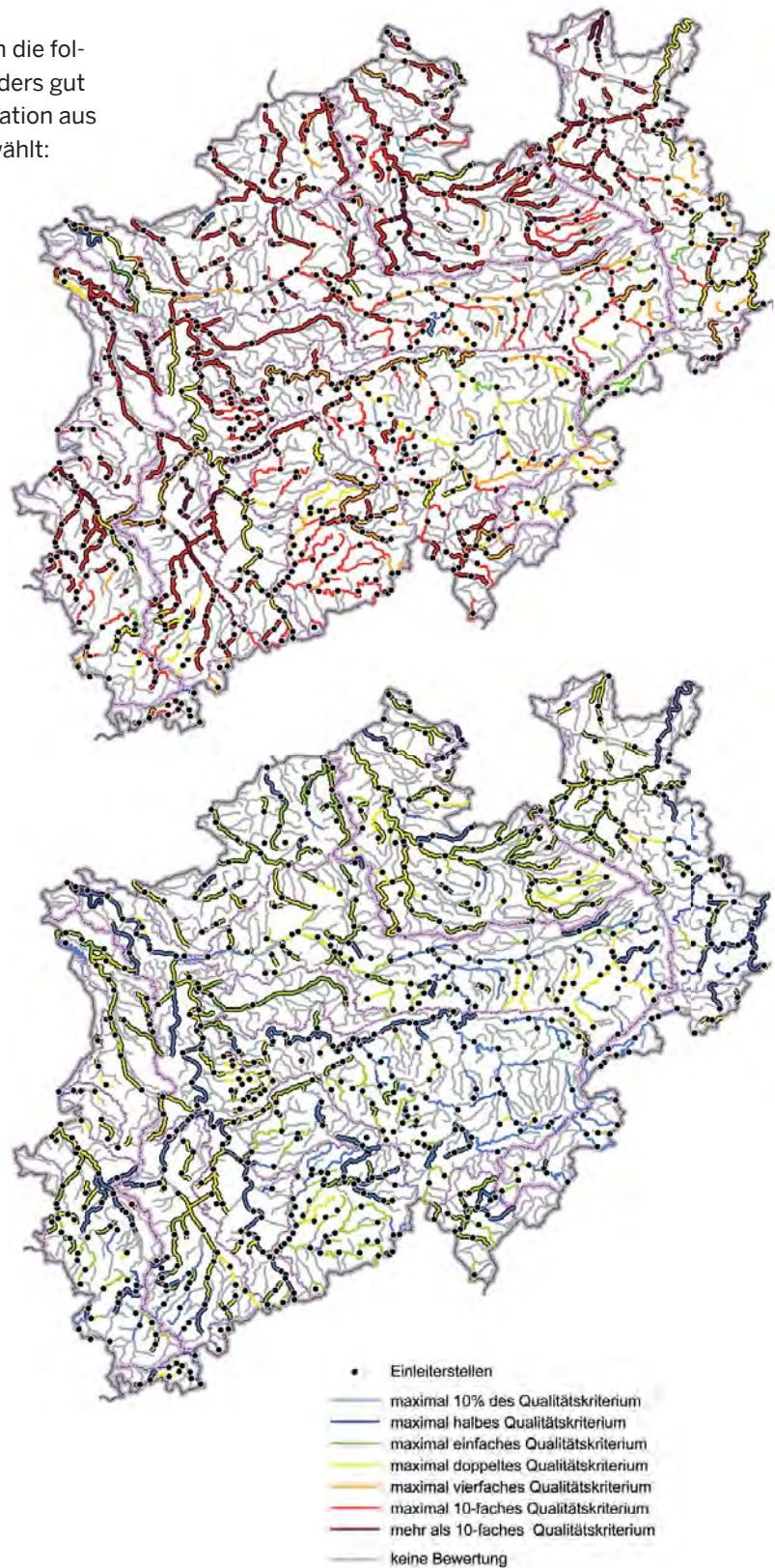


Abbildung 1: Mit dem Stoffflussmodell berechnete Konzentrationen und Zielwertüberschreitungen in den Vorflutern der kommunalen Kläranlagen in NRW bei mittlerem Niedrigwasserabfluss (MNQ) – oben Carbamazepin (Qualitätskriterium 500 ng/L), unten Diclofenac (Qualitätskriterium 100 ng/L)

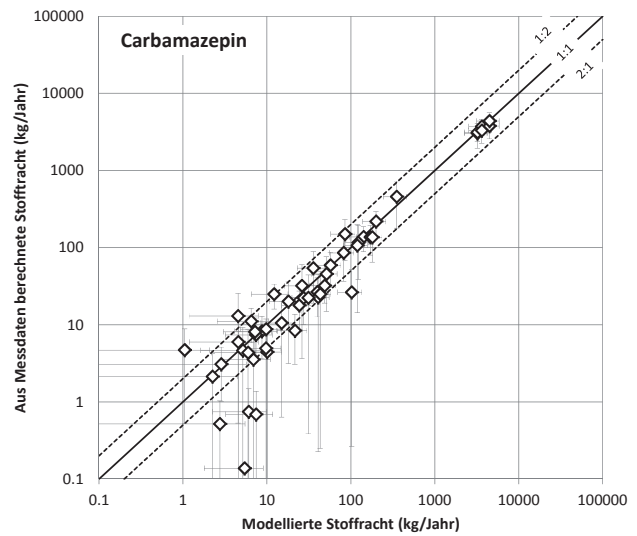
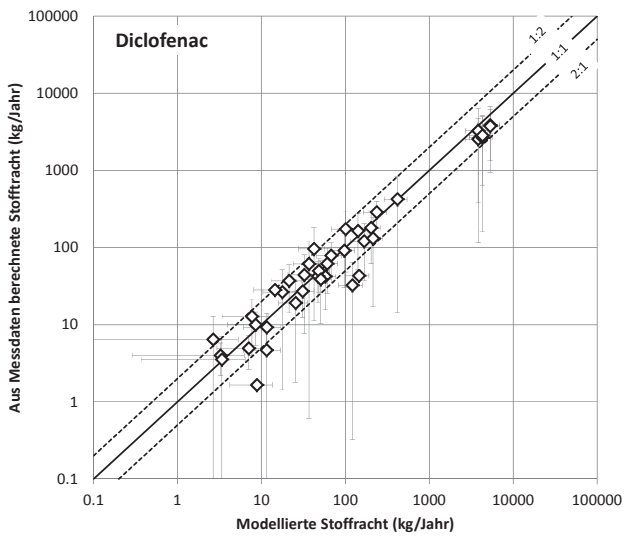


Abbildung 2: Vergleich der Modelldaten mit den aus gemessenen Konzentrationen berechneten Frachten an 51 Messstellen in NRW, Beispiel Diclofenac und Carbamazepin

Vergleich mit Monitoringdaten

Vergleiche zwischen Messdaten und Modelldaten wurden an insgesamt 51 im Gewässernetz repräsentativ verteilten Messstellen mit insgesamt mehr als 10.000 Messwerten durchgeführt, wobei sowohl sehr kleine als auch sehr große Fließgewässer, mit und ohne Vorbelastung durch Oberlieger, in die statistische Überprüfung einbezogen werden konnten. Die Messdaten (Konzentrationen) wurden über korrespondierende Tagesabflusswerte auf Frachten umgerechnet und mit den Ergebnissen der Stoffeintragsmodellierung verglichen.

Der Vergleich zeigt, dass für die genannten Mikroschadstoffe aus kommunalem Abwasser die zu erwartenden Konzentrationen in den Gewässern zuverlässig vorausgesagt werden können (Abbildung 2).

Vergleich mit ökotoxikologischen Gewässerqualitätskriterien

Die Konzentrationen der Mikroschadstoffe wurden in den Vorflutern bei mittleren Niedrigwasserabflüssen unterhalb jedes Kläranlagenauslaufs modelliert. Die Verdünnung bei MNQ ist kleiner als im Jahresmittel, weshalb die Resultate nicht mit Jahresdurchschnittswerten gleichzusetzen sind. Über das ganze Jahr gesehen kann MNQ jedoch mehrmals auftreten bzw. in Trockenperioden auch über so lange Zeiträume anhalten, dass subchronische bis chronische Effekte bei Gewässerlebewesen auftreten können. Im Durchschnitt wird der MNQ an 18 Tagen jährlich erreicht oder unterschritten.

Substanz	Effektbasierte ökotoxikologisch abgeleitete Qualitätskriterien (PNEC) [$\mu\text{g/L}$]	Ökol./ökotoxikol. Präventivwert [$\mu\text{g/L}$]
Benzotriazol		10
Carbamazepin	0,5	
Clarithromycin	0,06	
Diclofenac	0,1	
Metoprolol	7,3	
Sulfamethoxazol	0,15	

Tabelle 1: Für die Beurteilung mit dem Stoffflussmodell verwendete Qualitätskriterien

Um die Belastungssituation zu beurteilen, werden die modellierten Konzentrationen mit effektbasierten Umweltqualitätskriterien verglichen und als Risikoquotienten (RQ) dargestellt:

$$\text{RQ} = \frac{\text{Modellierte Konzentration bei MNQ}}{\text{Umweltqualitätskriterium}}$$

Als Umweltqualitätskriterien wurden die jeweils verfügbaren Umweltqualitätsnormen (UQN) oder UQN-Vorschläge der EU-Kommission (01/2012), des Umweltbundesamtes oder des Ökotoxizentrums in der Schweiz für dieses Projekt verwendet sowie die vom LANUV festgelegten Präventivwerte gemäß NRW-Monitoringleitfaden Oberflächengewässer [6] (Tabelle 1).

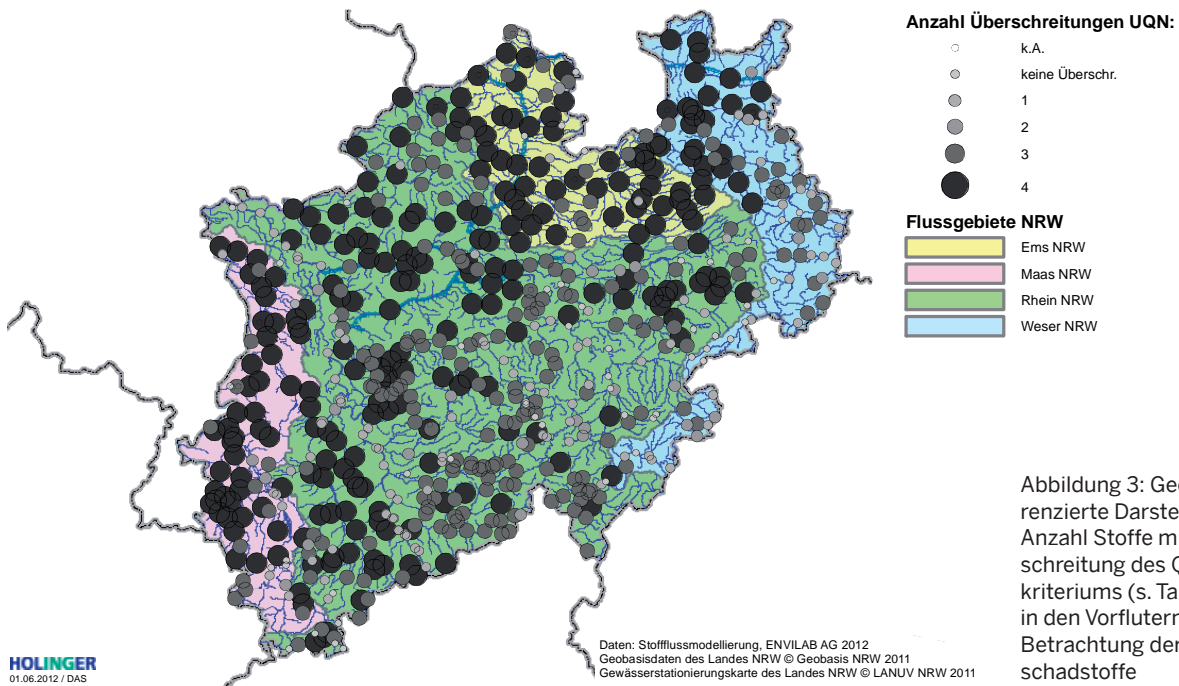


Abbildung 3: Georeferenzierte Darstellung der Anzahl Stoffe mit Überschreitung des Qualitätskriteriums (s. Tabelle 1) in den Vorflutern bei der Betrachtung der 6 Mikroschadstoffe

HOLINGER
01.06.2012 / DAS

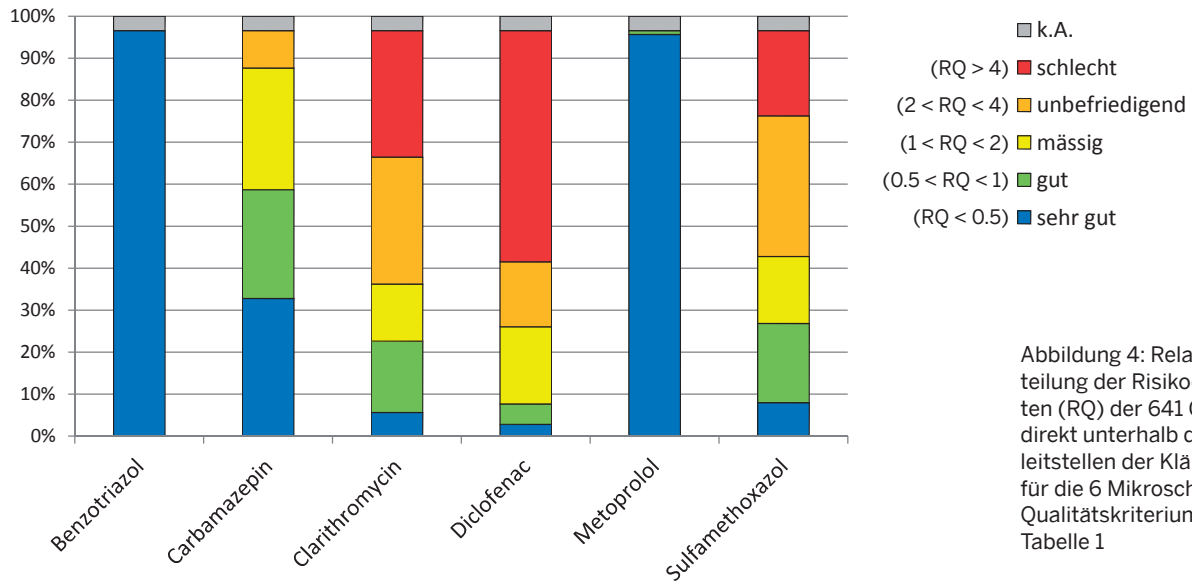


Abbildung 4: Relative Verteilung der Risikoquotienten (RQ) der 641 Gewässer direkt unterhalb der Einleitstellen der Kläranlagen für die 6 Mikroschadstoffe, Qualitätskriterium aus Tabelle 1

Abbildung 3 zeigt, für wie viele der 6 Stoffe je Vorfluter Überschreitungen des Qualitätskriteriums vorliegen. In Abbildung 4 sind zusammenfassend je Indikatorstoff die Verteilungen und Überschreitungsintensitäten, gemessen an den ermittelten Risikoquotienten (RQ), von allen 641 Vorflutern dargestellt. $RQ > x$ bedeutet dabei eine mehr als x-fache Überschreitung des Umweltqualitätskriteriums.

Die mit dem Modell identifizierte Häufigkeit und Intensität der Zielwertüberschreitungen ergibt sich zum einen aus der hohen räumlichen Auflösung der 641 Vorfluter, mit der auch sehr kleine Gewässer und Oberläufe erfasst werden, zum anderen durch die systematische Betrachtung der MNQ-Situation. Vergleiche mit realen Messdaten bestätigten die Belastungssituation.

