



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT,
WASSERWIRTSCHAFT UND
GEWERBEAUF SICHT

JAHRESBERICHT 2011

des Landesamtes für Umwelt,
Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz



LUWG-Bericht 1/2012

JAHRESBERICHT 2011

DES LANDESAMTES FÜR UMWELT,
WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUF SICHT
RHEINLAND-PFALZ

Redaktion:
Gerd Plachetka

IMPRESSUM

Herausgeber: Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft
und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz
Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55116 Mainz

www.luwg.rlp.de

© Juli 2012

Nachdruck und Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers

INHALT

Vorwort	9
Stabsstelle „Planung und Information (PI)“	10
Aktivitäten der Stabsstelle Planung und Information	11
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	12
Stabsstelle „Zentrale Expertengruppe Umweltschutz (ZEUS)“	14
Branchenkonzept zur Verbesserung der Material- und Energieeffizienz in der Keramikindustrie in Rheinland-Pfalz	15
Gewerbeaufsicht	18
Auswirkungen des Wetters auf die Feinstaubbelastung im Jahr 2011 am Beispiel der ZIMEN-Messstation Mainz-Mombach	19
Domino-Effekt nach § 15 der Störfall-Verordnung bzw. Artikel 8 der SEVESO-II-Richtlinie	22
Strahlenschutz: „Einsatzübungen für den Katastrophenfall und reale Überwachungsmessungen nach der Nuklearkatastrophe von Fukushima“	24
Staatliche Gewerbeärzte, Medizinischer Arbeitsschutz	28
Gesundheitsschutz bei Feuchtarbeit und Tätigkeiten mit hautschädigenden Stoffen	29

Naturschutz	34
Der Veilchenblaue Wurzelhalsschnellkäfer in Rheinland-Pfalz – Ergebnisse aus dem Stichprobenmonitoring zu Natura 2000	35
Abfallwirtschaft, Bodenschutz	38
Verwendung von Asphaltfräsgut auf Wirtschaftswegen	39
Kunststoffzyklus – Abfall zur Verwertung oder Produkt gemäß REACH-Verordnung	41
Sondermetalle – begehrte „Baustoffe“ für die Zukunft und was unser Elektroschrott damit zu tun hat!	43
Teilnahme des Landesamtes beim ÖKOPROFIT-Klub Mainz 2011/2012	45
Die neue Richtlinie zum Umgang mit Bankettschlämme	49
Ressourceneffizienz in Weinbau und Kellerwirtschaft	52
Das Informationsportal Abfallbewertung – IP@	53
Neuausschreibung des Bodenschutzkatasters Rheinland-Pfalz (BIS-Bokat 2.0)	57
Gewässerschutz	60
Die Havarie der „Waldhof“	61
Gewässerzustandsbericht 2010 veröffentlicht	63
Umweltbildung und Öffentlichkeitsarbeit während der Bundesgartenschau 2011 Koblenz	64
10 Jahre „Gewässerentwicklung aktuell“	68
„Da hätte ich fast einen Fisch gefangen...“	69
Das Mosellum – Erlebniswelt Fischpass Koblenz	72
Glyphosat in rheinland-pfälzischen Fließgewässern	75
Ein neues Fahrzeug für die Schwebstoffprobenahme	78

Messinstitut, Zentrallabor	82
Einsatz von LIMS als zentrales Werkzeug für die Verwaltung von QS-Dokumenten	83
Hydrologie und Hochwasserschutz	86
Hydraulische Berechnung von Pegelschlüsselkurven in Rheinland-Pfalz	87
Übereinkommen über die Zusammenarbeit bei Pflege und Support für das transnationale Hochwasservorhersagesystem LARSIM	90
Hochwasser im Rheingebiet im Januar 2011	91
25 Jahre Hochwassermelddienst	96
Uran in rheinland-pfälzischen Grund- und Rohwässern	100
Anhang	106
Veranstaltungen	107
Veröffentlichungen und Vorträge	107
Mitarbeit in wissenschaftlichen Gremien, Arbeitskreisen und Ausschüssen	110
Themen der Mainzer Arbeitstage	119
Abbildungsverzeichnis (Bildnachweis)	120



Stabsstelle Planung und Information N.N.		Stabsstelle Allgemeine Qualitätssicherung N.N.		Stabsstelle (WA) (WA)		
Stabsstelle Zentrale Expertengruppe Umweltschutz (RA) N.N.		Stabsstelle Sozialberatung Thomas Schreiner				
Präsident Dr.-Ing. Stefan Hill						
Abteilung 1 Zentrale Dienste Günter Nebe Referat 11 Personal und Recht Ulrich Gaggermeier Referat 12 Organisation Rita Miosga (komm.) Referat 13 Haushalt, Vergabe Marc Dellroth Referat 14 Informations- und Kommunikationstechnik Dieter Welzel	Abteilung 2 Gewerbeaufsicht Dr.-Ing. Pia Hirsch Referat 21 Emissionshandlung, Luftreinhaltung, Koordinierungsaufgaben Gewerbeaufsicht Peter Simm Referat 22 Anlagensicherheit, Sicherheitsmanagement-systeme, Auditing Gabriele Pommerenke Referat 23 Chemikaliensicherheit, Gefahrguttransport, Biochemie, technischer Verbraucherschutz, Geräteuntersuchung Dr. Thomas Frank Referat 24 Strahlenschutz Dr. Jens Schadebrodt Referat 25 DV-Fachanwendungen Gewerbeaufsicht N.N.	Abteilung 3 Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz N.N. Referatsgruppe 31 Arbeitsschutz N.N. Referat 31.1 Technischer Arbeitsschutz N.N. Referat 31.2 Sozialer Arbeitsschutz Martin Franz	Abteilung 4 Naturschutz, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Berndt Ott Referatsgruppe 41 Naturschutz N.N. Referat 41.1 Biopsysteme und Großschutzprojekte Dr. Rüdiger Burkhardt Referat 41.2 Biologische Vielfalt und Artenschutz Ludwig Simon Referat 41.3 Mensch und Natur, Vertragsnaturschutz Gernot Eibas Referat 41.4 Daten zur Natur, DV-Fachanwendungen N.N.	Abteilung 5 Gewässerschutz Peter Loch Referat 51 Gewässerentwicklung Christoph Linnenweber Referat 52 Gewässerökologie, Fischerei Fulgor Westermann Lötjar Kroll Referat 53 Gewässerchemie Dr. Ingrid Ittel Referat 54 Rheingütestaion Worms Dr. Peter Diehl Referat 55 Abwasser Dr. Hans-Joachim Koemann	Abteilung 6 Messinstitut, Zentrallabor Dr. Hans-Christian Gaebell Referat 61 Klimawandel, Umweltmeteorologie Clemantine Kraus Referat 62 Immissionen, Emissionen Dr. Michael Weißemayer Referat 63 Chemische Stoffe in der Raumluft Dr. Heinrich Lauterwald Referat 64 Lärm und Erschütterungen Uwe Jenet Referat 65 Allg. Wasseranalytik, Ökotoxikologie, Badegewässerüberwachung Liane Portugall Referat 66 Organische und anorganische Spurenanalytik Wasser Petra Enoch Referat 67 Radionuklidbestimmungen, radiologische Gewässerbeurteilungen Dr. Jens Herkopf	Abteilung 7 Hydrologie, vorschlagender Hochwasserschutz N.N. Referat 71 Hydrologischer Dienst der oberirdischen Gewässer, Hochwasserschutz Yvonne Henrichs Dr. Andreas Meuser Referat 72 Hydrometeorologie, Hochwassermelddienst Norbert Demuth Ehler Fell Referat 73 Hydrologischer Dienst des Grundwassers, Grundwasserbeschaffenheit Wolfgang Plaul Referat 74 Grundwasserbewirtschaftung Jochen Kampf Wolfgang Schwiebler Referat 75 DV-Fachanwendungen Wasser Salvador Gámez-Ergueta

Stand: 31.12.2011

Zuständigkeit des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten

Zuständigkeit des Ministeriums für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung

Zuständigkeit des Ministeriums für Soziales, Arbeit, Gesundheit und Demografie

E-Mail: poststelle@lwg.rlp.de; Telefon: 061 31/6033-0

VORWORT



Sehr geehrte Leserinnen und Leser, dieser Jahresbericht gibt Ihnen einen Überblick über die vielseitigen Aufgabengebiete des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht.

In diesem Bericht werden Sie über wichtige Ereignisse und Entwicklungen des Jahres 2011 informiert. So finden Sie beispielsweise einen ausführlichen Artikel über die Havarie des Tank Schiffes „Waldhof“ in unmittelbarer Nähe der Loreley. Die Bedeutung eines modernen Hochwasserschutzes wurde im Januar 2011 deutlich. Hier konnte durch das erstmalige Fluten des Polders Ingelheim die Hochwasserwelle wesentlich gemildert werden. Gleichzeitig durften wir uns über das 25-jährige Bestehen des Hochwasser-meldezentrams freuen.

Daneben wird auf interessante Entwicklungen im Bereich der Abfallwirtschaft eingegangen. Dabei steht die wachsende Bedeutung von Ressourcenmanagement, d. h. dem sparsamen und vernünftigen Umgang mit unseren Rohstoffen, im Vordergrund. Mit der Teilnahme am „Ökoprotit“-Projekt nutzt auch das Landesamt sein Einsparpotential. So konnte beispielsweise durch eine Umrüstung der Messtechnik sowie der Klimatechnik in Laborräumen erheblich Energie eingespart werden.

Die ausgewählten Themen stellen nur einen kleinen Bereich unseres Aufgabenspektrums dar. Durch Fachvorträge, der Ausrichtung der vom Landesamt eingeführten „Mainzer Arbeitstage“ und bei weiteren eigenen Veranstaltungen – wie beispielsweise dem „Tag der Umwelt“ – geben wir allen interessierten Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit, sich umfassend zu informieren. Daneben gibt das Landesamt Berichte, Broschüren oder Informationsflyer zu ausgewählten Themen heraus.

Weitere Informationen über unsere Behörde finden Sie auf der Internetseite www.luwg.rlp.de; hier können Sie auch fast alle Veröffentlichungen des Amtes kostenlos herunterladen.

Gerne nutze ich die Gelegenheit, den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht für Ihre engagierte Arbeit im Dienste der Umwelt und Gesundheit herzlich zu danken.

Ihnen wünsche ich viel Freude beim Lesen des Berichtes und hoffe, dass möglichst viele Artikel Ihr Interesse finden.

Dr.-Ing. Stefan Hill
Präsident des Landesamtes, Wasserwirtschaft
und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz

STABSSTELLE „PLANUNG UND INFORMATION (PI)“



Die Stabsstelle „Planung und Information“ berät und unterstützt den Präsidenten in allen öffentlichkeitsrelevanten Fragen des Umweltschutzes. Sie betreibt Aufgaben- und Arbeitsplanung und unterrichtet die Behördenleitung bei allen wichtigen Vorhaben. Eine enge Kooperation mit den Fachabteilungen und Referaten ist notwendig, um überzeugende Konzepte für die Öffentlichkeitsarbeit zu entwickeln. Daraus entstehen beispielsweise Flyer jeder Art sowie umfangreichere Broschüren und Berichte. Zusätzlich wird der Bürger durch aktuelle Internetbeiträge auf der Homepage „www.luwg.rlp.de“ informiert. Medien erhalten in wichtigen Angelegenheiten die entsprechenden Pressemitteilungen.

AKTIVITÄTEN DER STABSSTELLE PLANUNG UND INFORMATION

Eine Vielzahl von Veranstaltungen in und um das Landesamt haben besondere Herausforderungen an die Stabsstelle gestellt. Die „Mainzer Arbeitstage“ sind zu einer festen Größe geworden. Die Stabsstelle unterstützte die von den Fachabteilungen inhaltlich vorbereiteten Themenkomplexe durch organisatorische Maßnahmen und begleitete die Veranstaltungen im Vor- und Berichtsjahr beim Erstellen von Einladungen und

bei der Drucklegung der Tagungsunterlagen. Am 21. März 2011 wurden die 7. Mainzer Arbeitstage zu „10 Jahre Erfolgskontrolle im Vertragsnaturschutz“ durchgeführt.

Koordiniert, redigiert und gesetzt wurde der Jahresbericht 2010 des Landesamtes, der in einer Auflage von 350 Exemplaren erschienen ist und mit 165 Druckseiten das Wirken der Dienststelle eindrucksvoll wieder gibt.

Auf der Basis von Powerpoint-Folien können die Bediensteten im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit auf zahlreiche Karten zurück greifen. Das Projekt „Landesamt in Karten“ wurde hierfür unter Federführung der Stabsstelle konzipiert und im Berichtsjahr nochmals erweitert.

Für das Landesamt selbst sowie für das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten wurden insgesamt zwölf Flyer, 18 Berichte und neun Broschüren gestaltet, 17 Poster entworfen sowie rund 20 externe Druckaufträge vergeben. Von den extern vergebenen Druckaufträgen wurden 13 auch von der Stabsstelle Planung und Information gesetzt.



Abb. 1: Logo der Mainzer Arbeitstage

In unserer Hausdruckerei liefen 198.940 Blatt durch die Druckmaschinen; davon 127.500 Farb- und 71.440 SW-Seiten. Im einzelnen waren das sieben Berichte (insgesamt 950 Exemplare), neun Flyer (insgesamt 3.500 Exemplare) sowie acht DIN-A5-Broschüren (insgesamt 2.350

Exemplare). Zu dem wurden 23 Poster in einer Gesamtauflage von 1.200 Stück gedruckt.

**Gerd Plachetka (Telefon 06131 6033-1911;
Gerd.Plachetka@luwg.rlp.de)**

PRESSE- UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Das Landesamt hat in rund 100 Beiträgen auf seiner Intranetplattform „Biber“ die Kolleginnen und Kollegen über wesentliche Aktivitäten der Dienststelle informiert. Zusätzlich erschienen insgesamt 24 Internetbeiträge auf unserer Startseite im weltweiten Netz.

Die Berichterstattung auf der Landesamt-Startseite Internet begann mit einem Beitrag zur „Hochwasserperiode“ am 7. Januar 2011. In wenigen Tagen waren 40 Millionen Zugriffe auf unseren Internetseiten zu verzeichnen. Kurz darauf feierte der Hochwassermeldedienst sein 25jähriges Bestehen. Wir warnten vor dem Gebrauch eines mit Salpetersäure versetzten Reinigungsmittels und berichteten von der Auszeichnung „Landesamt, ein Ökoprofit-Betrieb“. Die Havarie der „MS Waldhof“ am Rhein nahe der Loreley war für uns ebenso ein Startseitenthema wie die Teilnahme des Landesamtes am „Girls´Day“.

Wir informierten über den „Tag des Wassers“ am 12. März 2011, berichteten von der „Ressourceneffizienz in Weinbau und Kellerwirtschaft“, stellten das regionale Informationssystem der Aktion Blau „Gewässerentwicklung aktuell“ vor, waren dabei als zwei vom Landesamt produzierte Filme zu den Artenschutzprojekten „Biber“ und „Saatkrähe“ präsentiert wurden; weiterhin berichteten wir von unseren zahlreichen Beteiligungen an der Bundesgartenschau in Koblenz.

Des weiteren beschäftigten sich Internetbeiträge mit Lärm und Erschütterungen im Mittelrheintal durch den Schienenverkehr sowie mit dem Fluglärm im Raum Mainz vor und nach



Abb. 2: Schienenverkehrslärm im Mittelrheintal

Inbetriebnahme der neuen Landebahn Nord-West des Frankfurter Flughafens. Der „Tag der Umwelt“ – obligatorisch stets am 5. Juni eines Jahres – sowie die „Wasserfeste“ waren ebenfalls in die Bundesgartenschau eingebunden und fanden ihren Niederschlag bei uns im elektronischen Netz. In einer Pressekonferenz konnte Präsident Dr. Hill den „Jahresbericht 2010“ den zahlreich erschienenen Pressevertretern im August vorstellen. Mit Hinweisen zu den wesentlichen Inhalten der Publikation sowie auf den Downloadbereich sind Inhalte daraus auch in elektronischer Form zu finden.

Der neue „Fischpass und das Informationszentrum Mosellum“ sowie die umfangreiche Publikation „Gewässerzustandsbericht 2010“ wurden ebenfalls zeitnah auf der Startseite unserer Homepage www.luwg.rlp.de thematisiert.



Abb. 3: Vor-Ort-Termin mit Pressevertretern an unserer Messstation in Oberwesel



Abb. 4: Großes Medieninteresse fand die Präsentation des Jahresberichtes

*Gerd.Plachetka (Telefon 06131 6033-1911,
Gerd.Plachetka@luwg.rlp.de)*

STABSSTELLE „ZENTRALE
EXPERTENGRUPPE
UMWELTSCHUTZ (ZEUS)“



Die Zentrale Expertengruppe Umweltschutz (ZEUS) bearbeitet komplexe, fachgebietsübergreifende Fragen im Arbeits- und Umweltschutz. Aufgabe der Expertengruppe ist die fachliche Unterstützung rheinland-pfälzischer Behörden. Das Team, das mittlerweile auf über 20 Jahre Projekterfahrung zurückblicken kann, steht für eine flexible, schnelle und fachübergreifende Problembearbeitung welche vom Abfall- und Bodenrecht über den Arbeits- und Immissionsschutz bis zum Wasserrecht reicht. Die ZEUS ist eine Stabsstelle im Landesamt, die mit Ingenieuren und Naturwissenschaftlern besetzt und direkt dem Präsidenten unterstellt ist. Je nach Aufgabenstellung bildet die ZEUS Projektgruppen, die mit Spezialisten aus den Fachabteilungen des LUWG verstärkt werden können.

BRANCHENKONZEPT ZUR VERBESSERUNG DER MATERIAL- UND ENERGIEEFFIZIENZ IN DER KERAMIKINDUSTRIE IN RHEINLAND-PFALZ

Die Glas- und Keramikindustrie ist eine energie- und rohstoffintensive Branche. So liegt insbesondere der Energieverbrauch je nach Produkt zwischen 3 – 12 % der Kosten (sonstiges produzierendes Gewerbe 1,4 %). Da diese keramischen Betriebe in einigen Teilen des Landes Rheinland-Pfalz eine wichtige Industrie darstellen, bietet sich hier ein Branchenkonzept an, das bei einer Vielzahl von Betrieben angewandt werden kann.

Auf Initiative des ehemaligen Ministeriums für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz wurde daher im Jahr 2010 das Projekt „Branchenkonzept zur Verbesserung der Material- und Energieeffizienz in der Keramikindustrie in Rheinland-Pfalz“ ins Leben gerufen. Teilnehmer des Projektes sind verschiedene Unternehmen der keramischen Industrie im Westerwald, die stellvertretend für die gesamte Wertschöpfungskette stehen. Die Projektdurchführung liegt beim Forschungsinstitut für anorganische Werkstoffe – Glas/Keramik-GmbH – in Höhr-Grenzhausen in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Pöyry Deutschland GmbH in Mannheim.

Der ZEUS wurde die Projektleitung übertragen.

Im Rahmen des Projektes sollen zunächst mit Hilfe von Prozess- und Stoffstromanalysen Rückschlüsse auf mögliche Maßnahmen erarbeitet werden. Angestrebt wird, Erkenntnisse über die Kostenstruktur in der Keramikbranche zu erhalten sowie Einsparpotenziale anhand von Verbrauchszahlen, Kostenverteilungen und technologischen Effizienzsteigerungen zu definieren.

Auf dieser Grundlage sollen dann konkrete Maßnahmen im Hinblick auf ihre technologische und wirtschaftliche Machbarkeit beurteilt und bewertet werden. Für die aussichtsreichsten Maßnahmen zur Steigerung der Material- und Energieeffizienz besteht die Möglichkeit, auch Labor- und Betriebsversuche durchzuführen. Zum Abschluss des Projektes ist vorgesehen, die Ergebnisse anderen Keramikbetrieben anonymisiert zur Erarbeitung möglicher Umweltentlastungen und zur Prüfung von Einspareffekten zur Verfügung zu stellen. Grundsätzlich kann das Vorhaben auch in ein Keramiknetzwerk „Umweltpartnerschaft Keramik Rheinland-Pfalz“ münden, das durch regelmäßige Informationsveranstaltungen eine Plattform für den Austausch der Unternehmen zu ihren aktuellen

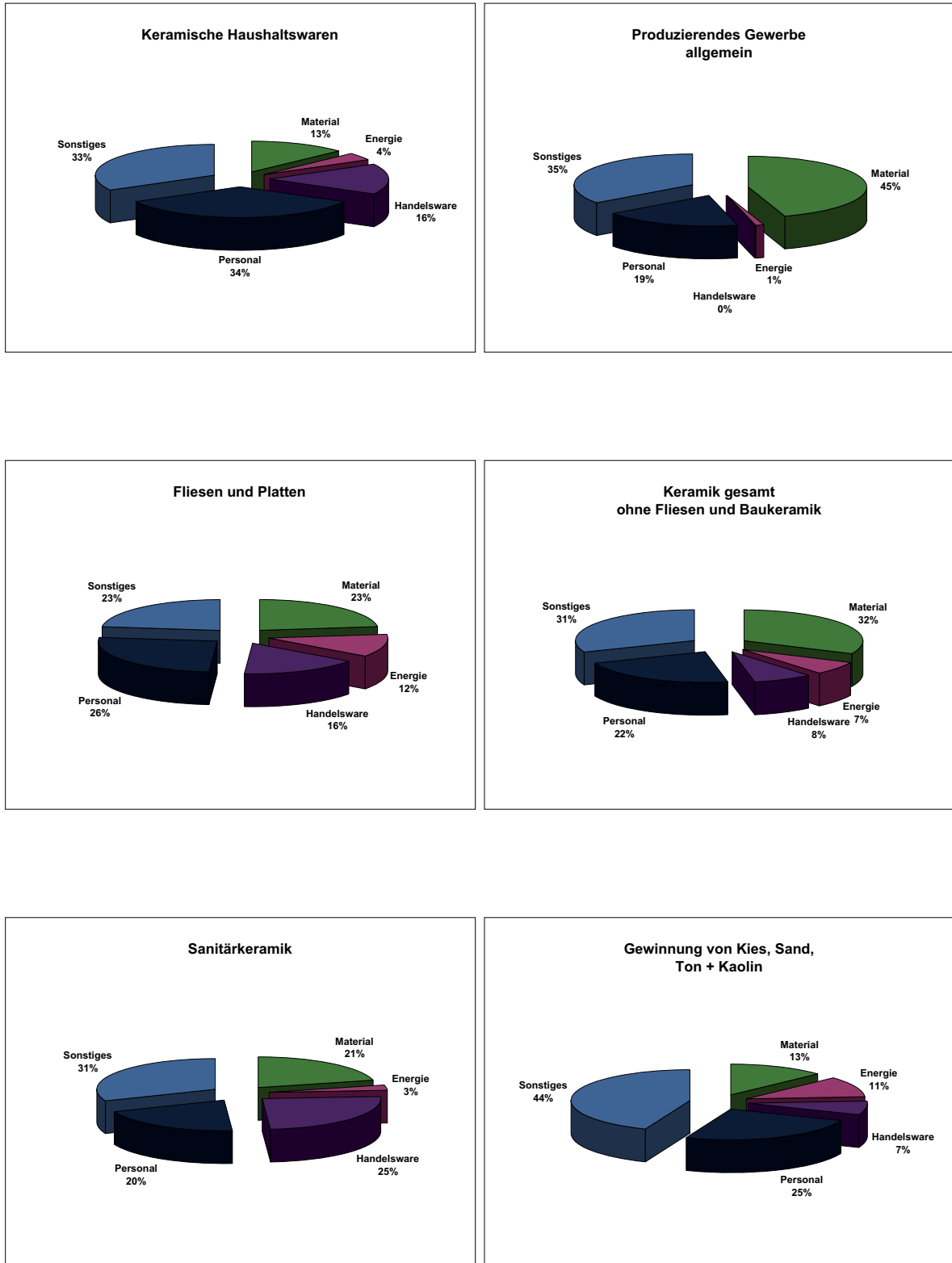
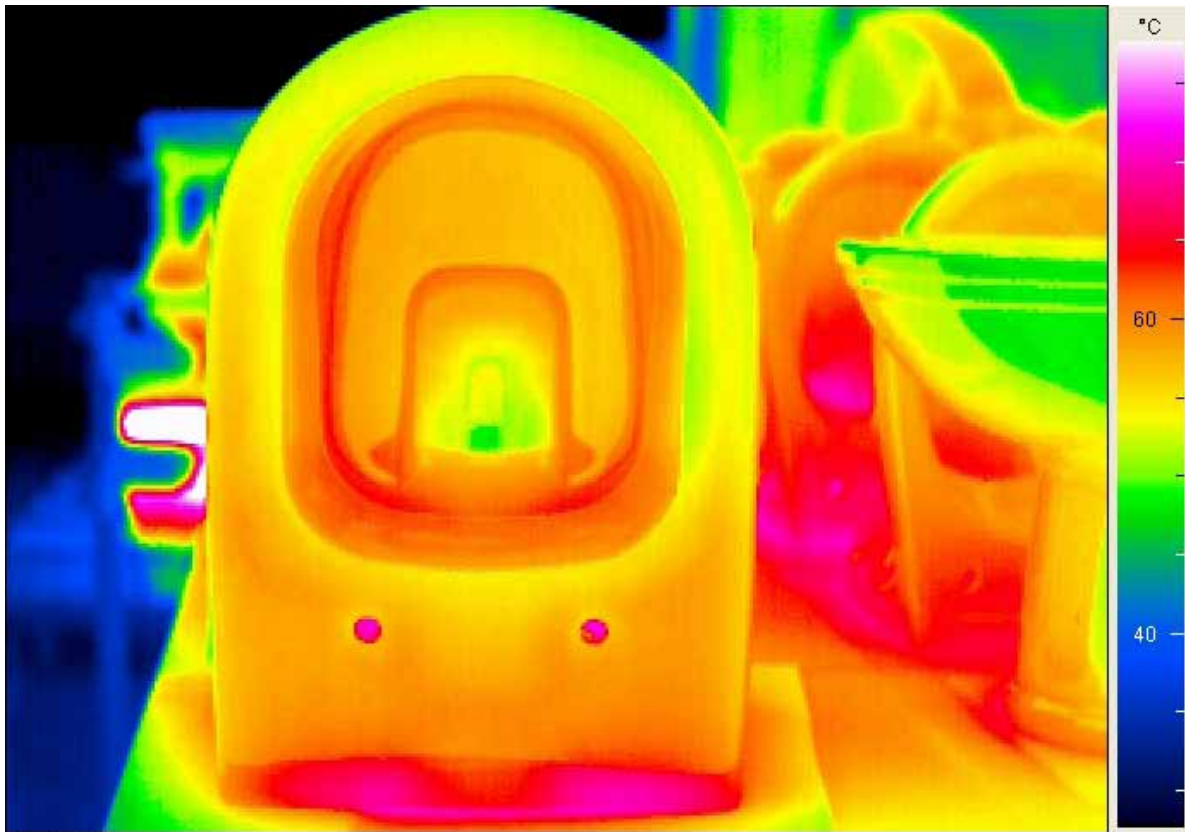


Abb. 5: Ergebnisse Kostenstruktur Keramikindustrie; Quelle: R. Knodt, FGK Hör-Grenzhausen



VarioCAM

50126108.IRB

Abb. 6: Aufnahme von Sanitärprodukten mittels Wärmekamera

Resultaten bei der Material- und Energieeffizienzsteigerung bietet und den nachhaltigen Erfolg und die sukzessive Weiterentwicklung sicherstellt.

Die Auswertung der bisherigen Untersuchungen ergab bereits erste Möglichkeiten für Verbesserungen z. B.:

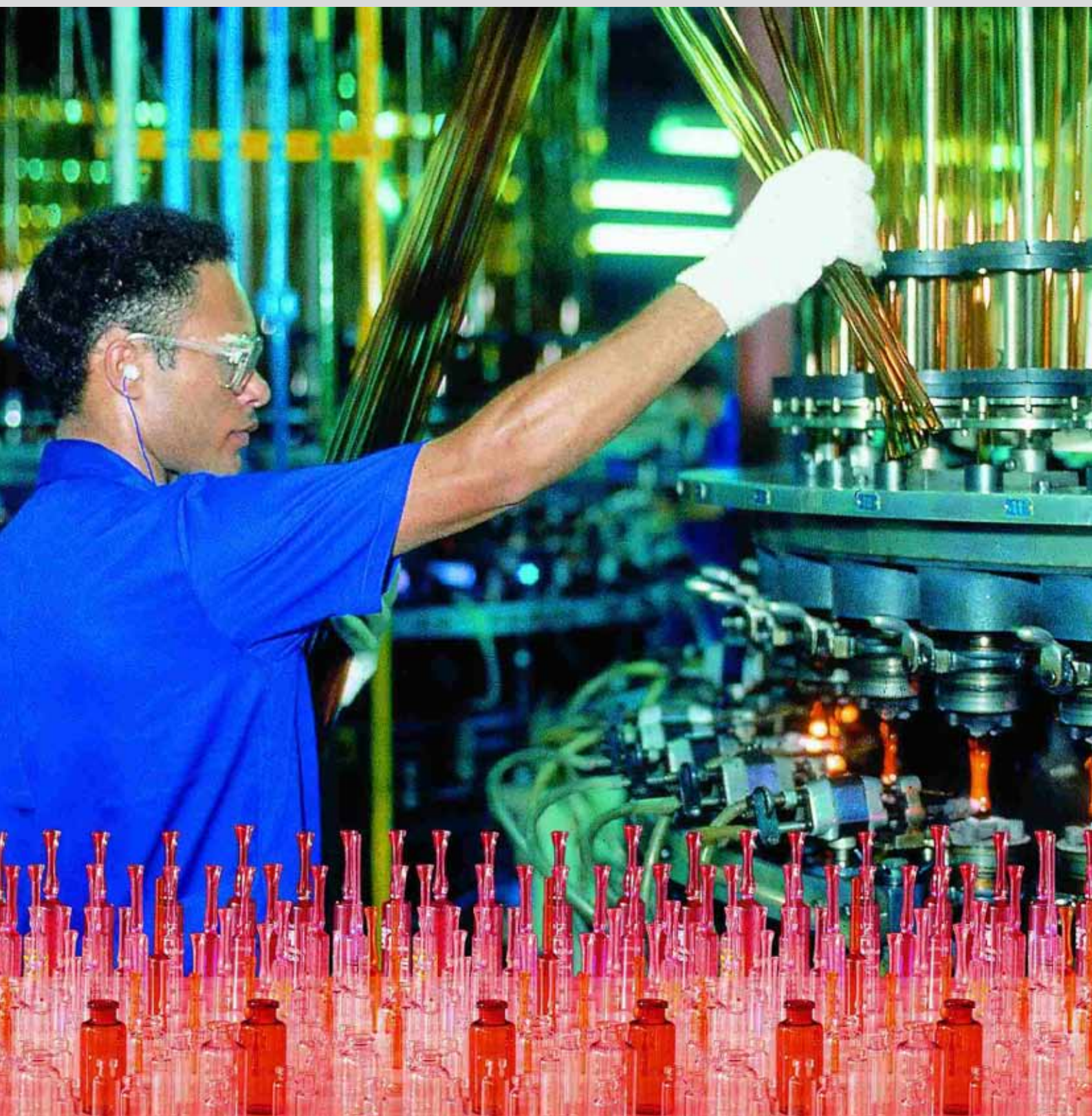
- Reduzierung plastischer Abfälle, sowie von Trockenbruch und vor allem Brennbruch und sich daraus ergebende Material- und Energieeinsparungen,
- Förderung der Schmelzbildung beim keramischen Brand durch Zusatz von Additiven und daraus folgender Senkung der Brenntemperaturen,

- Reduzierung der Lastspitzen bzw. Optimierung des Lastspitzenmanagements,
- Installation einer Vorerwärmung mit Abwärmenutzung des vorhandenen Tunnel-Brennofens,
- Energieeinsparung durch bessere Auslastung eines Trocknervolumens,
- Sanierung von Druckluftsystemen.

Weitere Vorschläge und eine detaillierte wirtschaftliche Bewertung sollen folgen.

Eva Bertsch (Telefon: 06131 6033-1923, Eva.Bertsch@luwg.rlp.de);
Robert Weicht (Telefon 06131 6033-1926, Robert.Weicht@luwg.rlp.de)

GEWERBEAUF SICHT



Die Abteilung Gewerbeaufsicht dient als Ansprechpartner verschiedener Fachabteilungen bei den Struktur- und Genehmigungsdirektionen, des Ministeriums für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz, des Ministeriums für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landespflege sowie des Ministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Familie und Frauen. Die Beschäftigten stehen mit ihrem Fachwissen aber auch anderen Behörden sowie Bürgerinnen und Bürgern zur Verfügung. Aufgaben der Abteilung sind der technische Verbraucherschutz, die Anlagen- und Chemikaliensicherheit, das Sprengstoffrecht und der Gefahrguttransport, die Luftreinhalteplanung, der Emissionshandel und der Strahlenschutz.

AUSWIRKUNGEN DES WETTERS AUF DIE FEINSTAUBBELASTUNG IM JAHR 2011 AM BEISPIEL DER ZIMEN-MESSSTATION MAINZ-MOMBACH

Feinstäube zählen zu den Luftschadstoffen mit gesundheitsgefährdender Wirkung. In Abhängigkeit von ihrer Korngröße erreichen sie beim Einatmen Luftröhre und Bronchien (Partikeldurchmesser $< 10 \mu\text{m} = \text{PM}_{10}$) oder können tief in das Bronchialsystem und bis in die Lungenbläschen vordringen (Partikelgröße $< 2,5 \mu\text{m} = \text{PM}_{2,5}$). Zusammenhänge zwischen hohen Feinstaubbelastungen und einem Anstieg von Atemwegs- und Herz-Kreislauferkrankungen sind nachgewiesen.

Die Grenzwerte für PM_{10} -Feinstaub zum Schutz der menschlichen Gesundheit traten nach stufenweisen jährlichen Absenkungen im Jahr 2005 in Kraft. Für den Tagesmittelwert, der 35-mal im Kalenderjahr überschritten werden darf, wurden $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für den Jahresmittelwert $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ festgelegt. Mit der Zusammenfassung der 22. und 33. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) und der dadurch im August 2010 in Kraft getretenen 39. BImSchV soll durch strengere Zielwerte der Gesundheitsschutz nochmals erhöht werden.



Abb. 7: ZIMEN-Messstation Mainz-Mombach

In Rheinland-Pfalz werden mit dem „Zentralen Immissionsmessnetz – ZIMEN“ neben anderen Luftschadstoffen auch Feinstaubbelastungen erfasst. Im Untersuchungszeitraum der Jahre 2001 bis 2010 lag der Jahresmittelwert für PM_{10} -Feinstaub an den Messstationen in Mainz stets unter dem vorgeschriebenen Grenzwert. Des Weiteren ist eine fallende Tendenz der PM_{10} -Feinstaubwerte zu erkennen. Höhere Jahresmittelwerte können auch durch besondere Einzelereignisse verursacht werden, wie dies im Jahr 2006 durch

Baumaßnahmen im Bereich der Station Mainz Zitadelle der Fall war.

in den Wintermonaten auf. Durch Inversionswetterlagen und dem dadurch fehlenden Luft-

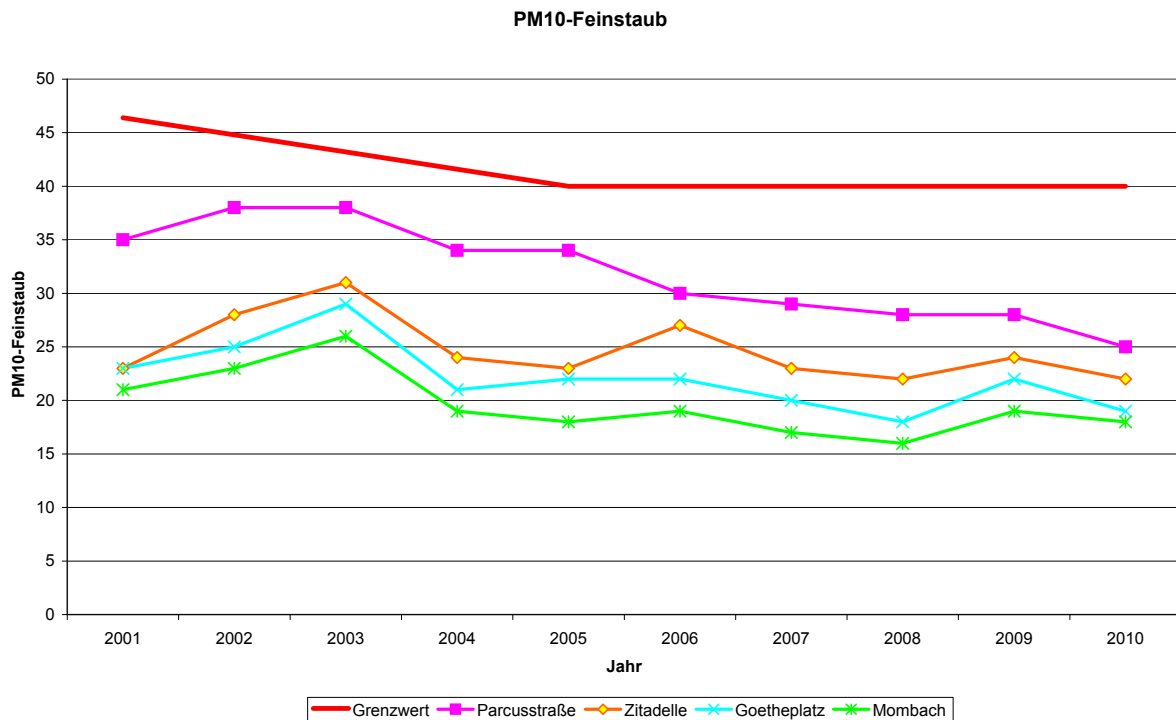


Abb. 8: Jahresmittelwerte für PM10-Feinstaub an den Messstationen in Mainz

Mit dem Ziel, die Feinstaubbelastung auch zukünftig weiter zu reduzieren, werden geeignete Maßnahmen in Luftreinhalte- und Aktionsplänen, welche vorrangig den Verkehrssektor betreffen, festgelegt.

Wie stark die Luft durch Feinstaub-Immissionen belastet wird, hängt neben Art und Dichte der Emissionsquellen auch vom Wetter ab. Wind kann je nach Standortbedingungen Stäube aufwirbeln, aber auch eine bessere Verteilung der Partikel in der Luft über größere Gebiete bewirken. Im letzteren Fall entspräche die Wirkung einer Verdünnung. Noch günstiger beeinflussen Niederschläge durch Auswaschung der Partikel aus der Luft die Feinstaubbelastung. Sehr kleine Partikel werden unter Umständen nicht ausgewaschen. Da Regen und Wind aber häufig gleichzeitig auftreten, werden bei diesen Wetterlagen oft sehr niedrige Feinstaubwerte gemessen. Die häufigsten Grenzwertüberschreitungen treten

austausch zwischen der unteren kälteren und der oberen wärmeren Luftschicht verbleiben die Staubpartikel stabil in der bodennahen Luft. Besonders niedrig fallen dagegen die Messwerte in regenreichen Sommern aus.

Im Jahr 2011 wurde der Grenzwert für den Tagesmittelwert an der Messstation Mainz-Mombach 19-mal überschritten. Zulässig sind 35 Überschreitungen pro Jahr. Diese Überschreitungen fielen in die Monate Januar, Februar, März und November. Es waren also ausschließlich Wintermonate betroffen. Die negative Auswirkung von Inversionswetterlagen auf die Schadstoffbelastung der Luft gehört zu den Hauptursachen. Die Grenzwertüberschreitungen traten zudem zeitgleich mit geringen oder fehlenden Niederschlägen und schwachen Winden auf. Bei einsetzendem Regen und/oder aufkommendem Wind ging die Feinstaubbelastung in allen Fällen deutlich zurück.

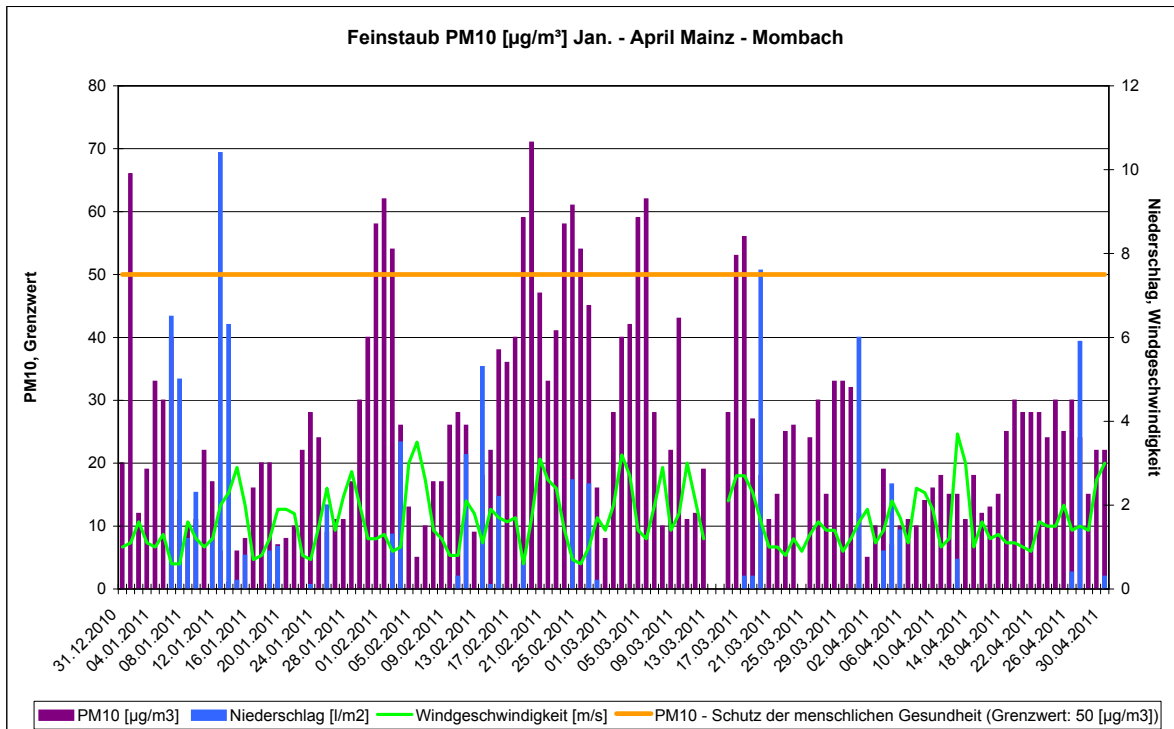


Abb. 9: Feinstaubbelastung im Zusammenhang mit dem Niederschlag und der Windgeschwindigkeit in den Monaten Januar, Februar und März 2011 (ZIMEN-Messstation Mainz-Mombach)

In den ersten drei Monaten des Jahres 2011 wurden 13 der insgesamt 19 Tageswertüberschreitungen gemessen. Am 1. Januar trat, wie in jedem Jahr nach dem Silvester-Feuerwerk, ein sehr hoher Feinstaubwert auf. Schon das leicht höhere Windaufkommen am 2. Januar war ausreichend, um die Belastung deutlich von 66 auf 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10-Feinstaub herabzusetzen. Durch den einsetzenden Regen am 2. Februar fielen am 3. Februar die Messwerte nach drei aufeinander folgenden Grenzwertüberschreitungen von 54 auf 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Mit dem aufkommendem Wind am 5. Februar folgte eine weitere Absenkung auf einen sehr niedrigen Wert von 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Deutlich fallende Messwerte aufgrund gleicher Ursachen lassen sich auch am 20. und 27. Februar und am 6. und 18. März beobachten.