Szenarienanalysen

Zurzeit wird in verschiedenen EU-Ländern zur Reduktion der Gewässerbelastungen durch Mikroschadstoffe ein Ausbau der Kläranlagen mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe (Ozonung oder Aktivkohle) als mögliche Maßnahme diskutiert. In Nordrhein-Westfalen sowie einigen anderen Ländern (Baden-Württemberg, Schweiz) sind erste Anlagen mit einer solchen weitergehenden Reinigungsstufe zur gezielten Spurenstoffelimination bereits in Betrieb oder in Bau [4]. Grundsätzlich kann zwischen zwei Hauptzielen unterschieden werden:

1. Vermeidung von Qualitätsziel-Überschreitungen durch Reduktion hoher Konzentrationen; dies betrifft vor allem kleine bis mittelgroße Gewässer mit hoher Besiedlungsdichte, Gewässer mit Trinkwasser- oder Badegewässernutzung.
2. Reduktion der Stofffracht, insbesondere bei großen Kläranlagen.

Die Auswirkungen möglicher Ausbaustrategien auf die Belastungssituation der nordrhein-westfälischen Gewässer mit den genannten Mikroschadstoffen aus der Siedlungswasserwirtschaft wurden für folgende Szenarien flächendeckend berechnet:

■ Szenario A

Kläranlagen in Trinkwassereinzugsgebieten

- A1) Ausbau von 56 Kläranlagen im Einzugsgebiet von Oberflächenwasserkörpern, aus denen täglich mehr als 100 m³ Trinkwasser gewonnen wird und die sich näher als 10 km oberhalb der Trinkwassergewinnungsanlage befinden.
- A2) Spezielle Betrachtung von 16 Kläranlagen, die sich im Fließverlauf bis 2 km oberhalb einer Trinkwassergewinnungsanlage befinden.

■ Szenario B

Ausbau von Kläranlagen mit Flockungsfiltration

- B) Ausbau von 100 Kläranlagen mit Flockungsfiltration, welche durch Aktivkohlefilter ersetzt wird.

■ Szenario C

Ausbau nach Größe (Einwohnerzahl >100.000)

- C) Ausbau von 41 Kläranlagen mit mehr als 100.000 angeschlossenen Einwohnern.

■ Szenario D

Zielorientierter Ausbau zur Einhaltung ökologischer/ökotoxikologischer Qualitätsziele in Gewässern

- D1) Kläranlagen >10.000 Einwohner kommen für den Ausbau in Frage.
- D2) Alle Kläranlagen kommen in Frage.

Ergebnisse der Szenarienanalysen A-D

Alle durchgeführten Szenarienanalysen sind im Abschlussbericht des Projektes [1] detailliert beschrieben.

Szenario C, B

Die Gesamtfracht an Mikroschadstoffen kann mit dem Ausbau von wenigen großen Kläranlagen (Szenario C) erheblich reduziert werden: Mit dem Ausbau der 41 Kläranlagen, an die über 100.000 Einwohner angeschlossen sind (rund 6 % der Kläranlagen in NRW), ist unter der Annahme einer durchschnittlichen Elimination in Höhe von 90 % auf der Kläranlage eine Reduktion der Gesamtstofffracht in den Gewässern landesweit um etwa 43 % erreichbar. Die Anzahl der Überschreitungen für den Problemstoff Diclofenac würde dadurch jedoch nur um 2 % verringert werden.

Ähnlich wirkungsvoll in Bezug auf eine Minderung der Schadstofffracht ist der vergleichsweise kostengünstige Ausbau der 100 Kläranlagen in NRW, die über eine Flockungsfiltration verfügen (Szenario B): Frachtminderung ca. 30 %, Reduktion der Überschreitungen bzgl. Diclofenac etwa 8 %.

Szenario D

Bei diesem Szenario (Reduktion der Konzentrationen) hängt der Erfolg bzw. der Umfang der Maßnahmen sehr stark von einzelstoffspezifischen Parametern (Effektkonzentration, Elimination und Emission) ab. Diclofenac steht hierbei exemplarisch für einen sehr ungünstigen Stoff mit einer hohen Netto-Emission und einer niedrigen Effektkonzentration (PNEC). Tabelle 2 zeigt beispielhaft die Emissionswerte und die Effektkonzentrationen für drei Mikroschadstoffe.

Stoff	Netto-Emission [mg/(Tag*Einwohner)]	Effektkonzentration (PNEC) [µg/L]
Diclofenac	0,3 - 0,5	0,1
Carbamazepin	0,25 - 0,3	0,5
Metoprolol	ca. 0,6	7,3

Tabelle 2: Netto-Emissionen in die Gewässer und Effektkonzentrationen im Gewässer

	Szenario D1	
	Diclofenac	Carbamazepin
Anzahl Kläranlagen mit weitergehender Reinigungsstufe	304	123
Anzahl angeschlossener Einwohner an Kläranlagen mit w. Reinigungsstufe	15.630.000	5.060.000
Reduktion Stofffracht (gemittelt)	79 %	24 %

Tabelle 3: Szenario D, Substanzabhängiger Ausbau von Kläranlagen (abhängig vom Qualitätskriterium): Anzahl auszubauender Kläranlagen, angeschlossener Einwohner und Frachtreduktion

Für Diclofenac wäre ein nahezu flächendeckender Ausbau bei allen Kläranlagen erforderlich, um eine maximale Reduzierung der Gesamtfrachten um bis zu 90 % zu erreichen. Mit einer zielorientierten Auswahl von 304 Kläranlagen mit mehr als 10.000 angeschlossenen Einwohnern (Szenario D1) ließe sich die Schadstofffracht bei Diclofenac jedoch um ca. 79 % reduzieren (Tabelle 3). Die Häufigkeit der Zielwertüberschreitungen im gesamten Gewässernetz würde dadurch sehr deutlich von einer 90 %-igen Überschreitungshäufigkeit im Ist-Zustand auf eine 55 %-ige Überschreitungshäufigkeit verringert werden.

Beim Indikatorstoff Carbamazepin könnten schon durch den Ausbau von 123 der Kläranlagen mit mehr als 10.000 angeschlossenen Einwohnern die Überschreitungen des Qualitätskriteriums von 35 % im Ist-Zustand auf 12 % gesenkt werden.

Die Resultate und Berechnungen sind übertragbar auf eine Vielzahl von Stoffen, zu denen vergleichbare Erkenntnisse zu Verbrauchsmengen bzw. zu den Emissionen aus kommunalen Kläranlagen bzw. vergleichbare Qualitätsanforderungen in Gewässern vorliegen.

Szenario A

Bei dieser Szenarienanalyse, die auf den Trinkwasserschutz innerhalb Nordrhein-Westfalens abzielt, konnten mit dem Modell einzelne Fälle identifiziert werden, bei denen mit dem Ausbau einzelner Kläranlagen eine erhebliche Verbesserung des ökologischen Gewässerzustands sowie des genutzten Uferfiltrates für die Trinkwassergewinnung erzielt werden kann. Eine deutliche Entlastung sämtlicher für die Trinkwassergewinnung genutzten Fließgewässer könnte jedoch nur dann erreicht werden, wenn die Oberlieger ebenfalls Maßnahmen ergreifen. Dies gilt insbesondere für den Rhein, welcher bereits beim Eintritt in unser Bundesland mit dem Abwasser von rund 32 Mio. Einwohnern vorbelastet ist.

Weitere Optimierungsmöglichkeiten zur Einhaltung der Trinkwasservorsorgewerte im Bereich der Flusswasserwerke innerhalb NRW könnten mit einem diesbezüglich zielorientierten Szenario noch näher ermittelt werden. Für das Ruhreinzugsgebiet ist eine vom Umweltministerium beauftragte Ist-Analyse und Machbarkeitsstudie im Jahr 2008 bereits durchgeführt worden [5].

Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse

Die abwasserbeeinflussten Gewässer in NRW weisen besonders häufig einen Abwasseranteil von mehr als 10 % auf. Die für Niedrigwasserabfluss modellierten Konzentrationen von Diclofenac überschreiten in über 90 % der beurteilten Gewässerabschnitte unterhalb der Einleitstellen das ökotoxikologische Qualitätskriterium von 0,1 µg/L, oft sogar um ein Vielfaches. Für die sechs im Modell betrachteten Indikatorstoffe werden die ökotoxikologischen Qualitätskriterien nur in rund 10 % der Vorfluter alle eingehalten, bei rund 35 % aller beurteilten Vorfluter werden sie sogar gleichzeitig bei jeweils vier Stoffen überschritten (Abbildung 3). Die Gewässerqualität der betroffenen Oberflächengewässer kann unter Berücksichtigung der ökologischen bzw. ökotoxikologischen NRW-Orientierungswerte [6] nicht als gut eingestuft werden, so dass Handlungsbedarf besteht. Die trinkwasserspezifischen Vorsorgewerte sind für einige Stoffe noch niedriger als die ökologischen Qualitätsziele, so dass sich für die zur Trinkwassergewinnung genutzten Gewässer und deren Einzugsgebiete diesbezüglich ein zusätzlicher Handlungsbedarf ergeben kann.

Im Vergleich zu anderen Ländern ist der Belastungsdruck durch schwer abbaubare Mikroschadstoffe aus dem Kommunalabwasser auf Gewässer in NRW besonders hoch. Anders als in der Schweiz kann in NRW aufgrund der Vorbelastung vieler Vorfluter durch Oberlieger das gewünschte Ziel durch Maßnahmen an einer Auswahl von Kläranlagen nicht vollständig erreicht werden. Die Gewässerqualität könnte aber in zahlreichen Oberflächenwässern durch einen zielorientierten Ausbau von Kläranlagen mit einer zusätzlichen Eliminationsstufe für Mikroschadstoffe signifikant verbessert werden. Unterschiedliche Szenarien wurden dazu im Projekt berechnet. Auswahlkriterien wurden variiert und dahingehend optimiert, mit möglichst geringem Aufwand einen möglichst hohen Nutzen für die Gewässerqualität, die Trinkwasserressourcen und für unterliegende Gewässernutzungen zu erzielen. Das angewandte Stoffflussmodell hat sich dabei als ein geeignetes Mittel zur Evaluierung des Handlungsbedarfs und zum relativen Vergleich zwischen verschiedenen Regionen erwiesen.

Die Modellberechnungen und die Szenarienanalysen zeigen, dass bei besonders problematischen Stoffen wie z. B. Diclofenac unabhängig von der Ausbastrategie über den Ausbau von Kläranlagen hinaus zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind. Dazu gehören Maßnahmen an der Quelle (Stoffzulassung, Produktion, Verschreibungspraxis), beim Verbraucher bzw. Patienten (Konsumverhalten, Entsorgung), dezentrale Maßnahmen in Kliniken oder Betrieben (Abwasserreinigung oder -vermeidung) sowie Maßnahmen bei den Oberliegern. Gefragt ist jeder Einzelne, sein Konsumverhalten hinsichtlich der Verwendung umweltschädlicher Stoffe zu prüfen und darauf zu achten, dass Arzneimittel auf keinen Fall in die Toilette bzw. den Ausguss entsorgt werden.

Weiterhin zeigen die Ergebnisse der Szenarienrechnungen, dass die Anzahl der Überschreitungen, bezogen auf verschiedene Indikatorstoffe, durch eine zielorientierte Auswahl der Kläranlagen deutlich reduziert werden kann. Modelltechnisch lassen sich Aufwand und Nutzen unter Annahme der Auswahlkriterien einzeln oder in Kombination quantifizieren und darstellen. Die Resultate können hinsichtlich des jeweiligen Ausbauzieles modelltechnisch geprüft werden, wobei derzeit verschiedene Zielsetzungen diskutiert werden: Reduzierung der Schadstofffracht insgesamt, Reduzierung der Gewässerkonzentration (Senkung Risikoquotient) für einen Einzelstoff, Verringerung der Risikoquotienten bzw. Anzahl von Überschreitungen für eine möglichst große Anzahl verschiedener Stoffe oder Verbesserung der Rohwasserqualität für die Trinkwassergewinnung.

Anwendung in der Praxis und Ausblick

Da die Festlegung der Ausbauziele noch offen ist, kann eine abschließende Beurteilung der Kosten-Nutzen-Effizienz der im Modell bisher betrachteten Auswahlkriterien zum jetzigen Zeitpunkt nicht gegeben werden. Einige Kläranlagenbetreiber in NRW und in anderen Ländern haben entsprechende Maßnahmen bereits umgesetzt, so dass für die Modellannahmen, Szenarien und Bewertungen reelle Ergebnisse und Erfahrungen aus der Praxis ausgewertet werden konnten.

In NRW laufen diverse Pilotprojekte zum Thema Spurenstoffelimination durch weitergehende Reinigungsverfahren auf kommunalen Kläranlagen, in Krankenhäusern und an sonstigen Emissionsquellen. Ergebnisse aus der Umsetzung in der Praxis können in den vom LANUV veröffentlichten Abschlussberichten nachgelesen werden (www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/forschung/abwasser.htm). Allein 2012 sind diesbezüglich sieben Abschlussberichte beim LANUV erschienen.

Die in dem hier dargestellten Projekt erarbeiteten Modellannahmen und Berechnungen sollen den Behörden und Betreibern in NRW als Entscheidungshilfe zur Verfügung gestellt und für künftige Bewirtschaftungsfragen weiterentwickelt werden.

Dank

Die Studie ist in intensiver Zusammenarbeit zwischen LANUV, MKULNV und dem Schweizer Projektteam, Herrn Dr. Christian Götz (Envilab AG), Dr. Robert Kase (Oekotoxzentrum CH), Dr. Heinz Singer und Dr. Christoph Ort (Eawag CH), entstanden.

Literatur

- [1] MKULNV NRW. CHRISTIAN GÖTZ, SABINE BERGMANN, CHRISTOPH ORT, HEINZ SINGER und ROBERT KASE, 2012: „Mikroschadstoffe aus kommunalem Abwasser – Stoffflussmodellierung, Situationsanalyse und Reduktionspotenziale für Nordrhein-Westfalen“. Studie im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (MKULNV). www.umwelt.nrw.de/umwelt/pdf/mikroschadstoffe_aus_kommunalem_abwasser.pdf
- [2] ORT, CHRISTOPH, JULIANE HOLLENDER und HANSRUEDI SIEGRIST, 2009: Model-Based Evaluation of Reduction Strategies for Micropollutants from Wastewater Treatment Plants in Complex River Networks. *Environmental Science and Technology*. 43(9), 2009, Bde. 3214-3220
- [3] LONGRÉE, PHILIPP et al., 2011: Organische Mikroverunreinigungen im Bodensee. *GWA*. 2011, 7/2011
- [4] MKULNV NRW, 2011: Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen. www.umwelt.nrw.de/umwelt/pdf/abwasserbeseitigung_nrw.pdf
- [5] MUNLV NRW, 2008: Senkung des Anteils organischer Spurenstoffe in der Ruhr durch zusätzliche Behandlungsstufen auf kommunalen Kläranlagen – Gütebetrachtungen. www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/forschung/pdf/Abschlussbericht_IV-7-042%201%20D%206+7.pdf
- [6] MKULNV NRW: Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer Teil D / Anlage 4. Umweltqualitätsnormen und Orientierungswerte. www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden_Monitoring_Oberfl%C3%A4chen-gew%C3%A4sser_Teil_D/_Anlage_4

Aufgaben des LANUV als unabhängige Stelle nach § 15 Abs. 5 Trinkwasserverordnung

Sibylle Fütterer



Im Rahmen der Verwaltungsstrukturreform im Jahr 2008 sind wesentliche Aufgaben nach § 15 der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) auf das LANUV übergegangen, das damit „unabhängige Stelle“ geworden ist. § 15 regelt unter anderem, wer Trinkwasseruntersuchungen im Rahmen der TrinkwV durchführen darf.

Nach Absatz 4 muss die Untersuchungsstelle:

1. die Vorgaben der Anlage 5 (TrinkwV) einhalten,
2. nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik arbeiten,
3. über ein System der internen Qualitätssicherung verfügen,
4. sich mindestens einmal jährlich an externen Qualitätssicherungsprogrammen erfolgreich beteiligen,
5. über Personal verfügen, das für die entsprechenden Tätigkeiten hinreichend qualifiziert ist, und
6. durch eine nationale Akkreditierungsstelle eines EU-Mitgliedstaates für Trinkwasseruntersuchungen akkreditiert sein.

Absatz 5 des § 15 TrinkwV regelt, dass die zuständige oberste Landesbehörde eine von den Untersuchungsstellen unabhängige Stelle bestimmt, die die o. g. Voraussetzungen prüft. In NRW hat das Umweltministerium hierzu das LANUV bestimmt.

Die unter 1. bis 5. genannten Punkte werden bei der Akkreditierung eines Labors durch die deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) berücksichtigt, sie sind in einem Dokument zur Anforderung an Trinkwasserlaboratorien konkretisiert worden. Das LANUV ist in den Gremien der DAkkS vertreten und hat bei der Erarbeitung der entsprechenden Akkreditierungsregeln mitgearbeitet. Die kontinuierliche Kontrolle, insbesondere hinsichtlich der Beteiligung an externen Qualitätssicherungsprogrammen (Ringversuchen), wird darüber hinaus regelmäßig vom LANUV durchgeführt.

Das LANUV führt selbst Trinkwasser-Ringversuche für den chemischen Parameterumfang durch, deshalb liegt ein Großteil der zu überprüfenden Informationen bereits im LANUV vor. Die meisten der in NRW ansässigen Untersuchungsstellen nehmen in der Regel an den von NRW veranstalteten chemischen Ringversuchen teil.

Wenn eine akkreditierte Untersuchungsstelle (ein Labor) mit Sitz in NRW Trinkwasseruntersuchungen nach TrinkwV durchführen möchte, muss sie einen Antrag beim LANUV stellen. Der Antrag kann formlos sein, es sind jedoch weitere Nachweise beizufügen, die auf der entsprechenden Internetseite des LANUV aufgeführt sind (www.lanuv.nrw.de/analytik/trinkw_rv/tw_ustellen.htm).

Die Anzahl der in NRW gelisteten Stellen für die Durchführung von mikrobiologischen oder chemischen Untersuchungen im Trinkwasser liegt seit einigen Jahren konstant bei etwa 75. Die Liste mit Angabe von Adressdaten, Laborleitung und jeweiligen Untersuchungsparametern wird im Internet ebenfalls unter der o. g. Adresse veröffentlicht.

Im vergangenen Jahr gab es beim LANUV vermehrt Anfragen zu dieser Liste. Grund hierfür war die Änderung der Trinkwasserverordnung vom Mai 2011, die im November 2011 in Kraft trat. Darin wurde unter anderem die Untersuchungspflicht auf Legionellen neu geregelt.

Neben öffentlich genutzten Gebäuden, die schon in der vorigen Fassung unter die Untersuchungspflicht fielen, müssen nun auch gewerbliche Betreiber und Vermieter ihre Anlagen zur Trinkwassererwärmung auf Legionellen (*Legionella spec.*) untersuchen lassen. Dies gilt für sogenannte Großanlagen zur Trinkwassererwärmung (> 400 Liter Speichervolumen oder > 3 Liter Leitungsvolumen), die Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit abgeben und die Duschen oder ähnliche Einrichtungen vorhalten, in denen es zu einer Vernebelung des Trinkwassers kommt. Mit Ausnahme von Ein- und Zweifamilienhäusern sind damit alle Wohnungsobjekte mit gemeinsamen, zentralen Wassererwärmungsanlagen betroffen, in denen Wohnungen vermietet werden.

Alle genannten Großanlagen mussten danach dem zuständigen Gesundheitsamt gemeldet werden und bis zum 31.10.2012 auf Legionellen untersuchen werden. Dies hat zu einer hohen Nachfrage nach Legionellenuntersuchungen und insbesondere der entsprechenden Probenahme geführt, die mit dem bisherigen Personal der Untersuchungsstellen oft nicht zu leisten

war. Der Mangel an geeignetem Personal führte dazu, dass neue Anbieter für Schulungen zur Trinkwasserentnahme lediglich für die Legionellenuntersuchung warben, obwohl diese nicht mit den Regeln der DAkkS und nicht im Einvernehmen mit den unabhängigen Stellen der Länder durchgeführt wurden. Die Regeln zur Akkreditierung sehen vor, dass Probenehmer immer ganzheitlich für das gesamte Untersuchungsspektrum (chemisch und mikrobiologisch, einschließlich Legionellen) im Trinkwasser geschult werden. Der Grund ist, dass im Vollzug die Überprüfung von Teilqualifikationen der Probenehmer bei der Vorlage von Ergebnissen im Gesundheitsamt nicht konsequent zu gewährleisten ist.

Die bundesweite Diskussion aller Beteiligten hat dazu geführt, dass der Gesetzgeber die TrinkwV erneut geändert hat. Die Änderungen sind am 14.12.2012 in Kraft getreten. Die grundsätzliche Anzeigepflicht für Großanlagen zur Trinkwassererwärmung ist weggefallen, nur die Untersuchungspflicht besteht weiterhin. Befunde von *Legionella spec.* müssen bei Überschreitung des in der TrinkwV definierten technischen Maßnahmewertes (100 KBE/100 ml) dem Gesundheitsamt mitgeteilt werden. Die Frist für die Erstuntersuchung auf Legionellen wurde auf den 31.12.2013 verschoben, das Untersuchungsintervall von einem auf drei Jahre verlängert.

Diese Maßnahmen werden den Druck auf die Anlagenbetreiber und damit auch auf die Untersuchungsstellen entschärfen. Eine Aufnahme in die Liste der Untersuchungsstellen ist weiterhin nur möglich, wenn alle Anforderungen nach § 15.4 TrinkwV erfüllt sind, auch wenn eine Untersuchungsstelle lediglich für die Bestimmung von Legionellen gelistet werden möchte. Untersuchungsstellen haben jedoch die Möglichkeit, externe Probenehmer, die mindestens eine Grundschulung für die gesamte Trinkwasserprobenahme nachgewiesen haben, in ihr Qualitätsmanagementsystem und damit in ihre Akkreditierung einzubinden. Dieses Personal ist dann berechtigt, Proben im Rahmen der Untersuchung von Trinkwasser nach TrinkwV zu nehmen.

Insgesamt haben die vermehrten Anfragen nicht zu einer größeren Anzahl an gelisteten Laboratorien geführt.

30 Jahre Ringversuche zur Prüfung der Analysenqualität von notifizierte Untersuchungsstellen

Günter Grubert



Vor 30 Jahren erschien im Jahresbericht der LANUV-Vorgänger-Institution Landesamt für Wasser und Abfall (LWA) bereits ein Beitrag mit dem Titel „Kann man Wasserlaboren trauen?“. Darin wurde eindrücklich beschrieben, wie wichtig die regelmäßige Kontrolle der Analysenqualität von Untersuchungslaboratorien ist.

Zwischenzeitlich hat sich die Laborlandschaft deutlich geändert. Kleinere Labore sind in größeren Einheiten aufgegangen oder überhaupt nicht mehr auf dem Markt tätig. Ein Grund hierfür sind die deutlich geringeren Preise, die für analytische Leistungen heute zu erzielen sind. Bei allen Bestrebungen zur Kostenreduzierung darf jedoch die Qualität der Analyseergebnisse nicht darunter leiden. Die Qualitätssicherung muss auch zukünftig ein fester Bestandteil der analytischen Untersuchung bleiben.

Wie wichtig Qualitätssicherung ist, wurde von einigen Länderbehörden schon früh erkannt. Diese haben für Labore, die im staatlichen Auftrag oder bei der Selbstüberwachung tätig waren, entsprechende Zulassungsverfahren eingeführt und die regelmäßige Kontrolle über Ringversuche veranlasst.

In Nordrhein-Westfalen wurde bereits 1980 ein Rund-Erlass zur Zulassung von Stellen zur Untersuchung von Abwassereinleitungen nach § 60 Landeswassergesetz

veröffentlicht, in dem auch eine regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen gefordert wurde. In den Jahren 1983 und 1984 wurden daraufhin vom LWA die ersten Abwasser-Ringversuche durchgeführt. Parallel liefen Vorversuche zum ersten Klärschlamm-Ringversuch, der 1985 statt fand. In den Jahren danach folgten Ringversuche in weiteren Medien, so dass das LANUV heute über Erfahrungen mit Ringversuchen in sämtlichen umweltspezifischen Medien verfügt.

Was sind Ringversuche und wie werden sie durchgeführt?

Ringversuche sind qualitätssichernde Maßnahmen, an denen möglichst viele Prüflaboratorien beteiligt werden. Diese erhalten identische Proben, die sie je nach Ziel mit identischen oder mit unterschiedlichen Verfahren untersuchen müssen.

Ringversuche können veranstaltet werden

- zur Ermittlung von Referenzwerten,
- zur Validierung von Analysenvorschriften oder
- als Leistungstest für Untersuchungslabore.

Bei Ringversuchen als Leistungstest werden die Messwerte der Teilnehmer mit einem Referenz-(Vorgabe-) Wert verglichen. Für die Analysen werden gleiche Probenaliquote an die Teilnehmer verteilt, die von diesen unabhängig untersucht werden. Die Ergebnisse der Untersuchung werden nach vorgegebenen statistischen Methoden ausgewertet und bewertet.

Was sich auf den ersten Anschein als relativ einfach und machbar darstellt, entpuppt sich als Aufgabe, deren Abwicklung sehr viel Aufwand erfordert. Es werden besondere Anforderungen gestellt an

- Planung,
- Logistik,
- Probenerstellung und -verteilung,
- Auswertung und Bewertung.

Bereits bei der Planung von Ringversuchen müssen unter anderem die folgenden Festlegungen getroffen werden.

Untersuchungsparameter

Die Auswahl der Untersuchungsparameter, d. h. die Inhaltsstoffe, die bestimmt werden sollen, richtet sich bei Ringversuchen zur Kontrolle von notifizierten Untersuchungsstellen nach den Vorgaben aus den rechtlichen Anforderungen wie z. B. der Klärschlammverordnung, wobei der Umfang der notifizierten Parameter aus den Bescheiden der Labore zu berücksichtigen ist. Hierbei sollten aktuelle Probleme (wie z. B. die PFT-Problematik) berücksichtigt werden.

Untersuchungsverfahren und Messbereiche

Als Untersuchungsverfahren sollten in der Regel Normverfahren zur Anwendung kommen. Bei der Prüfung notifizierter Untersuchungsstellen ist die Auswahl durch die Vorgaben der rechtlichen Anforderungen begrenzt. Häufig können gleichwertige alternative Verfahren zugelassen werden, sie müssen jedoch Bestandteil der Notifizierung des jeweiligen Teilnehmers sein. Besitzt ein Labor Notifizierungen für mehrere alternative Untersuchungsverfahren für eine Messgröße, so sind sämtliche Verfahren im Rahmen des Ringversuches unabhängig voneinander zu prüfen, falls es die zu Grunde liegende Rechtsvorschrift verlangt.

Die Konzentrationen der Inhaltsstoffe sollten so gewählt werden, dass sie realen Anforderungen entsprechen. Sind vom Ordnungsgeber Grenzwerte vorgegeben, so sind in jedem Fall auch Proben mit Konzentrationen im Grenzwertbereich zu untersuchen.

Art der Probenerstellung und -verteilung

Bei der Erstellung und Verteilung der Proben ist sicherzustellen, dass sämtliche Teilproben aus einer Charge absolut identisch sind und die Konzentrationen der zu bestimmenden Inhaltsstoffe über den gesamten Ringversuchszeitraum stabil bleiben. Hierzu sind im Vorfeld umfangreiche Homogenitäts- und Stabilitätstests unumgänglich. Der Aufwand hierfür hängt sehr stark von dem Medium ab, das untersucht werden soll. Bei festen Abfällen kann die Aufbereitung zu einer homogenen Probe sehr aufwändig sein und eine Vielzahl analytischer Kontrollen erforderlich machen.

Weiterhin ist die Frage zu klären, wie die Teilnehmer ihre Proben termingerecht und unverändert zugestellt bekommen. Hierfür sind geeignete Behältnisse für die entsprechende Verteilung (Abholung, Versand mittels Kurier oder Post) zu wählen.

Auswerte- und Bewertungsmethoden sowie Toleranzgrenzen

Die angewandten statistischen Auswertemethoden sind vom Ziel des Ringversuches abhängig. Bei Ringversuchen als externe Überwachungsmaßnahme von Laboratorien ermittelt man einen Referenzwert und in Abhängigkeit von der Streuung der Analyseergebnisse einen Toleranzbereich.

Wie alles begann

Abwasser-Ringversuche

Der erste Ringversuch 1983 wurde ohne jede Erfahrung mit den im Labor vorhandenen Bordmitteln durchgeführt. Zum Homogenisieren wurden ein 5-Liter-Becherglas und ein Magnetrührgerät eingesetzt. Als zu untersuchende Proben wurde entionisiertes Wasser aus der Laborleitung mit Standardlösungen aufgestockt. Das Volumen des Gefäßes reichte selbstverständlich nicht, um die für sämtliche 51 Teilnehmer benötigten Probenaliquote der jeweiligen Konzentrationsniveaus in einer Charge zu erstellen. So mussten mehrere Chargen von jedem Niveau angesetzt werden, deren Ergebnisse jedoch als gemeinsames Datenkollektiv ausgewertet werden sollten. Bei der Untersuchung der Blindproben, die von jedem 5-Liter-Ansatz gemacht wurden, stellte man glücklicherweise fest, dass das entionisierte Wasser aus der zentralen Laborleitung keine konstante Grundlast an Schwermetallen lieferte. Folglich konnten nur die Laborergebnisse gemeinsam ausgewertet werden, die aus den Chargen mit identisch hohen Blindwerten



Homogenisierungsapparat für wässrige Medien

stammten. Die Auswertung erfolgte noch mittels einer hausgemachten Software auf einem Apple-Computer der ersten Generation.

Aus den Erfahrungen des ersten Ringversuches lernte man und beschaffte in den kommenden Jahren spezielle Homogenisierungsapparaturen mit deutlich größerem Volumen. Heute verfügt das LANUV über verschiedene Geräte mit Gefäßen von 50 bis 400 Litern Inhalt.

Klärschlamm-Ringversuche

Parallel zur Durchführung des ersten Abwasser-Ringversuches wurden intensive Vorversuche für einen Klärschlamm-Ringversuch gestartet. Aus einem Schlamm identische Probenaliquote zu fertigen, bedarf eines deutlich höheren Aufwandes. So wurde in den Anfängen nur Nassschlamm mit weniger als 10 Prozent Feststoffanteil bearbeitet. In Vorversuchen gelang es, durch entsprechende Gestaltung von Gefäß und Rührer eine Streuung der Messergebnisse der Teilproben unter 5 Prozent zu erreichen. Beim ersten Klärschlamm-Ringversuch 1985 bekam jeder Teilnehmer ca. 3 Liter des homogenisierten Schlammes, die er selbst in Düsseldorf abholen musste. Bei den späteren, jährlich durchgeführten Ringversuchen wurden einige Unterverteilstationen bei den staatlichen Ämtern für Wasser und Abfall eingerichtet, um den Teilnehmern weitere Wege zu ersparen.

Im Laufe der Jahre wurden im LANUV 19 Klärschlamm-Ringversuche sowohl auf Metalle als auch auf PCB und vereinzelt auf Dioxine und Furane durchgeführt. Dabei wurden nahezu 10 Tonnen Klärschlamm homogenisiert und verteilt.

Nach der Klärschlammverordnung müssen neben dem Klärschlamm auch die landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden untersucht werden, auf die der



Probenteiler für Bodenproben

Klärschlamm aufgebracht werden soll. Für die Durchführung der Ringversuche war es damals technisch eine neue Herausforderung, die Böden zu trocknen, zu mahlen und zu homogenisieren. Die im Labor vorhandenen Geräte reichten für die benötigten Probenmengen nicht aus. Deshalb ließ man einen großen Probenteiler im Technikumsmaßstab bauen. Dieses Gerät, das im Laufe der Zeit mehrfach modifiziert worden ist, steht heute in Düsseldorf im Bereich der Feststoffprobenaufbereitung des LANUV.