Im Herbst 2011 trat eine außergewöhnlich lange, trockene und von Inversionswetterlagen geprägte Witterungsperiode auf. Vom 31. Oktober bis zum 24. November wurde kein Niederschlag gemessen. In diesen Zeitraum fielen 6 der insgesamt 19 Tageswertüberschreitungen von

PM10-Feinstaub des Jahres 2011. Der höchste Wert des Jahres wurde mit 77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ am 18. November gemessen. An diesem Tag war die Windgeschwindigkeit im Tagesdurchschnitt mit 0,4 m/s die niedrigste des gesamten Jahres. Mit dem geringen Einsatz von 0,8 l/m² Regen am 25. November sank die Feinstaubbelastung nach einer Periode mit hohen Werten am 26. November von 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tags zuvor auf 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10-Feinstaub. Am 27. November lag der Messwert nach dem Aufkommen von Wind auf einem besonders niedrigen Niveau von 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Meteorologische Ereignisse können die Luftqualität landesweit beeinflussen. Ausbleibende Niederschläge, geringe Windstärken und Inversionswetterlagen führen mit einer hohen Wahrscheinlichkeit selbst bei einer konsequenten Durchführung geeigneter Maßnahmen zu einer hohen Feinstaubbelastung. Mit einsetzendem Regen und/oder Wind sinken die Messwerte dann in kurzer Zeit auf ein deutlich niedrigeres Niveau wieder herab.

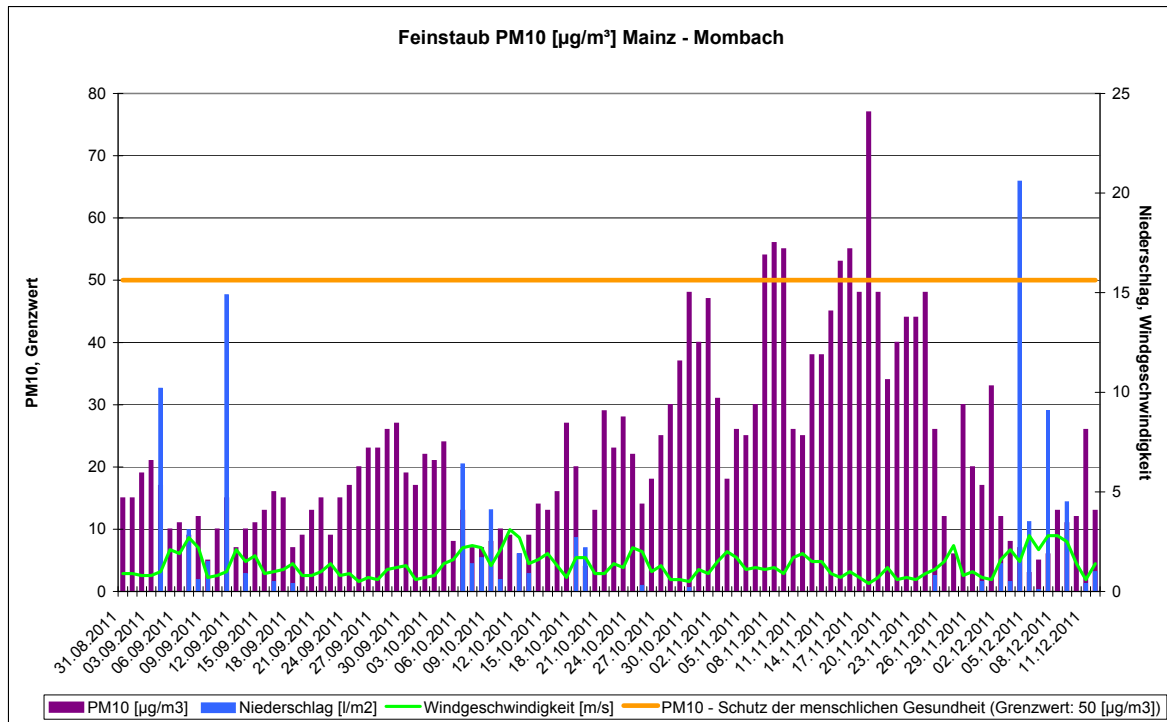


Abb.10: Feinstaubbelastung im Zusammenhang mit dem Niederschlag und der Windgeschwindigkeit in den Monaten September, Oktober und November 2011 (ZIMEN-Messtation Mainz-Mombach)

Annette Kindinger (Telefon 06131 6033-1250,
Annette.Kindinger@luwg.rlp.de)

DOMINO-EFFEKT NACH § 15 DER STÖRFALL-VERORDNUNG BZW. ARTIKEL 8 DER SEVESO-II-RICHTLINIE

Gemäß § 15 der Störfall-VO hat die zuständige Behörde gegenüber den Betreibern festzustellen, bei welchen Betriebsbereichen oder Gruppen von Betriebsbereichen auf Grund ihres Standorts, ihres gegenseitigen Abstands und der in ihren Anlagen vorhandenen gefährlichen Stoffe eine erhöhte Wahrscheinlichkeit oder Möglichkeit von Störfällen bestehen kann oder diese Störfälle folgenschwerer sein können.

Zielsetzung dieses Paragraphen ist es, dass zwischen betroffenen Betreibern

- ein geeigneter Austausch der sachdienlichen Informationen stattfindet,
- die Konzepte zur Verhinderung von Störfällen und die Sicherheitsmanagementsysteme angepasst werden,

- die Sicherheitsberichte sowie die internen Alarm- und Gefahrenabwehrpläne entsprechend überarbeitet werden und
- eine Zusammenarbeit, bezüglich der Unterrichtung der Öffentlichkeit sowie der Übermittlung von Angaben an die zuständigen Behörden im Hinblick auf die Erstellung der externen Alarm- und Gefahrenabwehrpläne erfolgt

um die bei einer Störung des Betriebes oder eines Störfalls denkbaren Auswirkungen so gering wie möglich zu halten.

Bei der Beurteilung und Ermittlung, ob ein Betriebsbereich als „Domino-Betrieb“ eingestuft wird sind insbesondere zu berücksichtigen:

- die Bedingungen des Standortes der Betriebsbereiche,
- der Abstand zwischen den Betriebsbereichen und
- das stoffliche Gefahrenpotential.

Bei der Überprüfung, ob eine Gefährdung durch einen Domino-Effekt ausgeschlossen werden kann, geht die Behörde schrittweise vor. Dabei wird zwischen einer den Störfall verursachenden Anlage oder Tätigkeit (Donator) eines Betriebsbereiches und den hierdurch betroffenen anderen Betriebsbereich (Akzeptor) unterschieden.

Schritt 1:

Die zuständige Behörde legt auf der Grundlage der nach der Anzeige gemäß § 7 der Störfall-Verordnung erhaltenen Informationen fest, dass ein Domino-Effekt offensichtlich nicht ausgeschlossen werden kann bei:

- Betriebsbereichen mit erweiterten Pflichten als Donator, dessen Abstand zu den nächstgelegenen Anlagen oder Tätigkeiten eines anderen Betriebsbereiches kleiner als 500 m ist oder bei

- Betriebsbereichen mit Grundpflichten als Donator, dessen Abstand zu den nächstgelegenen Anlagen oder Tätigkeiten eines anderen Betriebsbereiches kleiner als 200 m ist. Soweit entsprechende Anhaltspunkte vorliegen, ist ein eventueller Domino-Effekt auch bei größeren Abständen zu prüfen.

Schritt 2:

Die endgültige Feststellung des Vorliegens einer erhöhten Wahrscheinlichkeit oder Möglichkeit von Störfällen bleibt einer Einzelfallbetrachtung vorbehalten. Dabei ist in der Regel die Freisetzung, der Brand oder die Explosion der größten zusammenhängenden Menge zugrunde zu legen. Die zur Begrenzung der Störfallauswirkungen vorgesehenen Maßnahmen sind zu berücksichtigen. Für die Einzelfallbetrachtung sind mindestens folgende Informationen erforderlich:

Beschreibung des Standorts und seines Umfelds einschließlich der geographischen Lage, der meteorologischen, geologischen und hydrographischen Daten.

Verzeichnis der Anlagen und Tätigkeiten innerhalb des Betriebsbereichs, bei denen die Gefahr eines Störfalles bestehen kann.

Beschreibung der Bereiche, die von einem Störfall betroffen werden könnten.

Beschreibung der gefährlichen Stoffe:

1. Verzeichnis der gefährlichen Stoffe,
2. physikalische, chemische und toxikologische Merkmale sowie Angabe der sich auf Mensch oder Umwelt unmittelbar oder später auswirkenden Gefahren,
3. physikalisches und chemisches Verhalten unter normalen Einsatzbedingungen oder bei vorhersehbaren Störungen.

Diese Informationen liegen spätestens mit dem Sicherheitsbericht bzw. mit dem Konzept zur Verhinderung von Störfällen vor.

Für die Feststellung des Domino-Effektes sind begründete Anhaltspunkte ausreichend, dass ein Störfall im verursachenden Betriebsbereich zur Auslösung oder Verschlimmerung eines Störfalles im betroffenen, benachbarten Betriebsbereich führen kann.

Wurde bei der Prüfung ein Domino-Effekt festgestellt, ist dies den Betreibern in Form eines feststellenden Verwaltungsaktes mitzuteilen.

Auf Grund dieser Situation ergibt sich insbesondere gemäß § 6 Abs. 3 der Störfall-VO die Verpflichtung, den Bedarf an Kooperation und gegenseitiger Information mit dem Ziel einer Risikominimierung zu überprüfen.

Im Zuständigkeitsbereich der SGD Süd wurden bereits 2002 Dominoeffekte festgestellt und den entsprechenden Betriebsbereichen mitgeteilt. Die daraus resultierenden Absprachen hatten zur Folge, dass

- in regelmäßigen Abständen Informationsaustausche zwischen den beteiligten Betreibern stattgefunden haben
- der jeweilige Sicherheitsbericht bzw. das Konzept zur Verhinderung von Störfällen auf die Gegebenheiten des im Umfeld befindlichen Betriebsbereiches angepasst wurde
- eine Verbesserung der Kommunikation bei sicherheitsrelevanten Veränderungen innerhalb des Betriebsbereiches erfolgte.

Derzeit werden noch weitere Einzelfallprüfungen zur Feststellung von Domino-Effekten durchgeführt.

*Siegbert König (Telefon 06131 6033-1217,
Siegbert.Koenig@luwg.rlp.de)*

STRAHLENSCHUTZ: „EINSATZÜBUNGEN FÜR DEN KATASTROPHENFALL UND REALE ÜBERWACHUNGSMESSUNGEN NACH DER NUKLEARKATASTROPHE VON FUKUSHIMA“

Im Jahr 2011 bildete der Bereich „Katastrophenschutz an kerntechnischen Anlagen“ einen Arbeitsschwerpunkt im Referat Strahlenschutz des Landesamtes, verstärkt auch aufgrund der Ereignisse rund um die Reaktorkatastrophe in Fukushima-Daiichi. Um einen funktionierenden Katastrophenschutz für Störfälle im Strahlenschutz gewährleisten zu können, ergibt sich für die nach Landesrecht zuständigen Behörden die Verpflichtung, in regelmäßigen Abständen Katastrophenschutzübungen in der Umgebung kerntechnischer Anlagen durchzuführen.

Die rechtliche Basis für die regelmäßige Durchführung von Katastrophenschutz- und

Messübungen sind die „Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen“ [SSK1] und die „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen“ [REI].

Das Referat 24 des Landesamtes war im Jahr 2011 bei insgesamt drei Übungen in den Umgebungsbereichen der landesgrenznahen Kernkraftwerke Biblis, Philippsburg und Cattenom maßgeblich involviert und hat eine zusätzliche, separate Messübung für Feuerwehreinheiten auf dem Gelände der Landessammelstelle im Kreis Birkenfeld organisiert. Aufgrund der Beteiligung von Einheiten der freiwilligen

Feuerwehren können solche Übungen nur samstags stattfinden.

Die vom Landesamt wahrgenommen Aufgaben während der Übungen im Umgebungsbereich von Kernkraftwerken erfolgte auf mehreren Funktionsebenen:

- ·Aufgaben der Messzentrale im Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten als Teil der Fachberatung Strahlenschutz
- ·Vorbereitende Arbeiten für Messfahrzeuge und ABC-Erkunder der beteiligten freiwilligen Feuerwehreinheiten (z. B. Routenplanungen, Erfassungsformulare). ABC-Erkunder sind Fahrzeuge, die während der Fahrt u. a. kontinuierlich Ortsdosisleistung messen und künstliche Radionuklide erfassen können.
- ·Leitung der Messzentrale: Koordination und Steuerung der Messtrupps von der Messzentrale aus via Funk
- ·Erfassung von Messdaten der Feuerwehreinheiten (Messfahrzeuge, ABC-Erkunder) in der Elektronischen Lagedarstellung („ELD“)
- ·Mitwirkung bei der Visualisierung von Messdaten in der elektronischen Lagedarstellung zusammen mit dem Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung
- ·Aufgaben am Sammelplatz der Feuerwehr und Messaufgaben
- ·Präsenz am Sammelplatz mit einem mobilen Laborfahrzeug, das vor allem kurzfristige gammaspektroskopische Untersuchungen zur Bestimmung des Nuklidvektors und der Aktivitätshöhe durchführen kann
- ·Betrieb des In-situ-Messfahrzeugs zur Messung der Ortsdosisleistung, der nuklidspezifischen Bodenkontamination sowie zur Probenahme von Iod und Aerosolen
- ·Transfer der Messdaten der ABC-Erkunder vom Sammelplatz in die ELD



Abb. 11: Katastrophenschutzübung

- ·Bereitstellung von Prüfstrahlern am Sammelplatz für Übungszwecke zusammen mit der Feuerwehr- und Katastrophenschutzschule Rheinland-Pfalz; begleitende Messübungen mit Ortsdosisleistungsmessgeräten am Sammelplatz und Überprüfung von radiologischen Messgeräten der Feuerwehren
- ·Protokollierung von Besonderheiten im Übungsverlauf und Nachbereitung der Übung, z.T. in Berichtsform in Kooperation mit dem Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung

Insgesamt konnten die involvierten Behörden LUWG, Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung, Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion sowie die Feuerwehr- und Katastrophenschutzschule Rheinland-Pfalz (LFKS) im Rahmen der drei Übungen in den Umgebungsbereichen der landesgrenznahen Kernkraftwerke Biblis, Philippsburg und Cattenom folgende Übungsziele verwirklichen:

- Steuerung und erfolgreicher Einsatz von insgesamt 16 Messfahrzeugen
- Steuerung und erfolgreiche Messfahrten von insgesamt fünf ABC-Erkunderfahrzeugen
- 69 Ortsdosisleistungsmessungen an insgesamt 48 Messpunkten durch Messfahrzeuge der Feuerwehren



Abb. 12: Messradius der Übung

- Funktionskontrolle und Überprüfung von radiologischen Messgeräten der Feuerwehreinheiten
- Zusätzliche Schulung und Messungen mit ca. 30 Feuerwehreinsatzkräften im Rahmen der Messübung der Landessammelstelle an vier Stationen (zwei Stationen im Außenbereich, zwei Stationen im Kontrollbereich Landessammelstelle)
- Dokumentation des Übungsverlaufs aller Übungen in Kernkraftwerksumgebungsbereichen in elektronischer Form in der ELD
- Ausführliche Zusammenfassung des Übungsverlaufs im Umgebungsbereich des Kernkraftwerks Biblis in Berichtsform

Ohne das Engagement der beteiligten Personen von Behördenseite und der freiwilligen Feuerwehren wären solche Übungen nicht möglich. Daher gilt der Dank des Verfassers allen bei den Übungen Involvierten von Behörden und Feuerwehren, die unter Verzicht auf private Freizeit am Wochenende wichtige Beiträge zum Übungserfolg geleistet haben.

Dass die Planung von Katastrophenschutzmaßnahmen letztlich auf der zwar äußerst geringen,

aber dennoch vorhandenen Restwahrscheinlichkeit eines ernsthaften Zwischenfalls in Kernkraftwerken basiert, wurde der Welt durch die Nuklearkatastrophe im 9000 km entfernten Fukushima im März 2011 vor Augen geführt.

Trotz der zum Teil lokal schwerwiegenden radiologischen Auswirkungen muss in diesem Zusammenhang auch erwähnt werden, dass das Tohoku-Erdbeben vom 11.03.2011 und der dadurch ausgelöste Tsunami

in Japan eine verheerende direkte Zerstörung hinterlassen haben. Die Bilanz der Naturkatastrophe war dramatisch: Fast 15.500 Menschen verloren ihr Leben, die Höhe der Gebäudeschäden wurde mit 10,4 Billionen Yen angegeben. Etwa 100.000 Häuser wurden komplett zerstört, ca. eine halbe Million weitere Gebäude wurden beschädigt.⁽¹⁾

Dagegen war das Niveau der in Europa gemessenen radiologischen Auswirkungen vernachlässigbar gering, wenn auch mit Hilfe moderner Messtechnik zweifelsfrei nachweisbar.

Durch die Havarie des Kernkraftwerks Fukushima-Daiichi wurden radioaktive Stoffe in Form von Aerosolen in die Umgebung freigesetzt. Diese Radionuklide wurden in der Folge zwar mit ständig geringer werdender Konzentration, aber doch weiträumig über die Erdatmosphäre verbreitet. Hierbei muss allerdings berücksichtigt werden, dass die in Mitteleuropa herrschende Belastung durch natürliche Radioaktivität bereits um ein Vielfaches höher liegt als die Dosisleistung, die von in Fukushima-Daiichi freigesetzten Radionukliden stammt. Mittels der heutigen modernen Messtechnik ist ein Nachweis der durch

(1) dpa-Meldung vom 24.06.2011

den Unfall freigesetzten radioaktiven Stoffe jedoch bereits bei extrem niedrigen Stoffkonzentrationen in der Luft möglich.

Das Referat 24 „Strahlenschutz“ hat von Ende März bis Mitte April arbeitstäglich über jeweils mehrere Stunden mittels eines auf dem Dach des Gebäudes platzierten Aerosolsammlers (siehe Abb. 13) feinste Partikel aus der Luft filtriert und die Filtermedien (Partikelfilter und Aktivkohle) anschließend gammaspektrometrisch untersucht.



Abb. 13: Aerosammler auf dem Dach des Landesamtes

Dabei konnten die kernkraftwerkspezifischen Radionuklide Iod-131 und zumindest an einzelnen Tagen auch Cäsium-137, Cäsium-134 und Tellur-132 detektiert werden. Der im Diagramm (siehe Bild) gezeigte Verlauf verdeutlicht, dass die ohnehin schon geringe, vorhandene Konzentration von Iod-131 im Rahmen der Schwankungen durch meteorologische Einflüsse kontinuierlich abnahm. Iod-131 hat eine Halbwertszeit von etwa acht Tagen, d. h. innerhalb dieses Zeitraums zerfallen so viele Atome Iod-131, dass nur noch die Hälfte der ursprünglich instabilen Atome vorhanden sind. Nach dem 15.04.2011 war die erfassbare Menge an Iod-131 unter die Nachweisgrenze gefallen.

Zum Vergleich: die Aktivitätskonzentration durch das in Fukushima freigesetzte Iod-131 liegt in der Größenordnung von 10^{-3} bis 10^{-4} Becquerel pro Kubikmeter Luft (d. h. in 1.000 bis 10.000 m^3 Luft ist ein Zerfall pro Sekunde nachweisbar). Bei der Katastrophe von Tschernobyl wurden in Deutschland hingegen bis zu 10 Becquerel pro m^3 Luft nachgewiesen, also um den Faktor 10.000 bis 100.000 höhere Werte.

LUWG (KFS7) – Messergebnisse Aerosolsammler (Staplex) – Tageswerte
Aktivitätskonzentration von Iod-131 in der Umgebungsluft

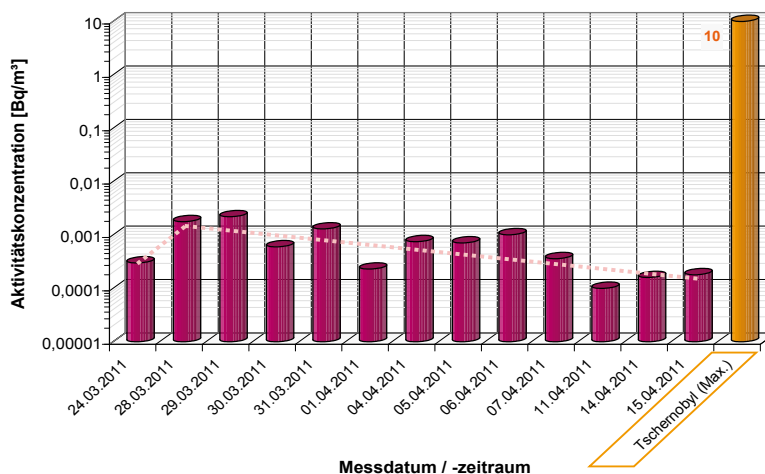


Abb. 14: Messergebnisse Aerosolsammler (Staplex)

*Dr. Jens Schadebrodt
(Telefon 06131 6033-1214,
Jens.Schadebrodt@luwg.rlp.de)*

STAATLICHE GEWERBE- ÄRZTE, MEDIZINISCHER ARBEITSSCHUTZ



Die Staatlichen Gewerbeärzte agieren als Ansprechpartner verschiedener Fachabteilungen bei den Struktur- und Genehmigungsdirektionen und des Ministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Familie und Frauen und des Ministeriums für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz. Daneben führen sie Betriebsrevisionen mit der Gewerbeaufsicht in ganz Rheinland-Pfalz in allen Branchen durch. Die technische Ausstattung der Fachabteilung ermöglicht neben Beratungstätigkeiten auch praktische Untersuchungen vor Ort. So können beispielsweise Lungenfunktionstests durchgeführt oder die Sehkraft überprüft werden. Eine weitere wichtige Aufgabe der Fachabteilung besteht in der Mitwirkung innerhalb von Berufskrankheiten-Verfahren.

GESUNDHEITSSCHUTZ BEI FEUCHTARBEIT UND TÄTIGKEITEN MIT HAUTSCHÄDIGENDEN STOFFEN

Ein Landesprojekt der Regionalstellen Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz unter Federführung des LUWG im Rahmen der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie

Die Umsetzung der GDA-Arbeitsprogramme erfolgt in bundesweit einheitlichen Arbeitsprogrammen, d. h. alle 16 Bundesländer sind involviert.

Was ist die GDA und was will sie?

Im Jahr 2008 trat in Umsetzung Europäischer Vorgaben das Unfallversicherungsmodernisierungsgesetz (UVMG) in Kraft, auf dessen Grundlage die Nationale Arbeitsschutzkonferenz (NAK) eingerichtet wurde. Sie setzt sich aus Vertretern von Bund, Ländern und Unfallversicherungsträgern zusammen. Die NAK hat nun eine gemeinsame Strategie zur Prävention von Arbeitsunfällen und berufsbedingten Erkrankungen, die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA) auf den Weg gebracht. Die Strategie sieht Handlungsschwerpunkte vor, von denen ein zentrales Ziel ist, die Häufigkeit und Schwere von Hauterkrankungen bei Feuchtarbeit und beim Umgang mit hautschädigenden Stoffen zu senken.

Hintergrund des hier dargestellten GDA-Arbeitsprogramms

Bundesweit wurden im Jahr 2008 mehr als 10.000 der den Unfallversicherungsträgern gemeldeten Hauterkrankungen als berufsbedingt anerkannt, was einer Anerkennungsquote von 55 % entsprach. Als häufigste Ursache stellte sich hierbei (mit 30 %) Feuchtarbeit heraus. Aber auch Tätigkeiten mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln verursachten in vielen Fällen Hauterkrankungen.

Hauterkrankungen erzeugen nicht nur Leidensdruck bei den Betroffenen, sondern auch hohe Kosten. Die gesetzlichen Unfallversicherungsträger wenden pro Jahr ca. 22 Millionen Euro für

die Behandlung dieser Erkrankungen und deren Folgen auf. Auch in Rheinland-Pfalz dominieren beruflich verursachte Hauterkrankungen neben Lärmerkrankungen die Berufskrankheitenliste. Dies ist nicht schicksalhaft gegeben; ein hoher Anteil dieser Hauterkrankungen könnte vermieden oder zumindest deren Schwere verringert werden, wenn geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen und konsequent umgesetzt würden.

Die Gefährdungsbeurteilung und die betriebliche Organisation von Schutzmaßnahmen stehen hierbei im Vordergrund.

Was ist Feuchtarbeit?

Tätigkeiten, bei denen die Beschäftigten einen erheblichen Teil ihrer Arbeitszeit mit ihren Händen Arbeiten im feuchten Milieu ausführen oder häufig oder intensiv ihre Hände reinigen oder einen entsprechenden Zeitraum flüssigkeitsdichte Handschuhe tragen, sind als Feuchtarbeit definiert (siehe auch TRGS – Technische Regeln für Gefahrstoffe – Nr. 401).

Die Flüssigkeitsdichtwirkung von Schutzhandschuhen verhindert die Schweißabgabe nach außen (Wärme- und Feuchtigkeitsstau), so dass die Haut mit zunehmender Tragedauer aufquillt.

Gesundheitsgefährdung, Auswirkung von Feuchtarbeit

Durch Feuchtarbeit kommt es im Laufe von Monaten/Jahren zu einem Abnutzungsekzem der Hände; dies imponiert als Hautverdickung, Vergrößerung des Faltenreliefs, Schuppung, schmerzhaften Einrissen und oft quälendem Juckreiz.

Bei bestehendem Abnutzungsekzem kommt es in der Folge zusätzlich leichter zu einer Allergie, weil die Haut ihre Schutzfunktion verliert und Stoffe, die Allergien auslösen können, die vorgeschädigte Haut durchdringen können.

Weitere hautgefährdende Arbeitsbedingungen

Im Rahmen des Projekts sind hier Anwendungslösungen von Detergenzien, Desinfektionsmitteln oder entfettende Reinigungsmittel zu nennen.

Diese können eine Schädigung der Haut durch irritative, toxische oder allergisierende Wirkungen hervorrufen.

Projektdurchführung

In Rheinland-Pfalz wurde für das Projekt vorrangig die Branche „Restaurants mit herkömmlicher Bedienung“ ausgewählt. Daneben wurden aber auch Küchen/Kantinen in Altenheimen und anderen Betrieben einbezogen. In erster Linie handelte es sich um Unternehmen, die der BGN (Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten) unterlagen.

Mit der Projektleitung wurde der Staatliche Gewerbearzt im LUWG beauftragt, der die entsprechenden Schulungen des involvierten Gewerbeaufsichtspersonals im LUWG durchführte und die Durchführung des Projekts überwachte. Nach Auswahl der Betriebe wurden selbige von den Regionalstellen Gewerbeaufsicht der Struktur- und Genehmigungsdirektionen (SGD Nord und Süd) informiert und in der Folge aufgesucht.

Anhand zweier von der GDA (bundesweit einheitlich) vorgegebener Checklisten folgte 1. eine Erhebung zum Ist-Zustand zu allgemeinen betrieblichen Daten und der Arbeitsschutzorganisation sowie 2. zu speziellen Daten zur Hautbelastung und damit zusammenhängenden Vorschriften.

Die Betriebe wurden im Rahmen des Erstbesuchs einschlägig beraten und unter Hinweis auf die Rechtslage gebeten, bestehende Mängel zu beseitigen. Im Zeitraum von drei bis sechs Monaten nach der Erstbesichtigung startete dann Phase 2 (Zweitbesuch) des Projekts. Hierbei wurden die gleichen Daten wie beim Erstbesuch nochmals

erhoben. Sofern anhand der GDA-Vorgaben bestimmte Kriterien erfüllt waren, entfiel ein Zweitbesuch. Dies war u. a. der Fall, wenn eine geeignete Gefährdungsbeurteilung vorlag und die daraus abzuleitenden Maßnahmen erfüllt waren.

Sämtliche Checklisten wurden von den einzelnen Gewerbeaufsichtspersonen zentral dem Projektkoordinator, dem Staatlichen Gewerbearzt im LUWG, zugeleitet. Dieser prüfte die Listen auf Unstimmigkeiten und berichtigte im Bedarfsfall. Anschließend erfolgte die Einspeisung der Checklisten in den Server des Landes Brandenburg. Das Landesamt für Arbeitsschutz Potsdam (LAS Potsdam) fungierte für die GDA-Daten als datenführende Stelle.

Projektziele

Konkret sollte die Zahl der Betriebe erhöht werden, die bei der Gefährdungsbeurteilung der Arbeitsplätze Feuchtarbeit bzw. hautschädigende Stoffe berücksichtigen, die diesbezüglich geeigneten Schutzmaßnahmen festlegen und umsetzen sowie eine Wirksamkeitskontrolle.

Projektergebnisse

Im Rahmen des Erstbesuchs wurden im Zeitraum Februar bis Juni 2010 in Rheinland-Pfalz 488 Betriebe aufgesucht.

Hierbei betrug die Betriebsgröße bei 218 Unternehmen kleiner/gleich 10 Beschäftigte, in 98 Fällen kleiner/gleich 20 Beschäftigte, in 101 Betrieben kleiner/gleich 50 Beschäftigte und in 71 Fällen größer 50 Beschäftigte.

Zweitbesuche (Zeitraum bis Ende 2010) erfolgten in 349 Betrieben; bei 139 Unternehmen waren anhand der GDA-Kriterien keine Zweitbesuche erforderlich.

Nachfolgend die wichtigsten Ergebnisse:

Arbeitsschutzorganisation

Die Überprüfung der **Organisation der sicherheitstechnischen Betreuung** (gem. § 5 des ASiG (Arbeitssicherheitsgesetzes) sowie BGV A 2 (Unfallverhütungsvorschrift) „Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit“ sowie der Organisation der betriebsärztlichen Betreuung (gem. § 3 ASiG und BGV A 2) ergab folgenden **Ausgangstatbestand**:

In 363 von 488 Betrieben (ca. 74 %) war eine sicherheitstechnische Betreuung gewährleistet, in 125 Betrieben nicht. In den 218 Unternehmen mit kleiner/gleich 10 Beschäftigten lag die Betreuungsquote (ca. 60 %) niedriger.

Ähnliche Verhältnisse ergaben sich bei der **betriebsärztlichen Betreuung** (72 % bzw. 60 % der Betriebe wurden betreut).

Beim **Zweitbesuch** hatten 67 Betriebe immer noch keine sicherheitstechnische Betreuung; bezogen auf die Ausgangslage von 488 Unternehmen betrug die Quote der ordnungsgemäßen

Betreuung gem. § 5 ASiG nun aber 86 %

Bei der Nachprüfung der betriebsärztlichen Betreuung konnten 75 Unternehmen keine Mängelbeseitigung vorweisen, was letztendlich einer Betreuungsquote von 85 % entsprach.

Gemäß § 5 Abs. 1 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) hat der Arbeitgeber **eine Beurteilung der Arbeitsbedingungen/Gefährdungsbeurteilung** vorzunehmen, welche gemäß § 6 ArbSchG schriftlich zu dokumentieren ist. Geprüft wurde, ob die Gefährdungsbeurteilung angemessen, nicht angemessen oder gar nicht durchgeführt wurde.

Hier konnte beim **Erstbesuch** lediglich in 128 Betrieben, entsprechend 26 % des Gesamtkollektivs eine angemessene Gefährdungsbeurteilung ermittelt werden. Völlige Fehlanzeige lag in 40 % der Fälle vor. Bei isolierter Betrachtung der Kleinbetriebe bis 10 Beschäftigte betrug die

Quote 21 % bzw. in 54 % der Betriebe lag keine Gefährdungsbeurteilung vor.

Beim **Zweitbesuch** konnte eine Verbesserung der Verhältnisse festgestellt werden. Die Quote der Unternehmen (bezogen auf die Ausgangszahl 488) ohne Gefährdungsbeurteilungen betrug jetzt nur noch 21 %.

Handlungsfeld Feuchtarbeit/ hautschädigende Stoffe

Überprüft wurde, ob eine geeignete Gefährdungsbeurteilung (GB) gemäß § 7 Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) i. V. mit TRGS 401 (Gefährdung durch Hautkontakt) vorhanden war.

Gem. § 7 Abs. 6 GefStoffV bzw. TRGS 400 (Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen) muss diese GB unabhängig von der Zahl der Beschäftigten erstellt und dokumentiert werden.

Von den 488 Betrieben konnte nur in 119 Fällen (24 %) eine geeignete GB ermittelt werden, **d. h. in 76 % der Fälle lag beim Erstbesuch keine geeignete Gefährdungsbeurteilung gem. § 7 GefStoffV vor.**

Beim **Zweitbesuch** wiesen 52 % der nachrevidierten 349 Unternehmen immer noch keine geeignete GB nach GefStoffV nach.

Bezogen auf die Ausgangslage (488 Betriebe) betrug die Quote der ordnungsgemäßen Betriebe erneut 24 %.

Schutzmaßnahmen

Geprüft wurde, ob geeignete Schutzmaßnahmen festgelegt, umgesetzt und deren Umsetzung am Arbeitsplatz kontrolliert werden.

Gemäß TRGS 401 gelten als geeignete Schutzmaßnahmen alle Aktivitäten, die den direkten Kontakt mit Wasser/Feuchtigkeit/hautschädigenden Stoffen minimieren. Hierzu zählen technische und organisatorische Maßnahmen,

persönliche Schutzmaßnahmen (geeignete Schutzhandschuhe und Hautschutzmittel) oder Ersatzstoffprüfung (Austausch eines Gefahrstoffes/Reinigungsmittel gegen einen weniger schädigenden Stoff).

Weiterhin wurde hier geprüft, ob eine allgemeine arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung stattfand und der Arbeitgeber eine angemessene arbeitsmedizinische Vorsorge gewährleistete, insbesondere, ob er erforderliche Pflicht- oder Angebotsuntersuchungen gemäß § 4 bzw. § 5 der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) veranlasst oder angeboten hat.

Waren alle erforderlichen Maßnahmen festgelegt, erfolgte die Bewertung mit „ja“, ansonsten mit „teilweise“ oder „nein“.

Die Daten zur Frage der Umsetzung der Schutzmaßnahmen erfolgten analog (z. B. Tragen geeigneter Handschuhe, Verwendung geeigneter Hautschutzmittel).

Ebenfalls wurde geprüft, ob die Umsetzung der Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz kontrolliert wird.

Anhaltspunkte zur Beurteilung lieferten u. a. die nicht abschließende Negativliste der TRGS 401 (unter Punkt 6), Verhaltensbeobachtung, Arbeitsplatzbegehungen.

Die Bewertung erfolgte mit „ja“, „teilweise“ oder „nein“.

In 193 Fällen konnte beim **Erstbesuch** festgestellt werden, dass ausreichende Schutzmaßnahmen getroffen wurden, zumindest teilweise in 181 Betrieben. In 114 Fällen (24 %) war dies zu verneinen.

Die **Nachrevision** konnte verbuchen, dass nunmehr nur noch in 11 % (entsprechend 40 der nachbesuchten Unternehmen) keine geeigneten Schutzmaßnahmen festgelegt waren.

Bezogen auf die Ausgangszahl von 488 Betrieben waren dies nur noch 8 % des Gesamtkollektivs.

Abschließende Bewertung

Das Projekt bestätigte bisherige Erfahrungen der Gewerbeaufsicht, dass gesetzliche Vorgaben zur Gefährdungsbeurteilung in der Praxis durch Betreiber und Sicherheitsfachkräfte nicht gelebt werden.

In den Kleinbetrieben fehlten in der Regel die erforderlichen Kenntnisse der Rechtslage, der Begriff der „Gefährdungsbeurteilung“ war oft unbekannt. Auch mangelte es häufig an der Einsicht, Gefährdungsbeurteilungen zu erstellen, da es für den Arbeitsschutz als ausreichend erachtet wurde, auf Hautschutzmaßnahmen (Tragen von Handschuhen, Bereitstellen und Benutzen von Hautschutzmitteln) hinzuweisen.

Hinsichtlich des Vorliegens einer angemessenen Gefährdungsbeurteilung nach ArbSchG als auch nach GefStoffV/TRGS 401 bestand kein großer Unterschied zwischen Betrieben mit bis 10 Beschäftigten und größeren Unternehmen ab 11 Personen.

Fehlte die sicherheitstechnische Betreuung, so geschah dies häufig aus Unwissenheit, in Einzelfällen auch vorsätzlich aus Kostengründen.

Zwischen der arbeitsmedizinischen und der sicherheitstechnischen Betreuung bestand ein unmittelbarer Zusammenhang. Fehlte die sicherheitstechnische, so mangelte es auch an der arbeitsmedizinischen Betreuung.

War eine Betreuung vorhanden, so erwies sich diese oft als unzulänglich, insbesondere was die Hautgefährdung betraf: fehlende Gefährdungsbeurteilungen, kein Hautschutzplan, keine Produktauswahl durch den Arbeitsmediziner, fehlende Vorsorgeuntersuchungen.

War der Hautschutz im Umgang mit Reinigungsmitteln durch persönliche Schutzausrüstung noch vorgesehen und angewendet, so mangelte es an Hautschutz- und Hautpflegemitteln. Die Beurteilenden richteten ihren Blick eher auf Hygiene (Hautreinigung) als auf den Hautschutz.

Das GDA-Projekt konnte dazu beitragen, dass die Betriebe sich mit dem Thema Gefährdungsbeurteilung befassen mussten. Erforderliche Kenntnisse auf den Gebieten des Arbeitsschutzgesetzes und der Gefahrstoffverordnung wurden verbessert. In größeren Betrieben wurde der sichere Umgang mit Gefahrstoffen vorangebracht. Viele Unternehmer zeigten sich dankbar darüber, über das Thema Haut mehr erfahren zu haben und ergänzten ihre GB in Hinblick auf Feuchtarbeit. Verbesserungen gab es vor allem bei Hautschutzmaßnahmen.

Insgesamt wurde das Projekt seitens der Betriebe überwiegend positiv bewertet.

Seitens des Projektleiters war festzustellen, dass die beteiligten Gewerbeaufsichtspersonen bei dem sehr arbeitsintensiven Projekt engagiert und interessiert vorgehen.

Bedauerlicherweise lag die Quote der Unternehmen ohne geeignete Gefährdungsbeurteilung bei Projektabschluss noch bei ca. 24 %.

Den vollständigen Bericht können interessierte Personen beim Staatlichen Gewerbearzt oder PI anfordern.

Dr.med. Wolfgang Weber
(Telefon 06131 6033-1309,
Wolfgang.Weber@luwg.rlp.de)

NATURSCHUTZ



Die Referatsgruppe Naturschutz unterstützt Behörden in fachlichen Fragen des Natur- und Artenschutzes. Dazu werden u. a. ökologische Grundlagendaten erhoben, aufbereitet, in Fachplanungen weiterverarbeitet und publiziert. Daneben werden Handlungsanleitungen für Behörden und Planer ausgearbeitet und wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt. Die Beratung, vor allem der Naturschutzbehörden, durch Gutachten und Stellungnahmen nimmt einen breiten Raum im Aufgabenspektrum der Naturschutzabteilung ein. Darüber hinaus kooperiert sie u. a. mit den Trägern von Naturschutzgroßprojekten, Naturparks, Einrichtungen der Umweltbildung.

DER VEILCHENBLAUE WURZELHALSSCHNELLKÄFER IN RHEINLAND-PFALZ – ERGEBNISSE AUS DEM STICHPROBENMONITORING ZU NATURA 2000

Einleitung

Fast zwei Drittel aller bekannten Tierarten sind Insekten. Dabei stellen die Käfer mit über 350.000 Arten die größte Teilgruppe dar. In Deutschland kommen rund 7.000 Käferarten vor.

Nur für Einzelne dieser Arten gibt es einfache, gebräuchliche Namen wie Hirschkäfer, Heldbock oder Kartoffelkäfer. Um die Vielfalt auch auf Deutsch exakt benennen zu können, gibt man den übrigen Arten komplexere Namen, die beispielsweise Zugehörigkeit zu einer bestimmten Käferfamilie, Lebensraum und charakteristische Eigenarten vereinen. Manche dieser Namen haben dann einen eigenen Charme, wie z. B. „Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer“. Der typische bläulich-violette Farbglanz dieses Schnellkäfers findet sich übrigens auch im wissenschaftlichen Namen „*Limoniscus violaceus*“ wieder.

Der Veilchenblaue Wurzelhalsschnellkäfer kommt nur in Europa vor und ist auch dort sehr selten. In Deutschland sind nach 1990 nur zehn

Fundorte bekannt. Der Erhaltungszustand dieser Populationen wurde insgesamt als schlecht eingestuft. Ein Grund dafür dürften die hohen Ansprüche sein, die dieser Holz bewohnende Käfer an seinen Lebensraum stellt. Er braucht zur Entwicklung alte Laubbäume, deren Stammfuß möglichst bis zum Boden hinunter hohl und mit gut durchfeuchtetem, humusartigem Mulm ausgefüllt ist. Wahrscheinlich ernähren sich die erwachsenen Käfer von lebenden und toten Insekten innerhalb des Mulms. Die Larven fressen außerdem totes Holz oder welke Blätter. Immer noch ist wenig über die Lebensweise dieses versteckt lebenden Käfers bekannt.

Stichprobenmonitoring

Wegen seiner Seltenheit und seiner ökologischen Ansprüche ist *Limoniscus violaceus* im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) aufgeführt. Um belastbare Daten zum Erfolg der Umsetzung dieser europäischen Naturschutzrichtlinie zu erhalten, wurde zwischen



Abb. 15: Violetter Wurzelhalsschnellkäfer (*Limoniscus violaceus*) aus dem Urwald von Taben;
Foto: Frank Köhler

den Ländern ein gemeinsames Stichprobennetz zur dauerhaften Beobachtung der Arten und Lebensräume abgestimmt. In Rheinland-Pfalz wird das Monitoring vom Landesamt koordiniert. 2012 werden die gewonnenen Daten für den deutschen Bericht an die EU-Kommission zusammengeführt.

Das Konzept zielt auf eine bundesweite Beurteilung des Zustandes von Arten und Lebensräumen ab. Da in der Regel nur wenige einzelne Stichproben auf Rheinland-Pfalz entfallen, lassen sich daher meist keine gesicherten Aussagen über den Erhaltungszustand in unserem Land machen. Ausnahmen sind seltene Arten und Lebensraumtypen, bei denen durch die Stichprobe der gesamte Bestand erfasst wird. Das gilt beispielsweise für den Veilchenblauen Wurzelhalsschnellkäfer.

Limociscus violaceus in Rheinland-Pfalz

Interessanterweise ist dieser Käfer durch einen Fund in Rheinland-Pfalz erstmals der Wissenschaft bekannt geworden. Der Pfarrer W. MÜLLER hat diese Art 1821 nach einem Exemplar aus Odenbach/Glan beschrieben. Erst über 150 Jahre später wurde die Art im Naturwaldreservat „Tabener Urwald“ in den 1990er Jahren in Rheinland-Pfalz wiederentdeckt.

In diesem Naturwaldreservat wurde jetzt auch der Erhaltungszustand von *Limoniscus violaceus* durch Frank Köhler erhoben (KÖHLER 2011). Das Gebiet wurde schon 1938 als Naturschutzgebiet „Urwald von Taben“ unter Schutz gestellt, später wurde es auch als Naturwaldreservat ausgewiesen. Heute ist es Teil des rheinland-pfälzisch-saarländischen Naturschutzgebietes „Saar-Steilhänge am Kaiserweg“ und gehört zum Natura-2000-Gebiet „Serriger Bachtal und Leuk und Saar“. Das Gelände ist sehr steil und deshalb in Teilen (fast) unzugänglich.