Altöl-Ringversuche

1988 kamen die Ringversuche auf PCB und Gesamthalogen nach der Altölverordnung dazu. Hier wurden als Proben nur wenige Milliliter verteilt, die Probenerstellung konnte deshalb im Labormaßstab durchgeführt werden und die Verteilung problemlos über Postversand erfolgen. Da nicht nur mit aufgestockten Proben sondern auch mit realen Proben vom Recyclinghof gearbeitet wurde, resultierten daraus zum Teil analytisch hoch anspruchsvolle Untersuchungen, die manches Labor vor ernste Probleme stellte. Im Rahmen dieser Ringversuche mussten erstmalig die Teilnehmer Chromatogramme im Original zuschicken, was später auch bei anderen Ringversuchen verlangt wurde. Dabei wurde einigen Laboren nachgewiesen, dass sie ihre Ringversuchsergebnisse nicht im eigenen Labor mit eigenen Geräten erzielt hatten, was selbstverständlich zum Ausschluss bei der Bewertung führte und ggf. auch zum Widerruf oder auch zur freiwilligen Rückgabe ihrer Zulassung.

Kompost-Ringversuche

Nicht unerwähnt bleiben sollen die Ringversuche nach der Bioabfallverordnung, also die Kompost-ringversuche. Diese wurden von Anfang an in Kooperation mit der Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V. (BGK) durch-



Erstellung von Altölproben

geführt. Die BGK beschaffte über ihre Mitglieder den Kompost und kümmerte sich um den Probenversand, während das LANUV sein Know-how der Probenaufbereitung, Logistik und Auswertung einbrachte. Neu war hierbei die Erstellung von unterschiedlichen Einzelproben, denen definierte Mengen an Glas, Steinen oder auch Pflanzensamen zugegeben wurden.

Länderübergreifende Ringversuche

1998 erarbeiteten die Länderarbeitsgemeinschaften BLAC, LABO, LAGA, LAI und LAWa die Verwaltungsvereinbarung über den Kompetenznachweis und die Notifizierung von Prüflaboratorien und Messstellen im gesetzlich geregelten Umweltbereich, die von sämtlichen Bundesländern unterzeichnet wurde. Paragraph 6 dieser Vereinbarung beschreibt, dass sich die Länder bei der Ermittlung der für die Notifizierung erforderlichen Daten gegenseitig unterrichten und unterstützen. Das gilt selbstverständlich auch für die Ergebnisse wiederkehrender Kompetenzprüfungen wie z. B. Ringversuche. Deshalb wurde bereits im selben Jahr auf Initiative des LANUV und des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie ein Modell zur Durchführung von länderübergreifenden Ringversuchen (LÜRV) im wasserrechtlichen Bereich erarbeitet, das bis heute sämtliche Bundesländer mittragen und an dem alle Bundesländer mehr oder weniger aktiv mitwirken.

Seither werden jährlich mindestens zwei Ringversuche durchgeführt. Es ist das Bestreben der zuständigen Länderstellen, in einem Zeitraum von zwei Jahren sämtliche Untersuchungsbereiche sowie Teilbereiche des Fachmoduls Wasser im Rahmen eines Ringversuches abzudecken. In einer länderübergreifenden Arbeitsgruppe werden die Ringversuche geplant. Sämtliche Länderstellen informieren danach die in ihrem Bundesland ansässigen



Probenerstellung zum Kompost-Ringversuch

Labore über den Ringversuch bzw. verpflichten diese zur Teilnahme. Jede ausrichtende Stelle ist dafür verantwortlich, dass der Ringversuch für die ihm zugewiesenen Teilnehmer von der Probenerstellung und -verteilung bis zur Auswertung und Bewertung genau nach den abgestimmten Vorgaben erfolgt. Es kann vorkommen, dass zeitgleich bis zu fünf parallele Ringversuche durchgeführt werden, falls sich insgesamt zu einem Thema mehrere hundert Labore angemeldet haben. Zum Abschluss werden die Daten zusammengeführt und in einer zusätzlichen, gemeinsamen Auswertung den zuständigen Gremien der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWa) vorgelegt.

Bis Ende 2012 wurden auf diese Weise 30 reguläre länderübergreifende Ringversuche im wasserrechtlichen Bereich durchgeführt sowie zusätzlich 6 biologische Ringversuche und 5 Sonderringversuche aus aktuellem Anlass (wie z. B. PFT, Arzneimittel, Röntgenkontrastmittel).

Im Laufe der Jahre hat sich bei den LÜRV natürlich viel geändert. So wurden z. B. in den ersten Jahren zum gekühlten Versand von Wasserproben mit leichtflüchtigen Inhaltsstoffen die Proben mittels Kühltransportern zu bestimmten Unterverteilstationen in der gesamten Bundesrepublik transportiert, was einen hohen logistischen Aufwand erforderte. Heute werden die Proben über einen gekühlten Terminversand in entsprechenden Behältern durch standardmäßige Logistikpartner versandt. Die Kommunikation mit den Teilnehmern hat sich stark verändert. In den Anfängen der LÜRV wurden noch sämtliche Informationen per Post oder Fax ausgetauscht. Inzwischen können die Teilnehmer natürlich sämtliche Informationen zu den Ringversuchen sowie ihre persönlichen Dateien gesichert aus dem Internet downloaden und die Ergebnisse per E-Mail ans LANUV zurücksenden. Lediglich der Ergebnisausdruck muss gerichtsfest unterzeichnet auf Papier vorliegen.

Nachdem die länderübergreifenden Ringversuche derart erfolgreich durchgeführt wurden und eine hohe Akzeptanz bei Ausrichtern und Teilnehmern erzielt hatten, wurden auf Initiative des LANUV 2005 im Bereich Boden/Altlasten und 2010 im Bereich Abfall ebenfalls länderübergreifende Ringversuche gestartet. Im Bereich Boden/Altlasten fungieren zurzeit nur das Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg sowie das LANUV als aktive Ausrichter für sämtliche bundesweit notifizierten Labore. Im abfallrechtlichen Bereich hat sich das LANUV seit 2010 aus der aktiven Durchführung der standardmäßigen Ringversuche nach Klärschlamm- und Bioabfallverordnung zurückgezogen, um seine Kapazitäten mehr in die bisher etwas vernachlässigten Bereiche wie spezielle Abfälle, Altöl und Altholz einzubringen.

Trinkwasser-Ringversuche

Nach Auflösung des Landesinstitutes für öffentliche Gesundheit in Münster gingen dessen Aufgaben im Bereich des Trinkwassers an das LANUV über. So führt das LANUV seit 2008 in Kooperation mit dem Niedersächsischen Landesgesundheitsamt, der Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz Hamburg und der AQS Baden-Württemberg regelmäßig Trinkwasser-ringversuche für Untersuchungsstellen nach § 15.4 der Trinkwasserverordnung durch (weitere Informationen zu den aktuellen Trinkwasser-Ringversuchen unter www.lanuv.nrw.de/analytik/trinkw_rv/tw_ringv.htm).

Der Ausblick: Akkreditierung als RV-Veranstalter

In den vergangenen Jahren hat die Akkreditierung als Ringversuchsveranstalter nach DIN EN ISO/IEC 17043 zunehmend an Bedeutung gewonnen. Während die unabhängigen privaten Veranstalter überwiegend eine Akkreditierung nachweisen können, sind nur wenige Länderstellen bisher für diese Aufgaben akkreditiert. Die Länderbehörden sind in der Regel durch Verordnungen oder Verwaltungsvorschriften legitimiert, Ringversuche im Rahmen der Kontrolle von notifizierten Stellen durchzuführen. Auch im Bereich der europäischen Wasserrahmenrichtlinien ist zurzeit noch nicht die Forderung nach einer Akkreditierung von Ringversuchsveranstaltern festgeschrieben.

Das LANUV und die Stellen, mit denen das Amt im Rahmen von länderübergreifenden Ringversuchen und sonstigen Kooperationen zusammenarbeitet, besitzen das geforderte Know-how und halten die Anforderungen der deutschen und internationalen Normen, an deren Erstellung das LANUV mitarbeitet, hundertprozentig ein. Das LANUV ist dennoch der Auffassung, dass es sich langfristig einer Akkreditierung auch für diesen Bereich nicht verschließen kann. So sind entsprechende Vorbereitungen für diesen Weg bereits getroffen.

Einstufung von Abfällen nach Störfall-Verordnung

Dr. Michael Oberdörfer, Dr. Birgit Meyer, Wolfgang von Borries



In Genehmigungsverfahren und im Rahmen der behördlichen Überwachung ist die Frage zu beantworten, ob eine Anlage oder ein Betrieb aufgrund der im Betriebsbereich vorhandenen Abfälle in den Geltungsbereich der Störfall-Verordnung (12. BImSchV) fällt. Von dieser Entscheidung hängt es ab, welche Pflichten der jeweilige Betreiber zu erfüllen hat.

Grundsätzlich erfolgt die Einstufung von Stoffen und Zubereitungen nach der Störfall-Verordnung gemäß den Vorschriften der Richtlinie 67/548/EWG (Stoffrichtlinie) sowie der Richtlinie 1999/45/EG (Zubereitungsrichtlinie) in der jeweils aktuellen Fassung. Vom Anwendungsbereich dieser europäischen Richtlinien sind Abfälle an sich ausgenommen. Allerdings werden im Anhang I der Störfall-Verordnung Abfälle ausdrücklich in den Anwendungsbereich einbezogen, da sie hinsichtlich ihres Störfallpotenzials gleichwertige Eigenschaften wie Stoffe und Zubereitungen aufweisen können. Damit müssen auch Abfälle bei den Mengenerrechnungen, anhand derer ermittelt wird, ob ein Betriebsbereich gemäß der Störfall-Verordnung vorliegt, berücksichtigt werden.

Die Bewertung der Abfälle erfolgt also nach dem Stoffrecht und nicht nach dem Abfallrecht. Im Abfallrecht werden zwar in Anhang III der Richtlinie

2008/98/EG (Abfallrahmenrichtlinie) die gefahrenrelevanten Eigenschaften der Abfälle (H-Kriterien) festgelegt, diese entsprechen jedoch nicht exakt den Gefahrenmerkmalen des Stoffrechts. Da die Störfall-Verordnung sich auf das Stoffrecht bezieht, sind nur die Vorgaben der Stoffrichtlinie und der Zubereitungsrichtlinie auf die einzustufenden Abfälle anzuwenden. Dies hat zur Folge, dass sich Unterschiede zur Einstufung von Abfällen nach Abfallrecht ergeben.

Die Zuordnung von Abfällen zu den Stoffkategorien des Anhang I der Störfall-Verordnung einschließlich der Bestimmung der für diese Abfälle relevanten Mengenschwellen bereitet in der Praxis oft erhebliche Probleme. Ohne zusätzliche Informationen oder eine detaillierte Analyse ist häufig keine Zuordnung der Abfälle zu den Stoffkategorien der Störfall-Verordnung möglich.

Daher wurde 2009 von der Kommission für Anlagensicherheit (KAS) die Erstellung eines Leitfadens „Einstufung von Abfällen gemäß Anhang I der Störfall-Verordnung“ beschlossen. Dieser Leitfaden liegt seit November 2012 vor (KAS 25, www.kas-bmu.de/publikationen/kas_pub.htm).

Der Schwerpunkt des Leitfadens behandelt den regelmäßig auftretenden Fall, dass der individuelle Abfall lediglich einem Abfallschlüssel zugeordnet werden kann und weitere Kenntnisse zur Zusammensetzung und zu den gefährlichen Eigenschaften nicht vorliegen. Hierfür werden den Abfallschlüsseln im Leitfaden sowohl die H-Kriterien gemäß Abfallrecht als auch die Stoffkategorien nach Störfallrecht mit den dazugehörigen Mengenschwellen für Betriebsbereiche mit Grundpflichten und erweiterten Pflichten zugeordnet. Der Leitfaden umfasst die 405 in der AVV als gefährlich eingestuften Abfallschlüssel. Zusätzlich enthält der Leitfaden Beispiele und Hinweise zur Anwendung. Da in den meisten Fällen weder bei den Behörden noch bei den Anlagenbetreibern vertiefte Kenntnisse zu der komplexen Thematik vorhanden sind, stellt dieses Kapitel eine sehr wertvolle Ergänzung dar.

Mit diesem Leitfaden wird europaweit erstmalig eine konkrete Hilfestellung zur schwierigen Aufgabe der Einstufung von Abfällen nach Störfall-Verordnung vorgelegt. Es wird hier Neuland betreten, daher ist eine Anwendung mit Augenmaß geboten. Der Leitfaden bietet Hilfestellung, hat jedoch keine rechtlich verbindliche Wirkung.

Die im Leitfaden getroffenen Zuordnungen der Abfallarten zu den Stoffkategorien der Stoffliste des Anhang I der Störfall-Verordnung sowie den Mengenschwellen für Betriebsbereiche mit Grundpflichten und erweiterten Pflichten beruhen oft auf pessimalen Annahmen,

da konkrete Informationen zu dem im Einzelfall vorliegenden Abfall nicht bekannt sind. Die Vorschläge des Leitfadens können im Einzelfall anhand zusätzlicher Informationen zu den Abfällen abgeändert werden. Liegen für einen Abfall detaillierte Kenntnisse bezüglich der prozentualen stofflichen Zusammensetzung vor, kann auf Grund dieser Daten eingestuft werden. Zum Beispiel kann ein nach Leitfaden „sehr giftiger“ Abfall als „giftig“ eingestuft werden, wenn die Gesamtkonzentration der sehr giftigen Komponenten einen bestimmten Grenzwert (7 Gew%) nicht erreicht. Für den Betrieb kann die exaktere Einstufung – „giftig“ statt „sehr giftig“ – zur Folge haben, dass zur Prüfung der Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung eine andere, um den Faktor 10 höhere Mengenschwelle heranzuziehen ist. Es ist daher zu erwarten, dass zukünftig bei Genehmigungsverfahren sowie bei der Überprüfung bestehender Anlagen und Betriebe deutlich mehr Informationen als bisher zur Zusammensetzung und zu den gefährlichen Eigenschaften von Abfällen vom Betreiber vorgelegt bzw. von der Behörde eingefordert werden.

Der Leitfaden sollte von Behörden und Anlagenbetreibern möglichst breit angewendet und die dabei gewonnenen Erfahrungen dem LANUV bzw. der KAS mitgeteilt werden. Es ist dabei nicht auszuschließen, dass konkrete Untersuchungen zur Zusammensetzung bestimmter Abfallströme durchzuführen sind, um detaillierte Informationen zu den nach Störfall-Verordnung relevanten gefährlichen Eigenschaften zu erhalten.

Wieviel darf's denn sein? Angemessene Abstände zwischen Betrieben und Wohngebieten – Umsetzung des Artikels 12 der Seveso-II-Richtlinie

Dr. Norbert Wiese

In Betriebsbereichen, die unter die Störfall-Verordnung fallen, wird mit Stoffen umgegangen, die Gefährdungen für Mensch und Umwelt mit sich bringen können. Um vor den Auswirkungen von Störfällen zu schützen, fordert der Artikel 12 der europäischen Seveso-II-Richtlinie, langfristig dafür zu sorgen, dass zwischen derartigen Betrieben einerseits und schutzwürdigen Nutzungen wie Wohngebieten, Kindergärten etc. andererseits ein angemessener Abstand gewahrt bleibt. Was „angemessen“ ist, lässt die Seveso-II-Richtlinie offen.

In Deutschland wurde hierfür von der Kommission für Anlagensicherheit (KAS) der Leitfaden „Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung § 50 BImSchG“ (KAS-18, www.kas-bmu.de) entwickelt. Der Leitfaden schlägt eine Methodik vor, mit der auf Grundlage typisierter Störfallablaufszenarien angemessene Abstände ermittelt werden können, sofern genauere Kenntnisse über den Betriebsbereich vorliegen. Fehlen Detailkenntnisse, führt diese Methodik zu sogenannten Achtungsabständen, wie sie im Leitfaden für eine Reihe gefährlicher Stoffe angegeben werden. Entsprechend der ermittelten Achtungsabstände erfolgt eine Einteilung in vier Abstandsklassen (200, 500, 900, 1.500 m). So findet man z. B. Chlor in der Abstandsklasse IV (1.500 m). Grundlage der Ermittlung des Achtungsabstandes (ohne Detailkenntnisse) ist eine normierte Leckage über ein Leck mit einer Fläche von 490 mm² mit anschließender atmosphärischer Ausbreitung nach festgelegten Ausbreitungsbedingungen. Der Achtungsabstand ist die Entfernung, ab der ein festgelegter Störfallbeurteilungswert unterschritten wird und bemisst sich von der Werksgrenze aus.

Bauleitplanung

Gemäß gängiger Auffassung kam das Abstandsgebot des Artikels 12 in den vergangenen Jahren im Wesentlichen als planerische Komponente der Störfallvorsorge in der Bauleitplanung zum Tragen. Daher wurde



Betriebsbereiche mit Achtungsabständen zu Schutzobjekten

Artikel 12 auch über den § 50 BImSchG „Planung“ in deutsches Recht umgesetzt. In der Praxis stellt es sich so dar, dass die Bepanung einer Fläche für eine schutzwürdige Nutzung ohne weiteres realisiert werden kann, wenn der geplante Abstand zu einem Betriebsbereich größer als der Achtungsabstand ist, z. B. bei Einsatz von Chlor im Betriebsbereich mehr als 1.500 m. Unterschreitet der Abstand zwischen

dem geplanten Projekt und dem Betriebsbereich diesen Abstand, liegt ein Konflikt vor. In diesen Fällen kann mit Hilfe eines Gutachtens unter Heranziehung von Detailkenntnissen ein angemessener Abstand berechnet werden, der zumeist geringer ist als der Achtungsabstand, da z. B. besondere Sicherheitsvorkehrungen berücksichtigt werden können. Dies führt dazu, dass es für Betriebsbereiche, die den gleichen Stoff handhaben, abhängig von den konkreten Bedingungen vor Ort sehr unterschiedliche angemessene Abstände geben kann. Es kann davon ausgegangen werden, dass jenseits der angemessenen Abstände eine ernste Gefährdung der dort angesiedelten schutzwürdigen Nutzung mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann.

Der ermittelte angemessene Abstand ist Ausgangspunkt für einen Abwägungsprozess. Die Bauplanungsbehörde kann neben dem ermittelten angemessenen Abstand auch andere Gründe für ihre Entscheidung heranziehen. So kann eine Planung trotz Unterschreitung dieses Abstandes realisierbar sein, wenn z. B.

- auswirkungsbegrenzende Maßnahmen vorhanden sind, die bei der Berechnung nicht berücksichtigt werden konnten,
- besondere Maßnahmen der Alarm- und Gefahrenabwehr vorhanden sind,
- Schutzmaßnahmen am Schutzobjekt getroffen werden (Fluchtraum, umgebungsluftunabhängige Belüftung etc.) oder
- sogenannte sozioökonomische Faktoren ausschlaggebend sind (z. B. kann die Planung u. U. für die Gemeinde von besonderer Bedeutung sein).

Letzterer Fall bedeutet, dass man am Schutzobjekt eine höhere Wahrscheinlichkeit für eine ernste Gefährdung toleriert.

Genehmigungsverfahren

Ausgehend von einem streitigen Baugenehmigungsverfahren in einem unbeplanten Innenbereich hat der Europäische Gerichtshof in seiner Entscheidung vom 15.09.2011 festgestellt, dass der Artikel 12 der Seveso-II-Richtlinie und damit die Wahrung angemessener Abstände auch bei einer gebundenen Entscheidung wie einer Baugenehmigung nach § 34 BauGB zu berücksichtigen sind. So ist ein Einzelhandelsmarkt nicht zwingend zu genehmigen, wenn bereits in der Nähe ähnliche Märkte vorhanden sind und er sich somit einfügt. Ein Versagen der Genehmigung ist mit Blick auf den Artikel 12 möglich, sofern der angemessene Abstand nicht eingehalten wird.

Der Rechtsausschuss der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz hat festgestellt, dass auch in immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren der Artikel 12 Anwendung finden muss und somit angemessene Abstände zu berücksichtigen sind. Auch die KAS widmet sich unter wesentlicher Beteiligung des LANUV dieser Thematik im Hinblick auf eine pragmatische Vorgehensweise im Genehmigungsverfahren.

Fazit

Es ist festzuhalten, dass angemessene Abstände nach Artikel 12 der Seveso-II-Richtlinie in den letzten Jahren erheblich in den Fokus gerückt sind. Dabei erscheint deren Festlegung für Außenstehende z. T. willkürlich: Wieviel darf's denn sein? Dies täuscht jedoch. In die Abstandsermittlung fließen regionale und betriebs-spezifische Gegebenheiten ein, die bei gleichartigen Betrieben zu sehr unterschiedlichen angemessenen Abständen führen können. Entscheidend ist hier eine plausible Begründung in den Sachverständigengutachten, die der Ermittlung zugrunde liegen. Solche Gutachten werden in NRW in besonderen Einzelfällen durch das LANUV fachtechnisch geprüft.

Die Belastung von Kindern in Kitas mit Phthalaten Ergebnisse eines länderübergreifenden Forschungsprojektes

Silvia Sievering, Dr. Martin Kraft, Jürgen Braukmann, Marcel Buss, Udo van Hauten



In der Zeit von Herbst 2011 bis Frühjahr 2012 wurde vom LANUV in Kooperation mit dem Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) und dem Landeslabor Berlin Brandenburg (LLBB) ein Projekt zur Untersuchung der Phthalatbelastung von Kindertagesstätten (Kitas) durchgeführt. Bei den Kindern, die diese Kitas besuchen, wurde dabei mit einem Human-Biomonitoring auch die innere Belastung mit Phthalaten bzw. ihren Stoffwechselprodukten im Urin bestimmt.

Hintergründe zu Phthalaten

Seit über 40 Jahren werden Phthalate großtechnisch verwendet. Die Gesamtproduktion an Phthalaten liegt in Westeuropa bei ca. 1 Million Tonnen pro Jahr. In Tabelle 1 sind einige Phthalate mit ihren zugehörigen Stoffwechselprodukten (Metabolite) aufgeführt.

Aufgrund ihrer chemisch-physikalischen Eigenschaften kommen Phthalate, vor allem das DiNP und das DEHP, zu 90 % als Weichmacher zum Einsatz, insbesondere bei der Herstellung von Weich-PVC und anderen Polymerisaten.

Bis Mitte der 90er Jahre war DEHP der am häufigsten verwendete Weichmacher. Nachdem bekannt wurde, dass DEHP gesundheitlich nicht unbedenklich ist, wurde die

Produktion zu Gunsten anderer Weichmacher reduziert. Betrug der Anteil von DEHP am Gesamtverbrauch der Weichmacher in Europa 1999 noch 42 %, war der Anteil 2004 bereits auf 22 % gesunken. Im Austausch dazu stieg der Anteil von DiNP und DiDP von 1999 bis 2004 von 35 % auf 58 % an. Zurzeit wird vermehrt DINCH (Hexamoll) als Austauschstoff für DEHP und andere Weichmacher eingesetzt.

Einsatzbereiche von Phthalaten

Produkte der Medizin (z. B. Infusions- und Dialysebeutel, Handschuhe, Kontaktlinsen)
 Bodenbeläge, Tapeten, Farben/Lacke, Kunstleder, Duschvorhänge etc.
 Baustoffe (Dachbahnen, Dichtungsmassen, Klebstoffe, Betonzusatzstoffe etc.)
 Dielektrikum in Kondensatoren
 Entschäumer bei der Papierherstellung
 Emulgatoren für Kosmetika
 Hilfsstoffe in Pharmaka
 Textilhilfsstoffe, Beschichtungssysteme
 Formulierungsmittel in Pestiziden
 Gummi, Kabel, Schläuche, Folien
 Lebensmittelverpackungen
 Sport- und Freizeitartikel, Schuhe

Ausgangssubstanz	Kurzname	Metabolit	Kurzname
Diethylphthalat	DEP	Mono-ethylphthalat	MEP
Di-n-butylphthalat	DnBP	Mono-n-butylphthalat	MnBP
Di-iso-butylphthalat	DiBP	Mono-iso-butylphthalat	MiBP
Di-n-pentylphthalat	DnPP	Mono-(4-hydroxypentyl) phthalate	MHPP
Di-iso-pentylphthalat	DiPP	Mono-iso-pentylphthalat	MiPP
Butylbenzylphthalat	BBzP	Mono-benzylphthalat	MBzP
Di(-ethylhexyl)phthalat	DEHP	5oxo-Mono(2-ethylhexyl)phthalate	5oxo-MEHP
		5OH-Mono(2-ethylhexyl)phthalat	5OH-MEHP
Di-n-octylphthalat	DnOP	Mono-n-octylphthalat	MnOP
Di-iso-nonylphthalat	DiNP	7oxo-Mono-methyloctylphthalat	7oxo-MiNP
Di-iso-decylphthalat	DiDP	OH-Mono-iso-decylphthalat	OH-MiDP
Dimethylphthalat	DMP		
Dicyclohexylphthalat	DcHP		

Tabelle 1: Zusammenstellung einiger Phthalate und ihrer in der Studie untersuchten Metabolite mit den entsprechenden Abkürzungen

Phthalate werden hauptsächlich bei der Herstellung und dem Gebrauch phthalathaltiger Endprodukte, aber auch bei deren Entsorgung in die Umwelt eingetragen. Weil sie in so vielen Produkten eingesetzt werden, können Phthalate mittlerweile in allen Umweltkompartimenten und im menschlichen Organismus nachgewiesen werden. Charakteristisch für die sogenannten Weichmacher ist, dass sie nicht chemisch an den Kunststoff gebunden, sondern nur in ihm verteilt sind. Das hat zur Folge, dass diese Weichmacher aus dem Kunststoff ausdampfen oder „ausbluten“ oder z. B. bei Kontakt mit lipophilen Medien (Öle oder Fette) zu relativ hohen Anteilen aus den Kunststoffen herausgelöst werden können. Es wird davon ausgegangen, dass für einen Großteil der Phthalate die Nahrungsmittel die Hauptquelle der Belastung der Allgemeinbevölkerung sind. Dabei gelangen die Phthalate auf unterschiedlichen Wegen in die Lebensmittel, z. B. bei der Verarbeitung oder durch Verpackungen.

Um die Exposition der Verbraucher zu minimieren, wurden in der EU inzwischen gesetzliche Regelungen zur Begrenzung von Phthalaten in bestimmten Anwendungen eingeführt. Nach der EU-Verordnung Nr. 2008/1272/EG zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen wurden die Phthalate BBzP, DEHP und DBP als reproduktionstoxisch eingestuft und der Einsatz dieser Phthalate in Kosmetika und Körperpflegemitteln verboten. Darüber hinaus wurde in der EU-Verordnung 2005/84/EG der Einsatz von DnBP, BBzP, DEHP, DnOP, DiNP und DiDP in Babyartikeln sowie in Spielzeug für Kinder bis zu drei Jahren verboten.

Phthalate werden im Organismus nach der Aufnahme relativ schnell verstoffwechselt. Für eine Reihe von Phthalaten ist es aber möglich, ihre Stoffwechselprodukte (Metabolite, s. Tabelle 1) im Urin zu bestimmen. Dieses Verfahren wird häufig im Rahmen eines Human-Biomonitorings angewendet. Beispielsweise kann die Belastung mit DiNP durch Bestimmung des Metaboliten 7oxo-MiNP im Urin festgestellt werden. Die Phthalatmetabolite selbst werden relativ schnell wieder aus dem Körper ausgeschieden. Ihre Halbwertszeiten liegen in der Regel deutlich unterhalb von 24 Stunden.

Die Phthalate BBzP, DnBP, DiBP, DEHP und DiNP zeigen in Tierversuchen hormonähnliche Wirkungen und können somit in die komplex gesteuerten hormonellen Abläufe der sexuellen Differenzierung eingreifen. Zu beobachtende Effekte sind u. a. Fehlbildungen der männlichen Geschlechtsorgane, reduzierte Spermienzahl sowie eine sog. Demaskulinierung, u. a. durch verstärkte Entwicklung von Brustanlagen bei männlichen Tieren.

Beobachtungen zu chronischen Wirkungen beim Menschen liegen bisher nur sehr begrenzt vor. In einer epidemiologischen Untersuchung an 168 Männern ließ sich erstmals ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen verschlechterter Spermienqualität und erhöhten Gehalten an Phthalatmetaboliten im Urin beobachten. Aus anderen epidemiologischen Studien gibt es erste Hinweise eines Zusammenhangs zwischen der Phthalatexposition und einer verkürzten Schwangerschaftsdauer, der Ausprägung einer Endometriose und der frühzeitigen Brustentwicklung bei jungen Frauen sowie der Zunahme an frühkindlichen

Ekzemen. Möglicherweise steht bei Kindern die Zunahme an Asthma und Allergien in Zusammenhang mit der Phthalatexposition im häuslichen Umfeld.

Die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat für unterschiedliche Phthalate TDI-Werte (Tolerable Daily Intake) abgeleitet. Diese Werte beschreiben die Menge einer Substanz, die ein Mensch lebenslang täglich zu sich nehmen kann, ohne dass nach derzeitigem Kenntnisstand negative gesundheitliche Wirkungen befürchtet werden müssen.

Anlass und Ziel der Studie

Im Sommer 2010 hatte der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) Kitas bundesweit angeboten, Staubsaugerbeutel aus ihren Einrichtungen kostenlos auf Weichmacher testen zu lassen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung wurden 2011 veröffentlicht (www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/chemie/20110321_chemie_weichmacher_kitas_hintergrund.pdf).

Der BUND hatte nach eigener Aussage in einigen Kitas so hohe Gehalte im Staub gefunden, dass Grenzwerte für eine gesundheitliche Unbedenklichkeit überschritten sein könnten. Dies führte bei Eltern und Kindertagesstätten teilweise zu Verunsicherung und es kam vermehrt zu Nachfragen bei den örtlichen Gesundheitsämtern sowie bei den Landesämtern.

Zur Klärung des Sachverhaltes wurde die hier vorgestellte Kita-Studie „Gesundheitliche Bedeutung von Phthalaten in Kindertagesstätten – ein integrativer Ansatz zur Risikoabschätzung, Länderuntersuchungsprogramm III (LUPE III)“ durchgeführt. Es sollte ermittelt werden, ob Phthalate in der Luft und im Staub der Kitas zu einer relevanten zusätzlichen inneren Belastung von Kindern, die diesen Einflüssen ausgesetzt sind, führen können und ob rechnerisch die aus toxikologischer Sicht duldbare tägliche Phthalat-Aufnahme (TDI, s. o.) überschritten werden könnte. Der Abschlussbericht zu dieser Studie ist zu finden unter www.lanuv.nrw.de/gesundheits/epidemiologie.htm.

Durchführung

Die Untersuchungen in NRW, Bayern und Berlin wurden von November 2011 bis Mai 2012 in insgesamt 63 Kindertagesstätten (23 in NRW) durchgeführt. Jeweils an einem Tag wurden die in einer Kita in der Raumluft enthaltenen Phthalate (partikelgebunden und gasförmig)



Aufsaugen des Bodenstaubs



Probenahmesystem zur Bestimmung der Phthalate in der Raumluft

mit einem speziellen Probenahmesystem erfasst. Außerdem wurde am Ende des Kita-Tages der Bodestaub des Gruppenraumes, in dem sich die Kinder aufhielten, aufgesaugt und mit Hilfe eines speziellen Filteraufsatzes gesammelt.

Darüber hinaus wurde bei den insgesamt 663 Kindern (253 in NRW) im Alter von 20 bis 80 Monaten am Nachmittag in den Kitas von den Projektmitarbeitern oder am Abend nach dem Kita-Tag von den Eltern eine Urinprobe genommen. Um Informationen über die Belastung der Kinder vor ihrem Kitabesuch zu erhalten, wurde bei ca. einem Drittel der Studiengruppe zu Wochenbeginn (montags) zusätzlich der erste nach dem Aufstehen abgegebene Morgenurin aufgefangen und anschließend von den Eltern an die Projektmitarbeiter übergeben.