Der Veilchenblaue Wurzelhalsschnellkäfer ist auch ohne diese Erschwernis schon schwierig zu erfassen. Die Suche nach den Käfern oder ihren Larven im Mulm (zer)stört ihren Lebensraum. Die erwachsenen Käfer selbst verlassen allenfalls an wenigen Tagen im Frühjahr ihre Höhlen. Nur dann sind sie mit trickreichen Methoden, Kenntnissen ihrer ökologischen Ansprüche und etwas Glück zu finden, doch auch dann nur selten und vereinzelt. 2011 konnte auf diesem Wege das Vorkommen der Art im Naturwaldreservat bestätigt werden.

Neben dem Fundbaum gibt es im Gebiet viele weitere lebende hohle Bäume, die als Habitat geeignet sind. Auch für den Zustand der Käferpopulation, die wohl in den saarländischen Teil des Naturschutzgebietes übergreift, kann von einem hervorragenden Zustand ausgegangen werden. Der Urwald weist im Bestandsalter der

Bäume und in der Höhlenbaumdichte optimale Bedingungen auf, denn seit Jahrzehnten wird der gesamte Wald nicht mehr forstlich genutzt. Durch den Schutz als Naturwaldreservat sind die Voraussetzungen für den weiteren Erhalt der Population sehr gut. Doch sollte die Einbindung in das Umfeld verbessert werden, indem u. a. in den bewirtschafteten Wäldern besondere Aufmerksamkeit und Rücksicht auf Höhlenbäume gelegt wird.



Abb. 16: Urwald von Taben; Blick vom gegenüberliegenden Saarufer (August 2011) Foto: Frank Köhler.

zu. Deshalb wäre eine deutliche Erweiterung dieses mit etwa 20 Hektar eher kleinen Reservates wünschenswert.

Bei einer so schwer nachzuweisenden Art wie dem Veilchenblauen Wurzelhalsschnellkäfer ist die Verbreitung nur unzureichend erforscht. Wichtig wäre deshalb, im Saartal, in den anderen warmen Durchbruchstätern in Rheinland-Pfalz, aber auch in der Umgebung des Fundortes der Erstbeschreibung (Odenbach/Glan) nach potentiellen Lebensräumen dieses Käfers zu suchen.

Ausblick

Der hervorragende Erhaltungszustand des so seltenen Veilchenblauen Wurzelhalsschnellkäfers im Tabener Urwald belegt eindrucksvoll die einzigartige Bedeutung nutzungsfreier, alter Waldbestände. Insgesamt wurden im Tabener Urwald über 1100 Käferarten gefunden. Bisher wurden diese Zahlen von keinem anderen deutschen Naturwaldreservat übertroffen. Darunter sind zahlreiche Urwaldreliktarten und zahllose Holz bewohnende Käferarten, von denen viele in weiten Teilen Deutschlands nicht mehr zu finden sind. Damit kommt dem Naturwaldreservat eine herausragende, sogar internationale Stellung

Literaturverzeichnis

- Köhler, F.: (2011): Stichprobenmonitoring zur FFH-Richtlinie: Käfer 2011. *Limoniscus violaceus* & *Graphoderus bilineatus*. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz.
- Steckbrief zum Veilchenblauen Wurzelhalsschnellkäfer:
<http://www.natura2000.rlp.de/steckbriefe/index.php?a=s&b=a&c=ffh&pk=1079>

Dr. Rüdiger Burkhardt (Telefon 06131 6033-1412, Ruediger.Burkhardt@luwg.rlp.de)

ABFALLWIRTSCHAFT, BODENSCHUTZ



Die Referatsgruppe „Abfallwirtschaft, Bodenschutz“ befasst sich mit Fragen des kommunalen und betrieblichen Stoffstrommanagements zur Schonung der natürlichen Ressourcen. Im Bereich Bodenschutz werden Schutzmaßnahmen für die Ressource Boden betrachtet und die Erfassung und Bewertung von umweltrelevanten Flächenbelastungen vorgenommen. Weitere Aufgaben der Abteilung liegen im Vollzug der Entsorgungsfachbetriebsverordnung, der Erstellung der Siedlungsabfallbilanz, der Bearbeitung wasserwirtschaftlicher Aspekte bei der Abfallentsorgung und im Bodenschutz sowie der Entwicklung und dem Betrieb von Fachinformationssystemen für die Genehmigungs- und Vollzugsbehörden des Landes.

VERWENDUNG VON ASPHALTFRÄSGUT AUF WIRTSCHAFTSWEGEN

Bei der Erneuerung von Straßen wird der alte Straßenbelag abgefräst und im Sinne einer Kreislaufwirtschaft und zur Ressourcenschonung bei dem Neubau einer Straße als Zugabematerial für das Heißmischgut wieder verwendet. Aus bautechnischen Gründen kann jedoch nur ein Teil des Asphaltfräsgutes, abhängig von der Sprödigkeit des Bindemittels, für die Herstellung von Asphaltmischgut verwendet werden. Die übrigen Massen werden anderweitig verwertet, beispielsweise in Wirtschaftswegen oder beim Wegebau auf Deponien.



Abb. 17: Asphaltchollen im Zwischenlager einer Bauschutt-Recyclinganlage zur weiteren Aufbereitung

Ein in der Praxis häufiger Verwertungsweg ist die Verwendung von Asphaltfräsgut in offener, d. h. wasserdurchlässiger Bauweise wie z. B. in Wirtschafts- oder Waldwegen. Grundvoraussetzung für den Einbau des Asphaltfräsgutes in dieser Bauweise ist, dass die „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“ (RuVA-StB 01, Fassung 2005) in diesem Bereich **nicht** eingeführt wurden. Denn mit dem Einführungsschreiben der RuVA-StB 01 wurde auf die Verwertung von Ausbaupasphalt in Deckschichten ohne Bindemittel und/oder Tragschichten ohne Bindemittel unter wasserdurchlässigen Deckschichten verzichtet.

Eine weitere Voraussetzung für eine offene Verwertung ist aus Vorsorgegründen ein PAK-Gehalt von höchstens 10 mg/kg nach EPA (1). Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass bei offenem Einbau Material durch Verwehungen etc. in den Straßenseitenraum bzw. in die Umwelt gelangt. Es gilt, die Schadstoffausbreitung soweit wie möglich zu verhindern.

Insofern sollte der Einsatz in ungebundenen Schichten nach Möglichkeit vermieden werden. Ist dies dennoch vorgesehen, sollte sich der Bauherr die Herkunft und Belastung des zur Verwendung kommenden Materials vorab bescheinigen lassen. Denn der Einbau von Asphaltfräsgut ohne Kenntnis der Herkunft und ohne eindeutig zugeordnete Untersuchungsergebnisse verstößt gegen abfallwirtschaftliche und ggf. auch bodenschutzrechtliche Grundpflichten. Zudem bedarf das Aufbringen von Ausbauasphalt auf Wirtschaftswegen im Außenbereich in der Regel einer Prüfung der naturschutzrechtlichen Zuständigkeit und ggf. einer Genehmigung der unteren Naturschutzbehörde.

Für die Verwertung in bzw. auf Waldwegen in Rheinland-Pfalz gibt es weitergehende Vorschriften: Vom Landkreistag Rheinland-Pfalz ist im Januar 2011 ein Sonderrundschreiben (2) zur Verwendung von Recycling-Material (RC-Material) im waldbirtschaftlichen Wegebau herausgegeben worden. Danach kann grundsätzlich nur gebrochenes und sieblieniengerechtes, kornabgestuftes Material Verwendung finden, das nach dem Aufbringen eine fachgerechte Verdichtung ermöglicht. Das Sonderrundschreiben enthält ein Schreiben der Zentralstelle der Forstverwaltung Rheinland-Pfalz (ZdF), in dem auf die „Empfehlungen Waldwegebau 2002“ (3) verwiesen wird, die für Planung, Bau und Instandhaltung von Waldwegen im Staatswald des Landes Rheinland-Pfalz zu Grunde zu legen sind. Die Vorgaben für die Verwendung von RC-Material finden sich in Ziffer 4.6.4. Danach ist lediglich der Einsatz güteüberwachter Materialien zulässig, die grundsätzlich nur außerhalb wasserwirtschaftlich bedeutender und hydrogeologisch sensibler Gebiete eingebaut werden dürfen.

Bei Privatwäldern können solche weitergehenden Regelungen nicht vorgeschrieben werden. In einem aktuellen Fall wurde eher durch Zufall, da das einzubauende Asphaltfräsgut auf nicht genehmigter Fläche zwischen gelagert worden war, entdeckt, dass es grenzwertnahe PAK-Gehalte mit einer Überschreitung der 10 mg/kg PAK auf-

weist. Hier stehen noch weitere Untersuchungen an.

Auch dieser Fall zeigt wieder, dass der Einsatz von Asphaltfräsgut in einer offenen Verwertung nicht unproblematisch ist und die im „Handbuch Entsorgungsplanung für den kommunalen Tief- und Straßenbau in Rheinland-Pfalz“ (4) in Kapitel 3.2.1 „Ausbauasphalt“ abgegebene Empfehlung, „auf eine ungebundene Verwertung in offener Einbauweise zu verzichten“, ihre Berechtigung hat.

1. Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (LAGA M 20) – Technische Regeln, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.3 Straßenaufbruch, Stand: 06. November 1997 (LAGA-TR Straßenaufbruch 1997)
2. Landkreistag Rheinland-Pfalz, Sonderrundschreiben S 20/2011 vom 11.01.2011 zur Verwendung von Recyclingmaterial im waldbirtschaftlichen Wegebau
3. Empfehlungen Waldwegebau 2002 – Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von Waldwegen im Staatswald des Landes Rheinland-Pfalz (http://www.waldwissen.net/technik/holzernte/boden/fva_sturmflaechen_befahrung/fva_sturmflaechen_befahrung_waldwegebau1.pdf)
4. Arbeitskreis Straßenbauabfälle Rheinland-Pfalz, Handbuch Entsorgungsplanung für den kommunalen Tief- und Straßenbau in Rheinland-Pfalz, 1. Auflage 2008 (<http://www.luwg.rlp.de/Aufgaben/Abfallwirtschaft,-Bodenschutz,-Stoffstrommanagement/Stoffstrommanagement/binarywriterservlet?imgUId=3941088f-b3fd-6a11-a3b2-17128749cab6&uBasVariante=11111111-1111-1111-1111-111111111111>)

Nicole Bartenschlager
(Telefon 06131 6033-1503,
Nicole.Bartenschlager@luwg.rlp.de)

KUNSTSTOFFREZYKLAT – ABFALL ZUR VERWERTUNG ODER PRODUKT GEMÄSS REACH-VERORDNUNG

Die Vielfalt der in Erzeugnissen eingesetzten Kunststoffsorten und die noch größere Variationsbreite zugesetzter Additive führen zu hohen Anforderungen an die Sortier- und Trenntechnik, wenn Kunststoffabfälle hochwertig recycelt werden sollen. Zusätzlich beeinflusst der Polymerisationsgrad (Länge der Polymerketten) die Produkteigenschaften.

Kunststoffhersteller oder so genannte Compounder liefern den Kunststoff verarbeitenden Betrieben Granulate, die je nach Verwendungszweck mit unterschiedlichen Zusätzen/Additiven ausgestattet werden – wie z. B. Weichmacher, Stabilisatoren oder Flammschutzmittel. Nur Additive für spezielle Eigenschaften werden erst beim Anwender zugemischt. Soll ein aus aufbereiteten Kunststoffabfällen hergestelltes Rezyklat neues Granulat ersetzen, muss es die Spezifikationen des Anwenders hinsichtlich Kunststoffsorte und enthaltener Additive erfüllen.

Da eine Abtrennung störender Additive nicht möglich oder technisch zu aufwendig ist, muss die getrennte Erfassung von Kunststoffabfällen mit bekannter Zusammensetzung, z. B. Produktionsabfälle oder Kunststoffbauteile in Altfahrzeugen/-geräten, möglichst bei der Abfallentstehung einsetzen. Werden aus gemischten Abfällen (Siedlungs-, Gewerbeabfälle) sortenreine Kunststofffraktionen abgetrennt – dies ist mit hochwertigen Techniken möglich – enthält das Rezyklat ein Gemisch von Additiven aus verschiedenen Anwendungsbereichen, die die werkstofflichen Verwertungsmöglichkeiten einschränken.

Nach den Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes darf es bei der Behandlung und Verwertung von Abfällen zu keiner Schadstoffverdünnung oder Anreicherung von Schadstoffen im Wertstoffkreislauf kommen. Dies wäre z. B.

der Fall, wenn Kunststoffabfälle mit gefährlichen Flammschutzmitteln in Erzeugnissen verwertet würden, die keinen Flammschutz benötigen. Nur mit einer entsprechenden Qualitätssicherung können die Abfallströme aus Aufbereitungsanlagen in geeignete Verwertungsmaßnahmen gelenkt werden. Dies in Genehmigungsverfahren zu überprüfen, gehört zu den Aufgaben der Abfallabteilung unseres Landesamtes.

Die Abfalleigenschaft verliert der aufbereitete Kunststoffabfall erst bei der Verwertung zu neuen Erzeugnissen. Soll dagegen bereits das Rezyklat als Produkt eingestuft werden, muss die Abfallbehörde prüfen, ob die Kriterien des § 5 Kreislaufwirtschaftsgesetz erfüllt werden. Danach endet die Abfalleigenschaft von Stoffen, wenn diese ein Verwertungsverfahren durchlaufen haben und so beschaffen sind, dass

- sie üblicherweise für bestimmte Zwecke verwendet werden können,
- ein Markt für sie oder eine Nachfrage nach ihnen besteht,
- alle für ihre jeweilige Zweckbestimmung geltenden technischen Anforderungen und Rechtsvorschriften sowie anwendbaren Normen für Erzeugnisse erfüllt sind und
- ihre Verwendung insgesamt nicht zu schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt führt.

Rechtsvorschriften, die Anforderungen an das Rezyklat als Rohstoff/Produkt stellen, sind insbesondere die europäische Verordnung Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung und Zulassung von chemischen Stoffen (REACH) und die seit 1.12.2010 gültige europäische Verordnung Nr. 1272/2008 zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-Verordnung Classification, Labelling and Packing).

Für die nach der REACH- und CLP-Verordnung vorgeschriebene Registrierung, Kennzeichnung und Einstufung eines Stoffes sind umfangreiche Untersuchungen und Bewertungen der chemischen und physikalischen Eigenschaften des Stoffes erforderlich. Der Hersteller von Recyclingprodukten kann dies vermeiden, wenn er die Identität des rückgewonnenen Stoffes mit einem bereits registrierten Stoff belegen kann und die vorgeschriebenen Informationen zum registrierten Stoff verfügbar sind (s. Recyclingprivileg, Artikel 2 (7d) REACH-Verordnung).

Nach REACH sind Stoffe identisch, wenn der Hauptbestandteil zu 80 % oder mehr im Rezyklat enthalten ist und den gleichen Namen hat wie ein anderer bereits registrierter Stoff. Es sind – eine Besonderheit bei REACH für Kunststoffe – die Monomere anzugeben, aus denen das Polymer zusammengesetzt ist.

Liegt im Rezyklat der Hauptbestandteil unter 80 %, kann das Recyclingprivileg nur genutzt werden, wenn weitere gezielt rückgewonnene Inhaltsstoffe enthalten sind, die ebenfalls registriert sein müssen (Mischung nach REACH). Diese Stoffe können weitere Polymere oder Additive sein, die dem Rezyklat bestimmte Eigenschaften verleihen und im vorgesehenen Erzeugnis benötigt werden, z. B. Weichmacher in PVC.

Die Inanspruchnahme des Recyclingsprivilegs befreit den Recycler nicht von sonstigen Informationspflichten nach REACH und den Pflichten zur Einstufung und Kennzeichnung des Rezyklats nach der CLP-Verordnung. Für die Bestimmung des Gefährlichkeitsprofils muss der Recycler ermitteln, ob der von ihm hergestellte Stoff gefährlich ist oder die Konzentrationsgrenzen für gefährliche Verunreinigungen überschritten werden. Ist dies der Fall ist ein Sicherheitsdatenblatt mit Informationen zur Handhabung der gefährlichen Stoffe zwingend vorgeschrieben. Die 80/20-Regel für die Stoffidentität, nach der

Verunreinigungen bis zu 20 % nicht genauer spezifiziert werden müssen, gilt nur für nicht gefährliche Stoffe.

Diese Informationen benötigt der Abnehmer des Rezyklats, um selbst den Informationspflichten für sein Erzeugnis nachzukommen, zulässige Bearbeitungsbedingungen festzulegen (z. B. maximale Temperatur beim Aufschmelzen des Rezyklats) und die Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck zu prüfen. Sind z. B. die enthaltenen Additive für den Verwendungszweck geeignet und zugelassen oder treten Unverträglichkeiten mit neu hinzugefügten Additiven auf?

Die werkstoffliche Verwertung von Kunststoffabfällen muss nicht in einem „Downcycling zu Parkbänken“ enden. Für eine hochwertige Verwertung mit einer entsprechenden Wertschöpfung sind allerdings logistische Anstrengungen in der getrennten Erfassung geeigneter Kunststoffabfälle oder eine gute Sortiertechnik mit analytischer Überwachung der hergestellten Rezyklate erforderlich.

Informationen

- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (bua), REACH-Info 9 (2011), REACH und Recycling
- Ökopol, REACH und Kunststoffrecycling, UFOPLAN-Vorhaben FKZ 3708 31 305/01, Handreichung, im Auftrag des Umweltbundesamt
- www.reach-clp-helpdesk.de

Dr. Manfred Heinrich (Telefon 06131 6033-1509, Manfred.Heinrich@luwg.rlp.de)

SONDERMETALLE – BEGEHRTE „BAUSTOFFE“ FÜR DIE ZUKUNFT UND WAS UNSER ELEKTROSCHROTT DAMIT ZU TUN HAT!

Mit dem Fortschreiten der Technisierung unseres Lebens, hat sich im Bereich der metallischen Rohstoffe ein deutlicher Wandel vollzogen. Zusätzlich zu den traditionellen Metallen, wie Eisen, Kupfer, Aluminium oder Blei, werden immer mehr Elemente des Periodensystems, wie z. B. die „Seltenen Erden“, für die Herstellung moderner Güter benötigt, angefangen von Elektronikartikeln wie Handys, Computer oder Fernseher, über „grüne Technologien“, wie Windräder und Solaranlagen bis hin zu Energiesparlampen und LEDs. Auch PKW enthalten immer mehr Elektronik. So werden Elektromotoren z. B. für elektrische Fensterheber verwendet. Hierfür sind kleine leistungsfähige Elektromotoren nötig, die starke Magnete mit großen Mengen an Seltenen Erden, wie zum Beispiel Samarium-Cobalt oder Neodym-Eisen-Bor, enthalten.

Durch kürzere Innovationszyklen und steigenden Lebensstandard, nicht nur in Deutschland sondern insbesondere in den Schwellenländern, wächst der weltweite Bedarf an Rohstoffen rasant, bei den „Sondermetallen“, auch Technologiemetalle oder auf Grund ihrer großen wirtschaftlichen Bedeutung strategische Metalle genannt, mit teilweise exponentiellen Steigerungsraten. Dies gilt auch für die Preisentwicklung.

Deutschland ist ein rohstoffarmes Land und muss metallische Rohstoffe importieren. Sondermetalle wie Seltene Erden oder Edelmetalle kommen jedoch meist nur in kleineren Lagerstätten und in geringen Konzentrationen als Beimischungen von anderen Mineralien vor. Im Bereich der Seltenen Erden hat China mit zur Zeit ca. 97 % der weltweiten Produktionsmengen praktisch ein Monopol. Die meisten

Erzvorkommen für die Gewinnung von Sondermetallen liegen außerhalb der EU, oft in wenig stabilen Krisenregionen.

Wie aber kann die Abhängigkeit Deutschlands bzw. der Wirtschaft von den Rohstoffmärkten verringert werden?

Einerseits versuchen bereits heute viele Hersteller den Einsatz solcher „unsicheren“ Metalle zu minimieren bzw. durch besser verfügbare Stoffe zu ersetzen. Dies ist in vielen Fällen jedoch (noch) nicht möglich. Andererseits gibt es hier bei uns eine Ressource, die nicht umfassend genutzt wird. In alten Elektrogeräten sind viele der begehrten Stoffe in durchaus interessanten Konzentrationen enthalten.. Eine Tonne Handys beispielsweise enthält rund 300g Gold, eine Tonne Erz nur etwa 5g. ⁽¹⁾ Warum wird dieses Potenzial nicht genutzt? Warum gehen gerade die Sondermetalle nach ihrer ersten Nutzung meist für den Stoffkreislauf verloren.?

Dies hat verschiedene Gründe. Die Sondermetalle werden oft in geringen Konzentrationen in Materialmischungen verwendet, was die Wiedergewinnung entsprechend teuer macht; teilweise müssen hierfür erst noch Aufbereitungsverfahren entwickelt werden. Zudem gelangen Bauteile in ungeeignete Recyclingverfahren. Beispiel: Kommen die mit einem Anteil von ca. 30 % Seltene Erden sehr werthaltigen Permanentmagnete aus Elektromotoren mit in einen Autoshrredder, so zerspringt das spröde Material der Magnete in viele kleine Teile und kann, zumindest nach heutigem Stand der Technik, nicht mehr zurück gewonnen werden. Die Elektromotoren müssten also vor dem Shreddern entnommen und einer speziellen Aufbereitung zugeführt werden.

Der Hauptgrund für die mangelnde Wertschöpfung gerade bei den Sondermetallen liegt jedoch darin begründet, dass die meisten Geräte erst gar nicht den Weg in eine (geordnete) Recyclinganlage finden!

Mit der Erfassung der Altgüter wird die entscheidende Weiche für die Gewinnung von Sekundärrohstoffen gestellt. Dies wird deutlich, wenn man den gesamten Recyclingablauf (siehe Abb. 18) anschaut:

von den „Sammlern“ herausgeschnitten. Dabei entweicht unweigerlich das im Kühlsystem enthaltene Kältemittel, welches gerade bei älteren Geräten oft noch das klimaschädliche FCKW ist. Was nützt da eine voll gekapselte Entsorgungsanlage, die das Kältemittel auffangen kann, wenn aus den Kühlgeräten bereits vorher der größte Teil der gefährlichen Inhaltstoffe in die Umwelt entwichen ist.

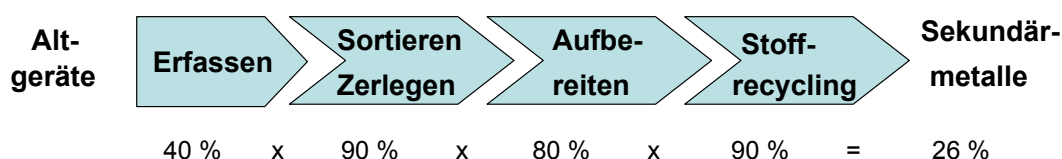


Abb. 18: Recyclingkette⁽¹⁾

Hier erkennt man, egal wie hochwertig die nachfolgenden Arbeitsschritte sind, egal wie vollständig das abschließende Stoffrecycling ist, Geräte, die nicht in den Recyclingkreislauf gelangen, liefern keine Ausgangstoffe für neue Güter. Werden nur 40 % der Geräte zum Recycling gegeben, gehen unweigerlich die restlichen 60 % an Rohstoffen für den Wirtschaftskreislauf verloren. Altgeräte im Keller, auf dem Speicher oder in der Schublade sind fast wie Deponien, sie enthalten wertvolle Metalle, die dem Stoffkreislauf nicht zugänglich sind. Sondermetalle in Geräten, die in die Mülltonne wandern sind unwiederbringlich verloren.

Ein großes Problem stellt auch die illegale Sammlung von Altgeräten dar. Wer bei allgemeinen Sperrmüllterminen guten Glaubens seine alten Elektrogeräte vor die Tür stellt, muss damit rechnen, dass diese von „Altmetallsammlern“ – lange bevor die Kommunen vor Ort sind – mitgenommen oder zumindest der werthaltigen Komponenten beraubt werden. Dies geschieht ohne Rücksicht auf die Umwelt. Ein trauriges Beispiel hierfür sind Kühlgeräte. Der im Allgemeinen aus Kupfer bestehende Kompressor wird

Gerade bei Elektrogeräten ist ein tiefgehendes Recycling aufwändig und teuer, so dass der finanzielle Anreiz groß ist unsere alten Fernseher, Computer etc. billig nach Afrika, Asien etc. zu entsorgen. Dort erfolgt eine meist umwelt- und gesundheitsschädliche sowie minderwertige Aufbereitung.

Die Aufklärung der Bevölkerung stellt hier einen wesentlichen Baustein zur Verhinderung solcher illegalen Sammlungen bzw. Entsorgungen dar. Jeder Einzelne trägt solange die Verantwortung für seine Altgüter, bis diese an einen ordnungsgemäßen Entsorger übergeben sind. Vielfach sind sich Leute nicht bewusst, dass sie illegale und Umwelt belastende Entsorger unterstützen, wenn sie ihre Altgeräte mit zum Sperrmüll stellen oder dem netten Herrn mit dem weißen Transporter, der vor dem Wertstoffhof wartet, in die Hand drücken. Damit werden letztendlich den über die Müllgebühren mitbezahlten hochwertigen Entsorgungsanlagen in der Region oder darüber hinaus die Wertstoffe entzogen.

Auch das Land Rheinland-Pfalz engagiert sich in diesem Bereich. So wurde unser Amt vom

damaligen Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz (MUFV) gebeten, dass sich die Projektgruppe „Stoffstrommanagement“⁽²⁾ unseres Hauses verstärkt mit der Thematik der Gewinnung von Sekundär-Metallen aus dem Abfallbereich befassen soll. Erste Überlegungen und Beratungen für ein umfassendes Konzept zur Rückgewinnung von Metallen aus Abfällen sind im Gange. Des Weiteren wurde im April letzten Jahres ein Strategiegelgespräch „Erfassung und Gewinnung von Sekundärmetallen“ mit Vertretern von Aufbereitungsanlagen für Elektronikschrott und Spezialmetallen sowie dem Ökoinstitut Freiburg im MUFV geführt, bei dem auch wir vertreten waren. Neben der Erfassung, Sortierung, Aufarbeitung und Gewinnung von Altgeräten etc. wurden auch andere mögliche Quellen zur Sekundärmetallgewinnung beraten. (z. B. Nichteisenmetalle aus Hausmüllverbrennungsgasche, Deponierückbau).

Um die Beraubung von Sperrmüll einzudämmen, hier insbesondere die sehr umweltschädliche illegale Entnahme der kältemittelhaltigen Kompressoren (Umweltstraftat), wird derzeit geprüft, ob eine entsprechende Informationsschrift für

die Bürger, ggf. mit einem Aufkleber, der die zur Abholung bereit gestellten Altgeräte als Eigentum der Kommunen kennzeichnen soll, eine Verbesserung bringen kann.

Ebenfalls zur Verhinderung illegaler Entsorgungen unterstützen wir die Polizei bei Transportkontrollen als Berater sowie im Rahmen von Schulungen.

Das hochaktuelle Thema „Sondermetalle“ wird uns bei unserer weiteren Arbeit sicher noch lange begleiten.

Quellenangabe:

- (1) Dr. Christian Hagelüken, Rohstoffsicherung durch Recycling, Frankfurt 08.06.2011
- (2) Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Die Projektgruppe „Stoffstrommanagement“, Jahresbericht 2007

Martina Mattern (Tel.: 06131/6033-1512, Martina.Mattern@luwg.rlp.de)

TEILNAHME DES LANDESAMTES BEIM ÖKOPROFIT-KLUB MAINZ 2011/2012

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Ökoprotit-Einsteigerrunde 2009/2010 wurde das LUWG im Januar 2011 als Ökoprotit-Betrieb ausgezeichnet.⁽¹⁾ Aufgrund der positiven Erfahrungen wurde entschieden, diese Arbeit auch im aktuellen Ökoprotit-Klub Mainz 2011/2012 fortzuführen. Ökoprotit ist ein bundesweit verbreitetes Umweltmanagement-Projekt, bei dem verschiedenste Unternehmen und Institutionen einer Region während eines etwa einjährigen Zeitraums gemeinsame Workshops zur Einsparung von Energie, Wasser und Einsatzstoffen, zum nachhaltigen Wirtschaften, zum

Arbeitsschutz und rechtskonformen Betrieb durchführen und jeder Betrieb ein internes Umweltmanagementsystem aufbaut bzw. weiterentwickelt. Mit dem Ökoprotit-Klub bietet die Stadt Mainz den Ökoprotit-Betrieben an, die o. g. Ziele gemeinsam weiter zu verfolgen.

Im Ökoprotit-Klub Mainz 2011/2012 nehmen 23 Betriebe teil. Von Februar 2011 bis April 2012 wurden vier Workshops durchgeführt und jeder Betrieb bei einem Vor-Ort-Termin durch das Beratungsunternehmen Arqum GmbH auf die Einhaltung der Ökoprotit-Anforderungen überprüft.

Im Vordergrund jedes Ökoprofit-Projektes steht die Analyse der Verbrauchsdaten und möglicher Einsparpotentiale und daraus die Entwicklung und Durchführung von Verbesserungsmaßnahmen. Ein besonderes Augenmerk liegt darauf, mit geringen bzw. vertretbaren Investitionen möglichst hohe Einsparungen, z. B. im Energie- oder Materialverbrauch, zu erzielen und dadurch auch die Betriebskosten deutlich zu senken.

Für die Betreuung des Ökoprofit-Projektes im LUWG ist die Arbeitsgruppe Umweltmanagement zuständig, die kontinuierlich daran arbeitet, die Ressource „Umwelt“ effizient zu nutzen und nachhaltig zu gestalten. Die drei bisher untersuchten und größten Standorte des LUWG in der Kaiser-Friedrich-Straße, Wallstraße und Rheinallee wurden erst 2004/2005 neu gebaut bzw. saniert. Trotzdem konnten durch verschiedene technische Maßnahmen im Jahr 2010 bereits jährliche Einsparungen von 28.000 kWh Strom,

25.000 kWh Wärme und damit gut 8.000 Euro erreicht werden.

Entwicklung des Stromverbrauchs am Beispiel unseres Hauptgebäudes

Wichtige Maßnahmen am Hauptstandort in der Kaiser-Friedrich-Straße, die sich wesentlich auf den Stromverbrauch ausgewirkt haben, waren im Zeitraum 2010 bis 2011 in erster Linie die Virtualisierung der Server und der damit verbundene Austausch gegen wenige leistungsfähigere Server und Datenspeicher, der kontinuierliche Ersatz vieler Arbeitsplatz-PC und Bildschirme durch sparsamere Geräte sowie die deutliche Reduzierung der im Einsatz befindlichen Drucker. Der Stromverbrauch im Hauptgebäude ist dadurch in 2010 um 2,6 % und in 2011 um weitere 6,3 % gesunken (jeweils bezogen auf das Vorjahr; siehe Abb. 20).



Abb. 19: Messgeräte in unserem Wasserlabor

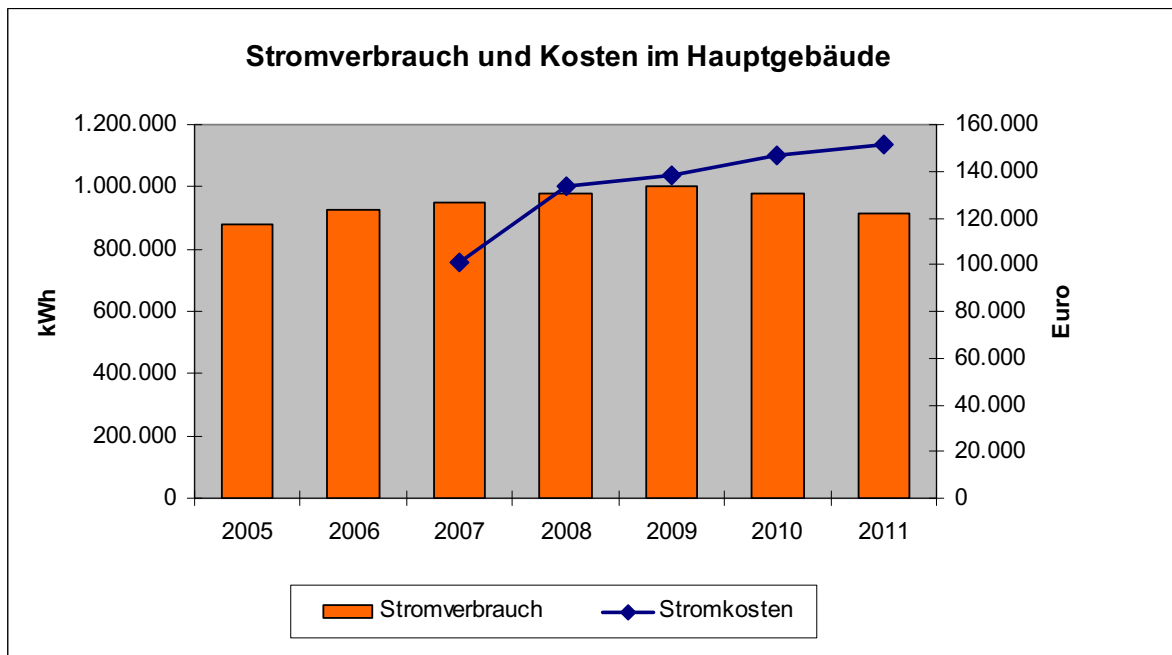


Abb. 20: Entwicklung des Gesamtstromverbrauchs im Hauptgebäude von 2005 bis 2011

Verbesserungsmaßnahmen in 2011

Seitdem haben wir unseren Energieverbrauch genauer analysiert und weitere Einsparmaßnahmen umsetzen können. Am Hauptstandort des LUWG waren die zentralen Be- und Entlüftungsanlagen im Dauerbetrieb und verursachten fast ein Viertel des gesamten Stromverbrauchs. Nachdem wir festgestellt haben, dass in zwei Gebäudebereichen die Be- und Entlüftung nachts nicht gebraucht wird, werden zwei dieser Anlagen seit November 2011 automatisch am Abend abgeschaltet und morgens wieder eingeschaltet. Die Betriebszeit der Anlagen wird von 24 auf 13 Stunden pro Tag reduziert. Allein dadurch können jährlich fast 70.000 kWh Strom und damit gut 10.000 Euro/Jahr eingespart werden, so dass wir für die kommenden Jahre noch einmal eine deutliche Verbrauchs- und Kostenreduktion erwarten.

Im Wasserlabor konnte die ineffiziente, ständige Brauchwassererwärmung mit Fernwärme und im warmen Halbjahr sogar mit Strom (aufgrund abgeschalteter Fernwärme/Heizung) verbessert werden. Das mit einem Sonnenkollektor

vorgewärmte und in einem 300-l-Boiler zwischengespeicherte Warmwasser wird nun nur noch bei tatsächlichem Bedarf direkt an der Verbrauchsstelle durch moderne Durchlauferhitzer auf die benötigte Temperatur erwärmt. Die ständige Erwärmung mit Fernwärme oder Strom und Bereithaltung auf Nutzungstemperatur im Zwischenspeicher mit den entsprechenden Wärmeverlusten entfällt dadurch.

In der warmen Jahreszeit wird die Heizung (mit Fernwärme) nicht benötigt und daher die Pumpen abgeschaltet. Trotzdem entstand allein durch thermodynamische Umwälzung ein merklicher Wärmeverbrauch. Nachdem die Wärmeleitung manuell abgedreht wurde, konnte der Wärmeverbrauch im Sommer nun tatsächlich auf Null reduziert werden.

Die mit diesen Maßnahmen im Wasserlabor erreichten Einsparungen lassen sich bisher nur abschätzen. Wir rechnen aber damit, dass sich der Wärmeverbrauch um bis zu 130.000 kWh gegenüber den Vorjahren reduziert, während sich der Stromverbrauch für die neuen Durchlauferhitzer vergleichsweise nur um etwa

5.000 kWh erhöht. Bei den derzeitigen Energiepreisen beläuft sich die Kosteneinsparung dann auf etwa 13.000 Euro jährlich, die CO₂-Emissionen vermindern sich um ca. 33 t/Jahr. Die Amortisationszeit für die nötigen Investitionen liegt deutlich unter einem Jahr.

Darüber hinaus sei angemerkt, dass mit Beginn des Jahres 2011 die Stromversorgung von Landesbehörden in Rheinland-Pfalz auf 100 % regenerative Energien umgestellt wurde. Das bedeutet, dass der gesamte noch verbleibende Bedarf unserer Standorte seitdem mit CO₂-neutral-erzeugtem Strom gedeckt wird.



Abb. 21: Fernwärmeanschluss im Wasserlabor

Ausblick

Wie in Abb. 20 zu sehen, sind trotz der Verbrauchsreduzierung durch die stark gestiegenen Strompreise die absoluten Stromkosten zwar weiter angestiegen, ohne die erreichten Einsparungen wären diese jedoch noch deutlich höher gewesen. Wir gehen davon aus, dass wir auch im folgenden Jahr noch die eine oder andere Einsparmöglichkeit finden und nutzen können. Die bisher durchgeführten Maßnahmen haben sich jedenfalls sehr schnell amortisiert oder erforderten überhaupt keine finanziellen Investitionen. Wenn man berücksichtigt, dass die untersuchten Gebäude erst einige Jahre alt sind bzw. erst vor wenigen Jahren saniert wurden, ist zu erwarten, dass auch bei anderen, vor allem älteren Gebäuden der öffentlichen Verwaltung ähnliche oder noch höhere Einsparungen möglich sind. Insofern wurde von Seiten der Projektgruppe „Stoffstrommanagement“⁽²⁾ beim Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung angeregt, ein „Ökoprofit-light-Projekt“ bei den Verwaltungen im Land durchzuführen.

Quellenangaben

- (1) Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz: Teilnahme des Landesamtes am Ökoprofit-Projekt 2009/2010, Jahresbericht 2010
- (2) Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Die Projektgruppe „Stoffstrommanagement“, Jahresbericht 2007

*Frank Nithammer (Tel. 06131/6033-1513,
Frank.Nithammer@luwg.rlp.de)*

DIE NEUE RICHTLINIE ZUM UMGANG MIT BANKETTSCHÄLGUT

Einführung

Unter Bankett versteht der Straßenbauer – im Regelfall – nicht ein Festessen, sondern vielmehr den unbefestigten Seitenstreifen neben der Fahrbahn. Das Bankett dient u. a. dazu, den seitlichen Druck beim Befahren der Straße abzufangen und ermöglicht den Abfluss und eine Teilversickerung des Oberflächenwassers von der Straße. Durch Bewuchs und Anreicherung mit Material, z. B. durch Erosion und Ladungsverlusten, wächst das Bankett jedoch mit der Zeit über den Fahrbahnrand hinaus in die Höhe. Wenn dann bei starken Regenereignissen das Wasser von der Fahrbahn nicht mehr schnell genug abfließen kann, besteht eine Gefährdung der Verkehrsteilnehmer durch Aquaplaning. Deshalb muss das Bankett je nach Lage und Nutzung der Straße etwa alle fünf bis zwölf Jahre geschält bzw. abgefräst werden. An Bankettschälgut fallen in Deutschland aus 230.000 km Straßen des überörtlichen Verkehrs jährlich etwa 2,3 Mill. Mg Bankettschälgut an⁽¹⁾.

Für Bankettschälgut gibt es diverse Entsorgungswege. Diese reichen von der unmittelbaren Verwertung im Straßenseitenraum (Reprofilierung), über den Einbau im Rahmen straßenbaulicher Maßnahmen bis hin zur Abgabe an Dritte mit dem Ziel der Aufbereitung und Verwertung außerhalb des Straßenbaus oder der Beseitigung auf Deponien.

Das Bankettschälgut, welches einem Oberboden mit mineralischen und organischen Bestandteilen ähnelt, kann jedoch mit Schadstoffen aus dem Fahrzeugverkehr belastet sein. Dazu gehören beispielsweise Blei, Cadmium Kupfer, Zink, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Chlorid, die aus dem Abrieb der Reifen, Brems- und Kupplungsscheiben, den Rückständen der Fahrzeugabgase, den Mineralölen und den Streumitteln aus dem Winterdienst

resultieren. Insofern ist eine Verwertung insbesondere im Straßenseitenraum nicht immer unproblematisch und bedarf einer besonderen Betrachtung und Bewertung.

In den vergangenen Jahren haben sich die Anforderungen an die Verwertungsmöglichkeiten aufgrund der Fortschreibung des Abfall- und Bodenschutzrechts so geändert, dass das einfache Verbringen in den Straßenseitenraum nicht mehr ohne Einhaltung bestimmter Randbedingungen möglich ist. Um diese Randbedingungen haben die Straßen- und Umweltfachleute bundesweit lange gerungen. Insbesondere ging es um die Fragen, ob es sich um „Abfall“ handelt, wenn das Schälgut zur Reprofilierung genutzt wird und bis zu welcher Schadstoffbelastung eine Nutzung im Straßenseitenraum möglich ist. Auch in Rheinland-Pfalz wurden im Arbeitskreis „Straßenbauabfälle“⁽²⁾ diese Fragen beraten. Insbesondere im Hinblick auf die laufenden bundesweiten Abstimmungsgespräche wurde jedoch keine landeseinheitliche Regelung erstellt. So handelt es sich bei der Bewertung von Verwertungsmaßnahmen für Bankettschälgut immer um Einzelfallentscheidungen, s. auch „Handbuch Entsorgungsplanung für den kommunalen Tief- und Straßenbau in Rheinland-Pfalz“ sowie „Leitfaden für den Umgang mit Boden und ungebundenen/ gebundenen Straßenbaustoffen hinsichtlich Verwertung oder Beseitigung“ für den Geschäftsbereich des Landesbetriebs Mobilität (LBM) des Arbeitskreises Straßenbauabfälle.

Die Richtlinie

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) hat nach einigen Jahren an Vorarbeiten im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit in 2010 die „Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut“

herausgegeben. Fachlich waren zeitweise auch die Umweltschutzgemeinschaften der Länder (LABO, LAWA und LAGA) beteiligt, wobei der Autor die LAGA vertreten hat. Das BMVBS hat die obersten Straßenbaubehörden gebeten, die Richtlinie für den Bereich der Bundesfernstraßen einzuführen und empfiehlt zudem im Interesse einer einheitlichen Handhabung, die Richtlinie auch für die anderen in ihrem Zuständigkeitsbereich liegenden Straßen anzuwenden. Dies konnte nun in 2011 in Rheinland-Pfalz nach Gesprächen zwischen dem für den Verkehr zuständigen Ministerium des Innern, für Sport und Infrastruktur und dem für den Abfall und Bodenschutz zuständigen Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung (MWKEL) soweit zum Abschluss gebracht werden, dass der LBM in 2012 zunächst für ein Jahr nach dieser Richtlinie verfährt und die Anwendung mit einem Monitoring begleitet.

Wesentliche Inhalte der Richtlinie sind:

- Sie gilt für den Umgang mit Bankettschälgut von Außerortsstraßen (Kap. 1).
- Es wird klargestellt, dass Bankettschälgut grundsätzlich Abfall ist, wobei es sich je nach Belastung um nicht gefährlichen oder gefährlichen Abfall handelt (Kap. 2). In Rheinland-Pfalz gelten für die Abgrenzung die vom MWKEL (früher MUFV) herausgegebenen Abgrenzungskriterien für Boden und Bauschutt aus 2009⁽³⁾.
- Für den Verbleib von Bankettschälgut innerhalb von Straßenbauwerken zur Reprofilierung und Umlagerung in dünnen Schichten sind die doppelten Vorsorgewerte Boden Lehm/Schluff einzuhalten (Kap. 4, Anlage A). Sie entsprechen damit in Rheinland-Pfalz denen der Regelung für die Verfüllung von Abgrabungen (Z 0*).