Um weitere Einflussgrößen auf die innere Belastung der Kinder und auf die Innenraumbelastung der Kita bewerten zu können, wurden Elternfragebögen zur Erfassung des häuslichen Umfelds und Fragebögen zur Kindertagesstätte ausgefüllt und ausgewertet. Erhoben wurden dabei Daten wie etwa konzeptbezogene Unterschiede im Spielzeugangebot (z. B. kein Spielzeug oder überwiegend Holzspielzeug im Gegensatz zu üblichen Spielzeugangeboten) oder Unterschiede bezogen auf die Baumaterialien (z. B. PVC-Bodenbelag oder anderer Bodenbelag) sowie weitere Parameter, die das Gebäude betrafen (z. B. Alter des Gebäudes).

Die Urinproben wurden im LANUV in Essen eingefroren und am Ende der Feldphase in Trockeneis verpackt zur weiteren Analyse auf die Phthalatmetabolite per Kurier zum LGL geschickt. Die Phthalatkonzentrationen in den Staubproben und Filtern wurden im LGL bzw. im LLBB bestimmt.

Ergebnisse der Luft- und Hausstaubuntersuchungen

Phthalate in der Innenraumluft der Kitas

Um konkret zu ermitteln, ob es einen Zusammenhang zwischen der Phthalatkonzentration in der Raumluft der Kitas und den von den Kindern aufgenommenen Phthalaten gibt, wurden in der hier vorgestellten Studie als eine der ersten in Europa sowohl die partikelgebundenen als auch die gasförmigen Phthalate in der Raumluft bestimmt.

Bei einem Vergleich der drei Bundesländer hinsichtlich der Luftbelastung (s. Abbildung 1) ergibt sich ein relativ ähnliches Bild. Für alle drei Bundesländer dominierte DiBP die Gesamtgehalte, statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Bundesländern konnten lediglich für DnBP und DEP festgestellt werden.

Bei Zugrundelegung aller Kitas lagen die medianen Gehalte bei $0,468 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (DiBP), $0,227 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (DnBP), $0,194 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (DEHP), $0,183 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (DEP), $0,102 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (DiNP) und $0,076 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (DMP). Sehr hohe Maximalgehalte wurden für DiBP ($2,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$), DMP ($1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und DnBP ($1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) gefunden.

Phthalate im Hausstaub der Kitas

In der Abbildung 2 ist die Verteilung der wesentlichen Phthalate im Hausstaub der untersuchten Kitas an den Gesamtgehalten (bei Zugrundelegung der Mediane) für die einzelnen Bundesländer dargestellt. Gut zu erken-

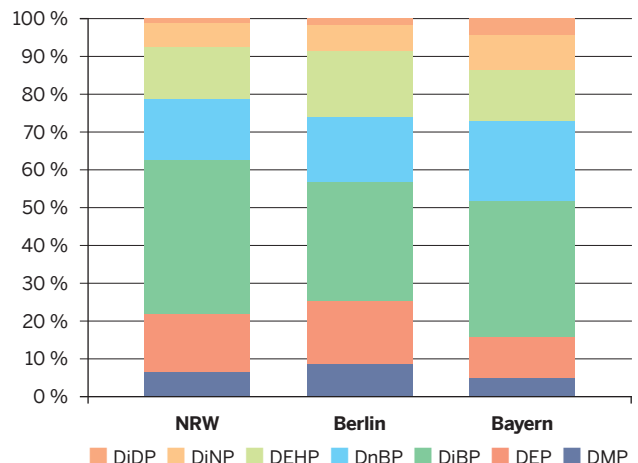


Abbildung 1: Anteil der wesentlichen Phthalate in der Innenraumluft der untersuchten Kitas an den Gesamtgehalten (bei Zugrundelegung der Mediane)

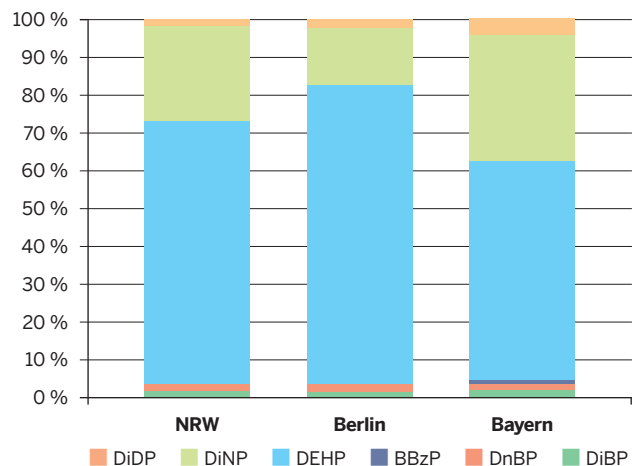


Abbildung 2: Anteil der wesentlichen Phthalate im Hausstaub der untersuchten Kitas an den Gesamtgehalten (bei Zugrundelegung der Mediane)

nen ist, dass die Belastungssituation in den Bundesländern zwar nicht identisch ist, aber dass in allen drei Bundesländern die Phthalate DEHP und DiNP im Hausstaub den größten Anteil am Gesamtgehalt der Phthalate ausmachen. Obgleich die Produktion von DEHP bereits ab Mitte der 90er Jahre reduziert und 2005 von der EU in bestimmten Produkten sogar verboten wurde, findet sich im Hausstaub immer noch ein beachtlicher Anteil an DEHP.

Unter Berücksichtigung aller Kitas lagen die medianen Gehalte bei $888 \text{ mg}/\text{kg}$ (DEHP), $302 \text{ mg}/\text{kg}$ (DiNP), $34 \text{ mg}/\text{kg}$ (DiDP), $21 \text{ mg}/\text{kg}$ (DnBP), $20 \text{ mg}/\text{kg}$ (DiBP), $6 \text{ mg}/\text{kg}$ (BBzP), $1,3 \text{ mg}/\text{kg}$ (DEP), $0,7 \text{ mg}/\text{kg}$ (DMP) und $0,3 \text{ mg}/\text{kg}$ (DcHP). Insbesondere für das DEHP bzw. DiNP wurden hohe Maximalgehalte beobachtet ($10.086 \text{ mg}/\text{kg}$ bzw. $7.091 \text{ mg}/\text{kg}$).

Phthalatkonzentration im Hausstaub: Vergleich mit anderen Studien

Die Untersuchung des BUND wurde ab Sommer 2010 bis Mai 2011 in 159 Kitas in Deutschland durchgeführt. Darunter waren auch 24 Einrichtungen aus Nordrhein-Westfalen, 10 aus Berlin und 30 aus Bayern. Im Rahmen dieser Aktion sollten die teilnehmenden Kitas über eine Woche mit einem frischen Staubsaugerbeutel den Staub in den Räumen sammeln und in Aluminiumfolie verpackt an den BUND schicken.

In Abbildung 3 sind die Ergebnisse aus den Hausstaubproben des BUND den Ergebnissen aus LUPE III für NRW gegenübergestellt. Es wird deutlich, dass trotz Unterschieden im Verfahren, insbesondere im Hinblick auf die Probenahme, sowohl die Mediane (gestrichelte Linien) als auch die 25. und 75. Perzentile (untere und obere Begrenzungen der Kästchen) bei den meisten Phthalaten in ähnlichen Größenordnungen liegen. Ein ähnliches Bild ergibt sich bei der Gegenüberstellung der BUND-Ergebnisse mit denen aus LUPE III für Bayern und Berlin.

Vom Umweltbundesamt und vom Robert Koch-Institut wurde in den Jahren 2003 bis 2006 im Rahmen des sogenannten Kinder-Umwelt-Surveys (KUS) eine Studie durchgeführt, in der bundesweit 600 Haushalte mit Kindern untersucht wurden. Im Hausstaub wurden dabei zahlreiche Weichmacher gemessen. Bei einem Vergleich der Hausstaubergebnisse aus LUPE III und aus dem KUS zeigt sich, dass die Messergebnisse für die meisten

Studie	DEHP		DiNP	
	Median	95. Perzentil	Median	95. Perzentil
LUPE III	888	7.616	302	2.955
KUS	500	1.700	120	620

Tabelle 2: Vergleich der DEHP- und DiNP-Konzentrationen im Hausstaub der Kitas (LUPE III) bzw. der Haushalte (KUS) in mg/kg

Phthalate in der gleichen Größenordnung liegen. Allerdings liegen die Konzentration von DEHP und DiNP im Hausstaub der Kitas sowohl für den Median als auch für das 95. Perzentil höher als im Hausstaub der Haushalte (s. Tabelle 2).

Untersuchung möglicher Einflussfaktoren

Über die Auswertung der Kita-Fragebögen wurden verschiedene mögliche Einflussfaktoren auf die Phthalatbelastung in der Innenraumluft und im Hausstaub der Kitas untersucht.

In 15 der 63 Einrichtungen war ein PVC-Fußbodenbelag vorhanden, der eine mögliche Quelle für erhöhte Phthalatbelastungen darstellen könnte. Die Auswertung zeigte, dass für kein untersuchtes Phthalat die Gehalte in diesen Kitas signifikant höher im Vergleich zu Einrichtungen ohne diesen Bodenbelag waren. Es ergaben sich auch keine signifikanten Unterschiede in der Belastungshöhe in Abhängigkeit von der Anwesenheit einer Kuschelecke (in 31 Einrichtungen) oder dem Anteil an Plastikspielzeug in den Kitas.

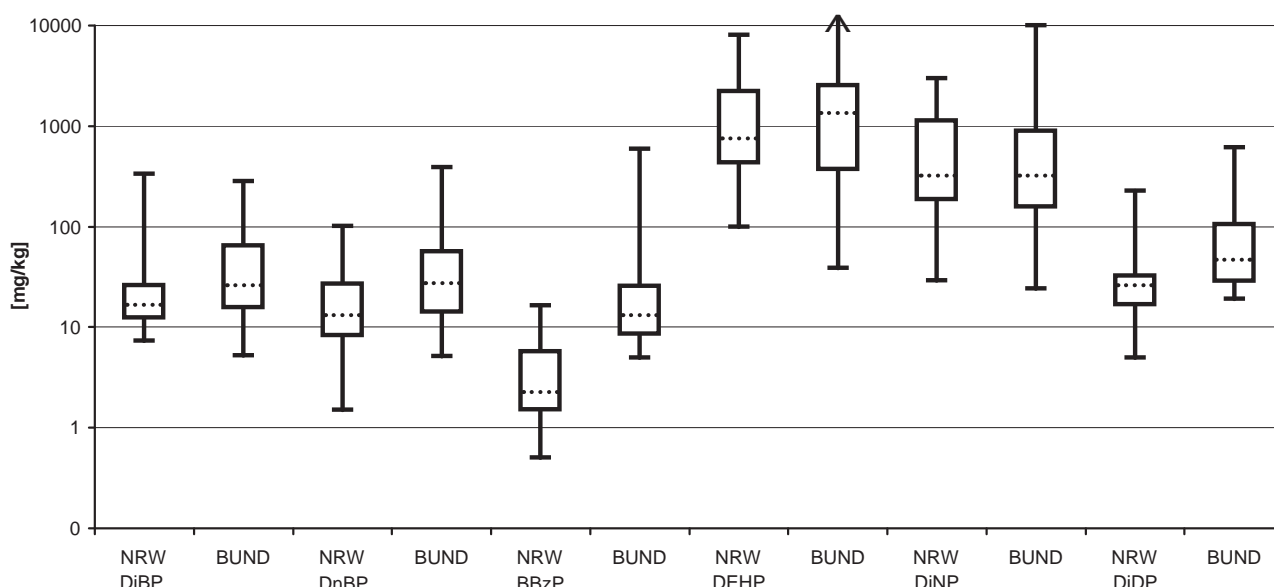


Abbildung 3: Vergleich der Ergebnisse der sedimentierten Staubproben aus NRW (LUPE III) mit den Resultaten aus der BUND-Studie

Ergebnisse der Urinuntersuchungen

Vergleich der Metabolite im Abend- und Morgenurin

Während MnBP, MiBP, 5OH-MEHP, 5oxo-MEHP und 7oxo-MiNP in nahezu allen Urinproben nach dem Kita-Aufenthalt zu finden waren, wurden MBzP in 82 %, MEP in 67 % und OH-MiDP in 30 % aller Urinproben gefunden. MnOP bzw. MiPP wurde nur in 6 bzw. 2 Proben gefunden.

Für insgesamt 150 Kinder lagen sowohl Urinproben am Morgen des Untersuchungstages (montags) als auch am Nachmittag bzw. Abend nach dem Kita-Aufenthalt vor. Die medianen Konzentrationen fast aller Metabolite in den Morgenurinen lagen höher als in denen nach dem Kita-Tag (um Faktoren zwischen 0,9 und 1,7). Dieser Unterschied wurde in vergleichbarer Größenordnung auch in anderen Human-Biomonitoring-Studien beobachtet und beruht in erster Linie darauf, dass Morgenurin in der Regel stärker konzentriert ist als Urin, der im weiteren Tagesverlauf abgegeben wird.

Vergleich der errechneten täglichen Phthalatzufuhr mit duldbaren Aufnahmewerten

Mit Hilfe der Metaboliten-Konzentration im Urin kann auf die innere Belastung eines Kindes und auch auf die Gesamtzufuhr der entsprechenden Phthalate zurückgerechnet werden. Die tägliche Gesamtzufuhr eines Phthalates sollte den jeweiligen von der EFSA abgeleiteten TDI-Wert als gesundheitliches Bewertungskriterium nicht überschreiten.

Von den 253 in NRW untersuchten Kindern wurde bei ca. 8 % mindestens eine TDI-Wert-Überschreitung festgestellt, die zum weit überwiegenden Teil auf die Belastung in den Morgenurinen zurückgeht. Auch unter Berücksichtigung unterschiedlicher Abbauprozesse von Phthalaten im Körper der Kinder bei Nacht und am Tag ist ein wesentlicher zusätzlicher Beitrag aus dem Hausstaub bzw. der Luft in der Kita auf die innere Belastung der Kinder nicht feststellbar.

Die Untersuchungen zeigen aber auch, dass bei einzelnen Kindern die Zufuhr mit bestimmten Phthalaten zu hoch ist. Daher wird im Rahmen weitergehender Untersuchungen vom LANUV in 2013 überprüft, was die Ursache für erhöhte Werte bei den Kindern sein könnte.

Vergleich der Ergebnisse mit denen aus dem Kinder-Umwelt-Survey

Im Rahmen des vorne erwähnten Kinder-Umwelt-Surveys wurden in einer repräsentativen Querschnittsstichprobe 599 Kinder in Deutschland im Alter von 3 bis 14 Jahren untersucht. Bezogen auf die aus dieser Untersuchung abgeleiteten Vergleichswerte (95. Perzentil) für die Altersgruppe der 3-5 Jahre alten Kinder findet sich in der hier vorliegenden Studie (LUPE III) bei Betrachtung aller Kinder eine um 51 bis 70 % niedrigere Ausscheidung der DEHP-, DnBP- und DiBP-Metabolite im Urin. Für DiNP liegt die Ausscheidung ungefähr in der gleichen Größenordnung. Lediglich für den BBzP-Metabolit wurde ein um 9 % höheres 95. Perzentil als im Umwelt-Survey beobachtet.

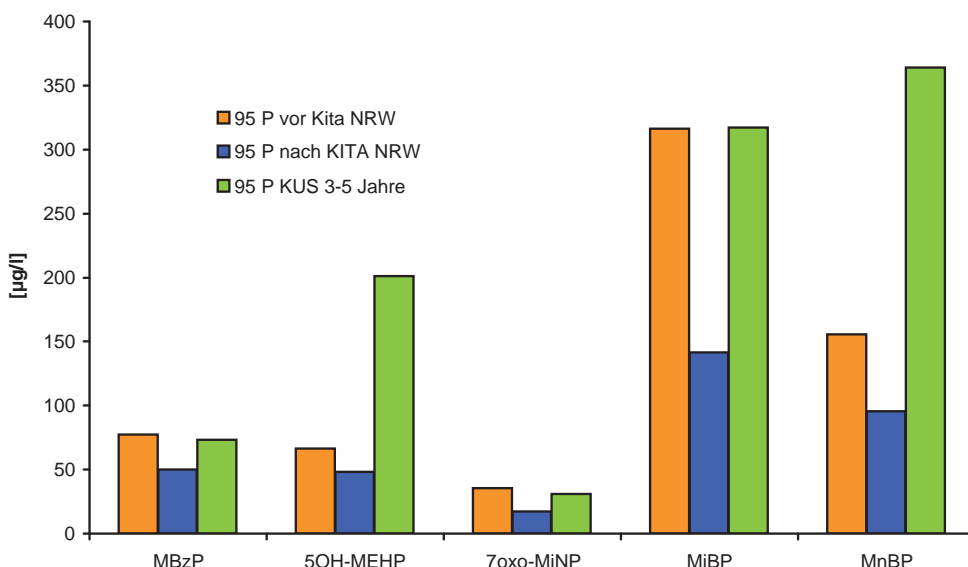


Abbildung 4: Gegenüberstellung einiger Metabolitenkonzentrationen (95. Perzentil) im Urin aus der KUS-Studie und aus LUPE III (Kinder aus NRW, Morgenurin: vor Kita, Abendurin: nach Kita)

In Abbildung 4 sind für die Kinder aus NRW die 95. Perzentil-Werte der Metabolitenkonzentrationen der Morgen- und Abendurine aus der vorliegenden Untersuchung den Werten aus dem Kinder-Umwelt-Survey für fünf verschiedene Phthalate gegenübergestellt. Es ist deutlich zu erkennen, dass die innere Belastung (insbesondere im Hinblick auf den Abendurin) bei Kindern aus NRW in der hier untersuchten Altersgruppe bei den meisten Phthalaten gesunken ist.

Zusammenfassung

Im Rahmen der hier vorgestellten Studie LUPE III hat das LANUV in Kooperation mit dem LGL und dem LLBB eine der größten Untersuchungen in Europa zur Ermittlung der inneren Belastung mit Phthalaten bzw. deren Metaboliten bei Kindern im Alter von 2 bis 6 Jahren durchgeführt. Anlass der Studie war die Besorgnis, dass der Besuch von Kindertagesstätten im Hinblick auf die Exposition gegenüber Phthalaten zu einer Gesundheitsgefährdung der Kinder führen könnte.

Bei einem Vergleich mit Ergebnissen anderer Untersuchungen finden sich in der vorliegenden Studie bei einigen Phthalaten hohe Belastungen im Hausstaub der Kitas. Dennoch konnte im Rahmen eines Human-Biomonitorings gezeigt werden, dass eine gesundheitliche Besorgnis aufgrund der Phthalatbelastung in den Kitas und des Aufenthaltes von Kindern in diesen Einrichtungen nicht besteht. Hausstaub ist somit vermutlich kein geeigneter Indikator zur gesundheitlichen Abschätzung der Belastung von Kita-Kindern mit Phthalaten. Die feuchte Reinigung, die in nahezu allen untersuchten Kitas in NRW täglich erfolgt, ist offensichtlich ein Grund dafür, dass relativ wenig Hausstaub in diesen Einrichtungen gefunden wurde.

Trotz des erfreulichen Ergebnisses, dass der Besuch der untersuchten Kitas im Hinblick auf die Phthalate zu keiner Gesundheitsgefährdung bei den Kindern führt, wurden dennoch bei einem Teil der Kinder erhöhte Werte festgestellt, die zwar nicht mit dem Aufenthalt in der Kita im Zusammenhang zu stehen scheinen, die aber zeigen, dass die Zufuhr ausgewählter Phthalate bei einzelnen Kindern nach wie vor zu hoch ist.

Literatur und weitere Informationen zu Phthalaten

UBA, KOMMISSION HUMAN-BIOMONITORING (2011): Stoffmonographie für Phthalate – Neue und aktualisierte Referenzwerte für Monoester und oxidierte Metabolite im Urin von Kindern und Erwachsenen, Stellungnahme der Kommission „Human-Biomonitoring“ des Umweltbundesamtes, Bundesgesundheitsblatt 2011 54:770-785, DOI 10.1007/s00103-011-1278-1, Springer-Verlag 2011



Verbraucherinformation – Lebensmitteltransparenz

David Reinhold, Nicolle Würfel



Am 1. September 2012 ist das Gesetz zur Änderung des Rechts der Verbraucherinformation in Kraft getreten. Hierdurch wurden sowohl das Verbraucherinformationsgesetz (VIG) als auch das Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (kurz: Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch – LFGB) wesentlich erweitert.

Ausgangspunkt für die Gesetzesnovelle waren die Evaluierung der bisherigen Erfahrungen mit dem VIG und der Aktionsplan „Unbedenkliche Futtermittel, sichere Lebensmittel, Transparenz für den Verbraucher“, der nach dem Dioxingeschehen Anfang 2011 erarbeitet wurde, als verunreinigtes Fett in Futtermitteln verarbeitet worden war. Ein Eckpfeiler dieses Aktionsplans war die Veröffentlichung von Untersuchungsergebnissen der Behörden in der Lebensmittel- und Futtermittelüberwachung bei Grenzwertüberschreitungen (wie z. B. für Dioxine und dioxinähnliche PCB).

Durch die Änderungen soll den Verbraucherinnen und Verbrauchern einerseits der Zugang zu Informationen, die bei den Behörden vorliegen, vereinfacht werden und andererseits durch Einführung einer aktiven Informationspflicht im Bereich der amtlichen Lebensmittel- und Futtermittelüberwachung ein für den Bürger transparentes System der Behördenarbeit geschaffen werden.

Novelle des Verbraucherinformationsgesetzes

Das Verbraucherinformationsgesetz ist am 1. Mai 2008 in Kraft getreten. Die am 1.9.2012 in Kraft getretene Neuregelung des Verbraucherinformationsrechts dient u. a. der Umsetzung der Optimierungspotenziale, die im Rahmen der Evaluierung festgestellt wurden.

Mit Hilfe des VIG können Verbraucherinnen und Verbraucher von Behörden Auskunft über dort vorliegende Informationen zu bestimmten Produkten (Lebensmittel, Futtermittel, kosmetische Mittel und Bedarfsgegenstände) oder Sachverhalten verlangen. Es gewährt jeder natürlichen oder juristischen Person einen subjektiven Anspruch auf Informationsgewährung.

Dieser Informationsanspruch ist durch die Änderung des VIG erweitert worden. Neben den Bedarfsgegenständen (nach dem LFGB gehören hierzu z. B. Spielwaren, Kleidung und alle Materialien wie z. B. Verpackungen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen) unterliegen nun auch die sogenannten Verbraucherprodukte dem Anwendungsbereich des VIG. Verbraucherprodukte sind letztlich alle Produkte, die für Verbraucher bestimmt sind oder von diesen benutzt

werden (wie etwa Haushaltsgeräte, Heimwerkerartikel, Möbel u. a.). Der Antrag auf Informationszugang nach dem VIG bedarf, wie bisher, keiner Begründung; eine besondere Betroffenheit des Antragstellers bzw. ein besonderes Informationsinteresse ist nicht erforderlich.



Das neue VIG soll bürgerfreundlicher werden

Dem Verbraucher wird ein schnellerer, unbürokratischer und im Endeffekt auch günstiger Zugang zu Informationen ermöglicht. Hierzu wurde das Verfahren zur Anhörung betroffener Unternehmen gestrafft. Verbraucher können ihr Interesse an bestimmten Informationen formlos, z. B. per E-Mail oder auch per Telefon, zum Ausdruck bringen. Eine ausschließliche schriftliche Antragstellung ist im Gesetz nicht mehr vorgeschrieben. Auf Antrag werden Untersuchungsergebnisse der amtlichen Lebensmittelüberwachung – unabhängig davon, ob Grenzwerte oder Höchstgehalte überschritten wurden – herausgegeben. Eine Berufung auf Geschäfts- oder Betriebsgeheimnisse ist in diesem Zusammenhang nur noch eingeschränkt möglich; das öffentliche Interesse an der Herausgabe der Informationen (oftmals Bezeichnung eines Produktes, Name des Herstellers u. a.) überwiegt, soweit nicht Rezepturen oder sonstiges (z. B. technisches) Wissen betroffen ist.

Bei den Gründen, die bisher oftmals eine Auskunft der Behörde verhinderten, hat sich ebenfalls etwas geändert. Im Gegensatz zur bisherigen Regelung ist nun zum Beispiel die Herausgabe von Informationen über Abweichungen von den Anforderungen, z. B. des Lebensmittelrechts, auch während eines laufenden Verfahrens möglich.

Was kostet eine VIG-Anfrage? Wer ist der richtige Ansprechpartner?

Zugunsten der Bürgerinnen und Bürger wurden die Gebührenregelungen des VIG im Hinblick auf eine bundesweite Kostenfreistellung vereinheitlicht. Anfragen, die einen Verwaltungsaufwand von 250 Euro nicht übersteigen, sind künftig grundsätzlich kostenfrei. Bei Auskünften zu Rechtsverstößen gilt sogar eine Grenze von 1.000 Euro. Erst darüber hinaus ist zur Kostendeckung der Behörden eine Gebühr möglich.

Je nach Thema der Anfrage sind unterschiedliche Behörden zuständig. Im Bereich der Lebensmittelüberwachung ist die zuständige Behörde in der Regel das örtliche Lebensmittelüberwachungsamt des Kreises oder der kreisfreien Stadt. Hinsichtlich der Anfragen, die Verbraucherprodukte betreffen, kommen als Adressaten häufig die für die Überwachung des technischen Arbeitsschutzes zuständigen Behörden (in NRW die Bezirksregierungen) in Betracht. Bei der Suche nach dem richtigen Ansprechpartner helfen die Online-„Behördensuchmaschine“ des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (portal.bvl.bund.de/bsf/protected/main/department.do?method=search) oder die Internetseiten des LANUV (www.lanuv.nrw.de/home-verbr.htm).

Verbraucherinformationen nach LFGB

Neben der Novellierung des VIG hat das Gesetz zur Änderung des Rechts der Verbraucherinformation vom 15. März 2012 auch eine Ergänzung und Modifizierung des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB) zum 1.9.2012 bewirkt.

Anders als das VIG enthält das LFGB aktive Informationspflichten der Behörden gegenüber den Verbraucherinnen und Verbrauchern. Diese wurden durch die aktuelle Änderung erweitert, indem der Paragraph 40 des LFGB um einen neuen Absatz 1a ergänzt wurde.

Bei den Informationen nach § 40 Abs. 1a LFGB handelt es sich nicht um „Verbraucherwarnungen“ im Sinne des § 40 Absatz 1 LFGB oder Informationen über eine Rücknahme- oder Rückrufaktion durch den Lebensmittel- oder Futtermittelunternehmer, welche in erster Linie dem Zweck der Gefahrenabwehr dienen. Diese Verbraucherwarnungen finden sich auf der LANUV-Internetseite www.verbraucherwarnungen.nrw.de, über die auch das gemeinsame Portal der Bundesländer zu erreichen ist. Die Regelung des § 40 Abs. 1a LFGB bezweckt vielmehr in erster Linie die Schaffung von mehr Transparenz in der Lebensmittelüberwachung.

Gemäß § 40 Abs. 1a LFGB sind die zuständigen Behörden (Kreisordnungsbehörde oder LANUV) unter bestimmten Voraussetzungen verpflichtet, die Öffentlichkeit zu informieren über

- Überschreitungen von gesetzlich festgelegten Grenzwerten, Höchstgehalten oder Höchstmengen bei Lebensmittel- und Futtermittelproben (§ 40 Abs. 1 a Nr. 1 LFGB) (Untersuchungsergebnisse) oder
- gravierende Verstöße gegen Vorschriften im Anwendungsbereich des LFGB, die dem Schutz der Gesundheit, dem Schutz der Verbraucher vor Täuschung oder der Einhaltung hygienischer Anforderungen dienen und bei denen ein Bußgeld von mindestens 350 Euro zu erwarten ist (§ 40 Abs. 1 a Nr. 2 LFGB) (Überwachungsergebnisse).

Um die gesetzliche Vorgabe landeseinheitlich umzusetzen, wurde in NRW eine entsprechende zentrale Internetplattform entwickelt, auf welcher alle Informationen der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt wurden, die der Veröffentlichungspflicht gemäß § 40 Absatz 1 a des LFGB unterliegen.

Diese Internetplattform umfasste produktbezogene und betriebsbezogene Informationen, wie:

- die Produktbezeichnung,
- das Unternehmen, unter dessen Namen oder Firma das Lebensmittel oder Futtermittel hergestellt oder behandelt oder in den Verkehr gelangt ist,
- gegebenenfalls den Tag der Kontrolle,
- die Produktbezeichnung,
- den Verstoß bzw. den Grund der Veröffentlichung,
- die Nennung der zuständigen Behörde sowie
- gegebenenfalls Hinweise zur Beseitigung der Mängel durch den betroffenen Betrieb.

Da der Gesetzgeber mit dem § 40 Absatz 1a LFGB gewissermaßen „verbraucherpolitisches Neuland“ betreten hat, wurde gegen verschiedene Veröffentlichungen geklagt. Daher mussten sich die Verwaltungsgerichte bis hin zum Oberverwaltungsgericht des Landes Nordrhein-Westfalen (OVG NRW) mit Grundsatzfragen auseinandersetzen.

Das OVG NRW hat mit drei Beschlüssen vom 24. April 2013 in Verfahren des vorläufigen Rechtsschutzes den zuständigen Behörden der Lebensmittelüberwachung untersagt, die bei Betriebskontrollen festgestellten lebensmittel- und hygienerechtlichen Mängel sowie Höchstgehaltsüberschreitungen im Internet zu veröffentlichen, woraufhin die Internetplattform außer Betrieb genommen wurde. Das OVG NRW führte in seinen Beschlüssen jeweils aus, dass § 40 Abs. 1a LFGB

den verfassungsrechtlichen Anforderungen nicht genüge, da die Vorschrift die vorgesehene Information der Öffentlichkeit zeitlich nicht eingrenze. Aufgrund der weitreichenden Verbreitung der Information über das Internet und ihrer potenziell gewichtigen wirtschaftlichen Auswirkungen stelle die Veröffentlichung der Information eine besonders weitgehende Form eines Eingriffs in die Rechte der Betroffenen dar. Daher sei es erforderlich, dass die zeitliche Wirkung der Veröffentlichung durch Aufnahme einer Lösungsfrist ins Gesetz eingeschränkt werde. Eine solche Regelung fehlt jedoch derzeit im Gesetz.

Im Übrigen führte das OVG NRW aus, dass abgesehen von der fehlenden Befristung eine Veröffentlichung angesichts der damit verfolgten Ziele wie Verbraucherinformation, Markttransparenz und abschreckende Wirkung grundsätzlich nicht zu beanstanden sei.

Die weitere Entwicklung in diesem Bereich, insbesondere der Bundesgesetzgebung, ist demnach abzuwarten.

Letztlich stellt der § 40 Absatz 1a LFGB aber nur einen ersten Schritt auf dem Weg zu mehr Transparenz in der Lebensmittel- und Futtermittelüberwachung dar.

Ein weiterer Meilenstein in dem Bereich Lebensmitteltransparenz könnte das sogenannte Kontrollbarometer sein. In diesem Zusammenhang wurde im ersten Halbjahr 2013 ein Pilotprojekt in zwei Kommunen Nordrhein-Westfalens gestartet. Ziel des Projektes ist, die Ergebnisse der Kontrollen von Gastronomie-Betrieben für Bürgerinnen und Bürger auf einer Internetseite in Ampel-Form darzustellen.



Infektiöse Anämie der Pferde fordert umfassende Bekämpfungsmaßnahmen in NRW

Dr. Karen Jacobsen



Im Spätsommer 2012 traten in Nordrhein-Westfalen Fälle der infektiösen Anämie der Pferde auf. Aufgrund der umfassenden Bekämpfungsmaßnahmen wurde das Landestierseuchenkontrollzentrum mit Sitz im LANUV im Oktober für sechs Wochen aktiviert.

Die infektiöse Anämie der Pferde ist eine Virusinfektion, die im Regelfall durch blutsaugende Insekten übertragen wird, die aber auch iatrogen, d.h. durch ärztliche oder tierärztliche Maßnahmen verursacht, z. B. durch Bluttransfusionen übertragen werden kann.