Abb. 22: Bankettschälmaschine mit Aufnahme des Schälgutes; Quelle: LBM

- Für die ggf. abfallrechtlich erforderliche Registerführung beim Verbleib von Bankettschälgut im Straßenseitenraum wird ein Musterblatt bereitgestellt (Anlage C).
- Sofern eine Lagerung von Bankettschälgut im Straßenseitenraum erforderlich ist, werden die zu beachtenden technischen und formalen Randbedingungen in Anlage D aufgezeigt.
- Eine analytische Untersuchung ist ab einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) von > 20.000 (Kfz/24 h) erforderlich. Vorgaben zur Probenahme und Untersuchungsumfang sind in Anlage B aufgeführt. So wird sichergestellt, dass bei einer erforderlichen Entsorgung auf einer Deponie die Anforderungen der Deponieverordnung hinsichtlich der notwendigen Charakterisierung eines Abfalls erfüllt sind.
- Für die Abgabe von Bankettschälgut an Dritte ist beispielhaft eine Leistungsbeschreibung aufgeführt (Anlage E).

Der LBM wird nun in 2012 nach dieser Richtlinie verfahren. Zudem werden alle Maßnahmen und Analysen (DTV > 20.000) dokumentiert, unabhängig davon ob das Bankettschälgut zur Verwertung geeignet ist oder deponiert werden muss. Die spezifischen Erfahrungswerte für Rheinland-Pfalz sollen dann auch für die weitere

Präzisierung des laufenden Rechtsetzungsverfahrens (Fortschreibung Bundesbodenschutzverordnung) genutzt werden.

Die Richtlinie ist auf dem Informations-Portal-Abfallbewertung eingestellt (www.abfallbewertung.org\ipa); Informationen/Recht und dann unter Ländern suchen). Weitere Informationen zu IP@ können dem Beitrag „Das Informationsportal Abfallbewertung – IP@“ von Frau Dr. Schmidt in diesem Jahresbericht entnommen werden.

Quellenangaben

- (1) Kukoschke, Kocher, Dahmen, Burmeier in „Verwertung und Entsorgung von Bankettschälgut“, Altlastenspektrum 5/2007
- (2) www.luwg.rlp.de; (Aufgaben/Abfallwirtschaft/Stoffstrommanagement/Arbeitskreise)
- (3) Belasteter Boden und Bauschutt – Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung Schreiben des Ministeriums für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz vom 12.10.2009, Az.: 107-89 22-09/2009-1#2, Referat 1074

Dr. Willi Nonte (Telefon: 06131 6033-1514, Wilhelm.Nonte@luwg.rlp.de)

RESSOURCENEFFIZIENZ IN WEINBAU UND KELLERWIRTSCHAFT

Maßnahmen der Optimierung von Ökonomie und Ökologie

Mit rund 64.000 ha ist Rheinland-Pfalz das größte Weinbaugebiet Deutschlands. Gut zwei Drittel der deutschen Weinproduktion finden hier statt. Von den über 11.000 Wein herstellenden Betrieben in Rheinland-Pfalz sind über 95 % kleine und mittelständische Betriebe mit einer Rebfläche unter 20 ha. Diese kleinen familiengeführten Betriebe stellen damit in der Summe ein großes wirtschaftliches und ökologisches Potenzial dar.

Daher sollten mit dem Projekt Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz in Weinbau und Kellerwirtschaft erhoben werden. Zielgruppe waren kleinere und mittelständische Betriebe mit den drei Unternehmensbereichen

- Weinbau
- Kellerwirtschaft
- Eigenvermarktung/Eigenvertrieb.

Es sollte jeder der drei Geschäftsbereiche zwar vorhanden sein, jedoch war es nicht ausschlaggebend, dass die Bereiche zu 100 % im eigenen Betrieb abgedeckt werden müssen. So konnten auch Betriebe teilnehmen, die einerseits eine Eigenvermarktung von Flaschenwein haben, aber auch gewisse Kontingente an Fasswein und/oder Trauben zur weiteren Verarbeitung abgeben.

Es konnten 23 Betriebe der vorgenannten Spezifikationen für eine Teilnahme an dem Projekt gewonnen werden.

Anhand von Prüflisten wurden in den Bereichen

- Abfallanfall und Entsorgung
 - Abwasseranfall und Entsorgung
 - Materialverbrauch
 - Energieverbrauch
 - Wasserverbrauch
- die jeweiligen Potenziale ermittelt.



Abb. 23: Weinberg

Jeder Betrieb wurde zusätzlich mindestens einmal begangen. Die Ergebnisse der Erhebung und Beratungen wurden ausgewertet, bewertet und in Form eines Abschlußberichtes veröffentlicht.

Der Abschlußbericht des Projektes steht auf der LUWG-Homepage als pdf-Dokument unter <http://www.luwg.rlp.de/Service/Downloads/> zum download bereit.

Zusätzlich wurde jedem Betrieb eine individuelle Bewertung erstellt sowie Optimierungsmaßnahmen vorgeschlagen.

Alle Winzerbetriebe stellen Wein her, dennoch sind sie so unterschiedlich aufgestellt, dass zwar Durchschnittswerte an Verbräuchen pro Liter Wein ermittelt werden konnten, die Schwankungen jedoch teilweise sehr groß sind. Wirklich branchentypische Potenziale, Einsparmöglichkeiten, die sich ausschließlich bei Winzerbetrieben finden, konnten nur sehr wenige ermittelt werden.

Dennoch sind bei jedem Betrieb deutliche Sparpotenziale zu finden. Ganz oben auf der Liste stehen dabei Strom- und Wasserverbrauch. Obwohl sich in den letzten Jahren Strom sparende Techniken und Geräte deutlich entwickelt haben, hat der Stromverbrauch pro Liter Wein seit dem Jahr 2000 eher zugenommen.

In vielen Fällen sind eingefahrene Verhaltensweisen dafür mit verantwortlich. Es kommt nicht selten vor, dass auch in wenig begangenen Gebäudeteilen ohne Tageslicht, wie zum Beispiel Lagerhallen, die elektrische Beleuchtung immer eingeschaltet ist. Hier bietet es sich an, den Verbrauch mittels LED-Leuchtmitteln und Bewegungsmeldern drastisch zu verringern.

Eine solche Umrüstung ist mit vergleichsweise kleinen Investitionen möglich und rentiert sich umso schneller, je weiter die Energiekosten ansteigen.

Gut die Hälfte der untersuchten Betriebe verwendet zusätzlich Brunnen- und/oder Regenwasser als Brauchwasserquelle. Trotzdem ist der Trinkwasserverbrauch pro erzeugtem Liter Wein in den letzten 10 Jahren nicht gesunken. 50% der Betriebe verbrauchen sogar mehr. Das schlägt doppelt zu Buche, da mit jedem Liter Frischwasser auch ein Liter Abwasser „produziert“ wird und die Weinbauabwässer nicht gerade kostengünstig zu entsorgen sind.

Auch hier liegt ein großes Einsparpotenzial. Im Moment ist es häufig so, dass die Winzer ihre Fässer, Tanks, Geräte und Flächen mit dem Wasserschlauch reinigen. Dabei wird jede Menge Wasser verschwendet. Sehr viel

wassersparender und effizienter ist der Einsatz von Hochdruckreinigern.

Die einzelnen Gründe für die hohen Strom- und Wasserverbräuche sind teilweise schwer zu ermitteln, da in der Regel keine separaten Stromzähler und Wasseruhren für den Privathaushalt und den Betrieb existieren. Eine getrennte Erfassung der Verbrauchsdaten ist jedoch der erste Weg zu einer belastbaren Stoffstromanalyse. Der anteilige Strom- und Wasserverbrauch der Privatgebäude wurde über Durchschnittskennzahlen festgelegt und die erhobenen Verbräuche auf diese Weise korrigiert.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Einsparpotenziale in jedem Betrieb vorhanden sind und die größten Potenziale beim Strom- und Wasserverbrauch liegen.

Alle Veränderungen im Betrieb sind auf Steigerung der Weinqualität ausgerichtet und der Fokus auf Ressourceneffizienz ist minimal. Daher scheint die Bereitschaft zur Nutzung der Potenziale derzeit eher gering zu sein.

Dr. Anja Ramstöck (Telefon 06131/6033-1516, Anja.Ramstoeck@luwg.rlp.de)

DAS INFORMATIONSPORTAL ABFALLBEWERTUNG – IP@

Neuer Abfallsteckbrief für Schredderabfälle erstellt

Das Informationsportal Abfallbewertung – IP@ (www.abfallbewertung.org/vipa) ist ein bundesweites Projekt, an dem sich Fachbehörden mehrerer Bundesländer sowie des Bundes beteiligen. Das Referat 42.2 des LUWG ist in der Redaktionsgruppe des Informationsportals vertreten.

Die Redaktionsgruppe beschäftigt sich seit 2008 mit der Fortschreibung und Gestaltung der Inhalte des Internetangebotes.

Primäres Ziel von IP@ ist die Unterstützung der Vollzugsbehörden bei der Bewertung von Abfällen, z. B. bei Kontrollen von Entsorgungsanlagen oder Abfalltransporten. Die Informationen stehen daneben auch Akteuren der Abfallwirtschaft

sowie der interessierten Öffentlichkeit über das Internet frei zur Verfügung.

Ein wichtiger Bestandteil des Informationsportals sind die Abfallsteckbriefe, die zu einzelnen Abfallgruppen folgende Informationen liefern:

- Zuordnung des Abfalls gemäß der Abfallverzeichnisverordnung – hierzu gehören Ablaufschemata der dazugehörigen Produktionsprozesse, in denen die Entstehung der Abfälle verdeutlicht wird. Daneben werden auch (sofern vorhanden) Fotos charakteristischer Abfallsortimente gezeigt, die eine Identifikation bei Transportkontrollen erleichtern sollen.
- Herkunft und charakteristische Zusammensetzung des Abfalls – es werden die Prozesse beschrieben, bei denen Abfälle anfallen –, typische Zusammensetzungen sind ebenfalls aufgeführt.
- Schadstoffe und gefährliche Eigenschaften des Abfalls – in diesem Abschnitt finden sich nicht nur Angaben zu charakteristischen Schadstoffen in den einzelnen Abfällen, sondern auch eine Querverbindung zur Abfallanalysen-Datenbank (ABANDA) des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW, bei der auf Knopfdruck für die gerade

betrachtete Abfallart eine Auswertung der erfassten Analysenlisten ausgegeben wird.

- Abfallsammlung und -entsorgung – neben der innerbetrieblichen Handhabung der Abfälle werden die möglichen Verfahren der Verwertung und Beseitigung beschrieben.
- Rechtliche Regelungen – hier sind die relevanten Vorschriften des Bundes und einiger Länder zur Bewertung, Einstufung und Entsorgung der entsprechenden Abfälle hinterlegt.

Derzeit sind 37 Abfallsteckbriefe veröffentlicht, 13 weitere befinden sich in der Erstellung bzw. im Freigabeverfahren. Hierunter befindet sich auch ein Steckbrief zum Thema Schredderabfälle (Abfallgruppe 19 10 im Europäischen Abfallkatalog), der im Referat 42.2 des LUWG erarbeitet wurde. Bei der Kontrolle von Abfalltransporten und Entsorgungsanlagen stellen sich häufig die Fragen, ob Inputströme in Schredderanlagen ausreichend von Schadstoffen entfrachtet wurden und ob einzelne Fraktionen aus dem Schredderprozess korrekt deklariert sind. Hier konnten wir mit unseren Erfahrungen aus 11 Jahren Abfalltransportkontrollen mit der Polizei (vgl. Jahresbericht 2000) und zahlreichen Besuchen von Anlagen und Deponien einen Beitrag zur Vervollständigung der Abfallsteckbriefe leisten.



Abb. 24: Bildschirmansicht des Informationsportals mit Liste der Abfallsteckbriefe

Vereinfachtes Fließschema Schredderprozess

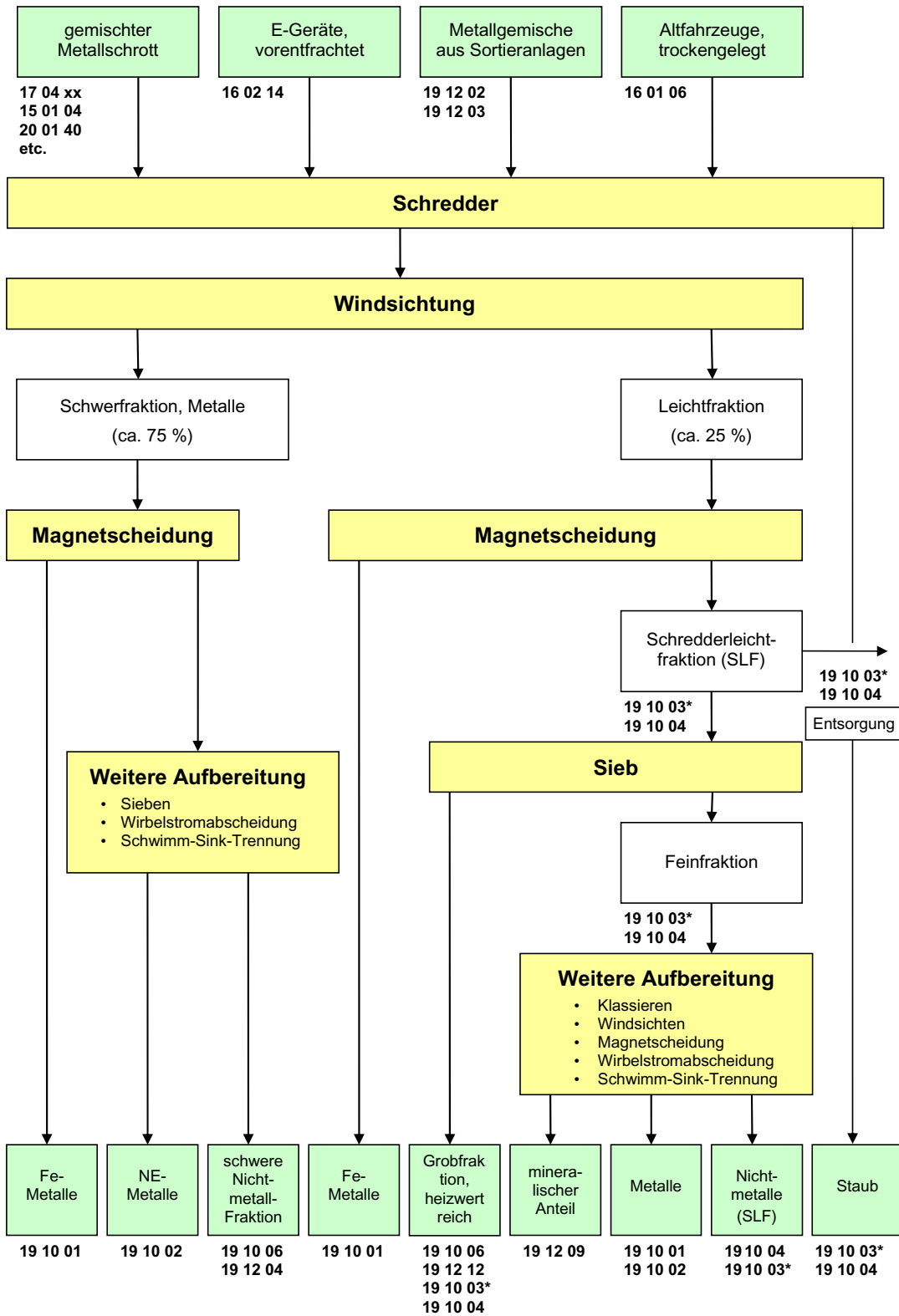


Abb. 25: Stoffstrom-Diagramm zum Schredderprozess, Entwurf

Die Ablagerung unbehandelter Schredderabfälle auf Deponien war bis Mitte 2005 gängige (und preiswerte!) Praxis. Seit dem Inkrafttreten der Abfallablagervorschrift (bzw. dem Auslaufen der Übergangsvorschriften darin) müssen Schredderabfälle so behandelt werden, dass die organischen Anteile vor einer Deponierung abgetrennt bzw. verbrannt werden. Mit dem Anstieg der Rohstoffpreise ist aktuell die stoffliche Aufarbeitung von Schredderabfällen mit ihren relativ konzentrierten Gehalten an Kupfer, Aluminium, Messing, Zink und Blei für die Anlagenbetreiber noch interessanter geworden. Die früher abgelagerte „Leichtfraktion“ aus dem Windsichter wird heute vielfach nachbehandelt. Große Teile, meist Schaumstoffe, Gummi oder andere Kunststoffteile lassen sich absieben und zu Ersatzbrennstoffen aufarbeiten. Bei der verbliebenen Feinfraktion muss wegen der verfilzten Struktur von Textilfasern und Kabelresten zunächst eine weitere Zerkleinerung erfolgen. Danach können mit Trennoperationen Wertstoffe gezielt



Abb. 26: typische Schredder-Leichtfraktion (unbehandelt) in der Nahaufnahme



Abb. 27: Schredder-Feinfraktion nach Zerkleinerung und Wertstoffabtrennung

herausgeholt werden. Zur Deponie dürfen heute nur noch überwiegend mineralische Fraktionen

mit geringen Restgehalten an organischen Bestandteilen gegeben werden. Heizwertreiche Abfälle können je nach Schadstoffgehalt (Schwermetalle) zur thermischen Verwertung in zugelassene Verbrennungsanlagen (Abfallverbrennung, Industriekraftwerke, Kohlekraftwerke) genutzt werden.

Ein wesentlicher Aspekt von Transportkontrollen ist die Feststellung der Identität der beförderten Abfall-Sortimente (Abgleich Ladung – Transportpapiere – Aussage des Fahrers). Dabei sind Fotos vergleichbarer Abfälle immer eine Unterstützung. Zur Erweiterung der Vergleichsmöglichkeiten gibt es im Informationsportal IP@ einen Link zur Abfalltransportdatenbank der HLUG Wiesbaden, in der u. a. auch Bilder unserer Einsätze zur

Unterstützung der Vollzugsbehörden eingestellt sind.

Über ein Zusatzmodul „IPA-KON“ können angemeldete Behörden an der Kontrollstelle online auf die Daten der (nationalen) Entsorgungsnachweise aller Bundesländer zugreifen und damit die Angaben der Begleit-Dokumentation bei Abfalltransporten plausibilisieren. An diesem Verfahren ist Rheinland-Pfalz über das Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung beteiligt.

Dr. Barbara Schmidt
(Telefon 06131 6033-1517,
Barbara.Schmidt@luwg.rlp.de)

NEUAUSSCHREIBUNG DES BODENSCHUTZKATASTERS RHEINLAND-PFALZ (BIS-BOKAT 2.0)

Das Bodenschutzkataster Rheinland-Pfalz (BIS-Bokat) ist eines der sechs im Landesbodenschutzgesetz (LBodSchG) definierten Fachmodule des Bodeninformationssystems Rheinland-Pfalz. Im Bodenschutzkataster sind Daten, Tatsachen und Erkenntnisse aufzunehmen, die über die in § 11 Abs. 1 bis 3 LBodSchG genannten Flächen erfasst und bei deren Untersuchung, Bewertung und Sanierung sowie bei der Durchführung sonstiger Maßnahmen oder der Überwachung ermittelt werden. Das Bodenschutzkataster ist wie die übrigen Fachmodule in elektronischer Form einzurichten und zu führen. Bereits in den Jahresberichten 2004 und 2005 ist über die einzelnen Programmmodule und die Inhalte des Bodenschutzkatasters berichtet worden.

Die ersten Überlegungen und Konzepte zur Erstellung eines umfassenden DV-Systems zur Verwaltung bodenschutzrelevanter Flächen wurden bereits in 1999 erstellt. Vorläufer und Ideengeber

waren die bereits seit Beginn der 90er Jahre bestehenden Insellösungen für einzelne Erfassungprojekte wie z. B. ALGKAT (Altablagerungskataster mit weiteren Modulen), MILIKAT (Kataster der militärischen Liegenschaften) und GALTO (Kataster der gewerblich-industriellen Altstandorte). Mit der Zusammenführung dieser Einzelmodule und der Ausdehnung auf die Aspekte Bewertung und Maßnahmendurchführung sollte ein Instrument geschaffen werden, mit dem die für den Bodenschutz zuständigen Behörden auf einer landesweit einheitlichen Datenbasis ein zentrales Arbeitsinstrument erhalten, mit dem die verschiedenen Ansprüche abgedeckt werden können.

Zur praxisnahen Umsetzung der umfassenden Vorgaben aus gesetzlichen und verwaltungstechnischen Rahmenbedingungen wurde eine projektbegleitende Arbeitsgruppe, die sogenannte BIS-AG, gebildet, die die gesamte Konzeptions-, Realisierungs- und anschließende Betriebsphase

bis heute intensiv begleitet hat. In der BIS-AG bringen Vertreter des zuständigen Ministeriums, der Struktur- und Genehmigungsdirektionen und des LUWG ihre Erfahrungen ein. Sie haben in zahlreichen Sitzungen insbesondere die fachliche Gesamtkonzeption von BIS-Bokat entwickelt.

2003 gingen die ersten EDV-Komponenten in Betrieb und wurden ausführlichen Tests unterzogen. Begleitend erfolgten Systemschulungen für die späteren Anwender und die Entwicklung weiterer ergänzender Fachmodule wie z. B. das Digitalisierungsmodul. Durch den konsequenten Ansatz der frühzeitigen Einbindung der Web-Technologie konnte eines der zentralen Ziele, die landesweit einheitliche Datenhaltung, schnell erreicht werden.

Nach nunmehr achtjährigem Dauereinsatz des Gesamtsystems BIS-Bokat kann festgestellt werden, dass zahlreiche Komponenten durch ständige Fortentwicklungen auf einem aktuellen technischen Entwicklungsstand sind und ihre Bewährungsprobe in der Praxis bestanden haben. Kritische Punkte des Systems sind heute die Eingabekomponente Bokat und die Datenbankstruktur, die einen performanten Betrieb der Anwendung nur mit großem Aufwand ermöglicht.

In umfangreichen Analysen insbesondere der Datenbank, der fachlichen Anforderungen und des aktuellen Standes der DV-Technik für web-basierte Anwendungen wurde ein Überarbeitungsbedarf von einzelnen Komponenten des Systems BIS-Bokat festgestellt. Hervorzuheben sind dabei die Eingabekomponente Bokat, da aus verschiedenen Gründen hier in den letzten Jahren keine laufende Weiterentwicklung erfolgen konnte. Ein weiterer Problembereich stellte die vorhandene Datenbank dar, die neben grundsätzlichen strukturellen Schwächen in Bezug auf eine referenzielle Integrität, der redundanten Datenhaltung und der inhaltlichen Gruppierung der Daten auch keine Optimierung auf die Suche- und Auswertefunktionalitäten der Anwendung aufweist.

Als Ergebnis dieser Analysen wurde dann ein Neuerstellungsbedarf festgestellt für die

Dateneingabekomponente Bokat, ein Modul BIS-Datenpflege zur Pflege der Auswahlkataloge und Durchführung spezieller Funktionen wie z. B. das Löschen ganzer Datensätze und ein Modul BIS-Extern, mit dem externen Personen z. B. von Ingenieurbüros die Bearbeitung einzelner Datensätze gezielt zugewiesen und das Ergebnis der durchgeführten Leistung überprüft („zertifiziert“) werden kann. Erkenntnisse aus der im Vorfeld der Neuentwicklung dieser Komponenten durchgeführten Basisrecherchen über den Aufbau und die Verwendung der zugrundeliegenden Bodeninformationsdaten wurden unter Verwendung des vorgegebenen, auch zukünftig zu verwendenden Datenbanksystems (Oracle) in ein strukturiertes und performantes Datenbankmodell (Entity-Relationship-Modell) eingebracht, das dann auch Bestandteil des Vergabeverfahrens war.

Begleitend zur DV-technischen Analyse wurden auch die fachlichen Anforderungen mit der BIS-AG auf den Prüfstand gestellt. Die Arbeitsabläufe wurden anhand der gesetzlichen und verwaltungspraktischen Vorgaben kritisch hinterfragt und Anregungen der Anwender über praxisgerechtere Ablauf- und Bedienfunktionalitäten aufgenommen. Als Ergebnis konnte ein deutlich zielgerichteteres Ablaufschema erreicht werden, in dem Arbeitsschritte und Plausibilitätsprüfungen soweit wie möglich automatisiert vorgenommen werden können.

Die Erkenntnisse aus den vorbereitenden Schritten dienten als Grundlage für das aufgrund der geschätzten Auftragswerte europaweit durchzuführende Vergabeverfahren. Die detaillierte Leistungsbeschreibung umfasste neben Maskenentwürfen und Feldbeschreibungen die Benennung der gewünschten Funktionalitäten und der vorhandenen Randbedingungen.

Nach Klärung der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel konnte das Vergabeverfahren im Juli 2011 begonnen und mit Vertragsabschluss Ende November 2011 erfolgreich beendet werden. Mit der Umsetzung der vergebenen Module bedürfen auch die weiteren Module

einer Überarbeitung, da sich die allen Modulen zugrundeliegende Datenbank in ihrer Gesamtstruktur ändern wird. Ziel ist es, gegen Ende des Jahres 2012 mit BIS-Bokat 2.0 ein dann wieder auf dem aktuellen Stand der Technik beruhendes Gesamtsystem zu haben, das den Anwenderinnen und Anwendern bei den verschiedenen Bodenschutzbehörden ein wertvolles Hilfsmittel

bei der Bewältigung ihres täglichen Arbeitspensums ist.

**Winfried Vogt (Telefon 06131 6033-1520,
Winfried.Vogt@luwg.rlp.de)**

GEWÄSSERSCHUTZ



Wichtige Aufgaben der Abteilung sind die gewässerökologische Überwachung von Flüssen und Seen sowie Fragen der Fischerei. Im Rahmen der landesweiten chemischen Gewässerüberwachung werden Untersuchungsstationen an Rhein, Mosel, Saar, Nahe und Lahn betrieben. Mit der Betreuung der rheinland-pfälzischen „Aktion Blau Plus“ wird das Ziel verfolgt in Zusammenarbeit mit allen beteiligten Gewässernutzern und Partnern, naturnahe Gewässerzustände wieder herzustellen. Hierbei wurden auch verschiedene Angebote der Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung entwickelt, die durch Informationsveranstaltungen auf dem Messschiff „Burgund“ ergänzt werden. Die Bearbeitung fachlicher Fragen der Abwasserbehandlung beinhaltet die Kontrolle bedeutender industrieller Einleitungen.

DIE HAVARIE DER „WALDHOF“

In den frühen Morgenstunden des 13. Januar 2011 verunglückte das Tankschiff „Waldhof“ auf dem Rhein bei St. Goar unterhalb der Loreley. Das Schiff transportierte 2400 Tonnen konzentrierte Schwefelsäure, verteilt auf sieben Tanks.

Zum Unfallzeitpunkt führte der Rhein Hochwasser mit etwa 4400 m³/s. Bis zum 28.01.2011 ging der Abfluss auf rund 1800 m³/s zurück.

Alle Maßnahmen zur Sicherung und Bergung der „Waldhof“ wurden in täglichen Besprechungen der örtlichen Einsatzleitung abgestimmt. In diesem Entscheidungsgremium waren vertreten

- die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSD, WSA Bingen)
- das damalige Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz
- der Rhein-Lahn-Kreis mit dem Landrat als örtlichem Einsatzleiter
- die Reederei
- das Bergungsunternehmen
- das Landesamt
- die Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord

- die Verbandsgemeinde Loreley
- die Wasserschutzpolizei Rheinland-Pfalz
- örtliche Polizeidienststellen, Feuerwehren und Rettungskräfte

Wegen der Gefahr einer Wasserstoffexplosion musste der Gasraum in den Tanks der „Waldhof“ überprüft werden. Dazu wurde der Schiffsrumpf mit aller gebotenen Vorsicht durchbohrt, zur Inertisierung wurde Stickstoff eingebracht. Am 02.02.2011 war die Explosionsgefahr beseitigt. Es gelang, etwa 550 Tonnen der Säure in Leichter umzupumpen und zu entsorgen. Anschließend drohte das Schiff auseinander zu brechen, so dass der Rest der Säure kontrolliert in den Rhein abgeleitet wurde.

Am 13.02.2011 konnte das Wrack der „Waldhof“ aufgerichtet werden; am 14.02.2011 wurde die Bergung offiziell für abgeschlossen erklärt.

Die wasserwirtschaftliche Überwachung der Aktion erfolgte durch Einsatz des Messschiffs „Burgund“. Am 14.01.2011 wurde die „Burgund“ nach St. Goar beordert und der dortigen Einsatzleitung unterstellt. Es wurde angeordnet, das Schiffslabor rund um die Uhr in Einsatzbereitschaft zu halten.



Abb. 28: Schiffsbergung; Foto: Gerd Plachetka, LUWG

Ab 15.01.2011 wurden mit Hilfe der „Burgund“ zweimal täglich pH-Wert-Messungen an fünf festgelegten Punkten unterhalb der havarierten „Waldhof“ vorgenommen. Die Messwerte waren bis Anfang Februar unauffällig außer einem Einzelwert von 7,1 am 15.01.2011 (normal: 7,9 – 8,1).

Anlässlich eines Säureaustritts am 02.02.2011 und während des kontrollierten Abpumpens der Säure in den Rhein wurden die Messfahrten in enger Abstimmung mit dem Bergungsunternehmen und der Einsatzleitung zeitlich erheblich verdichtet.

Da der Rhein über eine gute Pufferkapazität verfügt, waren bei Säureaustritt keine gravierenden Auswirkungen auf die Biozönose zu erwarten. Im LUWG wurde rechnerisch abgeschätzt, wie sich der pH-Wert im Rhein bei bestimmten Abflüssen und bei bestimmten Säuremengen

verändern würde. Das kontrollierte Ablassen (Vorgabe: maximal 22 Kilogramm/Sekunde) verursachte in 200 Metern Entfernung einen niedrigsten pH-Wert von 5,5. Eine Erwärmung des Rheinwassers war nicht messbar. An der Messstelle der BfG in Koblenz wurde eine pH-Wert-Absenkung von 8,1 auf 7,7 festgestellt.

Am 14.02.2011 wurde der Einsatz der „Burgund“ beendet.

Zur Havarie des TMS „Waldhof“ hat das Landesamt einen kurzen Bericht erstellt, der Unfall und Bergung auch in einer Bildergalerie zeigt (LUWG-Bericht 5/2011) und der im Downloadbereich auf unserer Homepage eingesehen werden kann.

**Peter Loch (Telefon 06131 6033-1801,
Peter.Loch@luwg.rlp.de)**

GEWÄSSERZUSTANDSBERICHT 2010 VERÖFFENTLICHT

Zehn Jahre nach dem „Gütebericht 2000“ erschien eine neue umfassende Zustandsbeschreibung der rheinland-pfälzischen Gewässer. Auf rund 220 Seiten werden Fließgewässer und Seen gemeinsam dargestellt und mit ihrer ökologischen und chemischen Bewertung vorgestellt; dabei wird berücksichtigt, dass der Gewässerschutz nach Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie auf eine neue Basis gestellt wurde, indem ein ganzheitlicher Blick auf die Gewässer gerichtet ist. Der Bewertungsmaßstab geht also deutlich über frühere Ansätze hinaus. Der Untertitel „Ökologische Bilanz zur Biologie, Chemie und Biodiversität der Fließgewässer und Seen“ unterstreicht den Aspekt der Gewässer als Lebensraum.



Abb. 29: Titelblatt „Gewässerzustandsbericht 2010“

Der Bericht wurde am 31.10.11 im Rahmen einer Pressekonferenz von Umweltministerin Ulrike Höfken vorgestellt. Dabei wurden die positiven Entwicklungen des Gewässerschutzes in Rheinland-Pfalz betont, es wurde aber auch auf verbleibende Defizite hingewiesen (Pflanzenschutzmittel- und Nährstoffbelastung, Strukturdefizite).

In ihrem Vorwort zum Bericht weist Ministerin Höfken darauf hin, dass neben der Vermittlung vergleichsweise nüchterner Fachinformationen auch das Interesse für den Natur- und Erlebnisraum Gewässer geweckt werden soll. Der Text ist daher mit zahlreichen Karten und Grafiken sowie einer Fülle ansprechender und aussagekräftiger Fotos aufgelockert.



Abb. 30: Die Elritze lebt in naturnahen Abschnitten von Bächen und kleinen Flüssen (Foto: Andreas Hartl).

Nach einer Darlegung fachlicher Grundlagen erfolgt im Kapitel 2 die Darstellung der ökologischen Bilanz für die Fließgewässer; im Anschluss an einen landesweiten Überblick erfolgt die Beschreibung für die Bundeswasserstraßen und anschließend für 6 Naturräume, in denen der Leser die ihn interessierenden Gewässer finden kann. Kapitel 3 behandelt die Seen.

Die Ausführungen sind mit Beschreibungen zahlreicher Gewässerschutzmaßnahmen und

Fallbeispielen angereichert und zudem unter dem Titel „Im Focus“ mit 22 Erläuterungen zu besonderen Themen durchsetzt (Beispiele: Was ist Biodiversität? Das Trophiesystem der Seen. Die Barbenregion der Nahe. Der Sandbach des Pfälzerwaldes. Die Aktion Blau. Das Bachneunauge. Gewässer ohne Wasser?).

Ein umfangreicher Tabellenanhang, Hinweise auf Literatur und Links sowie eine DIN-A0-Karte von Rheinland-Pfalz mit Darstellung der Zustandsbewertungen der Gewässer vervollständigen das Werk.

Der Bericht wurde vom Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht gemeinsam mit dem Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten herausgegeben; er kann auf der Homepage des LUWG über den Pfad „Service“-„Downloads“-„Wasserwirtschaft“ heruntergeladen werden. Allen an der Erstellung Beteiligten sei an dieser Stelle nochmals für die hervorragende Arbeit gedankt.



Abb. 31: *Epeorus assimilis* – eine Eintagsfliegenlarve mit perfekter Anpassung der Körperform an starke Strömung. Auffällig sind die großen Kiemenplättchen am Hinterleib. (Foto: Brigitta Eiseler)

*Peter Loch (Telefon 06131 6033-1801,
Peter.Loch@luwg.rlp.de)*

UMWELTBILDUNG UND ÖFFENTLICHKEITS- ARBEIT WÄHREND DER BUNDESGARTEN- SCHAU 2011 KOBLENZ

Im Rahmen der Bundesgartenschau in Koblenz (BUGA) haben sich die Kolleginnen und Kollegen der Abteilung 5 auf vielfältige Weise eingebracht. Bei der Planung, Durchführung oder Betreuung folgender Veranstaltungen bzw. Aktionen waren sie intensiv beteiligt:

1. Wasserfeste
2. Schwimmendes Klassenzimmer
3. Gewässerschutz hautnah
4. Tag der offenen Tür auf der MS „Burgund“
5. Dauerausstellung „Leben am Fluss“

Nachfolgend werden die einzelnen Aktionsbereiche vorgestellt:

Wasserfeste (9. – 10. Juli und 3. – 4. September 2011):

Vor der Kulisse des Kaiserdenkmals am Deutschen Eck fanden die diesjährigen „Wasserfeste“ statt. An zwei Wochenenden zog die kleine Zeltstadt mit ihren vielfältigen Aktionen wahre Besucherströme in ihren Bann. Waren die Wasserfeste doch als „Tagestipp“ im Veranstaltungskalender der BUGA empfohlen worden. An neun

Erlebnis-Stationen durfte geforscht und kreativ experimentiert werden. Die Kinder konnten gemeinsam einen Bach bauen, Wassertiere durch Mikroskope betrachten oder nach alter Manier Wäsche waschen. Jede Station wartete mit einer speziellen Attraktion und einer besonderen Aufgabe zum Thema Wasser auf. Wer alle Fragen gelöst hatte, wurde per Handschlag zum „Wasserforscher“ ernannt und durfte sich über einen von zahlreichen Preisen freuen. Die ganz Kleinen konnten sich beim Enten-Angelspiel eine Überraschung erfischen. An Informationsständen hielten die Mitarbeiter der Wasserwirtschaftsverwaltung vielfältiges Material bereit und standen mit ihrem Fachwissen für Fragen der Bürger zur Verfügung. Planung und Koordination der Wasserfeste lag bei Referat 51 „Gewässerentwicklung“ des Landesamtes. Beschäftigte der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord, des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten (MULEWF) sowie unseres Landesamtes betreuten die Stationen und Infostände.

„Schwimmendes Klassenzimmer“ (16. – 20. Mai, 23. – 27. Mai und 22. – 26. August 2011):

Zwei Wochen im Jahr steht das Messschiff „Burgund“ als „Schwimmendes Klassenzimmer“ für die außerschulische Umweltbildung zur Verfügung. Dabei wird in jedem Jahr ein anderer Hafen angesteuert. Was lag im BUGA-Jahr 2011 näher, als in Koblenz zu ankern? So konnten Schulklassen der Stufen 5 – 7 im Rahmen des „Bunten Klassenzimmers“, dem Bildungsprogramm der BUGA, auch einen der Termine auf der MS „Burgund“ buchen.

Während einer Fahrt auf dem Rhein wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben, den Fluss als Verkehrsweg kennen zu lernen und die Aufgaben des Gewässerschutzes an Lernstationen praxisnah zu erkunden. Dabei werden die Kinder zu Experten ausgebildet: Laborassistent, Flussforscher, Rheinentdecker und zweiter Schiffsführer stehen zur Auswahl. Anschließend geben die Experten das Gelernte mit der Methode des „Gruppenpuzzles“ an die Mitschüler weiter.



Das Angebot wurde von 20 Schulklassen bzw. 350 Kindern genutzt.

Abb. 32: Blick über den Festplatz am Deutschen Eck

„Gewässerschutz hautnah“ (29. August – 2. September und 5. – 8. September 2011)

Ebenfalls im Rahmen des „Bunten Klassenzimmers“ wurde die Vortragsreihe „Gewässerschutz hautnah“ angeboten. Auch hier handelt es sich um ein auf der MS „Burgund“ stattfindendes Angebot seitens der Wasserwirtschaftsverwaltung, allerdings für die höheren Klassenstufen – in vorherigen Jahren als „Schüler-Projektwochen“ bekannt. Die Reihe der Fachvorträge zu den unterschiedlichsten Themen sind in erster Linie zugeschnitten für Oberstufenklassen von Gymnasien und für Klassen aus Berufsfachschulen bzw. Berufsschulen. Aus einem Pool an Vorträgen wählt die Lehrkraft das geeignete Thema aus. Das Angebot kann zur Ergänzung des Fachunterrichts in Biologie, Chemie oder Geographie genutzt werden und stammt aus den Bereichen Gewässerchemie, Gewässerbiologie, Gewässer Ausbau und Abwasserreinigung. Für diese Veranstaltungsreihe ankerte die MS „Burgund“ wieder für zwei Wochen (jeweils von Montag bis Freitag) am Deutschen Eck.

Tag der offenen Tür auf der MS „Burgund“ (21. – 22. Mai und 3. – 4. September 2011)

Als besondere Attraktion öffnete die „Burgund“ an zwei Wochenenden ihre Pforten für die Besucher der BUGA. Wer dem Weg, die Gangway hinunter, zum Messschiff folgte, den erwarteten drei Bereiche zur Besichtigung:

- Im Labor konnte Einblick in die Einrichtung zur Durchführung unterschiedlicher Messprogramme gewonnen werden.
- Auf der Brücke räumte der Schiffsführer für manch einen Interessierten schon mal seinen Platz, wobei die Funktionen der mannigfaltigen Hebel und Instrumente im Steuerstand anschaulich erläutert wurden.
- Im großen Besprechungsraum des Schiffes konnten sich interessierte Besucher an Schautafeln über die Aufgaben und Projekte

der Wasserwirtschaftsverwaltung informieren. Außerdem wurde die Vielfalt wasserwirtschaftlicher Umweltbildungsangebote vorgestellt.

Gut gelaunt begrüßten, führten und informierten die Betreuer aus MULEWF und Landesamt sowie die Besatzung ihre Gäste. Insgesamt besichtigten ca. 2.000 Besucher das Schiff.



Abb. 33: Tag der offenen Tür auf dem Messschiff „Burgund“. Hierfür ankerte es an vier Tagen direkt am Deutschen Eck.

Dauerausstellung „Leben am Fluss“

In drei Ausstellungspavillons hat die BUGA GmbH die Themen Leben im, am und auf dem Fluss inszeniert. Hierfür hat sie eigens eine Projektgruppe ins Leben gerufen, die sich aus Vertretern unterschiedlichster Institutionen zusammensetzte. Gemeinsam wurden das fachliche Konzept und die Inhalte für die einzelnen Pavillons erarbeitet, wobei MULEWF und LUWG für die Themen Hochwasserschutz und Gewässerökologie verantwortlich waren.

Das Leben der Rheinschiffer und deren Familien wurde im Pavillon „Leben auf dem Fluss“ plakativ dargestellt. Hierfür hatte die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung eigens eine originale Schiffsbrücke installiert. Im Ausstellungsteil „Leben am Fluss“ wurde das Leben und der Umgang der Rheinanlieger mit dem Hochwasser thematisiert. Der Bereich „Leben im Fluss“ hingegen

fürte die Besucher quasi auf der Rheinsohle mitten in das Reich der Fische. In diesem dritten Pavillon stand die Gewässerökologie im Fokus mit Themen wie Lebensraum Fluss, Durchwanderbarkeit von Fließgewässern, praktischer Gewässerschutz und Aktion Blau. Hier wurde auch die Möglichkeit genutzt, um das neue Besucherzentrum am Fischpass Koblenz, das „Mosellum“, zu bewerben. Zu diesem Zweck wurde ein interaktives Exponat aus dem „Mosellum“ ausgeliehen und im BUGA-Pavillon aufgestellt.



Abb. 35: Der Pavillon „Leben im Fluss“, eingebettet in eine stilisierte Flusslandschaft aus Rheinkiesel. (Foto: MULEWF)



Abb. 34: Zu Werbezwecken ausgeliehen aus dem „Mosellum – Erlebniszentrum Fischpass Koblenz“: Das „Fischhindernisspiel“.

Die drei Pavillons folgten einer einheitlichen Konzeption und Gestaltungslinie. Die Ausstellung wurde von Ausstellungsexperten aus Berlin geplant und gebaut, die Kosten hierfür seitens der BUGA GmbH getragen.

*Eva Finsterbusch
(Telefon 06131 6033-1811,
Eva-Maria.Finsterbusch@luwg.rlp.de);
Lothar Kroll (Telefon 06131 6033-1829,
Lothar.Kroll@luwg.rlp.de);
Christoph Linnenweber
(Telefon 06131 6033-1817,
Christoph.Linnenweber@luwg.rlp.de)*

10 JAHRE „GEWÄSSERENTWICKLUNG AKTUELL“

Die Veranstaltungsreihe „Gewässerentwicklung aktuell“ feierte einen runden Geburtstag: sie wurde im Jahr 2011 bereits zum 10. Mal durchgeführt. Damit sind nunmehr auf insgesamt 40 Veranstaltungen den unterhaltungspflichtigen Gebietskörperschaften der Gewässer II. und III. Ordnung als auch den in der Gewässerentwicklung tätigen Ingenieur- und Architekturbüros sowie den Bachpaten interessante Themenstellungen der Gewässerentwicklung nahe gebracht worden.

Auch im Jahr 2011 luden das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LUWG) und die Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung (GFG) mbH zu vier regionalen Informationsveranstaltungen ein. Die Vorträge standen dabei unter dem besonderen Gesichtspunkt des „Europäischen Jahres der Freiwilligentätigkeit“, womit insbesondere das Engagement der Bachpaten gewürdigt wurde. Nähere Informationen hierzu können unter www.wir-tun-was.de eingesehen werden.

Im Rahmen jeder der halbtägigen Veranstaltungen wurden aktuelle Entwicklungen und Erkenntnisse aus der Gewässerunterhaltungspraxis vorgestellt und diskutiert.

Drei grundlegende Referate wurden auf jeder Veranstaltung gehalten:

- Ass. jur. Uta Freudenberger (Umweltministerium Mainz) informierte über Auswirkungen des neuen WHG hinsichtlich Ausbau und Unterhaltung der Gewässer.
- Dr. Thomas Paulus (GFG, Mainz) erläuterte Beispiele zur Umsetzung der EG-WRRL durch modifizierte Unterhaltung und genehmigungsfreie Maßnahmen.



Abb. 36: Bachpaten bei der praktischen Arbeit am Gewässer

- Dipl.-Ing. Uwe Koenzen (Hilden) stellte die Vorgehensweise zur Gewässerentwicklung der unteren Sieg vor.

Daneben wurde jede Veranstaltung durch einen der folgenden regionalspezifischen Vorträge ergänzt:

- Vortrag am 14.04.2011 in Neustadt/Wstr.: „Renaturierung des Speyerbachs im Stadtgebiet Neustadt/Weinstraße“
Thomas Loerke, IPR Consult Neustadt/Wstr. und Christian Blarr, Stadt Neustadt/Wstr.



Abb. 37: Zahlreiche Diskussionen ergaben sich nach den Vorträgen, so wie hier auf der Veranstaltung in Neustadt

- Vortrag am 10.05.2011 in Waldböckelheim: „Der Wiesbach bei Sprendlingen – Herstellen eines Bach begleitenden innerörtlichen Weges und Renaturierung eines Abschnittes in Ortsrandlage“
Karl-Heinz Weller, Sprendlingen, Bernd Backes, Weinsheim und Ralf Wester, Saulheim
- Vortrag am 11.05.2011 in Oberbillig: „Randstreifenprojekt Our und deren Nebengewässer“
Anne Ruth Windscheif, DLR Eifel, Trier und Ernst Görgen, Naturpark Nordeifel

- Vortrag am 24.05.2011 in Bad Ems: „Modifizierte Gewässerschau und Wehrsprengung am Kerkerbach in Runkel“
Frank Zell und Sara Storch, Landkreis Limburg-Weilburg.

Die Einladungen des Jubiläumsjahres 2011 wurden in einem Flyer versandt, der unter www.aktion-blau.de heruntergeladen werden kann. Dort finden sich auch Präsentationen der Vorträge.

Dr. Bernhard Lüsse (Telefon 06131 6033-1819, Bernd.Luesse@luwg.rlp.de)

„DA HÄTTE ICH FAST EINEN FISCH GEFANGEN...“

In der Umweltbildung gilt die Verknüpfung von Naturerlebnissen mit Wissensvermittlung als Schlüssel für das Erlernen von Umweltbewusstsein. Die Kooperation zwischen Bildungsinstitutionen und außerschulischen Partnern ist deshalb wichtige Voraussetzung für eine gelingende Bildung für nachhaltige Entwicklung. Denn der Schutz von Umwelt und Ressourcen braucht Akzeptanz und Multiplikatoren. Die Wasserwirtschaftsverwaltung des Landes greift dies aktiv auf und bietet mit ihren Umweltbildungsangeboten wie z. B. „Das schwimmende Klassenzimmer“ oder den „Schülerprojektwochen“ auf dem Mess- und Untersuchungsschiff „MS Burgund“ ein vielfältiges Spektrum an. Das Gewähren von Einblicken in die praktische Arbeit soll die Wissensvermittlung durch konkrete Anwendungsbezüge vertiefen und das abstrakte Lehrbuchwissen helfen zu verankern.

Die Referate Gewässerentwicklung und Gewässerökologie sind hieran maßgeblich beteiligt. Darüber hinaus sind sie Anlaufstellen für vielfältige Anfragen von Lehrkräften sowie von Schülerinnen und Schülern nach Daten und Materialien aus diesen Themenbereichen.

Die Anfragen umfassen im Wesentlichen folgende Schwerpunkte:

- Lehrer/innen der Klassenstufen 1 – 10 bitten meist um Informationen und Anregungen für den Projektunterricht zum Thema Wasser oder für den Ganztagsunterricht. Für den Grundschulbereich konnte in diesen Fällen auf die Möglichkeit zur kostenlosen Ausleihe des Wasser-Erlebnis-Koffers verwiesen werden. Für die Sekundarstufe I eignen sich eher Broschüren und Kartenmaterial. In Gesprächen konnten auch Anregungen zur Planung und Durchführung von Exkursionen an schulnahe Gewässer gegeben werden.
- Gezielte Auswertungen und Datenlieferungen bezüglich der ökologischen und strukturellen Bewertung von Gewässern werden verstärkt für die Verwendung im Oberstufen-Unterricht sowie in Kurs- und Facharbeiten angefragt.
- Diplomanden benötigen oft Vergleichsdatensätze zu ihren eigenen Studienprojekten, Semester- und Diplomarbeiten. Auch die Verfahrensanleitung zur Kartierung der Gewässerstrukturgüte ist nach wie vor stark gefragt.

- In Ausnahmefällen wird auch fachliche Unterstützung vor Ort bei Projekttagen gewährt, so z. B. bei der Projektwoche zum Thema „Wasser“ in der Grundschule in Rammelsbach (Landkreis Kusel), von der nachfolgend näher berichtet werden soll:

„Da hätte ich fast einen Fisch gefangen, hätte ich nicht das Netz nach hinten gezogen.“, so schreibt ein Teilnehmer des Bachtages, der im Rahmen einer Schulprojektwoche zum Thema „Wasser“ stattfand. Für dessen fachliche Gestaltung hatte die Rammelsbacher Grundschule beim Landesamt um Unterstützung gebeten. Die Autoren gestalteten mit den Schüler/innen einen Bacherlebnistag vor Ort, bei dem gewässerökologische Sachverhalte spielerisch vermittelt wurden. Bei einer Exkursion an den schulnahen Kuselbach wurden mit den Schülern von zwei vierten Klassen folgende Themen aufbereitet:

- Das Artenspektrum eines Baches
- Anpassungsstrategien für das Überleben im Wasser
- Der Zusammenhang zwischen Artengemeinschaft und Gewässergüte.

Auch standortgerechte bachbegleitende Baumarten, wie Erlen und Weiden wurden bestimmt. Das eigene Tun und die Interaktion mit den Kindern standen dabei im Vordergrund. So durften die Kinder im nahe gelegenen Kuselbach selbst Keschern. Die „Beute“ wurde in eine Weißschale gebracht, wo sie begutachtet und bestimmt wurde. Die Schüler/innen haben Ihre Erfahrungen mit der Lehrkraft im Unterricht nachbereitet, sich wechselseitig ausgetauscht und Exkursionsberichte zu Papier gebracht. Am Präsentationstag der Projektwoche wurden den Besuchern die Lernergebnisse präsentiert.



Abb. 38:
Der Umgang mit den gefundenen Tieren will gelernt sein. Fische werden nur mit nassen Händen berührt.



Abb. 39: Die unterschiedlichen Lebensstadien von Wirbellosen der Bachsohle wurden am Beispiel der Libelle verdeutlicht, die sowohl als Larve als auch als Imago in der Becherlupe gezeigt wurde.



Abb. 40: Die Lernergebnisse wurden in Form von Tagesberichten aufbereitet und verfestigt.

Eva Maria Finsterbusch
 (Telefon 06131 6033-1811,
 Eva-Maria.Finsterbusch@luwg.rlp.de);

Dr. Jochen Fischer
 (Telefon 06131-6033-1814,
 Jochen.Fischer@luwg.rlp.de)

DAS MOSELLUM – ERLEBNISWELT FISCHPASS KOBLENZ

Der bestehende alte und nur eingeschränkt funktionsfähige Fischpass an der ersten Moselstaustufe in Koblenz wurde im Zuge der Ausgleichsmaßnahmen für den Bau der zweiten Moselschleusen erneuert und dabei auf den Stand der Technik gebracht. Dieser Neubau bildet den Startschuss für den nun sukzessive erfolgenden Um- bzw. Neubau der neun weiteren flussaufwärts liegenden Fischpässe an den deutschen Moselstaustufen.

Für die Öffentlichkeit wurde auf den Mauern des Fischpasses ein in moderner Bauart gestaltetes Besucherzentrum, das „Mosellum“, errichtet, welches über die spannungsreichen Zusammenhänge zwischen ökologischer Durchgängigkeit, Wasserkraft und Schifffahrt informiert. Die Ausstellung wurde nach aktuellen museumspädagogischen Kriterien konzipiert und gebaut, das heißt, alle Themen werden interaktiv und zum sinnlichen Begreifen inszeniert: Es gilt, Schubladen zu erkunden, zum Hörer zu greifen oder Fischen über Hindernisse hinweg zu helfen. Inhalte, die über sog. Touch-Screens abzufragen sind, sowie Filme runden das Spektrum ab. Vertiefende Ausstellungstafeln wirken über zahlreiche Bilder und Text, der sparsam eingesetzt ist.

Seit 01.10.2011 können interessierte Besucher in vier Themenbereiche eintauchen, die auf mehreren Halb-Etagen untergebracht sind. Sie sind so angeordnet, dass jede Etage Einblicke in die jeweils anderen gewährt.

1. Ausstellungsbereich „Ufer“

Auf der Eingangsebene gelegen, führt dieser Bereich den Ankommenden zunächst in die vielfältige Welt des Moseltals: Wie sind die Moselschleifen entstanden? Was wächst oder wer wohnt an den steilen Moselhängen und in der Mosel selbst? Und welche Rolle spielen die



Abb. 41: Der neue Fischpass und dessen Besucherzentrum wurden am 29.09.2011 feierlich mit Frau Umweltministerin Höfken eröffnet.



Abb. 42: Der Themenbereich „Ufer“ mit Moseltisch und Infostelen gewährt Einblicke in die ober- und unterhalb gelegenen Etagen.

Seitengewässer der Mosel? Diese und andere Fragen beantwortet der große Raum füllende

„Moseltisch“ mit seinen Auszügen, Dioramen, Einblicken und Hörstationen. Auf Informations-tafeln sind die Themen vertiefend aufbereitet.

2. Ausstellungsbereich „Schiff“

Eine Etage tiefer findet sich der Besucher in einem stilisierten Schiffsrumpf wieder. Hier erfährt er, wie die Mosel zur staugeregelten Großschifffahrtsstraße ausgebaut wurde und auch warum. Viele kleine Tafeln, die einzeln aus der „Reling“ herauszuziehen sind, informieren aber auch darüber, welche konfliktreichen Auswirkungen Ausbau, Aufstau und die folgende Nutzung der Wasserkraft auf das Ökosystem des Flusses Mosel und seiner Bewohner hat. Dem Besucher werden schließlich Lösungsansätze aufgezeigt.

3. Ausstellungsbereich „Unter Wasser“

Buchstäblich unter Wasser liegt die unterste Ausstellungsebene. Besucher befinden sich hier auf Augenhöhe mit den Fischen, die sie durch drei große Sichtfenster im Fischpass bei ihrem Durchzug beobachten können. Wann einzelne Fischarten wahrscheinlich zu sehen sind, zeigt der Fischwanderkalender. Vertiefende Informationen zu typischen Fischarten der Mosel lassen sich über einen interaktiven Monitor abrufen. Außerdem erklären Filme auf humorvolle Art und Weise, weshalb und wohin Aal und Lachs wandern. Unter-Wasser-Klänge und Filminstallationen tauchen diesen Raum in eine Atmosphäre, die zum Verweilen auf den großzügigen Sitzstufen einlädt.



Abb. 43: Faszination Unter-Wasser-Welt: Große Sichtfenster ermöglichen den Blick in die Becken des Fischpasses

4. Ausstellungsbereich „Ausblicke“

Eine balkonartige Plattform im Obergeschoss ermöglicht den Blick auf den gesamten Fischpass. Auch die Hälterbecken für das Monitoring sind zu sehen. Neben dem imposanten Gesamtkomplex werden auch fachliche Einblicke gewährt: Wie wird es an der Mosel bezüglich Durchgängigkeit weitergehen und warum ist die regionale und überregionale Vernetzung im Moselinzugsgebiet so wichtig? Das verdeutlichen weitere Schautafeln und ein Fischhindernisspiel in Tischgröße.

Für Besprechungen, Schulungen und Tagungen steht im Obergeschoss ein Besprechungsraum, das „Ausonius-Studio“, mit ca. 30 Plätzen zur Verfügung. Es ist geplant, diesen Raum auch für Veranstaltungen der Umweltbildung im Rahmen

des Grünen Klassenzimmers zu nutzen. Hierfür werden im Jahr 2012 Schulungsmaterialien rund um das Thema „Ökologische Durchgängigkeit“ erarbeitet.

Die baulichen Arbeiten an Fischpass und Besucherzentrum wurden von den Kollegen der Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz Koblenz betreut.

Die fachliche Betreuung von Planung und Ausführung des Ausstellungskonzeptes wurde von einer kleinen Arbeitsgruppe aus Vertretern von MULEWF und LUWG übernommen. Diese Arbeitsgruppe war sowohl bei der Konzeption und Auswahl der Ausstellungsinhalte als auch bei der Text- und Bildredaktion verantwortlich beteiligt.



Abb. 44: Blick von der Stauanlage auf den neuen Fischpass und das „Mosellum“. Gut zu erkennen ist die umlaufende Plattform im Obergeschoß, von der aus der gesamte Fischpass eingesehen werden kann.

Das „Mosellum“ ist für die Öffentlichkeit von Dienstag bis Sonntag ab 10.00 Uhr bis 17.00 Uhr geöffnet. Die Eintrittspreise sind gestaffelt und reichen von 1,50 Euro für Kinder bis 3 Euro für Erwachsene. Im ersten Monat nach der Eröffnung zählte die „Erlebniswelt Fischpass Koblenz“ bereits über 2.000 Besucher. Weitere

Informationen gibt es auf der Internetseite des Besucherzentrums unter www.mosellum.rlp.de.

*Eva Finsterbusch (Telefon 06131-6033 1811,
Eva-Maria.Finsterbusch@luwg.rlp.de);
Lothar Kroll (Telefon 06131 6033-1829,
Lothar.Kroll@luwg.rlp.de)*

GLYPHOSAT IN RHEINLAND-PFÄLZISCHEN FLIESSGEWÄSSERN

Glyphosat ist ein „nichtselektives Blattherbizid mit systemischer Wirkung“ und wird seit über 30 Jahren weltweit zur Unkrautbekämpfung eingesetzt. In Deutschland sind aktuell (Stand 30.12.2011) 71 Glyphosat-Mittel zugelassen, davon 42 auch für die Anwendung in Haus- und Kleingärten. Der bekannteste Handelsname ist „Round up Easy, -Ready, -Speed, -Turbo..“, 12 Mittel sind aktuell unter diesen Namen auf dem Markt. Zulassungsinhaber ist Monsanto Agrar. Der Inlandsabsatz lag 2010 über 1000 Tonnen und damit in der Spitzengruppe der PSM-Wirkstoffe (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Absatz an Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland, Ergebnisse der Meldungen gem. § 19 Pflanzenschutzgesetz für das Jahr 2010).

Analytisch war die Verbindung lange nicht in gewässerrelevanten Konzentrationen nachweisbar. Erste Analysenverfahren mit Bestimmungsgrenzen im ng- bis unteren µg/L-Bereich wurden in den 1990er Jahren entwickelt.

Seit einigen Jahren ist die Analytik im Wasserlabor des Landesamt etabliert, so dass wir Aussagen zur Belastungssituation in unseren Fließgewässern machen können.

Eine verbindliche Umweltqualitätsnorm für Glyphosat gibt es z. Z. in Deutschland nicht.

Im Rahmen eines LAWA Forschungsvorhabens (UBA,2000) wurde ein Umweltqualitätsnormvorschlag von 28 µg/L abgeleitet. Im anschließenden Relevanzprüfungsverfahren wurde in keinem Bundesland die halbe UQN-V im Jahresmittel eines Gewässers erreicht, somit war das von den Ländern vereinbarte Kriterium zur Festlegung einer verbindlichen UQN nicht gegeben.

Neue toxikologische Untersuchungen an Embryonen von Amphibien und Hühnereiern und die bevorstehende Neubewertung des Wirkstoffes durch die EU waren Gegenstand einer Veranstaltung im MULEWF im September 2011, in der Frau Umweltministerin Höfken die aktuelle Situation mit Herrn Professor Carrasco und weiteren Fachleuten diskutierte.

Für uns war dies ein Anlass zur Auswertung unserer Glyphosat-Daten aus der chemischen Fließgewässerüberwachung.

Glyphosat wird als Trend-Untersuchung an einigen rheinland-pfälzischen Überblicksmessstellen (an Rhein, Mosel, Saar, Nahe, Sauer) und an der Selz-Mündung gemessen. Neben der Selz werden weitere, aber jährlich wechselnde Sondermessstellen auf Glyphosat und eine große Zahl anderer PSM-Wirkstoffe überwacht.

Ergebnisse der Überblicksmessstellen an Rhein, Mosel, Saar:

Glyphosat wurde jeweils in 26 14-Tagesmischproben untersucht.

Im Rhein bei Mainz lagen von 2006 bis 2010 fast alle Werte unter der Bestimmungsgrenze von 0,05 µg/L, nur Ende August 2007 und 2009 wurde die BG zweimal knapp überschritten.

Die Mosel wurde in Höhe der Landesgrenze bei Palzem und an der Mittelmosel bei Fankel untersucht. Von 2006 bis 2010 waren in Palzem alle Werte kleiner BG, in Fankel mit Ausnahme von 4 Proben (Juli bis September 2009) ebenfalls. Das Maximum in Fankel lag unter 0,1 µg/L. Auch in der Saar bei Kanzem lagen von 2006 bis 2010 die meisten Messwerte unterhalb der BG, mit Ausnahme einer Probe 2008, zweier Proben 2010 und von sieben Proben 2009. Insgesamt ist die Situation an den großen Gewässern unauffällig, allerdings steigt die Wahrscheinlichkeit von Nachweisen mit abnehmender Verdünnung (Rhein-Mosel-Saar). Dies zeigen die Messergebnisse der übrigen Gewässer deutlich.

Ergebnisse von Nahe, Sauer, Selz und jährlich wechselnden Sondermessstellen:

Nahe, Sauer und Selz wurden jedes Jahr überwacht, die übrigen Gewässer jährlich wechselnd.

2006 und 2008 – 2010 wurden pro Jahr 6 – 13 Sondermessstellen untersucht, jeweils 18 – 19 Einzelproben oder 26 14-Tagesmischproben (Nahe, Selz).

Die BG für Glyphosat liegt bei 0,05 µg/L. Die Messwerte bewegen sich zwischen <BG und 2,9 µg/L.

Eine Gruppierung der Gewässer nach Anzahl der Werte > BG ergibt folgendes Bild:

Gruppe 1: $n > BG = 0 - 1$, acht Gewässer, Durchschnitt der Maxima: 0,32 µg/L

Gruppe 2: $n > BG = 2 - 8$, 22 Gewässer, Durchschnitt der Maxima: 0,57 mg/L

Gruppe 3: $n > BG = 9 - 14$, sieben Gewässer, Durchschnitt der Maxima: 1,29 µg/L

Die steigende Belastung findet sowohl in der Zahl der Einzelereignisse als auch in der Höhe der maximal gemessenen Einträge ihren Ausdruck.

Hinweise auf wahrscheinliche Eintragsquellen gibt die Tabelle 1.

Die am stärksten belasteten Gewässer ($n > BG = 9 - 14$) sind Gewässer mit hohen Flächenanteilen landwirtschaftlicher Nutzung: zwischen 51 % und 71 % Flächenanteil im Einzugsgebiet.

Die gering belasteten Gewässer weisen 19 bis 53 % landwirtschaftlicher Nutzflächen auf, mit einer Ausnahme:

der Seebach unterhalb Osthofen mit 91 % landwirtschaftlicher Nutzfläche befindet sich in beiden Untersuchungsjahren in der gering belasteten Gruppe!

Im Unterschied zu allen übrigen Gewässern dient der Seebach nicht als Vorfluter für Kommunale Kläranlagen, d. h. dieser wichtige Eintragsweg fehlt. Dies werten wir als Indiz dafür, dass große Teile der aus landwirtschaftlichen Quellen stammenden Belastungen mit PSM-Wirkstoffen durch nicht GLP⁽¹⁾-gerechte Spritzenreinigung auf befestigten Flächen, Tropfverluste auf befestigten, ans Kanalsystem angeschlossenen Wegen und Strassen und Verluste beim Ansetzen der Spritzbrühen verursacht werden und durch größere Sorgfalt – ohne zusätzliche Kosten – vermeidbar wären.

Am Beispiel der Nahe bei Grolsheim bzw. Bingen-Dietersheim wird der Konzentrationsverlauf über mehrere Jahre und als Mittelwert der jeweils etwa zeitgleichen Proben dargestellt:

Die Konzentrationen schwanken von Jahr zu Jahr, im Durchschnitt zeitgleicher Proben der Jahre 2006 – 2010 liegen die höchsten Belastungen Anfang Juni und Ende Juli/Anfang August.

(1) GLP = Gute landwirtschaftliche Praxis.

Tab. 1: Landwirtschaftliche Nutzung im Einzugsgebiet gering und höher belasteter Gewässer:

Messstelle	Anteil landw. Nutzfläche im EZG	Untersuchungsjahr	maximaler Messwert in µg/L	Probenzahl > BG (=0,05 µg/L)
Mühlbach, Nassau (Scheuern)	41%	2006	Max: < BG	n>BG=0
Nette, Mündung	38%	2006	Max: < BG	n>BG=0
Seebach, unterhalb Osthofen	91%	2008	Max: < BG	n>BG=0
Alsenz, Ebernburg	38%	2006	Max: 0,14	n>BG=1
Lauter/Lauterecken	19%	2006	Max: 0,1	n>BG=1
Elzbach, Mündung	53%	2006	Max: 0,8	n>BG=1
Flaumbach vor Mündung Dünnbach	33%	2006	Max: 0,52	n>BG=1
Sauer, Mündung (RLP und LUX)		2008	Max: 0,21	n>BG=1
Seebach, unterhalb Osthofen	91%	2010	Max: 0,12	n>BG=1
Glan, Odernheim	53%	2006	Max: 0,22	n>BG=9
Isenach, Pegel Flomersheim	55%	2009	Max:1,6	n>BG=9
Glan, Odernheim	53%	2009	Max: 0,94	n>BG=12
Simmerbach, bei Simmertal, Mdg.	51%	2010	Max: 0,15	n>BG=12
Wiesbach, unterhalb Gensingen	71%	2010	Max: 2,1	n>BG=12
Wiesbach, unterhalb Gensingen	71%	2009	Max: 1,8	n>BG=13
Otterbach, Pegel Rheinzabern Süd	62%	2009	Max: 2,9	n>BG=13
Eckbach, Bobenheim-Roxheim	57%	2010	Max: 0,58	n>BG=14

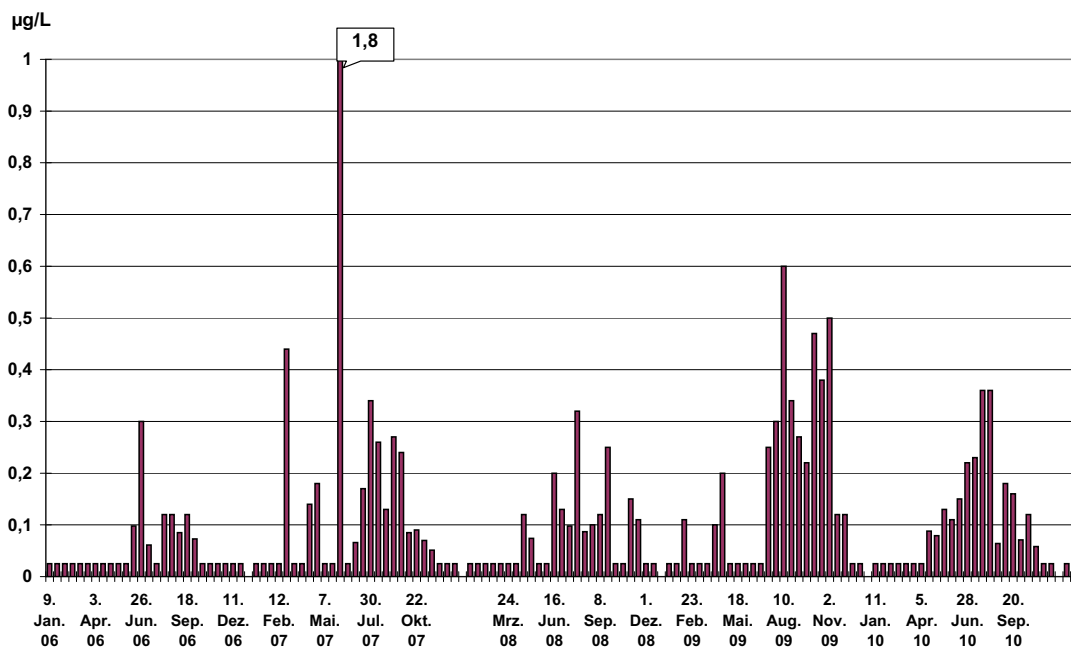


Abb. 45: Glyphosat-Konzentration in der Nahe Grolsheim-Dietersheim 2006 – 2010

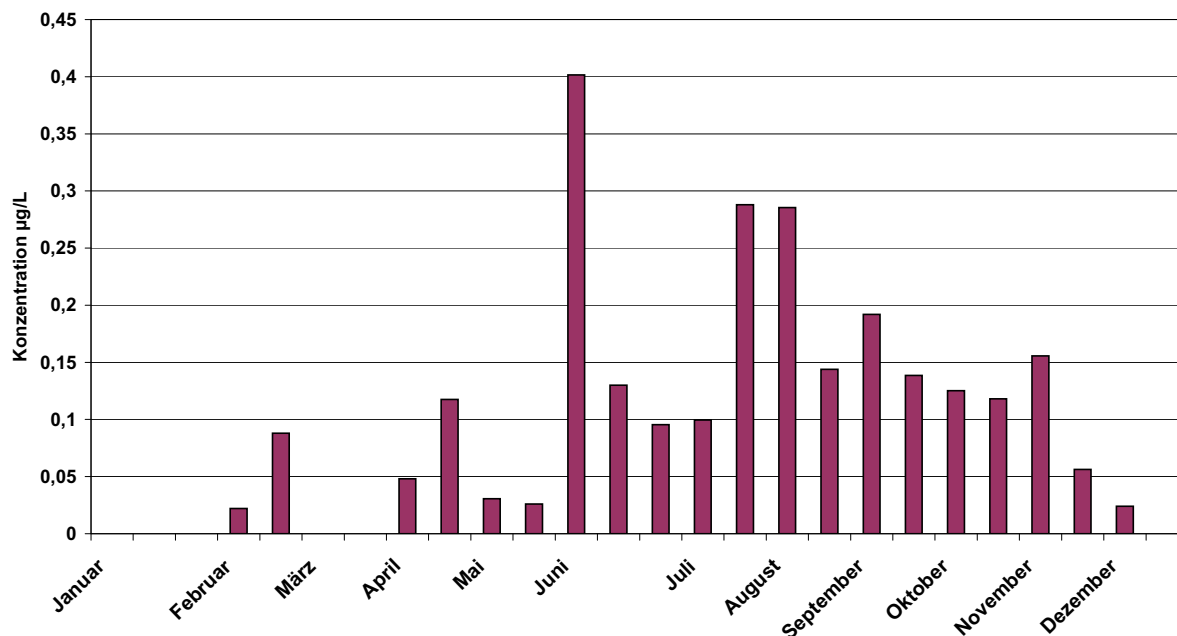


Abb. 46: Glyphosat in der Nahe: Durchschnitt der Konzentrationen zeitgleicher Proben 2006 – 2010

Werte unter Bestimmungsgrenze treten regelmäßig ab Mitte Dezember bis Mitte Februar auf. Die ansonsten zwischen 0,1 µg/L und 0,2 µg/L schwankende durchschnittliche Belastung von Mai bis November könnte teilweise auch aus nicht landwirtschaftlichen Anwendungen (Privatpersonen und Kommunen) stammen. Die Anwendung von Glyphosat-Mitteln auf befestigten Flächen (Wege und Plätze, Parkflächen etc.)

ist zwar verboten, es bestehen jedoch Zweifel an der Einhaltung dieses Verbots. Wir werden die Belastungstrends in rheinland-pfälzischen Gewässern weiter verfolgen.

*Dr. Ingrid Ittel (Telefon 06131 6033-1813,
Ingrid.Ittel@luwg.rlp.de);
Julia Sälzer (Telefon 06131 6033-1822,
Julia.Saelzer@luwg.rlp.de)*

EIN NEUES FAHRZEUG FÜR DIE SCHWEBSTOFF-PROBENAHE

Zur Analyse von Schwebstoffen und Überprüfung entsprechend vorgegebener Umweltqualitätsnormen betreibt das Landesamt ein spezielles Fahrzeug zur Schwebstoffgewinnung.

Das bisherige Schwebstoffprobenahmefahrzeug, ein Opel Campo, zugelassen am 17.04.2002, mit einem Kilometerstand von über 150.000 km sollte im Jahr 2011 durch einen die neusten

Umweltkriterien erfüllenden und dem Stand der Technik entsprechenden Wagen ersetzt werden. Die installierte Zentrifuge der Marke Padberg, Typ Z61, Baujahr 1991 und deren Steuerungstechnik waren auf den neuen Wagen umzusetzen.

Im März 2011 wurden die notwendigen finanziellen Mittel zugewiesen.

Nach einem im LUWG erstellten Leistungskatalog mussten folgende Kriterien erfüllt werden:

- genügend Höhe im Fahrzeug, so dass Bedienung der Zentrifuge im Stehen möglich ist,
- genügend Volumen, so dass die Ausrüstung komplett mitgeführt werden kann,
- genügend Motorleistung mit geringem Verbrauch für weite Fahrten.

Die detaillierte Ausschreibung führte zur Beschaffung eines Kastenkleinlastwagens des Modells Ford Transit Trend FT 300 M. Am 29. Juli 2011 wurde das neue Fahrzeug dem Landesamt übergeben.

Das weitere Vorgehen musste in drei Schritten erfolgen:

1. Ertüchtigung des Bodens und des Innenraum des Transits für die Installation der Zentrifuge sowie der Schutz der Innenkarosserie vor Wasser
2. Umsetzung der Zentrifuge und deren Steuerung aus dem alten in das neue Fahrzeug
3. Ausbau des Innenraums für die Aufnahme des Zubehörs.

Mit den ersten beiden Schritten wurde eine Karosseriebaufirma beauftragt; diese hatte die Vorgabe, das Umsetzen der Zentrifuge unter Anleitung des Herstellers (Fa. Carl Padberg) durchzuführen. Mit den Arbeiten wurde in der ersten Septemberwoche begonnen.

Mit Hilfe von Riffelblechen wurde das untere Drittel der Innenseitenwände verkleidet, der Boden wurde verstärkt und eingeebnet, sechs Abläufe mit einem Innendurchmesser von 40 mm wurden durch den Boden geführt. Die Öffnungen ermöglichen den Abfluss von Wasser nach außen. Zusätzlich ist die Abgabe von Luftfeuchtigkeit bei geschlossenen Türen möglich.

Bei Schwebstoffprobennahmen kann – auch bei vorsichtigem Arbeiten – nicht verhindert werden, dass Wasser aus dem System austritt oder Niederschläge ins Innere des Wagen eintreten. Wasser im Innenraum ohne Möglichkeit des Abfließens verursacht Korrosion.

Die Verkleidung mit Riffelblechen stabilisiert die Fahrzeugwände, bietet einen mechanischen Schutz und erleichtert die Abdichtung im Bereich des Übergangs von Wand zu Boden. Die Erhöhung des Bodens mit robusten Holzlaten als Ausgleich für das trapezförmige Bodenblech sowie der Einbau einer zusätzlichen Stahlplatte unter den Riffelplatten hat zur Folge, dass das Fahrzeug eben und sehr starr wird. Die Befestigung der Zentrifuge wird erleichtert, die Standfestigkeit verbessert.

Der letzte Arbeitsschritt vor Einbau der Zentrifuge bestand in der Versiegelung des Innenraums mittels einer Polyurethanschicht. Dieser widerstands- und strapazierfähige Anstrich schützt das untere Drittel des Innenraums bis zum oberen Ende der seitlich angebrachten Riffelbleche. Der Kunststoffbelag hat mehrere Vorteile:

1. Korrosionsschutz
2. zusätzliche Aufrauung des Bodens und damit Trittsicherheit
3. Geräuschdämmung
4. Erleichterung des Reinigens

Die letzte Schwebstoffprobenahme mit dem alten Fahrzeug wurde am 31. August 2011 in Lahnstein durchgeführt. In den darauf folgenden drei Wochen wurde die Zentrifuge und deren Steuerungseinheit im alten Fahrzeug abgebaut und im neuen befestigt.

Aufgrund veränderter Sicherheitskriterien des TÜV mussten beim neuen Fahrzeug zusätzliche Halterungen für den Zentrifugenkörper eingebaut werden.

Vier Stahlketten, die gegen den Fahrzeugboden abgespannt sind, sollen das Herausreißen der vier Bodenschrauben bei abrupter Geschwindigkeitsveränderung verhindern (siehe Abb. 48)

Die erste Schwebstoffprobe mit dem neuen Fahrzeug, noch ohne weiteren Innenausbau, konnte am 21. September 2011 in Mainz gewonnen werden. Die notwendige Ausrüstung wurde in gesicherten Kisten und anderen Behältnissen



Abb. 47: Blick ins alte Fahrzeug



Abb. 48: Zentrifuge mit Spannkettens im neuen Fahrzeug



Abb. 49: Gesamtansicht des neuen Fahrzeuges

mitgeführt. Es erfolgte nun die Ausschreibung für die restliche Arbeiten im Fahrzeug (Schritt 3.). Bis zum 8. November wurden die routinemäßigen Schwebstoffproben abgearbeitet. Aufgrund der Trockenperiode ab Mitte Oktober 2011 fielen alle weiteren Probenahmen im November aus.

Am 27. Oktober wurde der Auftrag zum Einbau eines offenen Regalsystems zur Aufnahme der Ausrüstung im Innenraum erteilt. Ein entscheidender Vorteil eines Regalsystems besteht darin, dass sich die Ausrüstungsgegenstände in offenen Kisten befinden und an der Luft trocknen können. Ein nicht unerheblicher Teil der Ausrüstung muss nach Beendigung einer Schwebstoffprobenahme im feuchten oder nassen Zustand eingeräumt werden.

Die erste Probenahme mit dem neuen, komplett ausgerüsteten, Fahrzeug erfolgte am 6. Dezember 2011 in Lahnstein. Bis Ende 2011 wurden mit beiden Fahrzeugen insgesamt 105 Proben gewonnen (81 Proben mit dem alten und 24 Proben mit dem neuen Wagen).

Als Abb. 49 ist das neue Schwebstoffprobenahmefahrzeug zu sehen:

Dr. Michael Engel (Telefon 06131 6033-1760, Michael.Engel@luwg.rlp.de)

„MESSINSTITUT, ZENTRALLABOR“



Auswertungen und Analysen des Messinstituts sind eine wichtige Entscheidungsgrundlage für Behörden im Umweltsektor. Das Zentrallabor in der Wallstraße untersucht beispielsweise regelmäßig das Rheinwasser auf bestimmte Inhaltsstoffe. Die Beschäftigten in der Rheinallee hingegen nehmen u. a. Lärm- und Erschütterungsmessungen vor. Daneben werden klimatische Daten in der Umweltmeteorologie erhoben sowie elektromagnetische Wellen, insbesondere im Mobilfunkbereich, gemessen. Ein weiterer, wichtiger Aufgabenblock bildet die Luftüberwachung. Die Abteilung erteilt auch Bescheinigungen über die Einhaltung des Qualitätsstandards „Gute Laborpraxis“ nach § 19b Chemikaliengesetz.

EINSATZ VON LIMS ALS ZENTRALES WERKZEUG FÜR DIE VERWALTUNG VON QS-DOKUMENTEN

Einführung

Seit einigen Jahren wird in unserem Immissionsmesslabor ein LIMS als zentrale Software für das Labormanagement eingesetzt. Die Abkürzung LIMS bedeutet Laborinformations – Managementsystem. Wie der Name bereits sagt, versteht man unter LIMS ein System, das vor Allem die Probenverwaltung im täglichen Laborbetrieb übernimmt. Dabei ist das LIMS längst nicht mehr aus dem Laboralltag wegzudenken.

Es unterstützt das Laborpersonal neben der reinen Probenverwaltung auch bei der Datenerfassung, der Datenanalyse und der Auswertung. So sind Schnittstellen zu den wichtigsten Analysensystemen der instrumentellen Analytik, wie z. B. ICPMS zur Schwermetallanalyse, GC und HPLC zur Analyse organischer Luftschadstoffe oder Ionenchromatographie zur Ionenanalyse, realisiert.

Auswertungen können durch Betrachtung der Messdaten in tabellarischer oder graphischer Form mit Hilfe von Reporting – Tools durchgeführt werden.

LIMS ist mittlerweile jedoch wesentlich mehr geworden als ein reines Datenmanagement- und Auswertungs-Tool. Eine wichtige Aufgabe von LIMS ist es, alle qualitätssichernden Maßnahmen aktiv zu unterstützen. So werden bereits seit Einführung des Systems Analysenkontrollkarten und auch die Prüfmittelverwaltung LIMS – gestützt geführt.

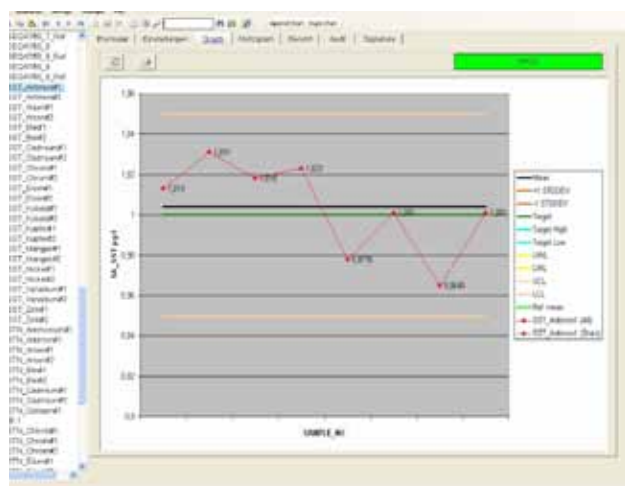


Abb. 50: Sollwertkontrollkarte im LIMS – Modul WinAQS

Lenkung der QS-Dokumente

Jedes Qualitätsmanagement-System benötigt ein Dokumenten-Lenkungssystem. Im letzten Jahr haben wir diese Aufgabe so umgestellt, dass eine Steuerung mit Hilfe von LIMS möglich wurde. Dabei wird das in LIMS integrierte Dokumenten-Management-System, das zur Erfassung begleitender Dokumente im laufenden Laborbetrieb Verwendung findet, eingesetzt.

Das bisherige QS-Dokumentensystem bestand aus einer Sammlung von QS-Dokumenten in definierten Verzeichnisstrukturen auf dem Fileserver. Der Nachteil bestand darin, dass der Änderungsdienst jeweils manuell Dateien aus Vorlagen erzeugen oder neue Versionen manuell aus Vorgängerversionen erzeugen musste. Darüber hinaus musste die Dokumentenlenkungsmatrix, die ein Excel-Dokument der jeweils gültigen QS-Dokumente darstellt, angepasst werden.

Durch die Verlagerung der Lösung auf das LIMS werden nun diese notwendigerweise anfallenden Arbeitsschritte automatisiert und entsprechend unserer Vorgaben umgesetzt. Dabei wird die Erzeugung, Versionierung und Freigabe, sowie die QS-Lenkungsmatrix durch LIMS verwaltet.

Das Modul QS-Dokumente

Nach unseren Vorgaben wurde ein neues LIMS-Modul im bestehenden System ergänzt, das Zugriff auf eine Tabelle QSDOKUMENTE besitzt. Die neue Tabelle enthält die

Struktur unserer bisherigen QS-Lenkungsmatrix und besitzt nun weitere Datenspalten, die einerseits für die Steuerung der Abläufe und andererseits zur Ergänzung des Informationsgehaltes der neuen Lenkungsmatrix notwendig ist.

Neue Dokumente werden unter Angabe des Typs (z. B. VA oder SAA) und der Kategorie (z. B. A = Analytik) angelegt. Dabei vergibt LIMS einen eindeutigen Namen und erzeugt ein Vorgabedokument, das den Anforderungen, die in dem Entwurf des QS-Managementhandbuchs beschrieben sind, Folge leistet.

Nach dem Anlegen des Dokuments besteht die Möglichkeit, das Dokument zu bearbeiten, wobei die Informationen über Titel und Thema des Dokuments durch Einbetten des Inhalts der LIMS-Datenbankfelder verfügbar sind.

Dadurch wird es möglich, das Dokument ständig auf dem aktuellen Stand zu halten. Wird ein Ausdruck des Dokuments gemacht, dann enthält dieser immer den aktuellen Status, damit eine Verwechslung mit einer eventuell freigegebenen Version nicht möglich ist.

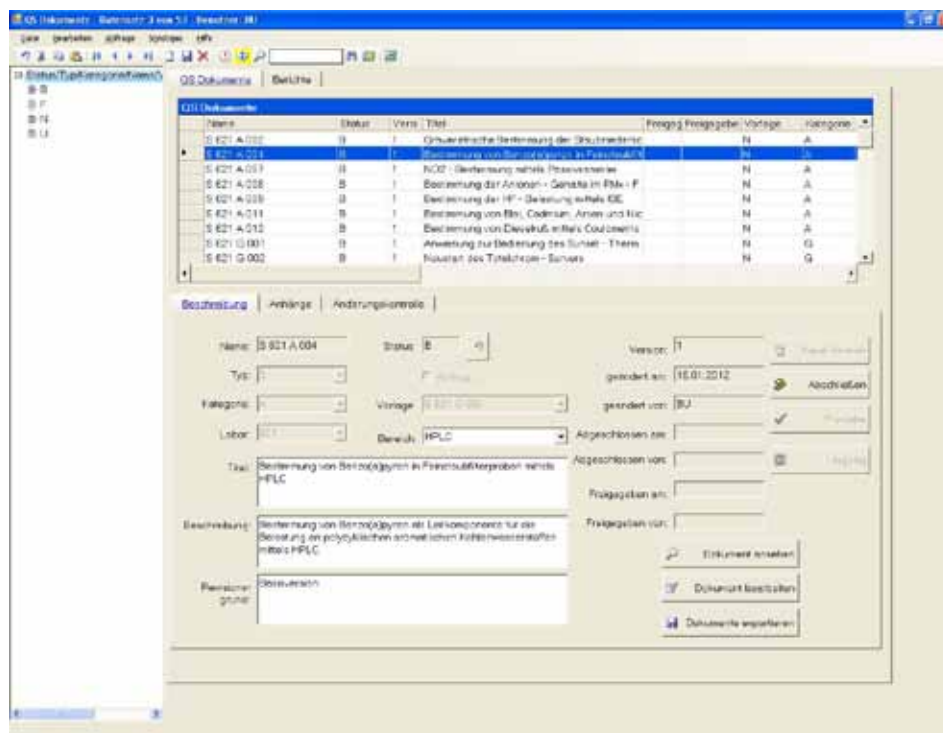


Abb. 51: Das LIMS - Modul „QS-DOKUMENTE“

Versionierung der Dokumente

Im QS-Dokumentensystem müssen natürlich von Zeit zu Zeit Aktualisierungen vorgenommen werden. Dazu steht die Funktion „Neue Version“ zur Verfügung, die ein neues Dokument aus einer freigegebenen Version erzeugt. Diese Version kann bearbeitet werden, ohne dass dies Einfluss auf die Gültigkeit der freigegebenen Version hat. Erst wenn das überarbeitete Dokument freigegeben wird, wird die alte Version mit dem Status „U“ als ungültig gekennzeichnet.

Export der freigegebenen Dokumente

Damit eine aktuelle Liste der gültigen QS-Dokumente auch außerhalb des LIMS, u. a. auch für den QS-Beauftragten zur Verfügung steht, werden die gültigen Dokumente auf einen Fileserver außerhalb der LIMS-Umgebung exportiert sobald ein neues Dokument freigegeben wurde.

Schlussbetrachtung

LIMS wird in immer größerem Umfang als zentrales Werkzeug für viele Aufgaben im Labor eingesetzt. Dabei ist es ein großer Vorteil, dass jedem, der im Labor tätig ist, der Zugang zu LIMS ermöglicht ist. Um Aufgaben, wie die hier beschriebene Verwaltung von QS-Dokumenten realisieren zu können, ist auf Grund der bereits bestehenden Software-Umgebung nur ein vergleichsweise kleiner Aufwand notwendig, um Aufgaben am Rande des routinemäßigen Proben-Managements zu realisieren. Darüber hinaus steht auch für neu angelegte Module das ausgefeilte Berechtigungssystem zur Verfügung, damit die Aufgaben in einem gut definierten Umfeld erfüllt werden können.

**Frank Bunzel (Telefon 06131 6033-1607,
Frank.Bunzel@LUWG.RLP.de)**

HYDROLOGIE, VORSORGENDER HOCHWASSERSCHUTZ



Die Abteilung „Hydrologie und Hochwasserschutz“ betreibt mit den Struktur- und Genehmigungsdirektionen Nord und Süd landesweit Messnetze zur Beurteilung der Komponenten des Wasserhaushalts: kontinuierliche Registrierung der Wasserstände und Ermittlung der Abflüsse an oberirdischen Gewässern, Messung der Niederschläge und Grundwasserstände sowie Ermittlung der Grundwasserqualität. Sie wertet die Daten aus und nutzt diese für den operationellen Hochwasserfrühwarn- und -meldedienst, für die Planung von Hochwasservorsorge- und -schutzmaßnahmen sowie für die Grundwasserbewirtschaftung. Für unterschiedliche Nutzergruppen werden internet- und datenbankbasierte wasserwirtschaftliche Fachapplikationen und Auskunftssysteme angeboten.

HYDRAULISCHE BERECHNUNG VON PEGEL-SCHLÜSSELKURVEN IN RHEINLAND-PFALZ

Veranlassung

Die Schlüsselkurve eines Pegels, auch W-Q-Beziehung oder Abflusskurve bzw. -tafel genannt, gibt die für den Pegelstandort gültige Beziehung zwischen dem Wasserstand und dem Durchfluss an. Mit der Schlüsselkurve werden aus den

kontinuierlich gemessenen Wasserständen die Durchflussganglinien bzw. Abflüsse berechnet.

Da sich im Jahresverlauf hauptsächlich mittlere Abflüsse einstellen, werden bei höheren Wasserständen wie auch im Niedrigwasserbereich in der Regel wesentlich seltener Durchflussmes-

sungen durchgeführt. Messungen bei extremen Wasserständen gehen darüber hinaus mit größeren Messungsgenauigkeiten einher. In der Folge sind die Schlüsselkurven und die mit ihnen berechneten Durchflüsse in diesen Bereichen als unsicher einzustufen.

Abbildung 53 zeigt die W-Q-Beziehung des Pegels Kordel an der Kyll mit dem nur durch wenige Durchflussmessungen belegten Hochwasser-Ast.



Abb. 52: Pegel Hentern/Ruwer

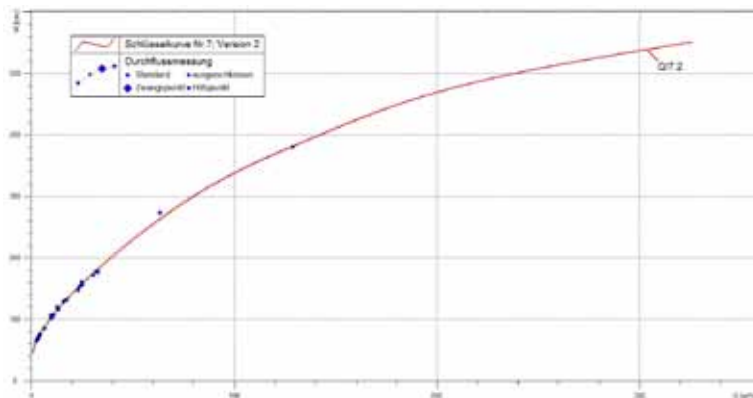


Abb. 53: W-Q-Beziehung Pegel Kordel / Kyll, gültig ab 3.1.2003

Für viele wasserwirtschaftliche Fragestellungen werden jedoch verlässliche Hochwasserabflussdaten benötigt, zum Beispiel für die Ermittlung von Bemessungswerten (HQ_T), für die Erstellung von Hochwassergefahrenkarten und für die landesweite Hochwasserfrühwarnung. Um für diese Anwendungszwecke abgesicherte Daten bereitstellen zu können, ist es erforderlich, zusätzliche Informationsquellen zu nutzen, die die W-Q-Beziehungen im oberen Bereich stabilisieren.

Mit eindimensionalen Wasserspiegellagenprogrammen können durch Nutzung von Kenntnissen über die Gewässergeometrie (Querprofile) sowie über den Abfluss hemmende Einflüsse (Rauheiten, Bewuchs) zusätzliche Stützstellen hydraulisch berechnet werden.

Die hydraulischen Berechnungen im Zeitraum von 2006 bis 2011

Im Projekt TIMIS (Transnational Internet Map Information System on Flooding) von 2004 bis 2009 und dem vom Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht zusätzlich beauftragten Projekt „Nationale Ergänzung RLP“ wurden im Zuge der Erstellung von Hochwassergefahrenkarten die Schlüsselkurven von ca. 80 von insgesamt 146 rheinland-pfälzischen Pegeln hydraulisch berechnet. In 2010 und 2011 wurden drei weitere Aufträge über hydraulische Berechnungen für insgesamt 46 Pegel an

verschiedene Ingenieurbüros erteilt. In 2012 sollen die Arbeiten um nochmals zwölf Pegel erweitert und dann zunächst abgeschlossen werden.

Durchführung der Berechnungen und Ergebnisse

Die hydraulischen Berechnungen der Pegelschlüsselkurven wurden mit dem eindimensionalen Wasserspiegellagenprogramm „Jabron“ durchgeführt. Dazu wurden für alle Pegel terrestrische Gewässervermessungen jeweils für einen Abschnitt von ca. 1,0 km mit Profilabständen von maximal 100 m durchgeführt. Die Festlegung der für die Wasserspiegellagen maßgeblichen Rauheiten vom Gerinne und den Vorländern sowie des hydraulisch wirksamen Großbewuchses (Bäume, Sträucher) fand während der Vermessung statt.

Die hydraulische Berechnung zur Ermittlung der Wasserspiegellagen startet im Unterwasser in ausreichendem Abstand vom Pegel. Für die Ermittlung der Schlüsselkurven wurden hydraulische Berechnungen stufenweise für 10 – 14 Lastfälle im Abflussspektrum MNQ bis HQ_{200} durchgeführt.

Kalibriert wurden die hydraulischen Modelle anhand der vorliegenden Durchflussmessungen. Für die Einschätzung der Einflüsse der Rauheitsparameter auf die Wasserspiegellagen wurden für einige Messstellen Sensitivitätsanalysen durchgeführt.

Als Ergebnisse stehen für jeden Pegel neben der hydraulisch berechneten Schlüsselkurve (Tabelle, Graphik) die aufgemessenen Gewässerquerprofile, ein hydraulischer Längsschnitt, eine Fotodokumentation, eine graphische Abbildung zur Sensitivitätsanalyse sowie ein Pegelsteckbrief zur Verfügung. Abbildungen 54 und 55 zeigen für den Pegel Niedermohr / Mohrbach eine Gegenüberstellung zwischen der amtlichen

Schlüsselkurve des LUWG und der hydraulisch berechneten Schlüsselkurve sowie das Pegelprofil ohne Vorländer mit ausgewählten Wasserspiegellagen.

Abweichungen zwischen den mit „Jabron“ berechneten Abflusstafeln und den amtlichen Schlüsselkurven des LUWG traten erwartungsgemäß hauptsächlich im Hochwasserextrapolationsbereich auf.

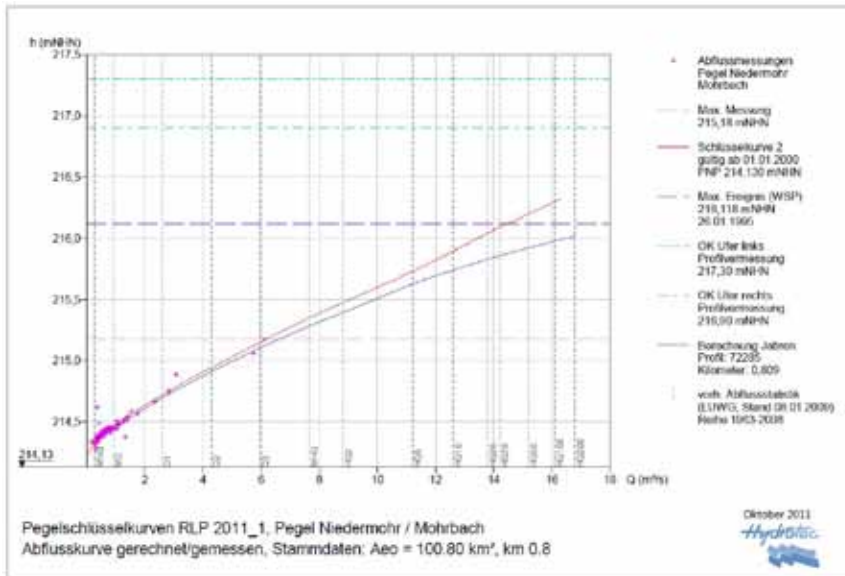


Abb. 54: Gegenüberstellung amtliche Schlüsselkurve des LUWG (rot) und hydraulisch berechnete Schlüsselkurve (blau)

Die hydraulisch berechneten Abflusstafeln werden in die Fachdatenbank WISKI eingepflegt und können so für die Überarbeitung der amtlichen Schlüsselkurven im oberen Ast verwendet werden.

Da die hydraulischen Modelle ebenfalls als Ergebnisse übergeben wurden, können bei Änderung der hydraulischen oder hydrologischen Situation im Gewässer oder Einzugsgebiet Neuberechnungen im LUWG selbst vorgenommen werden.

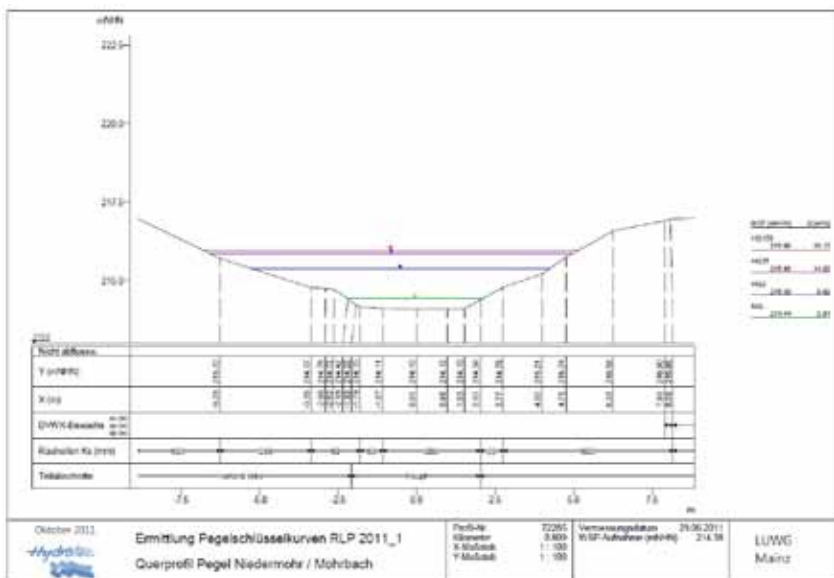


Abb. 55: Pegelprofil Niedermohr / Mohrbach mit ausgewählten Wasserspiegellagen (ohne Vorländer)

Literaturverzeichnis

Hydrotec: Projektbericht: Ermittlung von Pegelschlüsselkurven in Rheinland-Pfalz anhand hydraulischer Berechnungen 2011_1

Im Niedrig- und Mittelwasserbereich wurden die vom LUWG festgelegten amtlichen Pegelschlüsselkurven in den meisten Fällen bestätigt.

Yvonne Henrichs (Telefon 06131 6033-1717, Yvonne.Henrichs@luwg.rlp.de)

ÜBEREINKOMMEN ÜBER DIE ZUSAMMENARBEIT BEI PFLEGE UND SUPPORT FÜR DAS TRANSNATIONALE HOCHWASSERVORHERSAGESYSTEM LARSIM

Für die Hochwasservorhersage und den Hochwassermeldedienst im 28286 km² großen Einzugsgebiet von Mosel und Saar sind entsprechend der politischen Gliederung Dienststellen im Elsass, in Lothringen, in Luxemburg, im Saarland und in Rheinland-Pfalz zuständig. Da Hochwasser an den politischen Grenzen nicht Halt macht, erfordert die dezentrale Organisation eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit der zuständigen Dienststellen. So wurde bereits 1987 zwischen Frankreich, Luxemburg und Deutschland ein Regierungsabkommen über das Hochwassermeldewesen im Moselgebiet abgeschlossen. Seitdem wurde die Zusammenarbeit ständig weiterentwickelt. Einen wichtigen Beitrag hierzu hat das Interreg III B Projekt TIMIS flood geleistet. Neben der Modernisierung der hydrometeorologischen Messnetze und dem Ausbau des Datenaustauschs wurde im Rahmen von TIMIS für das Moselgebiet (und die Landesfläche von Rheinland-Pfalz) ein flächendeckendes, räumlich hochaufgelöstes Hochwasservorhersagemodell auf der Grundlage des Modellsystems LARSIM entwickelt. Alle Vorhersagezentralen im Einzugsgebiet von Mosel und Saar nutzen seitdem das gleiche System zur operationellen Abflussvorhersage. Um die Weiterentwicklung, die Systempflege und den Support sicherzustellen, haben die zuständigen Dienststellen im Oktober 2008 ein „Übereinkommen über die Zusammenarbeit bei Pflege und Support für das transnationale Hochwasservorhersagesystem LARSIM“ geschlossen. Da mit dieser neuen, intensiven Form der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit Neuland betreten wurde, sah das Übereinkommen einerseits eine Befristung bis Ende 2011 andererseits aber auch nach zwei Jahren eine ge-

meinsame Bewertung der Zusammenarbeit im Hinblick auf eine Fortführung vor.

Alle Partner haben eine positive Bilanz gezogen und sich für die Fortführung der Zusammenarbeit und ein neues Übereinkommen ausgesprochen. In der Bewertung des LUWG heißt es u. a. „Doppelarbeiten und Parallelentwicklungen konnten vermieden werden. Es wurden Entwicklungen beauftragt, die von einer einzelnen Hochwasservorhersagezentrale nicht hätten finanziert werden können. Durch die Kooperation wurde der fachliche Austausch gefördert, aber auch das Engagement der Einzelnen für die gemeinsamen Aufgaben zur Zusammenarbeit geweckt. Damit konnten Entwicklungen schneller auf den Weg gebracht und abgeschlossen werden“. Das neue Übereinkommen wurde am Rande der Halbzeitveranstaltung der Interreg IV A Projektes FLOW MS am 20. September 2011 in Trier unterzeichnet.

Im Wortlaut weitgehend identisch mit dem Übereinkommen vom Oktober 2008 wurden folgende Ziele vereinbart:

- die Sicherstellung des operationellen Betriebs des Vorhersagesystems LARSIM in den Hochwasservorhersagezentralen der Vertragspartner,
- die Planung und Durchführung von Anpassungen und Weiterentwicklungen zur Verbesserung des Vorhersagesystems,
- die Planung und Durchführung von LARSIM-Schulungen für die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der Hochwasservorhersagezentralen,
- die Nutzung von Synergien und die Steigerung der Kosteneffizienz.

Die Abwicklung der vereinbarten Arbeiten und Maßnahmen erfolgt federführend durch das



Abb. 56: Unterzeichnung des neunten „LARSIM“-Übereinkommen am 20.09.2011 in Trier

Landesamt. Die gemeinsame Finanzierung erfolgt nach einem festgelegten Kostenschlüssel. Das neue Übereinkommen tritt zum 1. Januar 2012 für die Dauer von drei Jahren in Kraft. Danach verlängert es sich, wenn es nicht von

einen der Partner gekündigt wird, jedes Jahr automatisch um ein weiteres Jahr.

**Norbert Demuth (Telefon 06131 6033-1710,
Norbert.Demuth@luwg.rlp.de)**

HOCHWASSER IM RHEINGEBIET IM JANUAR 2011

WITTERUNGSVERLAUF

Bereits im Dezember 2010 sind zwei kleinere Hochwasserereignisse im Rheingebiet aufgetreten, die mehr oder weniger von der Schneeschmelze beeinflusst waren. Diese Ereignisse haben die Bodenspeicher bereits weitgehend aufgefüllt.

Zum Jahresbeginn lag das südliche und südwestliche Rheineinzugsgebiet überwiegend unter einer geschlossenen Schneedecke. Die Temperaturen lagen unter oder um den Gefrierpunkt. Vom 5. auf den 6. Januar stellte sich die bis dahin vorhandene Großwetterlage mit überwiegend kalten Luftmassen um. In der Folge bestimmten nun Tiefdruckgebiete mit ihren Ausläufern und milden Luftmassen das weitere

Wettergeschehen. Örtlich stiegen die Tageshöchsttemperaturen im Vergleich zu den Vortagen um bis zu 10° an^[1].

Die nun auch bis in die Hochlagen der Mittelgebirge positiven Temperaturen und teils ergiebiger Regen führten verbreitet zum schnellen Abschmelzen der vorhandenen Schneedecken bis in höchste Lagen. Auch in den Folgetagen hielt der Zustrom milder Meeresluft an und weitere Niederschlagsgebiete überquerten das Einzugsgebiet. Bereits am 8. und 9. Januar war in tieferen Lagen vielerorts keine Schneedecke mehr vorhanden^[1]. Dies zeigen auch die simulierten Wasseräquivalente für diesen Zeitraum. In Abbildung 57 ist zum Vergleich das berechnete Wasseräquivalent (SNOW4/DWD) vom 5. und vom 8. Januar dargestellt.^[2]

es in höheren Lagen auch wieder Schnee oder Schneeregen.^[1]

Das Zusammenwirken von Niederschlägen, milden Temperaturen und Schneeschmelze führte zeitverzögert zunächst an den Nebenflüssen und schließlich auch am Rhein zu Hochwasser.

HOCHWASSERVERLAUF

Nach dem Wetterumschwung um den Dreikönigstag mit zum Teil ergiebigen Niederschlägen und massivem Tauwetter stiegen die Wasserstände in den Flüssen des gesamten Rheineinzugsgebiets an. Das Tauwetter wirkte sich zunächst nur auf die kleineren Zuflüsse der Nebenflüsse des Rheins aus. Gebietsweise

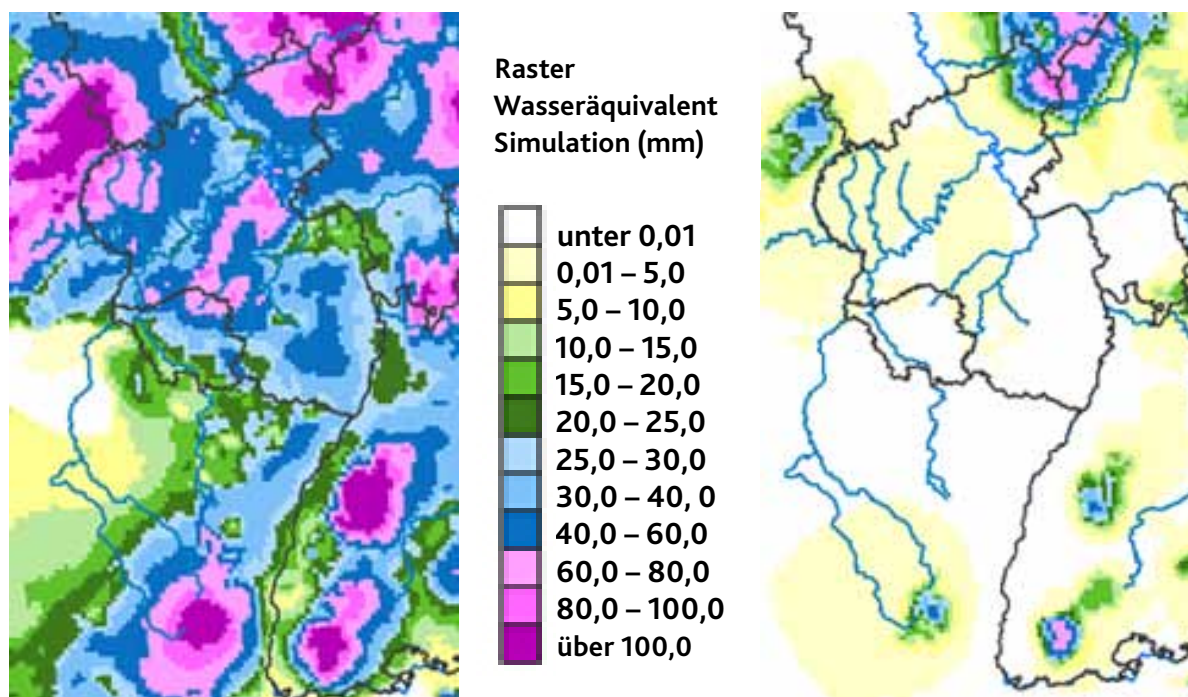


Abb. 57: Wasseräquivalent [mm] im Rheineinzugsgebiet am 05.01. und 08.01.2011^[2]

Nach kurzer Wetterberuhigung am 10. Januar mit Hochdruckeinfluss in der Mitte Deutschlands kam es im weiteren Witterungsverlauf bis zum 15. Januar im gesamten Einzugsgebiet des Rheins wiederholt zu Niederschlägen mit unterschiedlichen Ergiebigkeiten, kurzzeitig gab

wurden in kleineren Einzugsgebieten Jährlichkeiten von HQ₅₀ bis HQ₁₀₀ erreicht (Glangebiet (1. Welle), Westerwald (2. Welle)). Zeitverzögert stiegen dann auch die großen Zuflüsse des Rheins Neckar, Main, Nahe, Lahn, Mosel und Sieg an. An allen Nebenflüssen wurden die



Hochwassermeldehöhen überschritten und die zuständigen Hochwassermeldezentren wurden aktiv. Im weiten Teilen des Rheineinzugsgebiets bildeten sich aufgrund der räumlich unterschiedlichen Niederschlagstätigkeit und Schneeschmelze zwei um vier bis sechs Tage versetzte Hochwasserwellen unterschiedlicher Höhe in den Flüssen aus. Die Kennwerte für ausgesuch-

te Meldepegel am Rhein und seinen größeren Nebenflüssen sind in Tabelle 2 dargestellt.

Auch am Oberrhein bildeten sich zwei unbedeutende kleinere Hochwasserwellen aus. Bei der ersten Welle wurde die Meldehöhe am Oberrheinpegel Maxau bereits am 10. Januar erreicht und nur geringfügig überschritten. Nach zwischenzeitlichem Rückgang der Wasserstände unter die Meldehöhe stieg der Oberrhein am

13. Januar erneut an und der Hochwassermelddienst für den Oberrhein wurde eröffnet. Es bildete sich nun eine zweite höhere Welle aus, die am 14. Januar in Maxau einen Höchststand von 735 cm mit einem Abfluss von rd. 2630 m³/s (<MHQ) erreichte.

Etwa zeitgleich führten die Witterungsbedingungen auch in den großen Nebenflüssen des Oberrheins Neckar und Main zu Hochwasserereignissen. Durch den hohen Zufluss aus dem Neckar führte die noch ansteigende Welle aus dem Oberrhein in der Nacht vom 9. auf den 10. Januar zur Überschreitung der Meldehöhe (550 cm) am Pegel Mainz. Durch das zeitverzögert ablaufende Mainhochwasser und der zweiten, etwas

Tab. 2: Kennwerte der Meldepegel im Rheineinzugsgebiet

Pegel	Meldehöhe [cm]	W [cm]	Q [m ³ /s]	Datum	Jährl. [a]
Rhein					
Maxau	650/700	735	2630	14.01.	< MHQ
Mainz	550	649	5290	16.01.	> HQ ₅
Kaub	-	688	5590	16.01.	< HQ ₁₀
Koblenz	450/500	752 730	- -	10.01. 16.01.	- -
Andernach	-	836 813	7610 7330	10.01. 16.01.	< HQ ₅ < HQ ₅
Mosel					
Trier	500/600	879	2290	08.01.	< HQ ₅
Cochem	-	807	2660	08.01.	~ HQ ₅
Fremersdorf/Saar	390	436	470	08.01.	< MHQ
Bollendorf/Sauer	350	475	585	07.01.	~ HQ ₅
Nahe/Glan					
Oberstein	160	255	180	07.01.	< HQ ₅
Martinstein	280	452	375	07.01.	> HQ ₅
Boos		472	575	07.01.	~ HQ ₁₀
Grolsheim	-	474	700	07.01.	~ HQ ₁₀
Odenbach/Glan	320	522	250	07.01.	~ HQ ₂₅
Lahn/Sieg					
Diez/Lahn	540	640 566	520 410	09.01. 14.01.	< HQ ₁₀ > HQ ₅
Kalkofen/Lahn	550	736 667	565 450	10.01. 14.01.	< HQ ₁₀ > HQ ₅
Betzdorf/Sieg	200	339 334	245 240	09.01. 14.01.	~ HQ ₅ ~ HQ ₅

höheren, Welle aus dem Oberrhein stiegen die Wasserstände in den Folgetagen weiter an. Erst am 16. Januar traf der Mainscheitel auf den Rhein und am Pegel Mainz wurde ein Scheitel von 649 cm mit einem Abfluss von rd. 5290 m³/s (>HQ₅) erreicht.

Im weiteren Verlauf der Mittelrheinstraße bis Koblenz führten die hohen Zuflüsse der Nahe (rd. 700 m³/s am 7. Januar) und Lahn (rd. 560 m³/s am 10. Januar) zeitversetzt zu weiteren Abflusserhöhungen im Rhein. Die Jährlichkeiten im Naheinzugsgebiet lagen bei der ersten Welle an der oberen Nahe im Bereich von HQ₅, am Nahezfluss Glan bei HQ₂₅ und unterhalb der Glanmündung in der unteren Nahe bei HQ₁₀ (Abb. 58). Bei der zweiten Welle wurden nur noch Abflüsse im Bereich von <MHQ erreicht. An der Lahn wurden bei der ersten Welle Abflüsse im Bereich von <HQ₁₀ registriert, bei der auch

hier kleineren zweiten Welle von >HQ₅. Am Mittelrheinpegel Kaub wurde der Höchststand am 16. Januar mit 688 cm und einem Abfluss von 5590 m³/s (<HQ₁₀) erreicht. Zur Entlastung der Scheitelwasserstände am Mittelrhein wurde der Polder Ingelheim in der Nacht vom 15. zum 16. Januar geflutet.

Da das Tauwetter von Westen und Südwesten her einsetzte, reagierte die Mosel von den großen Rhein Nebenflüssen am schnellsten auf die veränderten Witterungsbedingungen. Wegen der enormen Anstiege wurde der Meldedienst für das Moselgebiet bereits am 6. Januar eröffnet, die Meldehöhe wurde in der folgenden Nacht überschritten. Am Pegel Trier erreichte die Mosel am 8. Januar bei einem Abfluss von 2290 m³/s einen Scheitelwasserstand von 879 cm, in Cochem wurden 807 cm entsprechend 2660 m³/s registriert.



Abb. 58: Die Hochwasser führende Nahe bei Bad Kreuznach im Januar 2011

Auch in den großen Moselzuflüssen Saar und Sauer wurden die Meldehöhen erreicht und überschritten, jedoch entgegen den Befürchtungen keine größeren Hochwasserereignisse ausgelöst. Die Jährlichkeiten der Abflüsse von Mosel und Sauer lagen bei etwa HQ_5 , in der Saar noch unter MHQ . Bei der zweiten Hochwasserwelle um den 15. Januar wurden die Höhen der ersten Welle nicht mehr erreicht. Die Wasserstände an den Pegeln Trier und Cochem waren um ca. zwei Meter niedriger und der Abfluss um ca. 1000–1100 m^3/s geringer ($<MHQ$).

Aufgrund des großen Moselzuflusses war unterhalb der Moselmündung im Rhein nochmals ein deutlicher Anstieg des Abflusses zu verzeichnen. Die Meldehöhe am Pegel Koblenz wurde bereits in der Nacht zum 7. Januar überschritten, sodass der Hochwassermelddienst für den Mittelrhein eröffnet werden musste. Am 10. Januar erreichte der Rhein in Koblenz seinen ersten, überwiegend durch die Mosel verursachten, Höchststand mit 752 cm. Der entsprechende Abfluss betrug am Pegel Andernach rd. 7610 m^3/s . Der zweite durch den nun größeren Zufluss aus dem Oberrhein und dem Main bedingte Höchststand wurde am 16. Januar mit 735 cm entsprechend 7330 m^3/s in Andernach erreicht. Insgesamt lagen die in der Mittelrheinestrecke erreichten Wasserstände damit schon im Schadensbereich. Viele Ortslagen und Städte zwischen Bingen und Bonn wurden in unmittelbarer Ufernähe zeitweise überschwemmt.

Die Höchstabflüsse der Sieg im rheinland-pfälzischen Teil lagen am 9. Januar am Pegel Betzdorf bei rd. 245 m^3/s und am 14. Januar bei rd. 240 m^3/s . Bis zur Mündung nahmen

sie weiter zu und erreichten am Pegel Menden schließlich einen Abfluss von rd. 730 m^3/s bzw. rd. 910 m^3/s bei der zweiten Welle. Die beiden Hochwasserwellen der Sieg erreichten den Rhein zeitlich noch im ansteigenden Ast der jeweiligen Rheinwellen und führten somit zur einer weiteren Erhöhung des Abflusses.

Am Niederrheinpegel Köln wurde am 10. Januar ein Scheitelwasserstand von 890 cm gemessen, der zweite Scheitel lag aufgrund des nachlassenden Siegzufusses am 16. bei 869 cm. Der ermittelte Abfluss betrug rd. 8110 m^3/s (HQ_5) bzw. rd. 7830 m^3/s ($<HQ_5$). Auf der weiteren Niederrheinestrecke erhöhte sich der Abfluss des Rheins durch die Zuflüsse nicht mehr sehr gravierend.

Am Pegel Duisburg/Ruhrort wurde die Meldehöhe von 800 cm am 8. Januar überschritten und schließlich am 11. und 16. Januar ein Höchststand von 1000 cm entsprechend 8385 m^3/s ($\sim HQ_5$) bzw. 994 cm entsprechend 8300 m^3/s ($\sim HQ_5$) erreicht.

Die Wasserstandsganglinien vom Januar 2011 für den Rhein sind für die wichtigsten Pegel in Abbildung 59 dargestellt.

Im Vergleich zu vergangenen Winter-Hochwasserereignissen war das Rheinhochwasser im Januar 2011 ein kleineres Ereignis. Die Höchstwerte der Hochwasser der 90er Jahre wurden bei weitem nicht erreicht. Die Abflussfüllen des

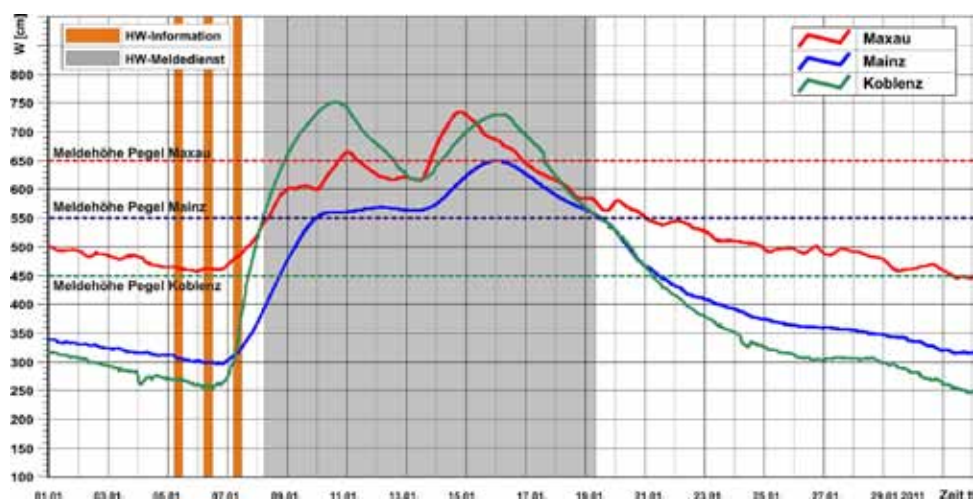


Abb. 59: Wasserstandsganglinien Hochwassermeldepegel Rhein

Rheins waren aufgrund der langgezogenen Doppelwellen jedoch nicht unerheblich. In Abbildung 60 sind die Abflussganglinien des Hochwasserereignisses vom Januar dargestellt.

Ab der Mainmündung wurde die Schifffahrtsmarke HSWII (Einstellung der Schifffahrt) an allen Pegeln bis in den Niederrhein überschritten.

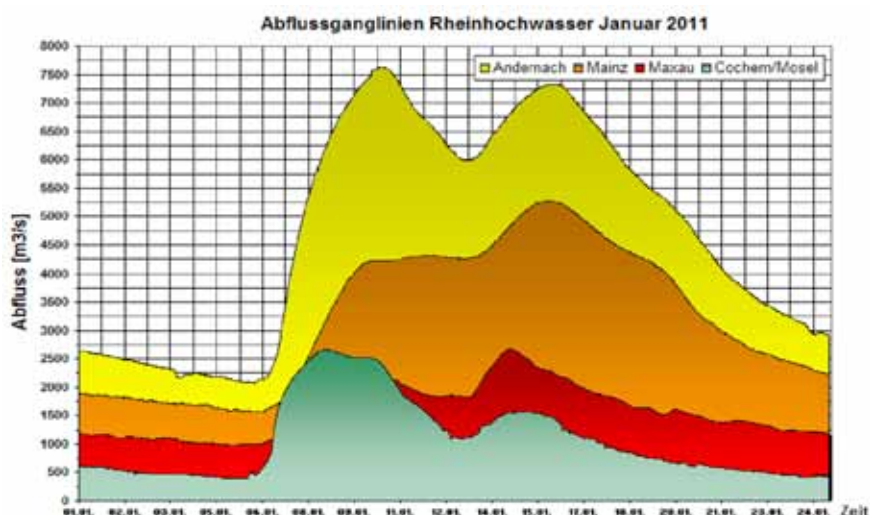


Abb. 60: Abflussganglinien ausgesuchter Pegel im Rheineinzugsgebiet Januar 2011

Hochwasser-Meldedienst

Die Hochwassermeldezentren (HMZ) in Rheinland-Pfalz waren aufgrund der unterschiedlichen Entwicklung der Hochwasserereignisse in den Flussgebieten wie folgt aktiv:

- HMZ RHEIN vom 5. bis 19. Januar
- HMZ MOSEL vom 4. bis 15. Januar
- HMZ NAHE/LAHN/SIEG für die NAHE vom 5. bis 10. und am 13. Januar
- HMZ NAHE/LAHN/SIEG für die LAHN vom 6. bis 15. Januar
- HMZ NAHE/LAHN/SIEG für die SIEG vom 6. bis 10. und 13. bis 15. Januar.

Unterlagen

- [1] Deutscher Wetterdienst, Offenbach
Witterungsverlauf, Großwetterlagen; Witterungsreport Express; 01 2011
- [2] Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Mainz ;Hochwasserfrühwarnung, Visualisierung SNOW4/DWD

Ehler Fell
(Telefon 06131 6033-1711,
Ehler.Fell@luwg.rlp.de)

25 JAHRE HOCHWASSERMELDEDIENST

Vor 25 Jahren hat der Hochwassermeldedienst in Rheinland-Pfalz seinen Dienst aufgenommen.

Bei jedem Hochwasser besteht großer Informationsbedarf über zeitliche Entwicklung und den Ablauf des Ereignisses. Ohne die Meldungen des

Hochwassermeldedienstes ist eine wirkungsvolle Vorsorge für die Menschen in den betroffenen Gebieten nicht möglich. Dieser Dienst ist heute eine unverzichtbare Informationsquelle für die Anwohner an Rhein, Mosel, Saar, Sauer und

Our, Lahn, Sieg sowie Nahe und Glan, wenn ein Hochwasser droht.

Der Hochwassermeldedienst wurde 1986 in der Folge der Erkenntnisse der Hochwasser vom April und Mai 1983 von der Wasserwirtschaftsverwaltung des Landes und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes für die großen Flüsse in Rheinland-Pfalz eingerichtet. Nach dem großen Rheinhochwasser 1988 wurde der Meldedienst am Rhein zunächst bis Köln und nach den Hochwassern von 1993/95 auf die gesamte deutsche Rheinstrecke ausgedehnt.

Um einheitliche, abgestimmte Hochwassermeldungen für gemeinsame Flussabschnitte herausgegeben zu können, bestehen Verwaltungsabkommen mit den Nachbarländern Frankreich und Luxemburg für das Moselgebiet. Mit den Bundesländern Hessen, Saarland, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg hat Rheinland-Pfalz eine enge Zusammenarbeit für den Rhein vereinbart.

Historie

Bereits schon vor der offiziellen Einrichtung eines Hochwassermeldedienstes in Rheinland-Pfalz im Jahr 1986 gab es verschiedene Vorläufer für einen Hochwassermeldedienst wie er heute existiert. Nach den großen Hochwassern von 1882/83 wurde der „Bericht der zur Untersuchung der Rheinstromverhältnisse niedergesetzten Reichskommission“ erstellt. In ihm wurde über bereits bestehende Einrichtungen eines Hochwassermeldedienstes zu früheren Zeiten berichtet. So ist beispielsweise in Baden in einer Deichordnung von 1779 ein Hochwassermeldedienst mittels Staffetten eingeführt worden. In Preußen wurden erste Wasserstandsnachrichten bereits 1853 als WOBS-Telegramme (Wasser-Observation) verbreitet. Ab 1884 wurden

Hochwassermeldungen als Staatstelegramme bezeichnet und verschickt. Sie hatten den Vorrang vor den Telegraphendienst- und Privattelegrammen. In der Folge sind daraus die Telexmeldungen des modernen Meldedienstes geworden. Mit der Einführung des Hochwassermeldedienstes wurden Telexmeldungen der Lageberichte bis in die 1990 Jahre an die beteiligten Dienststellen zur Weiterverteilung verschickt (Abb. 61). Auch das damals neue Informationsmedium Teletext (BTX) der Post wurde bis zum Beginn der Einführung des Internet zur Verbreitung von Hochwassermeldungen genutzt (Abb. 62 und 63).

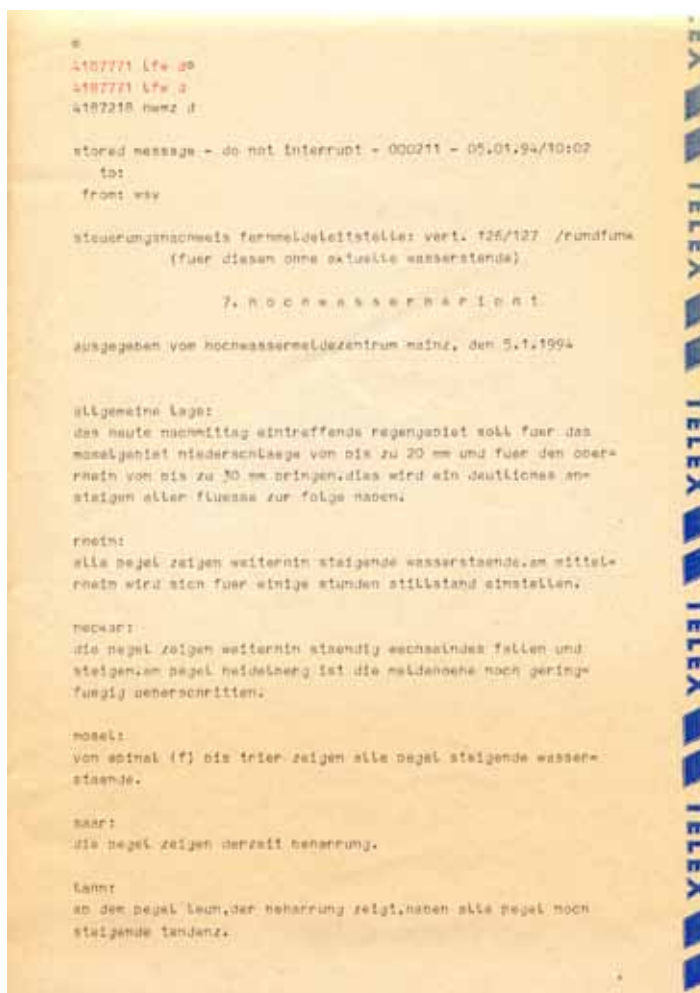


Abb. 61: Original Telexmeldung von 1994



Abb. 62: BTX-Bildschirm mit Tastatur

Arbeitsablauf in den Meldezentren heute

Der Hochwassermeldedienst am Rhein ist dreistufig organisiert. Mit jeder Stufe ist eine zeitliche und personelle Ausweitung des Hochwassermeldedienstes sowie eine Intensivierung der aktuellen Informationen verbunden.

Der Hochwassermeldedienst wird mit einem Hochwasserlagebericht eröffnet, wenn zum Beispiel an einem der Meldepegel am Rhein Wasserstände der Marke 1 erreicht oder überschritten sind (Tabelle). Bei Erreichen der Marke 2 wird die Schifffahrt eingestellt. Ab Marke 3 sind die Wasserstände so hoch, dass konkrete Gefährdungen für die Bevölkerung bestehen. Der Meldedienst arbeitet dann rund um die Uhr.

Meldepegel	Marke 1 (Meldehöhe)	Marke 2 (HSW II)	Marke 3 (Nachtdienst)
Pegel Maxau	650 cm / 700 cm	750 cm	840 cm
Pegel Mannheim	650 cm	760 cm	800 cm
Pegel Speyer	-	-	800 cm
Pegel Mainz	550 cm	630 cm	700 cm
Pegel Koblenz	450 cm / 500 cm	650 cm	700 cm

Tab. 3: Hochwassermeldemarken Rhein

HOCHWASSERMELDEZENTRUM RHEIN
Vorhersage vom 19.04.96, 05:00 Uhr

6-Stunden für 19.04. 11:00 Uhr	Pegel Mittelrhein	24-Stunden für 20.04. 05:00 Uhr
670 - 660 ↑	Mainz.....	670 - 660 ↓
635 - 625 ↑	Bingen.....	635 - 625 ↓
575 - 565 ↑	Kaub.....	575 - 565 ↓
475 - 465 ↑	Koblenz.....	475 - 465 ↓
415 - 405 ↑	Andernach...	415 - 405 ↓
520 - 510 ↑	Oberwinter..	520 - 510 ↓
470 - 460 ↑	Bonn.....	470 - 460 ↓
550 - 540 ↑	Köln.....	550 - 540 ↓

Die nächste Aktualisierung um 12:00 Uhr
Angaben ohne Gewähr. Höchststände

Abb. 63: Ansicht Hochwasservorhersage Teletextseite von 1996

Die Hochwassermeldezentren erstellen aktuelle Hochwassermeldungen mit folgenden Informationen:

- aktuelle Wasserstände mit Tendenzen
- Hochwasservorhersagen mit Erstellungszeit und Bezugszeit
- ggf. die eingetretenen Hochwasserscheitel mit Eintrittszeit

Die Aktualisierung der Wasserstände erfolgt in Abhängigkeit von der Hochwasserlage für alle Flussgebiete stündlich. Die Hochwasservorhersagen werden alle drei Stunden, z. B. für den Rhein jeweils für die



nächsten 6, 24 und 48 Stunden (letztere als Abschätzung) aktualisiert.

Der Meldedienst hat seit 1995 seine Warnzeiten verlängert und die Vorhersagen präzisiert. Die drei Hochwassermeldezentren geben bei Hochwasser Vorhersagen

- für den Rhein für 24 Stunden und Abschätzungen bis zu 48 Stunden,
- für Mosel und Saar Vorhersagen für zwölf Stunden und Abschätzungen bis zu 24 Stunden (Vorhersagen 1995: sechs Stunden),
- für die anderen Flüsse Vorhersagen für sechs Stunden (1995: drei Stunden) und Abschätzungen bis zu zwölf Stunden heraus.

Informationswege heute

Die aktuellen Hochwassermeldungen werden allen zuständigen Stellen und den vor Ort direkt Betroffenen derzeit auf vier Informationswegen zugänglich gemacht:

- Videotext „Südwest-Text“ des Südwestrundfunks (Tafel 800 – 804)
- Rundfunk: Südwestrundfunk und Radio RPR
- Internet www.hochwasser-rlp.de
- Mobilfunk (WAP-Service): wap.hochwasser-rlp.de

Die Mitarbeiter der Hochwassermeldezentren beantworten, soweit möglich, auch telefonische Anfragen zur Hochwasserlage.

Ausbau des Hochwassermeldedienstes

Der heutige Hochwassermeldedienst stützt sich auf die in den

letzten 25 Jahren erworbene Erfahrung und Routine und der daraus resultierenden Fachkompetenz. Er wird fortlaufend den neuesten technischen und politischen Anforderungen angepasst und weiter entwickelt.

Aktuelle Vorhaben:

- Ausbau und Intensivierung der Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienstes (Ensemble-Vorhersagen für den Niederschlagsbereich) und Verbesserung des internationalen Datenaustauschs mit den Nachbarländern Frankreich und Luxemburg für das Moselgebiet.
- Weiterentwicklung und Ausbau der Leistungsfähigkeit der bestehenden Internetplattform mittels neuer Technik CDN (Content Distribution Network)
- Umsetzung der Internetanwendung des Hochwassermeldedienstes als Smartphone-Anwendung.
- Abstimmung mit den benachbarten Bundesländern für die Flussgebiete Sieg (NRW) und Lahn (Hessen).



Abb 64: Hochwassermeldezentrum RHEIN im Einsatz

Statistik der abgelaufenen Hochwasser

Der Hochwassermeldedienst musste seit 1986 wie folgt eröffnet werden:

- Hochwassermeldezentrum RHEIN in Mainz:
Oberrhein: rd. 45 Einsätze Meldedienst;
größtes Ereignis seit 1986 am Pegel Maxau:
Wasserstand: 884 cm / 05.1999 (HHW);
Mittelrhein: rd. 40 Einsätze Meldedienst;
größtes Ereignis seit 1986 am Pegel Koblenz:
Wasserstand: 949 cm / 12.1993 (HHW)
- Hochwassermeldezentrum MOSEL in Trier:
Mosel: rd. 70 Einsätze Meldedienst;
größtes Ereignis seit 1986 am Pegel Trier:
Wasserstand: 1128 cm / 12.1993 (HHW)
- Hochwassermeldezentrum NAHE-LAHN-SIEG in Koblenz:
Nahe: rd. 60 Einsätze Meldedienst;
größtes Ereignis seit 1986 am Pegel Martinstein:
Wasserstand: 532 cm / 01.1995 (HHW)
Lahn: rd. 20 Einsätze Meldedienst; größte Ereignisse seit 1986 am Pegel Kalkofen:
Wasserstand: 760 cm / 01.2003
(HHW = 900 cm / 06.1946);

Sieg: rd. 45 Einsätze Meldedienst;
größte Ereignisse seit 1986 am Pegel Betzdorf:
Wasserstand: 405 cm / 12.1986
(HHW= 510 cm / 02.1984)

Auch im Winter 2010/2011 wurde der Hochwassermeldedienst für die größeren Flussgebiete von Rheinland-Pfalz und die Rheinstrecke mehrfach in Anspruch genommen. Während im Dezember 2010 nur zwei kleinere Ereignisse im Bereich von MHQ (HQ₂) zu verzeichnen waren, waren zum Jahresbeginn 2011 im Rhein und den größeren Nebenflüssen mittlere Ereignisse mit Jährlichkeiten zwischen HQ₅ und HQ₁₀ Jahren aufgetreten. Dabei war z. B. für den Rhein der Hochwassermeldedienst an insgesamt zehn Tagen im Einsatz. Für die Durchführung des Meldedienstes stehen Mitarbeiter der Abteilung 7 des Landesamtes rund um die Uhr, Tag für Tag, das ganze Jahr über zur Verfügung, auch an den Wochenenden.

**Ehler Fell (Telefon 06131 6033-1711,
Ehler.Fell@luwg.rlp.de)**

URAN IN RHEINLAND-PFÄLZISCHEN GRUND- UND ROHWÄSSERN

Mit der Neufassung der Trinkwasserverordnung vom 3. Mai 2011, welche zum 1. November 2011 in Kraft getreten ist, wurde erstmals ein Grenzwert für den Parameter Uran in Höhe von 10 µg/L vorgegeben. Für das Grundwasser selbst geltende Grenzwerte oder Qualitätsnormen existieren dagegen nicht. Im Rahmen einer Fortbildungsveranstaltung für Vertreter der Wasserversorgungsunternehmen wurden im November 2011 die bis dato vorliegenden Uranwerte des Roh- und Grundwassers in Rheinland-Pfalz vorgestellt und der Blick auf so nicht erwartete, erhöhte Uranwerte im nördlichen

Oberheingraben gerichtet. Nach den bisherigen Erkenntnissen sind auch diese Uranbefunde im Wesentlichen geogenen Ursprungs. Die Untersuchungen zur Abgrenzung geogener von denkbaren anthropogenen Eintragspfaden (Phosphatdünger) dauern an.

Hintergrundinformationen

Uran ist ein in der Erdkruste relativ häufig vorkommendes Spurenelement, das zu 99,3% aus dem natürlichen Radionuklid U-238 besteht.

Die Radiotoxizität des Urans wird auf Grund der sehr hohen Halbwertszeit von $4,5 \times 10^9$ Jahre allgemein als sehr gering eingeschätzt, während seine chemische Toxizität – wie die vieler anderer Schwermetalle – sehr hoch ist. Insbesondere mit Nierenschädigungen wird Uran in Verbindung gebracht; daneben wird ihm auch eine teratogene (Fehlbildungen auslösende) Wirkung zugeschrieben.

Allgemein kann Uran in Graniten, Ton- und Kalksteinen in relativ hohen Konzentrationen im Gestein vorkommen. Die höchsten Werte sind jedoch aus Phosphatlagerstätten bekannt. Geogen sind Uranerzvorkommen in Rheinland-Pfalz im Rotliegend-Gestein des Saar-Nahe-Berglandes insb. um Birkenfeld bekannt. In der Nähe von Ellweiler wurde Mitte des letzten Jahrhunderts vorübergehend der Abbau von Uranerz im Tagebau betrieben und auf abbauwürdige Vorkommen im Untertagebau geprüft (Rhyolith- und Porphyrvorkommen).

Die natürliche Löslichkeit von Uran im Wasser ist – neben seiner geogenen Verfügbarkeit – stark abhängig von den Milieubedingungen sowie der Anwesenheit lösungsvermittelnder Begleitstoffe. Die ionare Lösung von U^{4+} ist stark pH- und Redox-abhängig. Uran tritt im Wasser gelöst vornehmlich in komplexierter Form auf (karbonatisch, sulfatisch). Nach vorliegenden Untersuchungen werden bundesweit Uran-Konzentrationen im Grundwasser von unterhalb der Bestimmungsgrenze bis über $100 \mu\text{g/L}$ festgestellt, wobei höhere Werte einen geogenen Bezug haben. Neben der unmittelbar geogenen Korrelation erhöhter Urangehalte im Grundwasser wird auch von erhöhten Werten im Bereich fluviatiler Ablagerungen und anmooriger Gebiete berichtet. Als potentieller, mittelbarer Eintragspfad in das Grundwasser wird auch die Anwendung uranhaltiger Phosphatdünger genannt, wobei jedoch größtenteils eine Zurückhaltung des Urans in den oberen Bodenschichten erfolgen soll.

Untersuchungsergebnisse

Das Landesamt untersucht seit 2008 im Rahmen der Grundwasserüberwachung auch den Parameter Uran. Zudem haben einige Betreiber von Wasserversorgungsunternehmen im Vorfeld des sich abzeichnenden Grenzwertes solche Untersuchungen veranlasst, so dass inzwischen eine breite Datenbasis zur Regionalisierung und statistischen Auswertung des Vorkommens von Uran im Grund- und Rohwasser in Rheinland-Pfalz vorliegt.

Grundsätzlich erlauben die beiden Datenkollektive nur in der Zusammenschau belastbare Aussagen. So erfolgen z. B. in weiten Teilen des Oberrheingrabens aus dem oberflächennahen 1. Grundwasserstockwerk keine Trinkwasserentnahmen mehr, da dem zum einen qualitative Aspekte (Nitratbelastung), zum anderen aber auch Dargebotsgründe entgegenstehen. Auch ist eine räumliche Repräsentativität der vorliegenden Rohwasseranalysen für die gesamte Landesfläche nur bedingt gegeben, da sich nicht alle Wasserversorger regelmäßig an den freiwilligen Datenmeldungen beteiligen. Mit den zwischenzeitlich vorliegenden 2.000 Messwerten an 1.400 Messstellen ist aber eine sehr gute Datenbasis für erste Auswertungen gegeben (Tab. 4).

Beim Datenkollektiv 'Grundwasser' überschreiten 6,3 % der Messstellen den Trinkwassergrenzwert für Uran von $10 \mu\text{g/L}$, während dies beim Datenkollektiv 'Rohwasser' nur 3,2 % sind. Dies ist im Wesentlichen auf die erwähnte, räumlich inhomogene Verteilung der Rohwassermessstellen zurückzuführen, von denen nur wenige im Bereich der quartären Rheinniederung liegen. Diese 'Beobachtungslücke' wird durch die amtlichen Grundwassermessstellen geschlossen.

Bei den Grundwassermessstellen liegt der Median wesentlich stärker unter dem arithmetischen Mittel als bei den Rohwassermessstellen, da höhere Messwerte dort häufiger vertreten sind (vgl. Tab. 4, 90er Perzentil). Beiden Datenkollektiven gemein ist jedoch, dass sehr vielen kleinen Messwerten wenige, relativ hohe

Messwerte gegenüberstehen (linksschiefe Häufigkeitsverteilung).

Tab. 4: Statistische Kennzahlen der Urangelhalte an Grund- und Rohwassermessstellen (Werte in µg/L)

	Grundwasser	Rohwasser
Anzahl der Analysen	1143	866
Anzahl der untersuchten Messstellen	652	748
rel. Anzahl der Messstellen >10 µg/L [%]	6,3	3,2
Minimum [µg/L]	< 0,01	< 0,01
Maximum [µg/L]	65,4	39
arithmetisches Mittel [µg/L]	2,8	1,4
Median [µg/L]	0,2	0,5
10er Perzentil [µg/L]	<0,1	< 0,2
25er Perzentil [µg/L]	<0,1	< 0,2
75er Perzentil [µg/L]	1,7	0,6
90er Perzentil [µg/L]	6,7	2,3

Bei der Regionalisierung der Messdaten (Abb. 65) lassen sich räumliche Schwerpunkte deutlich erkennen. Neben den im Raum Bad Kreuznach und Birkenfeld geogen zu erwartenden, erhöhten Werten fallen die erhöhten Werte an Messstellen des oberflächennahen Grundwassers im Oberrheingraben auf. Mit Ausnahme jeweils einer Messstelle in der Wittlicher Senke (Rotliegendes) und im Raum Bitburg (Muschelkalk und Keuper) finden sich in anderen Landesteilen keine Messwerte über 10 µg/L.

Der – analytisch mehrfach bestätigte – Maximalwert aller gemessenen Urankonzentrationen tritt in der Grundwasserlandschaft (GWL) „Quartäre und pliozäne Sedimente“ an der Messstelle 1470 – Weisenheim am Sand – mit 65 µg/L auf. Auch liegen im landwirtschaftlich meist intensiver genutzten Quartär das arithmetische Mittel mit 5,4 µg/L sowie der Median mit 1,7 µg/L über den entsprechenden Werten anderer Grundwasserlandschaften.

Aus der grafischen Gegenüberstellung aller Uranmesswerte mit der jeweiligen Grundwasserlandschaft geht hervor, dass lokal mit erhöhten Urankonzentrationen in den Grundwässern der Landschaften „Rotliegend-Magmatite“, „Rotliegend-Sedimente“ sowie insbesondere der „Quartären und pliozänen Sedimente“ gerechnet werden muss. In der Grundwasserlandschaft „Tertiäre Mergel und Tone“ sind hiervon lediglich zwei amtliche Messstellen betroffen, in der GWL „Muschelkalk und Keuper“ eine Rohwassergewinnungsanlage (Abb. 66).

Uran im Grund- und Rohwasser
- Maximalwerte -

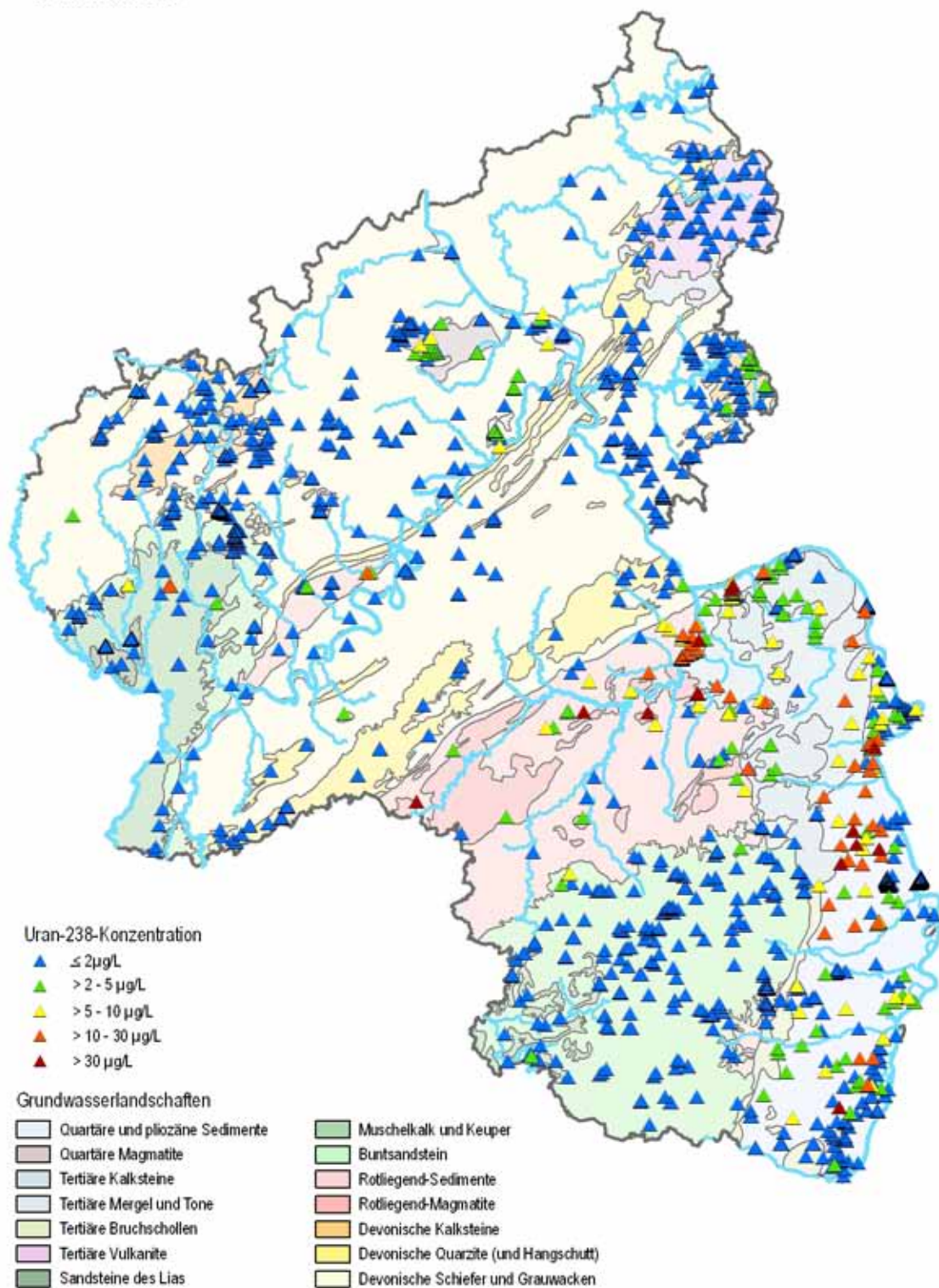


Abb. 65: Urankonzentrationen an Roh- und Grundwassermessstellen in Rheinland-Pfalz

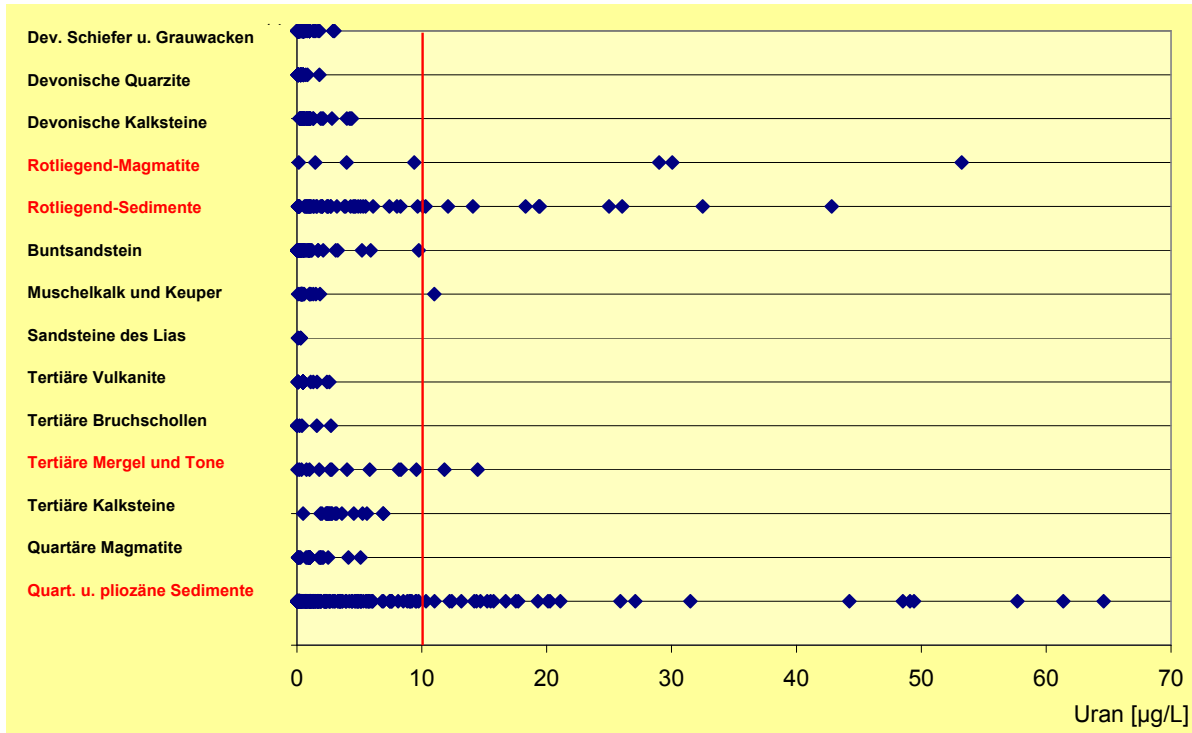


Abb. 66: Verteilungsmuster der Urankonzentrationen an Roh- und Grundwassermessstellen in den Grundwasserlandschaften von Rheinland-Pfalz (Mittelwerte je Messstelle)

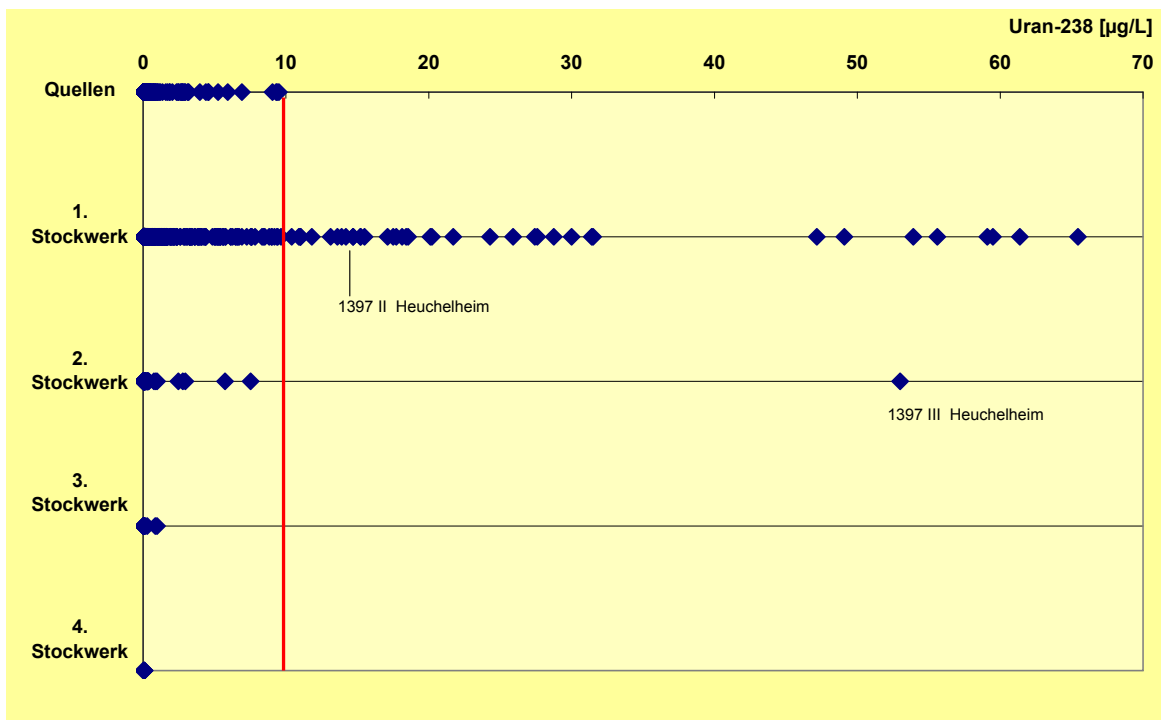


Abb. 67: Urankonzentrationen an amtlichen Grundwassermessstellen in Abhängigkeit vom Grundwasserstockwerk

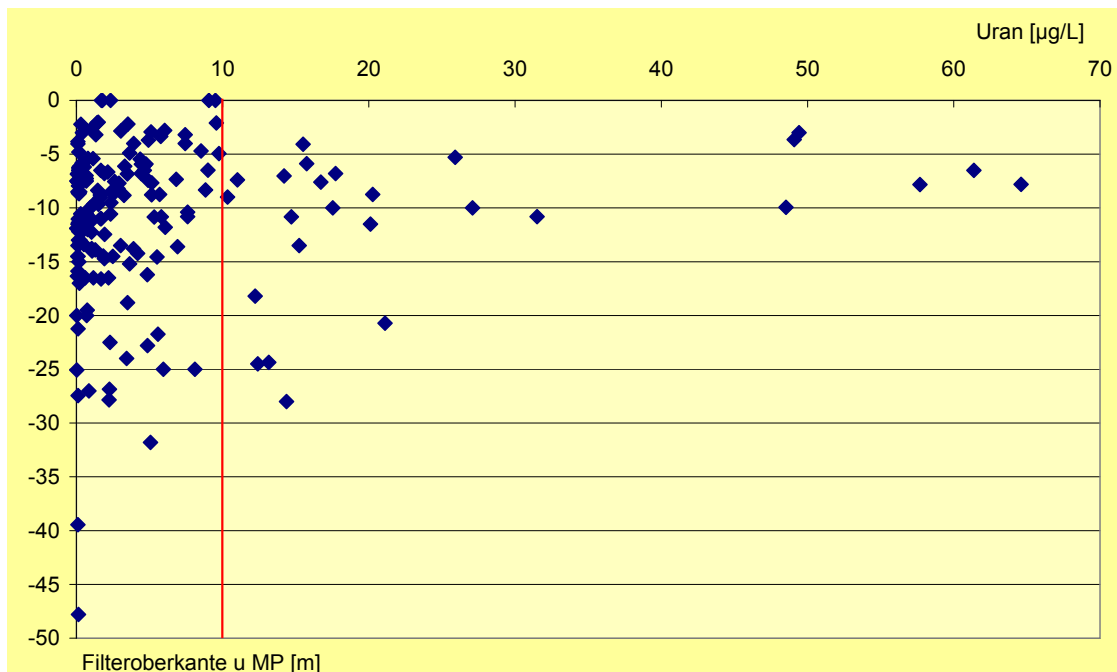


Abb. 68: Urankonzentration im oberflächennahen Grundwasser (1. Stockwerk) der Quartären und pliozänen Sedimente in Abhängigkeit von der Filteroberkante der Messstelle

Die Gegenüberstellung der Urankonzentrationen an amtlichen Grundwassermessstellen mit dem jeweils erfassten Grundwasserstockwerk zeigt, dass mit einer lokalen Ausnahme (Messstelle 1397 II / III – Heuchelheim) die höchsten Messwerte im oberflächennächsten Grundwasserstockwerk auftreten. In tieferen Stockwerken werden 10 µg/L nicht erreicht bzw. überschritten (Abb. 67). Bei den Quellwässern – mit sehr kurzen Grundwasserverweilzeiten – sind die höchsten Messwerte von 5 bis 9 µg/L im Rotliegend aber auch in Quellen des Kalktertiärs zu messen.

Selektiert man aus dem Gesamtdatenbestand lediglich die das oberflächennahe Grundwasser erfassenden Messstellen der GWL „Quartäre und pliozäne Sedimente“ und trägt deren Urankonzentrationen gegen die Tiefenlage der Filteroberkante auf, so zeigt sich, dass mit zunehmender Tiefe die Uranwerte abnehmen, erhöhte Uranwerte bis fast 30 m unter Gelände anzutreffen sind und ein deutlicher Schwerpunkt bei 5 bis 12 m unter Gelände liegt (Abb. 68). Dieses Ergebnis erstaunt, da bei geogen geprägten Parametern eher mit einer Wertezunahme nach der Tiefe hin zu rechnen ist, da hierdurch eine höhere

Verweilzeit des Grundwassers und damit eine höhere Lösungsneigung einhergeht.

Da in Phosphatlagerstätten erhöhte Uranwerte auftreten können, ist die Anwendung phosphathaltiger Düngemittel grundsätzlich als potentielle Belastungsquelle für das Grundwasser zu sehen. Die im oberflächennahen Grundwasser des Quartärs gemessenen Uranwerte zeigen jedoch keine Korrelation mit anderen auf die landwirtschaftliche Bodennutzung zu beziehenden Parametern, wie Phosphat und Nitrat, so dass dieser Eintragspfad hierdurch nicht zu belegen ist. Dennoch sind die Urangelhalte der Phosphatdünger grundsätzlich als potentielle Eintragsquelle relevant, da das Rückhaltevermögen der Böden endlich ist. Eine mögliche Herkunft der Uranwerte des Grundwassers im nördlichen Oberrheingraben ist aber auch in der durch die Randgebirge geprägte Grabenfüllung zu sehen. Der Abgrenzung geogener von möglichen anthropogenen Quellen wird in weiteren Untersuchungen nachgegangen.

Wolfgang Plaul (Telefon 06131 6033-1726, Wolfgang.Plaul@luwg.rlp.de)

ANHANG



Information und Kommunikation sind tragende Säulen einer modernen Verwaltung. Aus diesem Grund informiert das Landesamt interessierte Bürgerinnen und Bürger in zahlreichen Veranstaltungen. Zusätzlich werden Vorträge bei anderen Behörden und Institutionen zu aktuellen Entwicklungen und herausragenden Themengebieten gehalten. Interessante Beiträge zu verschiedenen Themen werden als eigenständige Broschüren herausgegeben oder als Beiträge in Fachzeitschriften veröffentlicht. Nationaler und internationaler Erfahrungsaustausch findet meist in verschiedenen Fachausschüssen statt, in denen das Landesamt durch seine Beschäftigten vertreten ist.

VERANSTALTUNGEN

- 14. April 2011: „Girls Day“ beim Landesamt
- 02. Mai 2011: 11. Netzwerkpartnertreffen des Effizienznetzes RLP (EffNet) bei der Architektenkammer Rheinland-Pfalz in Mainz
- 19. Mai 2011: PIUS-Berater Veranstaltung Rheinland-Pfalz und Hessen beim Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung in Wiesbaden
- 05. Juni 2011: „Tag der Umwelt“ in Koblenz
- 08. Juni 2011: 2. Netzwerkpartnertreffen des Netzwerkes kommunales Stoffstrommanagement in Kirchberg
- 26. Oktober 2011: 12. Netzwerkpartnertreffen des Effizienznetzes RLP (EffNet) beim Umweltzentrum der Handwerkskammer in Trier
- 23. November 2011: 3. Netzwerkpartnertreffen des Netzwerkes kommunales Stoffstrommanagement in Ludwigshafen

VERÖFFENTLICHUNGEN UND VORTRÄGE

- BERTSCH, E.: Elevator Pitch „Das Effizienznetz Rheinland-Pfalz“, 19. Technologie- und Innovationsforum in Kaiserslautern am 23.03.2011
- BERTSCH, E.: Vortrag „Der EffCheck – PIUS-Analysen in Rheinland-Pfalz“, 2. Netzwerkpartnertreffen kommunales Stoffstrommanagement in Kirchberg am 08.06.2011
- BERTSCH, E.: Vortrag „EffCheck – Ein Ressourceneffizienz-Tool für private und kommunale Unternehmen, Kosten sparen durch PIUS“, PIUS-Tagung in Birkenfeld am 05.04.2011
- BERTSCH, E.: Vortrag „Ergebnisse des ersten kommunalen EffChecks“, 3. Netzwerkpartnertreffen kommunales Stoffstrommanagement in Ludwigshafen am 23.11.2011
- BERTSCH, E.: Vortrag „Ressourceneffizienz für Betriebe“, FaSi-Veranstaltung zum Thema „Gesellschaftliche Verantwortung: Arbeitsschutz / Umweltschutz“ in Mainz am 03.11.2011

- BUNZEL, F.: Vortrag "Fluorwasserstoffmessungen, Biomonitoring und Staubbiederschlagsmessungen im Bereich Ludwigshafen-Mundenheim", Umweltausschuss der Stadt Ludwigshafen, Dezember 2011
- DEMUTH, N; Gerlinger, K.: THE FLOOD FORECAST MODEL LARSIM: DATA ASSIMILATION AND EVALUATION OF OPERATIONAL RUNOFF FORECASTS IN THE MOSELLE BASIN, Vortrag beim "International Symposium on Innovations in Flood Forecasting Systems" am 16./17. März 2011, Antwerpen
- DEMUTH, N.: Hochwasserfrühwarnung in Rheinland-Pfalz, Vortrag im Rahmen des Arbeitstreffen der Sächsischen mit der Rheinland-pfälzischen Wasserwirtschaftsverwaltung am 09. Mai 2011 in Mainz
- DEMUTH, N.: Operational Flood Forecasting in Rhineland-Palatinate, Vortrag im Rahmen des Besuchs der TU Dresden – Master Program Hydro Science & Engineering am 23. September 2011 in Mainz
- DEMUTH, N. " Hochwasserinformationen und Hochwasserfrühwarnung", Vorträge im Rahmen der Workshops „Hochwassergefahrenabwehr“ mehrerer Hochwasserpartnerschaften
- KLEIN, W.: Vortrag „Bearbeitung von Nachbarschaftsbeschwerden Geruch“ – Vortrag auf „Schulung der Gewerbeaufsichtsbeamten“ im LUWG Mainz am 08. Februar 2011
- KRAUS, C.: „Wie könnte sich das Klima in Rheinland-Pfalz ändern?“, Vortrag anlässlich der Tagung der Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V. in Trippstadt, Oktober 2011
- LAUTERWALD, H., Krutisch I., Lau S., Brucksch E., Csomor A., Strycker H.-M.: „Lösemittelbelastung in der Lackherstellung – Projektbericht“, Hrsg.: LUWG Rheinland-Pfalz (Januar 2011)
- MEUSER, A., Dr.; Bremicker, M.: Vortrag im Rahmen des DWA-Seminars "Flutpolder – Einsatz und Steuerung von Retentionsmaßnahmen am Beispiel des Oberrheins" am 4. Oktober 2011 in Berlin
- MEUSER, R., Dr.: „Ökoprofit im LUWG“, Vortrag auf dem Netzwerkpartnertreffen des Netzwerkes kommunales Stoffstrommanagement am 08.06.2011, Kirchberg
- MEUSER, R., Dr.: „Phosphorrecycling“, Vortrag auf dem Netzwerkpartnertreffen des Netzwerkes kommunales Stoffstrommanagement am 23.11.2011, Ludwigshafen
- NITHAMMER, F.: Vortrag „Ökoprofit im LUWG“ am 26.10.2011 bei dem 12. Netzwerkpartnertreffen des Effizienznetzes Rheinland-Pfalz in Trier
- NONTE, W, Dr.: „Die Mantelverordnung – Zukünftige Anforderungen an die Verwertung mineralischer Abfälle“, Vortrag beim Arbeitskreis "Leiter/innen der Abfallwirtschaftsbetriebe in Rheinland-Pfalz" am 20.08.2010 in Niederzissen
- NONTE, W, Dr.: „Drei auf einen Streich! Die Mantelverordnung zur Regelung der Verwertung mineralischer Abfälle“, Vortrag auf der Fachtagung „Abfallrecht – Neues und Vertrautes aus der Abfallwirtschaft“ der Sonderabfall-Management-Gesellschaft Rheinland-Pfalz am 26.05.2011 in Mainz
- NONTE, W, Dr.: „Entsorgung mineralischer Abfälle in Rheinland-Pfalz – heute und morgen?“, Vortrag auf der abfallrechtlichen Dienstbesprechung der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd am 07.06.2011 in Neustadt a.d.W.
- PLAUL, W.: Vorträge „Uran in rheinland-pfälzischen Roh- und Grundwässern“; Fortbildungsveranstaltung des MULEWF für Wasserversorgungsunternehmen; Mainz, 07. und 08. November 2011
- PRELLBERG, D., Dr.-Ing.: DWA-Regelwerk; Arbeitsblatt DWA-A 530 „Beobachteranleitung für nebenamtliche Niederschlagsstationen

- Nst(A) und Nst(k) (BAN)" (Mitautor); Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef 2011
- RAMSTÖCK, A., Dr.: „Netzwerk kommunales Stoffstrommanagement“, Vortrag beim 11. EffNet-Treffen am 02.05.2011 in Mainz
 - RAMSTÖCK, A., Dr.: „Ressourceneffizienz in Weinbau und Kellerwirtschaft“ Vortrag beim 12. EffNet-Treffen am 26.10.2011 in Trier
 - RÖTER-FLECHTNER, C.: Vortrag „ARTEFAKT – Gesetzlich geschützte Tiere und Pflanzen in Rheinland-Pfalz“, Kuseler Symposium „Citizen Science in Naturschutz und Landesforschung“, 22.10.2011, Burg Lichtenberg.
 - SCHMIDT, B., Dr.: „Abfalltransportkontrollen“, Referat für die Arbeitsgruppe „Aquapol“ bei der Wasserschutzpolizei am 28.9.2011, Mainz
 - SCHMIDT, B., Dr.: „Einstufung und Entsorgungswege asbesthaltiger Abfälle“, Vortrag beim BMU für eine koreanische Delegation am 24.1.2011, Bonn
 - SCHMIDT, B., Dr.: „Gefährliche Abfälle auf Baustellen am Beispiel Asbest und KMF“, Vortrag beim Bauabfall-Seminar der SAM am 15.11.2011, Mainz
 - SCHMIDT, B., Dr.: „Grenzüberschreitende Abfalltransportkontrollen“, Referat für die Arbeitsgruppe „Umwelt“ der Großregion bei der SGD Nord am 3.2.2011, Trier
 - SCHWEBLER, W. „Kooperationsvorhaben KLIWA“, Vortrag im Rahmen des DWA-Seminars „Klimaänderungen“ am 29./30. Juni 2011 in Leipzig
 - SIMON, L.: Artenschutz in Rheinland-Pfalz; Grundsatzvortrag bei der Kollegenschaft der Uni Landau-Koblenz am 01.04.2011 in der Universität Landau.
 - SIMON, L.: Feldbegehung und Vortrag „Artenschutz in der Agrarlandschaft“ beim Partnerbetrieb Naturschutz am 04.07.2011 in Klein-Niedesheim
 - TSCHICKARDT, M.: „Butylated hydroxytoluene (BHT)“, in: The MAK-Collection Part III: Air Monitoring Methods, Vol. 12, S. 49 ff., Hrsg.: Parlar H., Hartwig A., Brock T., Wiley-VCH 2011
 - TSCHICKARDT, M.: „Solvent mixtures (1,4-dioxane, isopropenyl acetate, -methyl styrene, tetrahydrofuran)“, in: The MAK-Collection Part III: Air Monitoring Methods, Vol. 12, S. 147 ff., Hrsg.: Parlar H., Hartwig A., Brock T., Wiley-VCH 2011
 - VOGT, W.: Vortrag „Siedlungsabfallbilanz 2010“ am 23.11.2011 beim 3. Netzwerkpartnertreffen Kommunales Stoffstrommanagement in Ludwigshafen
 - WEICHT, R.: Vortrag „Der EffCheck, PIUS-Analysen in Rheinland-Pfalz“, „Ressourceneffizienz in Weinbau und Kellerwirtschaft“ in Neustadt a.W. am 08.04.2011
 - WEICHT, R.: Vortrag „Der EffCheck, PIUS-Analysen in Rheinland-Pfalz“, „Nutzen von Energie- und Ressourceneffizienz“ in Wissen am 01.09.2011
 - WEICHT, R.: Vortrag „Der EffCheck, PIUS-Analysen in Rheinland-Pfalz“, Arbeitskreis für rationelle Energienutzung in Völklingen am 29.09.2011
 - WEICHT, R.: Vortrag „Der EffCheck, PIUS-Analysen in Rheinland-Pfalz“, Arbeitstagung Polizeiliche Kriminalprävention am 15.11.2011
 - WEICHT, R.: Vortrag „Der EffCheck, PIUS-Analysen in Rheinland-Pfalz“, Klimaschutzkonzept LK Altenkirchen am 17.11.2011
 - WEICHT, R.: Vortrag „Maßnahmen zur Effizienzsteigerung in der Vergangenheit“, Große Dienstbesprechung der Gewerbeaufsicht in Mainz am 13.12.2011
 - ZIMMER, M., Wernli H.: „Verification of quantitative precipitation forecasts on short time – scales: A fuzzy approach to handle timing errors with SAL“, Meteorologische Zeitschrift, Volume 20, Number 2 (April 2011)

MITARBEIT IN WISSENSCHAFTLICHEN GREMIEN, ARBEITSKREISEN UND AUSSCHÜSSEN

- ALTMOOS, M. & BURKHARDT, R.: Bund-Länder-Arbeitskreis „FFH-Monitoring und Berichtspflicht“
- ALTMOOS, M. & BURKHARDT, R.: Projektbegleitende Arbeitsgruppe zum F+E-Vorhaben „Indikatoren für die nationale Strategie zur biologischen Vielfalt“
- ANGERBAUER, F.: Mitarbeit in der landesinternen Abwasserexpertengruppe AWEX
- BARTENSCHLAGER, N.: Arbeitskreis „Deponien Rheinland-Pfalz“ beim Landesamt
- BARTENSCHLAGER, N.: Arbeitskreis „Straßenbauabfälle Rheinland-Pfalz“ beim Landesamt
- BARTENSCHLAGER, N.: Arbeitskreis Deponiegas Baden-Württemberg
- BARTENSCHLAGER, N.: Koordinierungskommission SAD Flotzgrün
- BAUER, B. & JÄGER, U.: Deutsch-französische Steuerungsgruppe „Grenzüberschreitender Biotopverbund im Biosphärenreservat Pfälzerwald-Vosges du Nord“
- BAUMEISTER, C.: Arbeitskreis Auskunftssystem Wasserversorgung (AKSWV)-Anwendertreffen
- BAUMEISTER, C.: Projektgruppe „Elektronischer Wassercent“
- BERTSCH, E.: Dozentin für das Fach PIUS / Cleaner Production im Studiengang International Material Flow Management an der Ritsumeikan Asian Pacific University in Beppu, Japan (einwöchige Blockvorlesung)
- BERTSCH, E.: Projektgruppe EffNet, Effizienznetz Rheinland-Pfalz
- BERTSCH, E.: Projektgruppe Stoffstrommanagement im LUWG
- BLECH, R., Dr. med.: Mitglied im Arbeitskreis Vorsorgeuntersuchungen der Firma BASF
- BLECH, R., Dr. med.: Mitglied im Arbeitskreis Vorsorgeuntersuchungen der Firma Schott
- BLECH, R., Dr. med.: Mitglied im Prüfungsausschuss für die Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin der Bezirksärztekammer Rheinhessen
- BLECH, R., Dr. med.: Mitglied im Verein Deutscher Staatlicher Gewerbeärzte
- BRAND, K., Dr.: AG Betrieb IMD Prael
- BRAND, K., Dr.: Arbeitskreis „Deponien Rheinland-Pfalz“ beim Landesamt
- BRAND, K., Dr.: Arbeitskreis „Straßenbauabfälle Rheinland-Pfalz“ beim Landesamt
- BRAND, K., Dr.: Arbeitskreis Altlasten BIKG
- BRAND, K., Dr.: Bodenschutzkommission BASF
- BRAND, K., Dr.: Koordinierungskommission SAD Flotzgrün
- BRAND, K., Dr.: LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“
- BRAND, K., Dr.: LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“ UAG mineralische Dichtungen (Obmann)
- BUNZEL, F.: CEN TC264/WG 14: Ambient air quality – Standard method for the measurement of heavy metals in the PM10-fraction (Außenluftqualität – Standardmethoden für die Messung von Schwermetallen im PM10-Feinstaub)

- BUNZEL, F.: VDI 2100: Messen organischer Verbindungen mit GC-Verfahren
- BUNZEL, F.: VDI 2267: Messen von Metallen in der Außenluft
- BUNZEL, F.: VDI 2463: Messen von Partikeln in der Außenluft
- BUNZEL, F.: VDI 4320: Messen von Depositionen
- BURKHARDT, R., Dr.: Leitung der Arbeitsgruppe der Landesämter/-anstalten und des BfN „Bundesweiter Biotopverbund“
- BURKHARDT, R., Dr.: Projektbegleitende Arbeitsgruppe zum Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Schutzgebiete unter Klimawandel“
- BURKHARDT, R., Dr.: Projektbegleitende Arbeitsgruppe zum Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Auswirkungen des Klimawandels auf Fauna, Flora und Lebensräume sowie Anpassungsstrategien des Naturschutzes“
- BURKHARDT, R., Dr.; MIRBACH, E.: Experten-Gruppe Biodiversität bei der AG Umwelt der Regionalkommission in der Großregion
- BURKHARDT, R.: Projektbegleitende Arbeitsgruppe zum Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Biotopverbund als Anpassungsstrategie für den Klimawandel?“
- BURKHARDT, R.: Projektbegleitender Beirat zum Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Prioritätensetzung zur Vernetzung von Lebensraumkorridoren im überregionalen Straßennetz“
- CHUDZIAK, M.: Arbeitskreis „Bodenbelastungen in der Umgebung von Strommasten und Stahlbrücken“ des Landes Rheinland-Pfalz
- CHUDZIAK, M.: Arbeitskreis „Deponien Rheinland-Pfalz“ beim Landesamt
- CHUDZIAK, M.: Arbeitskreis „Straßenbauabfälle Rheinland-Pfalz“ beim Landesamt
- DEGÜNTHER, H.: Arbeitsgruppe „Kinderfreundliche Umwelt“ beim Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten
- DEGÜNTHER, H.: Arbeitsgruppe „Spieleitplanung“ beim Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten
- DEGÜNTHER, H.: Normenausschuss Bauwesen (NABau – AA 01.14.00 „Spielplätze“) des DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
- DEMUTH, N.: Arbeitskreis „Hydrogeologische Kartierung Raum Trier-Bitburg“
- DEMUTH, N.: DWA-Expertengruppe „Ermittlung von Hochwasserwahrscheinlichkeiten“
- DEMUTH, N.: Landesarbeitsgruppe Koordination Quantitativer Hydrologischer Dienst
- DEMUTH, N.: LAWA-Expertengruppe „Hydrometeorologie“
- DEMUTH, N.: Technischer Ausschuss Hochwassermeldewesen im Moseleinzugsgebiet (Vorsitzender)
- DIEHL, P. Dr.: Fachbeirat Naturschutz bei der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Worms
- DIEHL, P., Dr.: ARW-DK-Besprechungsgruppe „Gütemessprogramme Rhein“
- DIEHL, P., Dr.: Beirat der Gemeinnützigen Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung mbH (GFG)
- DIEHL, P., Dr.: CC/IKSR-Arbeitsausschuss „Gewässerqualität/Emissionen“ (AG S)
- DIEHL, P., Dr.: Deutsche Kommission zur Reinhaltung des Rheins (DK)
- DIEHL, P., Dr.: IKSR-Expertengruppe „Analytische Qualitätssicherung (Sana)“
- DIEHL, P., Dr.: IKSR-Expertengruppe „Monitoring (Smon)“
- DIEHL, P., Dr.: IKSR-Expertengruppe „Warn- und Alarmplan Rhein (Sapa)“ (Obmann)

- DIEHL, P., Dr.: Steering Group UNECE-Workshop „Sandoz 25+“
- EHLSCHIED, T., Dr.: Arbeitskreis Stoffeintragsmodellierung
- EHLSCHIED, T., Dr.: IKSER-Expertengruppe Biologische Qualitätskomponenten (BMON)
- EHLSCHIED, T., Dr.: Ständiger Koordinierungsausschuss zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Rheinland-Pfalz
- ENGEL, M., Dr.: IKSER-Expertengruppe Sedi
- ENGEL, M., Dr.: LAWA-AK AQS-Merkblatt P-8/3 „Probenahme aus Fließgewässern“
- ENGEL, M., Dr.: Unterarbeitsgruppe „Sediment- und Baggergutmanagement entlang des Oberrheins (SuBedO) der Arbeitsgruppe „Mixte“
- ERBES, G.: „Länderinitiative Kernindikatoren“ (LIKI) der Landesämter/-anstalten für Umwelt
- ERBES, G.: Erfahrungsaustausch Länderfachbehörden – Bundesamt für Naturschutz
- FICKUS, M.: Fachbeirat des BMU „Verfahren und Methoden für Bodenuntersuchungen“ (FBU)
- FINSTERBUSCH, E.: AG „Fischwechsellanlage an der Mosel in Koblenz“ Unterarbeitsgruppe „Besucherzentrum“
- FINSTERBUSCH, E.: AG „BUGA 2011 – Ausstellungsbeitrag Wasser“
- FISCH, H.: Arbeitskreis PRTR (Pollutant Release and Transfer Register – Schafstofffreisetzungs- und -verbringungsregister)
- FISCH, H.: Fachgruppe Immissionschutz
- FISCH, H.: Projektgruppe e-LIS-A
- FISCH, H.: Projektgruppen AIS-I, LIS-A
- FISCH, H.: PRTR-Leitungsgruppensitzung
- FISCHER, J., Dr.: Arbeitsgruppe Bundeswasserstraßen – Wasserrahmenrichtlinie
- FISCHER, J., Dr.: IKSER-Expertengruppe „Biologische Qualitätskomponenten (Bmon)“ (Obmann)
- FISCHER, J., Dr.: IKSER-Arbeitsgruppe „Ökologie (AG-B)“
- FISCHER, J., Dr.: KLIWA: Arbeitsgruppe Gewässerökologie
- FLUHR, H.: Arbeitskreis „Dosismessung externer Strahlung“ im Fachverband Strahlenschutz
- FLUHR, H.: Arbeitskreis § 66 Sachverständige nach StrlSchV
- FLUHR, H.: Bund-Länder-AG „Physikalisch-technische Qualitätssicherung in der Strahlentherapie – Vorschläge zur Prüfung des Gesamtsystems“
- FLUHR, H.: Deutsch-Französische Kommission für Strahlenschutz, Arbeitsgruppe 4, Strahlentherapie
- FRANK, J.: DWA-Fachausschuss AK-14 „Behandlung biogener Abfälle“
- FRANK, TH., Dr. rer. nat.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“
- FRANZ, M.: Beirat Projekt Neue ArbeitsZeitPraxis
- FRANZ, M.: GDA Projektarbeitsgruppe „Zeitarbeit“
- FRANZ, M.: Landesausschuss für Jugendarbeitsschutz
- FRANZ, M.: LASI-Projektgruppe „IuK“
- FRANZ, M.: SOKO Bekämpfung der illegalen Beschäftigung
- FRANZ, M.: Arbeitsgruppe GDA-Pflege
- FROMM, C.: Diskussionsgruppe „PRTR“ des UBA
- GERLACH, N. Arbeitsgruppe „RADOLAN-RADVOR-OP“ HENRICHS, Y.: Landesarbeitsgruppe Koordinierung Quantitativer hydrologischer Dienst (Obfrau)

- HARTKOPF, J., Dr.: Bund-/Länder-AG physikalisch-chemische Analysen- und Messverfahren zu §7a WHG und AbwAG
- HARTKOPF, J., Dr.: Messgemeinschaft Radioaktivität Rheinland-Pfalz und Saarland
- HEINRICH, M., Dr.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“, U-AG Mineralöhlhaltige Abfälle und Abwässer, beim Landesamt
- HENRICH, Y.: Steuerungsgruppe des KHR-Projektes HYMOG (Hydrologische Modellierungsgrundlagen im Rheingebiet)
- HIRSCH, P., Dr.-Ing.: Beratendes Mitglied im Beirat für Arbeitsschutz beim MASGFF
- HIRSCH, P., Dr.-Ing.: Mitglied Projektbeirat Kompetenzzentrum „Zukunftsfähige Arbeit in Rheinland-Pfalz“
- ITTEL, I., Dr.: Ad-hoc-AG – Rückstände von Pflanzenschutzmitteln im Grund- und Oberflächenwasser RLP
- ITTEL, I., Dr.: IKSRS Expertengruppe Smon (Vertreterin)
- ITTEL, I., Dr.: LAWA-AO Expertenkreis „Stoffe“
- JÄGER, U.: Arbeitsgruppe „Offenhaltung“ des Naturparks Pfälzerwald als Teil des deutsch-französischen Biosphärenreservates Pfälzerwald Vosges du Nord
- JÄGER, U.: Arbeitsgruppe der rheinland-pfälzischen Naturparke
- JÄGER, U.: Projektbegleitende Arbeitsgruppe im Naturschutzgroßprojekt gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung/Gewässerrandstreifenprojekt „Obere Ahr“
- JÄGER, U.: Projektbegleitende Arbeitsgruppe/Fachbeirat im Naturschutzgroßprojekt gesamtstaatlich repräsentativer „Bienenwald und Viehstrich“
- JOHANN, R., Dr.: Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Chemikaliensicherheit (BLAC): Ausschuss „Gute Laborpraxis (GLP) und andere Qualitätssicherungssysteme
- JOHANN, R., Dr.: Bund-Länder-Arbeitskreis Immissionsschutz (LAI): Fachgespräch Prüfberichte des LAI-Ausschusses Luftqualität, Wirkungsfragen, Verkehr
- KAMPE, U.: Länderarbeitskreis „Weiterentwicklung automatischer Luftgütemessnetze (UBIS)“
- KAMPF, J.: Arbeitskreis „Hydrogeologische Kartierung Westerwald“
- KAMPF, J.: Arbeitskreis „Leitfaden Erdwärme“
- KAMPF, J.: IKSMS-Expertengruppe Grundwasser
- KAMPF, J.: IKSRS-Expertengruppe Grundwasser
- KAMPF, J.: Interministerielle Arbeitsgruppe „Stickstoffbelastung aus Landwirtschaft und Weinbau in rheinland-pfälzischen Gewässern“
- KAMPF, J.: Ständiger Koordinierungsausschuss zur Umsetzung der EU-WRRRL in Rheinland-Pfalz
- KITTER, E.: Arbeitsausschuss Marktüberwachung (Vertretung AKGL)
- KITTER, E.: Arbeitskreis der Geräteuntersuchungsstellen der Länder (AKGL)
- KITTER, E.: Arbeitsschutzpreis Rheinland-Pfalz, Geschäftsführung
- KLEIN, W.: Bund/Länder-Arbeitskreis „Ausbreitungsrechnungen“
- KLEIN, W.: Bund/Länder-Arbeitskreis „Expertengremium Geruchsimmisions-Richtlinie (GIRL)“
- KOENEMANN, H.-J., Dr.: Mitarbeit als Fachberater für die Kontaktperson in der nationalen technischen Arbeitsgruppe „BVT in der Abwasser- und Abgasbehandlung der Chemischen Industrie“
- KOENEMANN, H.-J., Dr.: Mitarbeit als Fachvertreter der LAWA in der nationalen

- techn. Arbeitsgruppe „BVT-Anorganische Grundchemikalien“
- KOENEMANN, H.-J., Dr.: Mitarbeit als Fachvertreter der LAWA in der nationalen technischen Arbeitsgruppe BVT-Keramische Industrie“
 - KOENEMANN, H.-J., Dr.: Mitarbeit als Kontaktperson der LAWA in den nationalen Abstimmungsgruppen „BVT-Polymere“, „BVT-Organische Feinchemikalien“ und „BVT-Anorganische Feinchemikalien“ und „BVT-Organische Grundchemikalien“
 - KOENEMANN, H.-J., Dr.: Mitarbeit im AK „Gewässerschutz“ des Bundesverbandes Keramische Rohstoffe und Industriemineralien e. V.
 - KOENEMANN, H.-J., Dr.: Mitarbeit im Sachverständigenausschuss „Abwasserbehandlungsanlagen“ des Deutschen Institutes für Bautechnik
 - KOENEMANN, H.-J., Dr.: Mitarbeit im WHG-AK „Hintergrundpapier zu Anhang 27“
 - KOENEMANN, H.-J., Dr.: Mitarbeit in der Projektgruppe „EffNet“
 - KOENEMANN, H.-J., Dr.: Mitarbeit in der Projektgruppe „Stoffstrommanagement“
 - KORB, D.: Fachgruppe „Krebserzeugende Gefahrstoffe auf Baustellen“ beim Landesamt
 - KÖSTEL, J.: Juror für den Sonderpreis des MULEWF „Vorbildliche ökologische Leistungen in der Gemeinde“
 - KÖSTEL, J.: Juror in der Landeskommission für den ISIM-Wettbewerb „Unser Dorf hat Zukunft“ im Bereich „Das Dorf in der Landschaft“
 - KRAUS, C.: UBA: Interpretation regionaler Klimaprojektionen
 - KRAUS, C.: UBA: Klimafolgen
 - KROLL, L.: IKSMS-Expertengruppe „PCB“
 - LAUTERWALD, H., Dr.: Arbeitskreis der Ländermessenstellen für den Chemischen Arbeitsschutz
 - LAUTERWALD, H., Dr.: BG-Fachausschuss „Chemie“, Arbeitskreis „Analytik“
 - LAUTERWALD, H., Dr.: BG-Fachausschuss „Chemie“, Arbeitskreis „Styrol“
 - LAUTERWALD, H., Dr.: BG-Gesprächskreis „Bitumen“
 - LEONHARD, M., Dr.: AG „Internetüberwachung“
 - LINNENWEBER, CH.: Arbeitsgruppe Naheprogramm
 - LINNENWEBER, CH.: Beirat der „Gemeinnützigen Fortbildungsgesellschaft für
 - LINNENWEBER, CH.: Leitung der Projektgruppe „Aktion Blau“ des LUWG
 - LINNENWEBER, CH.: Leitung der Projektgruppe „Erlebnisparkours Aktion Blau für Schulen“
 - LINNENWEBER, CH.: Leitung der Projektgruppe „Ziele der Gewässerentwicklung am Rhein“
 - LINNENWEBER, CH.: Obmann der Expertengruppe „Hydromorphologie“ der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
 - LINNENWEBER, CH.: Projektgruppe „Auenbewertung“ des Bundesamtes für Naturschutz (BfN)
 - LINNENWEBER, CH.: Projektgruppe „Auenbilanzierung“ des Bundesamtes für Naturschutz (BfN)
 - LINNENWEBER, CH.: Projektgruppe „Durchgängigkeit“
 - LINNENWEBER, CH.: Projektgruppe „Retentionsfähigkeit von Gewässernetzen“ im BMBF-Verbundprojekt in der Forschungsinitiative „Risikomanagement extremer Hochwasserereignisse“ RIMAX
 - LINNENWEBER, CH.: Ständiger Koordinierungsausschuss zur EU-WRRL in Rheinland-Pfalz
 - LOCH, P.: IKSMS-Arbeitsgruppe A „Bewertung der Oberflächengewässer“

- LOCH, P.: IKSMS-Expertengruppe „PCB“
- LOCH, P.: Ständiger Koordinierungsausschuss zur EU-WRRRL in Rheinland-Pfalz
- MAUER, M.: Fachgruppe ISGA
- MAUER, M.: Projektgruppe e-LIS-A
- MAUER, M.: Steuerungsgruppe ISGA neu
- MAURER, A.: AISV-Expertengruppe „Fachlicher Informationsaustausch Monitoring Leitlinien“ (AISV Anlagenbezogener Immissionsschutz / Störfallvorsorge)
- MAURER, A.: Expertenausschuss Luftreinhaltung / Group Experts Qualité de l'air der Oberrheinkonferenz (ORK)
- MAURER, A.: Fachgruppe Immissionsschutz
- MAURER, A.: Landesinterne AG Emissionshandel (MUFV, LUWG, SGD Nord, SGD Süd)
- MAURER, A.: Projektgruppe Fristverlängerung / Berichterstattung Luftreinhaltepläne
- MEUSER, A., Dr.: Arbeitsgruppe H „Hochwasser“ der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)
- MEUSER, A., Dr.: Kooperationsvorhaben KLIWA (Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft der Länder BW, BY, RP und des DWD) – Mitglied der Steuerungsgruppe und des Arbeitskreises
- MEUSER, A., Dr.: Mitarbeit in folgenden Gremien der Ständigen Kommission für den Ausbau des Rheins zwischen Kehl/Straßburg und Neuburgweier/Lauterburg: Arbeitsgruppe „Ausschuss der Ständigen Kommission“, Arbeitsgruppe „Mixte“, Arbeitsgruppe „Manöver“, Unterarbeitsgruppe „Statistik“, Arbeitsgruppe „Nachweis der Wirkung der Hochwasserrückhaltemaßnahmen“
- MEUSER, A., Dr.: Vorsitzender der Expertengruppe Hval „Validierung der Ergebnisse der Berechnungen für die Wirksamkeit der Maßnahmen zur Reduzierung der Extremhochwasserstände“ der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)
- MEUSER, R., Dr.: LAGA-Ad-hoc-AK „Nutzung von Phosphorreserven“
- MEUSER, R., Dr.: LAGA-Ad-hoc-AK „Nutzung von Phosphorreserven“
- MEUSER, R., Dr.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“ beim Landesamt
- MEUSER, R., Dr.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“ beim Landesamt
- MINDNICH, R.: Deutsch-Französisch-Schweizerische Expertengruppe „Technologische Risiken“
- MIRBACH, E.: DWA-Arbeitsgruppe GB-2.9 „Naturschutzfachliche Aspekte bei Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern“
- MIRBACH, E.: IKSMS-Arbeitsgruppe B „Maßnahmen“
- MORLATH, V.: Fachgruppe ISGA
- NITHAMMER, F.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“ beim Landesamt
- NONTE, W., Dr.: Arbeitskreis „Straßenbauabfälle Rheinland-Pfalz“ beim Landesamt
- NONTE, W., Dr.: Projektgruppe „EffNet, Effizienznetz Rheinland-Pfalz“ beim Landesamt
- NONTE, W., Dr.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“ beim Landesamt
- NONTE, W., Dr.: Sachverständigenausschuss „Gesundheits- und Umweltschutz“ beim DIBT
- NONTE, W., Dr.: Sachverständigenausschuss „Umweltschutz“ – B 2 beim DIBT
- ORBEN, J.: Landesarbeitsgruppe „Bodeninformationssystem Bodenschutzkataster (BIS-Bokat)“
- PLAUL, W.: Arbeitsgruppe „Fachgespräche Minimierung N-Überschüsse Pellenz und Maifeld“

- PLAUL, W.: Arbeitsgruppe „Kooperationsprojekt Grundwasserschutz im Weinbau in der VG Maikammer“
- PLAUL, W.: Arbeitskreis „Hydrogeologische Kartierung Westerwaldkreis“
- PLAUL, W.: Interministerielle Arbeitsgruppe „WRRL und Landwirtschaft“
- PLAUL, W.: Interministerielle Arbeitsgruppe „Rückstände von PSM im Grund- und Oberflächenwasser“
- PLAUL, W.: Interministerielle Arbeitsgruppe „Stickstoffbelastungen aus Landwirtschaft und Weinbau in rheinland-pfälzischen Gewässern“
- PLAUL, W.: Interministerielle Projektgruppe „Landwirtschaftliche Beratung zum Schutz vor Nährstoffeinträgen in die Gewässer („Leitbetriebe“)
- PLAUL, W.: Landesarbeitsgruppe „Koordination Quantitativer Hydrologischer Dienst“
- PLAUL, W.: Staatenübergreifende Arbeitsgruppe „Bestandsaufnahme der Grundwasserqualität im Oberrheingraben 2009/10“
- PLAUL, W.: Staatenübergreifende Arbeitsgruppe „Fortschreibung von Indikatoren zum Schutz des Grundwassers im Oberrheingraben“
- POMMERENKE, G.: Deutsch-Französisch-Schweizerische Expertengruppe „Technologische Risiken“
- POMMERENKE, G.: Projektgruppe „Schadensfälle“
- PORTUGALL, L.: Bund-Länder-Arbeitsbesprechung WRMG, EG Nr.648/2004
- PORTUGALL, L.: DIN AK 5.1 Biotest
- PORTUGALL, L.: DIN AK 7.6 Fischeitest
- PORTUGALL, L.: LAW AQS Biotests
- PRAWITT, O., Dr.: Direktionsfischereibeirat der SGD Nord
- PRAWITT, O., Dr.: DWA-Arbeitsgruppe „Abgrabungsseen“
- PRAWITT, O., Dr.: DWA-Arbeitsgruppe „Freizeit und Erholung an Seen“
- PRAWITT, O., Dr.: DWA-Fachausschuss „Natürliche und künstliche Seen“
- PRELLBERG, D., Dr.-Ing.: DWA-Arbeitsgruppe „Niederschlag“
- PRELLBERG, D., Dr.-Ing.: DWA-Fachausschuss „Wasserbewirtschaftung“
- PRELLBERG, D., Dr.-Ing.: DWA-Hauptausschuss „Hydrologie und Wasserbewirtschaftung“
- PRELLBERG, D., Dr.-Ing.: IHP (WMO)/HWRP (UNESCO)-Nationalkomitee – Wissenschaftlicher Beirat (stellv. Vorsitzender)
- PRELLBERG, D., Dr.-Ing.: Kooperationsvorhaben KLIWA (Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft der Länder BW, BY, RP und des DWD) – Mitglied der Steuerungsgruppe und Koordinator des Arbeitskreises
- RAMSTÖCK, A., Dr.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“ im Landesamt
- SÄLZER, J.: Ad-hoc-AG – Rückstände von Pflanzenschutzmitteln im Grund- und Oberflächenwasser RLP
- SCHELLER-LINTZ, J.: Arbeitskreis „Biomedizinische Technik Rhein-Main“
- SCHELLER-LINTZ, J.: Arbeitskreis der Geräteuntersuchungsstellen der Länder (AKGL)
- SCHMIDT, B., Dr.: „IPA – Informationsportal Abfallbewertung“ Länder-Facharbeitsgruppe zu Abfallbewertung/Abfallanalysen, Fortführung als Projektgruppe „Abfallsteckbriefe“
- SCHMIDT, B., Dr.: ATA-ad-hoc-AG „POP im abfallrechtlichen Vollzug“
- SCHMIDT, B., Dr.: Gemeinsame grenzüberschreitende Arbeitsgruppe Umweltkriminalität „Grenz AG II“

- SCHMIDT, B., Dr.: Informationsforum Abfallwirtschaft im Gesundheitswesen – IFAG – Mitarbeit in der Kerngruppe mit Vertretern des MUFV, stellvertretende Vorsitzende
- SCHMIDT, B., Dr.: Koordinierungskommission SAD Flotzgrün
- SCHMIDT, B., Dr.: Technische Kommission SAV BASF
- SCHMIEDEL, G., Dr.: AG „ALA Unterausschuss Schadstoffbewertung“
- SCHMIEDEL, G., Dr.: AG „F&E Vorhaben ehem. Gaswerk Germersheim“
- SCHMIEDEL, G., Dr.: Arbeitskreis „Bodenbelastungen in der Umgebung von Strommasten und Stahlbrücken“ des Landes Rheinland-Pfalz (Obmann)
- SCHMIEDEL, G., Dr.: Arbeitskreis „Bodenbelastungen in der Umgebung von Strommasten und Stahlbrücken“ des Landes Nordrhein-Westfalen
- SCHMIEDEL, G., Dr.: LABO AG „Bodenbelastungen in der Umgebung von Strommasten und Stahlbrücken“
- SCHMIEDEL, G., Dr.: LAGA Forum
- SCHMIEDEL, G., Dr.: Landesarbeitsgruppe „Bodeninformationssystem Bodenschutzkataster (BIS-Bokat)“
- SCHMIEDEL, G., Dr.: Projektbegleitende Arbeitsgruppe „Sanierung ehemaliges Metrogelände Ludwigshafen“
- SCHNEIDER, B.: Arbeitsgruppe Bundeswasserstraßen – Wasserrahmenrichtlinie
- SCHNEIDER, B.: Arbeitsgruppe Naheprogramm
- SCHNEIDER, B.: IKSMS-Arbeitsgruppe „Ökomorphologie“
- SCHNEIDER, B.: IKSMS-Expertengruppe „Biologische Durchgängigkeit“
- SCHNEIDER, B.: Projektgruppe „Durchgängigkeit“
- SCHWEBLER, W.: Arbeitskreis „Grundwasserbewirtschaftungskonzept 2030 Raum Kaiserslautern“
- SCHWEBLER, W.: Arbeitskreis „Landwirtschaftliche Beregnung Südpfalz“
- SCHWEBLER, W.: DWA-Arbeitsgruppe GB-6.7 „Wirkungen und Folgen möglicher Klimaveränderungen auf Grundwasser“
- SCHWEBLER, W.: Länderarbeitskreis „Länderübergreifendes Wasserversorgungskonzept Südpfalz/Nordelsass 2008-2030“
- SCHWEBLER, W.: Länderarbeitskreis KLIWA „AG Grundwasser“
- SIMON, L.: Arbeitsgruppe „Biodiversität“ im Biosphärenreservat Pfälzerwald/Nordvogesen
- SIMON, L.: Arbeitskreis der deutschen Vogelschutzwarten (u. a. Erfassung und Monitoring Vogelarten)
- SIMON, L.: Avifaunistische Kommission Rheinland-Pfalz
- SIMON, L.: Beirat des Landschaftspflegeverbandes „Südpfalz“
- SIMON, L.: Fachliche Betreuung der AG zum Sparda-Sponsoringprojekt „Wildkatze“
- SIMON, L.: Gründungsmitglied der Initiative „Pro Luchs und Co.“ (Initiative für biologische Vielfalt im Grenzgebiet Belgien, NRW, RLP)
- SIMON, L.: Leitung AG „Artenschutz Rheinland-Pfalz“ (mit den Struktur- und Genehmigungsdirektionen)
- SIMON, L.: Leitung des interdisziplinär konstituierten AGK „Wildtierkorridore Rheinland-Pfalz“
- SIMON, L.: Mitarbeit AG Bewirtschaftungsplanung für FFH- und EG-Vogelschutzgebiete

- SIMON, L.: Mitarbeit in AG von DDA und DRV (Vogelmonitoring, Erhebungsmethoden und Kartierungen)
- SIMON, L.: Mitarbeit Länder-Arbeitsgruppe LIKI AG (Bestandsentwicklung repräsentativer Arten)
- SIMON, L.: Mitglied AG „Natura 2000“ beim MUFV
- SIMON, L.: Mitglied AG „Rotmilan“ beim MUFV
- SIMON, L.: Mitglied der AG Artenschutz und Bodenordnung bei der Abteilung Bodenordnung des MULEWF
- SIMON, L.: Mitglied der Arbeitsgruppe erfahrener Personen beim Monitoring von Großraubtieren in Deutschland (BfN)
- SIMON, L.: Mitglied der Initiative „Pro Luchs“ im Biosphärenreservat Pfälzerwald/ Nordvogesen
- SIMON, L.: Mitglied des Kuratoriums der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland
- STÖRGER, L.: Mitglied im Expertenausschuss „Ökologie und Naturschutz“ der Deutsch-Französisch-Schweizerischen Oberrheinkonferenz
- TSCHICKARDT, M.: Arbeitskreis „Luftanalysen der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG“
- VOGT, W.: Länderarbeitsgruppe Boden-/ Bauschuttbörsen
- VOGT, W.: Landesarbeitsgruppe „Bodeninformationssystem Bodenschutzkataster (BIS-Bokat)“
- VOGT, W.: Landesarbeitsgruppe „Landesweit einheitliche Abfallwirtschaftsdatenbank LEA“
- VON DÖHREN, M.: DIN-Fachausschuss Mineralöl und Brennstoffnormen; Unterausschuss 642.1 „Ringversuche für die chemisch-physikalische Prüfung von flüssigen Kraftstoffen und Heizölen“
- WANNER, S., Dr.: CEN-Arbeitskreis „Seenhydromorphologie“
- WANNER, S., Dr.: LAWA-Expertenkreis „Biologische Bewertung Seen und Interkalibrierung nach WRRL“
- WANNER, S., Dr.: Vertreterin von Rheinland-Pfalz zum Thema „Seen“ im KLIWA-Projekt (Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft)
- WEBER, W., Dr. med.: Gastprüfer für das Gebiet Arbeits- u. Betriebsmedizin der Landesärztekammer Hessen
- WEBER, W., Dr. med.: Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Arbeits- u. Umweltmedizin (DGAUM)
- WEBER, W., Dr. med.: Mitglied im Prüfungsausschuss für das Gebiet Arbeitsmedizin der Bezirksärztekammer Rheinhessen
- WEBER, W., Dr. med.: Ständiger Gast im Beirat für Jugendarbeitsschutz des Landes Rheinland-Pfalz
- WEICHT, R.: Dozent für das Fach PIUS / Cleaner Production im Studiengang International Material Flow Management Fachhochschule Trier, Umweltcampus Birkenfeld, Birkenfeld (einwöchige Blockvorlesung)
- WEICHT, R.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“ im LUWG
- WEICHT, R.: Projektgruppe EffNet, Effizienznetz Rheinland-Pfalz
- WEIßENMAYER, M., Dr.: Länder-Arbeitskreis Immissionsschutz (LAI): Ausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/Verkehr
- WESTERMANN, F.: Arbeitsgruppe Wirkungskontrolle von Maßnahmen (EG-Wasserrahmenrichtlinie)
- WESTERMANN, F.: Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft (LAWA)-Expertenkreis

- „Biologisches Monitoring Fließgewässer und Interkalibrierung“
- WESTERMANN, F.: Ständiger Koordinierungsausschuss zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Rheinland-Pfalz
 - WOLF, T.: Arbeitskreis der deutschen Vogelschutzwarten (u. a. Erfassung und Monitoring Vogelarten)
 - WOLF, T.: Mitarbeiter der Projektsteuerungsgruppe „Schutzkonzept Rotmilan“ im Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz (01.12.2009, Mainz, MUFV)
 - WOLF, T.: Mitglied AG „Artenfinder“ beim MUFV
 - WOLF, T.: Mitglied AG „LANA-Schwerpunkt-kontrolle 2010 – Greifvögel“ beim Zollkriminalamt Köln
 - WOLF, T.: Mitglied AG „NATURA 2000“ (Schwerpunkt Bewirtschaftungspläne und deren Grundlagen) beim MUFV
 - WOSNITZA, F.: Gemeinsamer Arbeitskreis Gefahrgut
 - WOSNITZA, F.: Informationsforum Abfallwirtschaft im Gesundheitswesen (IFAG)
 - WOSNITZA, F.: Interministerieller Arbeitskreis „Beförderung gefährlicher Güter Rheinland-Pfalz“
 - ZEMKE, R.: Expertenausschuss Luftreinhaltung / Group Experts Qualité de l'air der Oberrheinkonferenz (ORK)
 - ZEMKE, R.: Projektgruppe EFFNET
 - ZEMKE, R.: Projektgruppe Fristverlängerung / Berichterstattung Luftreinhaltpläne
 - ZIMMER, M., Dr.: Länder-Arbeitskreis Immissionschutz (LAI): Fachgespräch Expertenkreis Ausbreitungsrechnung
 - ZIMMER, M., Dr.: UAG Phänologie des AK Bioindikation/Wirkungsermittlung

THEMEN DER MAINZER ARBEITSTAGE

- 1. Mainzer Arbeitstage: Klimawandel und Wasserwirtschaft (2009)
- 2. Mainzer Arbeitstage: EG-Hochwasser-
risikomanagement-Richtlinie (2009)
- 3. Mainzer Arbeitstage: Planungsgrundlagen
– neue Möglichkeiten für die Naturschutz-
praxis (2009)
- 4. Mainzer Arbeitstage: Demografischer
Wandel und Wasserwirtschaft (2010)
- 5. Mainzer Arbeitstage: Fischschutz in stau-
geregelten Flüssen (2010)
- 6. Mainzer Arbeitstage: 1. Netzwerkpart-
nertreffen „Kommunales Stoffstrom-
management (2010)
- 7. Mainzer Arbeitstage: 10 Jahre Erfolgs-
kontrolle im Vertragsnaturschutz (2011)

ABBILDUNGSVERZEICHNIS (BILDNACHWEIS)

aufsteigend sortiert;

Fotos ohne Bildunterschrift werden am Ende als „Titelfotos“ geführt

Abb. 1:	Logo der Mainzer Arbeitstage (Grafik: LUWG)	11
Abb. 2:	Schienenverkehrslärm im Mittelrheintal (Foto: LUWG)	12
Abb. 3:	Vor-Ort-Termin mit Pressevertretern an unserer Messstation in Ober-Wesel (Foto: LUWG)	13
Abb. 4:	Großes Medieninteresse fand die Präsentation des Jahresberichtes (Foto: LUWG)	13
Abb. 5:	Ergebnisse Kostenstruktur Keramikindustrie (Grafik LUWG; Quelle: Rita Knodt, FGK Hör-Grenzhausen)	16
Abb. 6:	Aufnahme von Sanitärprodukten mittels Wärmekamera (Foto: Rita Knodt, FGK Hör-Grenzhausen)	17
Abb. 7:	ZIMEN-Messstation Mainz-Mombach (Foto: LUWG)	19
Abb. 8:	Jahremittelwerte für PM10-Feinstaub an den Messstationen in Mainz (Grafik: LUWG)	20
Abb. 9:	Feinstaubbelastung im Zusammenhang mit dem Niederschlag und der Windgeschwindigkeit in den Monaten Januar, Februar und März 2011(Grafik: LUWG)	21
Abb. 10:	Feinstaubbelastung im Zusammenhang mit dem Niederschlag und der Windgeschwindigkeit in den Monaten September, Oktober und November 2011 (Grafik: LUWG)	22
Abb. 11:	Katastrophenschutzübung (Foto: LUWG)	25
Abb. 12:	Messradius der Übung (Grafik: LUWG)	26
Abb. 13:	Aerosammler auf dem Dach des Landesamtes (Foto: LUWG)	27
Abb. 14:	Messergebnisse Aerosolsammler (Grafik: LUWG)	27
Abb. 15:	Violetter Wurzelhalsschnellkäfer (<i>Limoniscus violaeus</i>) aus dem Urwald von Taben (Foto: Frank Köhler)	36
Abb. 16:	Urwald von Taben. Blick vom gegenüberliegenden Saarufer (Foto: Frank Köhler)	37
Abb. 17:	Asphaltschollen im Zwischenlager einer Bauschutt-Recyclinganlage zur weiteren Aufbereitung (Foto: LUWG)	39
Abb. 18:	Recyclingkette (Grafik: LUWG)	42
Abb. 19:	Messgeräte in unserem Wasserlabor (Foto: LUWG)	46
Abb. 20:	Entwicklung des Gesamtstromverbrauchs im Hauptgebäude von 2005 bis 2011 (Grafik: LUWG)	47
Abb. 21:	Fernwärmeanschluss im Wasserlabor (Foto: LUWG)	48
Abb. 22:	Bankettschälmaschine mit Aufnahme des Schälgutes (Foto: Landesbetrieb Mobilität)	50

Abb. 23: Weinberg (Foto: LUWG)	52
Abb. 24: Bildschirmansicht des Informationsportals mit Liste der Abfallsteckbriefe (Foto: LUWG)	54
Abb. 25: Stoffstrom-Diagramm zum Schredderprozess, Entwurf (Grafik: LUWG)	55
Abb. 26: typische Schredder-Leichtfraktion (unbehandelt) in der Nahaufnahme (Foto: LUWG)	56
Abb. 27: Schredder-Feinfraktion nach Zerkleinerung und Wertstoffabtrennung (Foto: LUWG)	56
Abb. 28: Schiffsbergung; (Foto: Gerd Plachetka, LUWG)	62
Abb. 29: Titelblatt „Gewässerzustandsberichts 2010“ (Foto: LUWG)	63
Abb. 30: Die Elritze lebt in naturnahen Abschnitten von Bächen und kleinen Flüssen (Foto: Andreas Hartl)	63
Abb. 31: Epeorus assimilis – eine Eintagsfliegenlarve mit perfekter Anpassung der Körperform an starke Strömung. Auffällig sind die großen Kiemenplättchen am Hinterleib (Foto: Brigitta Eiseler)	64
Abb. 32: Blick über den Festplatz am Deutschen Eck (Foto: LUWG)	65
Abb. 33: Tag der offenen Tür auf dem Messschiff „Burgund“. Hierfür ankerte es an vier Tagen direkt am Deutschen Eck (Foto: LUWG)	66
Abb. 34: Zu Werbezwecken ausgeliehen aus dem „Mosellum – Erlebniszentrum Fischpass Koblenz“: das „Fischhindernisspiel“ (Foto: LUWG)	67
Abb. 35: Der Pavillon „Leben im Fluss“, eingebettet in eine stilisierte Flusslandschaft aus Rheinkieseln (Foto: MULEWF)	67
Abb. 36: Bachpaten bei der praktischen Arbeit am Gewässer (Foto: LUWG)	68
Abb. 37: Zahlreiche Diskussionen ergaben sich nach den Vorträgen, so wie hier auf der Veranstaltung in Neustadt/Wstr. (Foto: LUWG)	68
Abb. 38: Der Umgang mit den gefundenen Tieren will gelernt sein. (Foto: LUWG)	70
Abb. 39: Die unterschiedlichen Lebensstadien von Wirbellosen der Bachsohle wurden am Beispiel der Libelle verdeutlicht, die sowohl als Larve als auch als Imago in der Becherlupe gezeigt wurde. (Foto: LUWG)	71
Abb. 40: Die Lernergebnisse wurden in Form von Tagesberichten aufbereitet und verfestigt. (Foto: LUWG)	71
Abb. 41: Der neue Fischpass und dessen Besucherzentrum wurden am 29.09.2011 feierlich mit Frau Umweltministerin Höfken eröffnet. (Foto: LUWG)	72
Abb. 42: Der Themenbereich „Ufer“ mit Moseltisch und Infostelen gewährt Einblicke in die ober- und unterhalb gelegenen Etagen. (Foto: LUWG)	72
Abb. 43: Faszination Unter-Wasser-Welt: Große Sichtfenster ermöglichen den Blick in die Becken des Fischpasses. (Foto: LUWG)	73
Abb. 44: Blick von der Stauanlage auf den neuen Fischpass und das „Mosellum“. (Foto: LUWG)	74
Abb. 45: Glyphosat-Konzentration in der Nahe Grolsheim-Dietersheim 2006 – 2010 (Grafik: LUWG)	77

Abb. 46: Glyphosat in der Nahe: Durchschnitt der Konzentrationen zeitgleicher Proben 2006 – 2010 (Grafik: LUWG)	78
Abb. 47: Blick ins alte Fahrzeug (Foto: LUWG)	80
Abb. 48: Zentrifuge mit Spannketten im neuen Fahrzeug (Foto: LUWG)	80
Abb. 49: Gesamtansicht des neuen Fahrzeuges (Foto: LUWG)	81
Abb. 50: Sollwertkontrollkarte im LIMS – Modul WinAQS (Foto: LUWG)	83
Abb. 51: Das LIMS-Modul „QS-DOKUMENTE“ (Foto: LUWG)	84
Abb. 52: Pegel Hentern/Ruwer (Grafik: LUWG)	87
Abb. 53: W-Q-Beziehung Pegel Kordel / Kyll, gültig ab 3.1.2003 (Grafik: LUWG)	88
Abb. 54: Gegenüberstellung amtliche Schlüsselkurve des LUWG und hydraulisch berechnete Schlüsselkurve (Grafik: LUWG)	89
Abb. 55: Pegelprofil Niedermohr / Mohrbach mit ausgewählten Wasserspiegellagen (Foto: LUWG)	89
Abb. 56: Unterzeichnung des neunten „LARSIM“-Übereinkommen am 20.09.2011 in Trier (Foto: LUWG)	91
Abb. 57: Wasseräquivalent [mm] im Rheineinzugsgebiet am 05.01. und 08.01.2011 (Grafik: LUWG)	92
Abb. 58: Die Hochwasser führende Nahe bei Bad Kreuznach im Januar 2011 (Foto: LUWG)	94
Abb. 59: Wasserstandsganglinien Hochwassermeldepegel Rhein (Grafik: LUWG)	95
Abb. 60: Abflussganglinien ausgesuchter Pegel im Rheineinzugsgebiet Januar 2011 (Grafik: LUWG)	96
Abb. 61: Original Telexmeldung von 1994 (Foto: LUWG)	97
Abb. 62: BTX-Bildschirm mit Tastatur (Foto: LUWG)	98
Abb. 63: Ansicht Hochwasservorhersage Teletextseite von 1996 (Foto: LUWG)	98
Abb. 64: Hochwassermeldezentrum RHEIN im Einsatz (Foto: LUWG)	99
Abb. 65: Urankonzentrationen an Roh- und Grundwassermessstellen in Rheinland-Pfalz (Karte: LUWG)	103
Abb. 66: Verteilungsmuster der Urankonzentrationen an Roh- und Grundwassermessstellen in den Grundwasserlandschaften von Rheinland-Pfalz (Grafik: LUWG)	104
Abb. 67: Urankonzentrationen an amtlichen Grundwassermessstellen in Abhängigkeit vom Grundwasserstockwerk (Grafik: LUWG)	104
Abb. 68: Urankonzentration im oberflächennahen Grundwasser (1. Stockwerk) der Quartären und pliozänen Sedimente in Abhängigkeit von der Filteroberkante der Messstelle (Grafik: LUWG)	105
Tab. 1: Landwirtschaftliche Nutzung im Einzugsgebiet gering und höher belasteter Gewässer	77
Tab. 2: Kennwerte der Meldepegel im Rheineinzugsgebiet	93
Tab. 3: Hochwassermeldemarken Rhein	98

Tab. 4: Statistische Kennzahlen der Urangehalte an Grund- und Rohwassermessstellen (Werte in µg/L)	102
Titelbild Blick auf den Dienstsitz des Landesamtes in der Kaiser-Friedrich-Straße (Foto: LUWG)	
Titelbild „Stabsstelle Planung und Information“: Eindrücke vom Tag der Umwelt (Foto: LUWG)	10
Titelbild „Stabsstelle Zentrale Expertengruppe Umweltschutz“: Keramikherstellung (Foto: Rita Knodt, FGK Hör-Grenzhausen)	14
Titelbild „Gewerbeaufsicht“: Glasverarbeitung (Foto: Schott AG)	18
Titelbild „Staatliche Gewerbeärzte, Medizinischer Arbeitsschutz“: Vorsorgeuntersuchung (Foto: LUWG)	28
Titelbild „Naturschutz“: Landschaftsbild (Foto: LUWG)	34
Titelbild „Abfallwirtschaft, Bodenschutz“: Wertstoffrecycling (Foto: LUWG)	38
Titelbild „Gewässerschutz“: Mosellum (Foto: LUWG)	60
Titelbild „Messinstitut, Zentrallabor“: Laboreinrichtung (Foto: LUWG)	82
Titelbild „Hydrologie, Vorsorgender Hochwasserschutz“: Hochwasserschutz in Bad Kreuznach (Foto: LUWG)	86
Titelbild „Anhang“: Büromaterialien (Foto: LUWG)	106