Das Virus ist nur auf Pferde und Pferdeartige übertragbar, eine Übertragung z. B. auf den Menschen ist nicht möglich. Die Pferde können das Virus längere Zeit in sich tragen, ohne erkennbar zu erkranken. In dieser Zeit kann das Virus bereits auf andere Pferde übertragen werden. Bei besonderen Belastungen kann es zu einer Virusvermehrung mit ersten Anzeichen wie Müdigkeit, Apathie, Fressunlust und beginnende Anämie kommen. Erst in fortgeschrittenem Stadium treten Fieberschübe, deutliche Anämie und Wasseransammlungen am Bauch und in den Beinen auf.

In Deutschland gehört die infektiöse Anämie zu den anzeigepflichtigen Tierseuchen und wird staatlich bekämpft. Die Bekämpfungsmaßnahmen sind gesetzlich in der „Verordnung zum Schutz gegen die ansteckende Blutarmut der Einhufer“ geregelt. Wird das Virus bei einem Pferd nachgewiesen, muss dessen Tötung angeordnet werden. Der Bestand muss für 3 Monate gesperrt werden und es muss ein Sperrbezirk von mindestens 1 km Radius um den Seuchenbetrieb eingerichtet werden. Alle Pferde, die in diesem Sperrgebiet gehalten werden, müssen ebenfalls untersucht werden und dürfen nicht aus dem Sperrgebiet verbracht werden. Erst nach einer zweiten Untersuchung aller Pferde im Bestand und im Sperrgebiet, die frühestens 3 Monate nach der ersten Untersuchung durchgeführt werden darf, kann das Sperrgebiet inklusive der Sperrung des Seuchenbetriebs aufgehoben werden.

Erfahrungsgemäß waren Ausbrüche der infektiösen Anämie bisher singuläre Geschehen. Das Virus wurde dann nur bei einem Pferd in einem Bestand nachgewiesen, ohne dass sich weitere Pferde infiziert hatten oder sich das Virus in andere Bestände verbreitete. Diese Ausbrüche werden häufig mit Pferdeimporten aus Osteuropa in Verbindung gebracht, da in einigen osteuropäischen Ländern die infektiöse Anämie der Pferde gehäuft auftritt.

Im Gegensatz dazu wurden 2012 in Nordrhein-Westfalen sechs Ausbrüche innerhalb von acht Wochen zwischen Mitte August und Anfang Oktober verzeichnet, die in epidemiologischem Zusammenhang standen. Der erste Nachweis erfolgte bei einem Fohlen in Rheinland-Pfalz, das in einer Pferdeklinik in NRW eine Plasmaspende erhalten hatte. Das Plasmaspendepferd, welches in der Pferdeklinik über mehrere Jahre gehalten worden war und regelmäßig als Plasmaspender genutzt wurde, konnte als Infektionsquelle identifiziert werden.

Daraufhin wurden sämtliche Pferde ermittelt, die von diesem Pferd eine Plasmaspende erhalten hatten. Dadurch wurden insgesamt 5 weitere Pferde in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen gefunden, die sich mit dem Virus infiziert hatten.

Die weiteren epidemiologischen Ermittlungen in der Pferdeklinik, bei denen das Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit (Friedrich-Loeffler-Institut) unterstützend mitwirkte, ergaben, dass sich das Plasmaspendepferd zwischen September 2009 und Januar 2011 mit dem Virus infiziert haben musste. Es ergab sich also insgesamt ein Zeitraum von ca. 3 Jahren (September 2009 bis Juni 2012), in dem die Möglichkeit bestanden hatte, dass sich ein Pferd als Klinikpatient bei dem Plasmaspendepferd infiziert haben konnte, z. B. durch blutsaugende Insekten oder auf einem anderen Übertragungsweg. Aus diesem Grund wurden vom LANUV sämtliche Klinikpatienten dieses Zeitraums ermittelt, um sie untersuchen zu können. Die Ermittlungen gestalteten sich als sehr aufwändig und erforderten viel Kombinationsgeschick, da die Pferde in der Zwischenzeit zum Teil den Besitzer gewechselt hatten oder sich in anderen Bundesländern, anderen Mitgliedstaaten oder sogar Drittländern befanden. Insgesamt wurden ungefähr 2.000 Pferde ermittelt, von denen ca. 1.780 negativ getestet wurden. Ein Teil der Pferde war bereits verstorben und einige Pferde waren nicht mehr auffindbar.

Bei diesen Untersuchungen des LANUV wurden zwei Pferde ermittelt, auf die das Virus in der Klinik übertragen worden war. Eines der Pferde stand in einer Haltung im Kreis Viersen, das zweite als Rennpferd auf der Kölner Rennbahn. Die Kölner Rennbahn musste daraufhin bis Anfang Januar 2013 gesperrt werden und alle Rennpferde, die zu diesem Zeitpunkt auf der Rennbahn trainiert wurden, mussten dort verbleiben und untersucht werden.

Zum ersten Mal wurde damit die Infektiöse Anämie der Pferde in Deutschland auf einer Rennbahn diagnostiziert, was für den Galopprennsport ein großer Einschnitt war. Da es in der Natur einer Rennbahn liegt, dass ständig Pferde hinzukommen oder die Rennbahn wieder verlassen, wurde ein Monitoring der Galopperpopulation zwischen den Bundesländern abgestimmt, um sicherzugehen, dass das Virus nicht weiterverbreitet worden ist. Es wurden Galopper auf Rennbahnen, in Trainingszentren und in Gestüten untersucht. In Nordrhein-Westfalen wurden ca. 1.400 Pferde als Grundlage für das Monitoring ermittelt, von denen über 90 % untersucht wurden. Da die Ergebnisse alle negativ waren, konnte man schließen, dass es zu keiner Weiterverbreitung des Virus gekommen war.

Im Januar 2013 wurden die letzten Untersuchungen durchgeführt und letzte Sperrmaßnahmen konnten aufgehoben werden.



Informationendienste des LANUV auf einen Blick

Informationendienste / Adressen	Auskünfte / Fakten
<p>Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen Telefon 02361 305 - 0 (Zentrale) Fax 02361 305 - 3215 E-Mail poststelle@lanuv.nrw.de</p> <p>Bürgertelefon der Öffentlichkeitsarbeit Telefon 02361 305 - 1214 Fax 02361 305 - 1641</p>	<p>Allgemeine Auskünfte/Informationen zum Landesamt und NRW-Daten zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz.</p> <p>Anlaufstelle, über die Wege und Maßnahmen zur Klärung von Umwelt-/Verbraucherproblemen aufgezeigt werden. Weiterführende Hinweise („Wer ist zuständig?“) auf andere Fachinstitutionen, wie z. B. Gesundheits-, Veterinärämter, Umweltämter der Städte, Verbraucherzentralen.</p>
<p>Pressestelle Telefon 02361 305 - 1337 E-Mail pressestelle@lanuv.nrw.de</p>	<p>Kontaktstelle für Medienredaktionen und Nachrichtenagenturen.</p>
<p>Internetangebot des LANUV unter www.lanuv.nrw.de</p>	<p>→ Aktuelle online-Daten Aktuelle Luftqualität, Ozon, Immissionsprognosen, Gewässergüte, aktuelle Wasserstände, Niederschlagsdaten</p> <p>→ Warnmeldungen Hochwassermeldedienst, Umweltereignisse und Verbraucherwarnungen</p> <p>→ Infosysteme und Datenbanken aus den Bereichen Natur, Umwelt und Verbraucherschutz</p> <p>→ Veröffentlichungen Liste der Veröffentlichungen des LANUV mit der Möglichkeit zum Download und zum Bestellen www.lanuv.nrw.de > Publikationen > Online-Shop</p> <p>→ Geobasierte Anwendungen mit interaktiven Kartendarstellungen, z. B. Emissionsdaten Luft, Naturschutzgebiete, Neobiota-Portal.</p>
<p>WDR-Videotext Tafeln 177 bis 179</p>	<p>Aktuelle Luftqualitätswerte und meteorologische Daten aus NRW.</p>
<p>Nachrichtensbereitschaftszentrale der Staatlichen Umweltverwaltung (NBZ) (24-Stunden-Dienst) unter Telefon 0201 714488</p>	<p>Zentraler Meldekopf für den technischen Umweltschutz. Kommunikationspunkt bei umweltbedeutsamen Ereignissen, EU-Schnellwarnzentrale.</p>

Veröffentlichungen

Das LANUV gibt Informationsbroschüren und Informationsblätter, zwei Fachschriftenreihen (Fachberichte, Arbeitsblätter), Umweltkarten sowie die Zeitschrift „Natur in NRW“ heraus. Alle Veröffentlichungen werden im Internet eingestellt und stehen kostenlos zum Lesen und Herunterladen bereit unter www.lanuv.nrw.de > Publikationen > Online-Shop. Über diesen Pfad können auch die Veröffentlichungen der Vorläuferinstitutionen Landesumweltamt (LUA) und Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF) geladen werden.

Die Publikations-Verzeichnisse im Online-Shop sind als webgestütztes elektronisches Buchbestellsystem eingerichtet. Die Publikationen können dort auch online bestellt werden, sofern sie als Druckausgabe verfügbar sind. Dabei sind die Informationsbroschüren kostenlos, die Fachschriften und Umweltkarten sind kostenpflichtig und werden gegen Schutzgebühr vertrieben. Der Vertrieb erfolgt durch die Gemeinnützigen Werkstätten Neuss. Allerdings werden nicht von allen Neuerscheinungen auch Druckausgaben aufgelegt.

Die Zeitschrift „Natur in NRW“ kann einzeln oder im Abonnement bezogen werden über dialogverlag, Postfach 4320, 48134 Münster, Telefon 0251 48 39 - 171, E-Mail: naturnrw@dialogverlag.de

Neue Veröffentlichungen des LANUV

Informationsblätter und -broschüren

Offene Kamine - Heizkamine - Kaminöfen
Behaglichkeit drinnen - Belästigung draußen?
LANUV-Info 2, aktualisierte Neuauflage,
Recklinghausen 2012

Vogelfütterung im Winter - Tipps zum praktischen Artenschutz
LANUV-Info 21
Recklinghausen 2012

Goldschatz „Elektronikschrött“
LANUV-Info 22
Recklinghausen 2012

Lebensmittel - Zu kostbar für die Tonne
LANUV-Info 23
Recklinghausen 2012

Ausflugstipps – Bodenerlebnisse in NRW
Informationsbroschüre
Recklinghausen 2012, 32 S.

Jahresberichte – ISSN 1867-1411


Jahresbericht 2011
Recklinghausen 2012, 110 S.


Fachberichte – ISSN 1864-3930

Recycling kritischer Rohstoffe aus Elektronik-Altgeräten
LANUV-Fachbericht 38
Recklinghausen 2012, 84 S.
(nur im Internet verfügbar)

Schwerpunktinspektionsprogramm PCB
LANUV-Fachbericht 39
Recklinghausen 2012, 41 S.
(nur im Internet verfügbar)

Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW
Teil 1 - Windenergie
LANUV-Fachbericht 40
Recklinghausen 2012, 128 S.

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen 



**Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW
Teil 1 - Windenergie**
LANUV-Fachbericht 40

www.lanuv.nrw.de

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen 



Gewässerstruktur in Nordrhein-Westfalen
Kartieranleitung für die kleinen bis großen Fließgewässer
[LANUV-Arbeitsblatt 18](#)

www.lanuv.nrw.de

Machbarkeitsstudie „Essener Norden“

LANUV-Fachbericht 41
Recklinghausen 2012, 62 S.
(nur im Internet verfügbar)

Bericht über die Luftqualität im Jahre 2011

LANUV-Fachbericht 42
Recklinghausen 2012, 62 S.
(nur im Internet verfügbar)

Grundwassergefährdung durch undichte Kanäle

LANUV-Fachbericht 43
Recklinghausen 2012, 81 S.
(nur im Internet verfügbar)

Auswertung der Ergebnisse zu bodenchemischen Untersuchungen auf Bodendauerbeobachtungsflächen in NRW

LANUV-Fachbericht 44
Recklinghausen 2012, 169 S.
(nur im Internet verfügbar)

**Arbeitsblätter
– ISSN 1864-8916****Gewässerstruktur in Nordrhein-Westfalen**
Kartieranleitung für die kleinen bis großen Fließgewässer

LANUV-Arbeitsblatt 18
Recklinghausen 2012, 214 S.
(nur im Internet verfügbar)

Anforderungen an Notstromsysteme in Betriebsbereichen nach Störfallverordnung

LANUV-Arbeitsblatt 19
Recklinghausen 2012, 78 S.
(nur im Internet verfügbar)

**Zeitschrift „Natur in NRW“
– ISSN 0947-7578**

Natur in NRW Nr. 1/2012 bis 4/2012
Recklinghausen 2012, 51 S.



Dr. Heinrich Bottermann
Präsident



Markus Fliege
Abteilungsleiter 1



Dr. Georg Verbücheln
Abteilungsleiter 2



Dr. Thomas Delschen
Abteilungsleiter 3



Prof. Dr. Peter Bruckmann
Abteilungsleiter 4 bis 31.5.2013



Dr. Wolfgang Leuchs
Abteilungsleiter 5



Dr. Ulrike Frotscher-Hoof
Abteilungsleiterin 6



Dr. Ursula Necker
Abteilungsleiterin 7



Karsten Falk
Abteilungsleiter 8



Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

46599 Recklinghausen, Leibnizstraße 10
45133 Essen, Walkwayer Straße 6
40221 Düsseldorf, Auf dem Draup 25

E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de
Internet: http://www.lanuv.nrw.de
Postanschrift: Postfach 10 10 52, 46510 Beckinghausen

Telefon 02361 316-0
Telefax 146
2176

Telefax 3704
02366/807/427
3289
3289

Präsident
Dr. Heinrich Bottermann
11203245

Vizepräsident
Veronika Reschig-Warzen, Elisabeth Krennbaum
3701

Büro des Präsidenten
Karl-Heinz Dilling (vgl. Rf. 51)
1469
Peter Schulz
1337
Hildegard Fehrmann
3220

Abteilung 8
Verbraucher-
Tiersundheit, Agrarmarkt

Organisationsplan
Stand: 3. Juni 2013
mit der Verantwortung
der Gesamtleitung beauftragt

Table with 8 columns: Department Name, Staff Name, Position, Phone, Fax, Email, etc. Includes departments like Personal, Naturschutz, Immissionswirkungen, etc.

Bildnachweis

Topografische Karten	Geobasisdaten © Land NRW, Bonn
Titelbild und Umschlagrückseite	Christoph Kniel
Christoph Kniel	6, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 26, 27 oben, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 58, 59, 60, 76, 112, 134
Hilla Südhaus	3, 138 (außer oben Mitte, unten links)
Tom Reindel	123 unten, 138 oben Mitte, unten links
Extern	M. Rennertz (27 unten, 29 unten) adpic-Bildagentur (56) Bezirksregierung Köln (64, 65)
© PantherMedia	C. Hönniger (24), K. Krüger (32), DesignPics (50), R. Müller (69 unten), J.M. Werner (70), H. Weber (72), M. Pott (77), A. Barndt (86 links), B. Wittek (86 rechts), E. Wodicka (101 links), J. Rabhansl (101 rechts), A. Kirch (110 links), I. Sosnytska (110 rechts), moji1980 (129 links), ginasanders (129 Mitte), I. Balabanova (129 rechts), S. Starus (130), C. Yeulet (131), S. Landvogt (132)
LANUV	J. Weiss (18), M. Prüve (28), NUA (29 oben), E.W. Langensiepen (38), I. Kramer (44), G. Feldhaus (61 Mitte und rechts), W. Jarocinski (63), J. Schäpers (66 links, 71), A. Neitzke (66 rechts, 68 links, 69 oben, 73), G. Hein (67 oben), E. Przybylski (67 unten), D. Hake (68 rechts), W. Pompetzki (92 rechts), G. Grubert (114, 115), M. Oberdörfer (117), alle anderen LANUV-Bildarchiv

Landesamt für Natur, Umwelt
und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
poststelle@lanuv.nrw.de

www.lanuv.nrw.de

