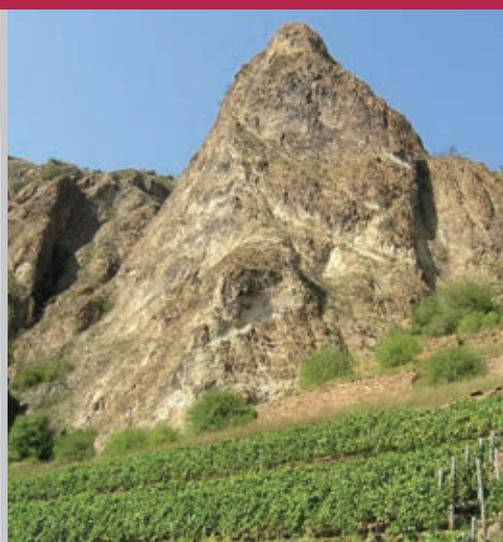




# JAHRESBERICHT 2013

des Landesamtes für Umwelt,  
Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz





# JAHRESBERICHT 2013

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

Redaktion:

Gerd Plachetka

Heiko Wingert

Mainz, März 2014

## **IMPRESSUM**

**Herausgeber:** Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft  
und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz  
Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55116 Mainz  
[www.luwg.rlp.de](http://www.luwg.rlp.de)

© März 2014  
Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers

# INHALT

## GRUSSWORT 9

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit 10

## BESONDERE MESSUNGEN 15

Die Überwachung ionisierender Strahlung zum Schutz von Mensch und Umwelt 15

Luftqualitätsüberwachung Rheinland-Pfalz 20

Lärmmessungen in Rheinland-Pfalz 23

## HOCHWASSERSCHUTZ 29

Hochwassermeldedienst als Element zur Umsetzung der Europäischen Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie 29

Hochwasser im Rhein – Juni 2013 – 32

Aktuelle Untersuchungen zu Erfassung und Ausmaß des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft in Rheinland-Pfalz 35

## ABFALLWIRTSCHAFT UND BODENSCHUTZ 39

Revitalisierung von Flächen: Erfassen – Erkunden – Entsorgen – Erleben	39
Wandel der Abfallwirtschaft hin zu einer Rohstoffwirtschaft	44
„Von der TA Abfall zu den Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards“ – Deponierecht und –technik 2004 bis 2014	47
10 Jahre InformationsForum Abfallwirtschaft und Stoffstrommanagement im Gesundheitswesen – I F A G	50
Die Entwicklung des Fachmoduls Bodenschutzkataster im Bodeninformationssystem Rheinland-Pfalz	52
Umweltmanagement im LUWG – Teilnahme an ÖKOPROFIT von 2009 bis heute	56
Modellhafte Entwicklung und Erprobung eines integrierten Handlungskonzepts zur Schadstoffminderung	60
Ein Dutzend Jahre später – Der Arbeitskreis Deponien RLP 2001 bis heute	63

## NATURSCHUTZ 67

Natur verbunden – Naturschutz vernetzt – Natürlich das Ganze	67
Ein neues Artenschutzprojekt zum Schutz der heimischen Mauereidechse ( <i>Podarcis muralis brongniardii</i> )	72

## RESSOURCENSCHUTZ 77

25 Jahre ZEUS	77
---------------	----

## GEWÄSSERÖKOLOGIE

83

4 „Highlights“ aus dem Gewässerschutz	83
Von der „Aktion Blau“ zur „Aktion Blau Plus“	87
Die Grundwasserüberwachung im Landesamt – Rückblick und Aussicht	92
Der Rhein als Trinkwasserlieferant	95
Die Ausbreitung von Wasserpflanzen im Rhein und seinen Auen	101
Wasserfest: ein Erfolgsmodell	103
Wassertemperaturen in den großen Flüssen seit 2003	105
Grenzüberschreitende Zusammenarbeit im Gewässerschutz	107

## ANHANG

111

Veranstaltungen	111
Veröffentlichungen und Vorträge	111
Mitarbeit in wissenschaftlichen Gremien, Arbeitskreisen und Ausschüssen	116
Themen der Mainzer Arbeitstage	127
Abbildungsverzeichnis (Bildnachweis)	128

Abteilung 1 Zentrale Dienste	Abteilung 2 Gewerbeaufsicht	Abteilung 3 Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz	Abteilung 4 Naturschutz, Abfallwirtschaft, Bodenschutz	Abteilung 5 Gewässerschutz	Abteilung 6 Messinstitut, Zentrallabor	Abteilung 7 Hydrologie, Vorsorgende, Hochwasserschutz
<b>Günter Nebe</b>	<b>Dr.-Ing. Pia Hirsch</b>	N.N.	N.N.	<b>Peter Loch</b>	N.N.	<b>Dr. Andreas Meuser</b>
<b>Referat 11</b> Personal, Aus- und Fortbildung	<b>Referat 21</b> Emissionshandel, Luftreinhaltung, Koordinierungsaufgaben Gewerbeaufsicht	<b>Referat 31.1</b> Technischer Arbeitsschutz	<b>Referat 41.1</b> Biopsysteme und Großschutzprojekte	<b>Referat 51</b> Flussgebietsentwicklung	<b>Referat 61</b> Klimawandel, Umweltmeteorologie	<b>Referat 71</b> Hydrologischer Dienst der oberirdischen Gewässer, Hochwasserschutz
Erhard Klein	Raimund Zemke	Andreas Rothe	Dr.-med. Rüdiger Burkhardt	Christoph Linnenweber	Clementine Kraus	Yvonne Henrichs Dr. Andreas Meuser
<b>Referat 12</b> Recht	<b>Referat 22</b> Anlagensicherheit, Sicherheitsmanagement- systeme	<b>Referat 31.2</b> Sozialer Arbeitsschutz	<b>Referat 41.2</b> Biologische Vielfalt und Artenschutz	<b>Referat 52</b> Gewässerökologie, Fischerei	<b>Referat 62</b> Immissionen und Emissionen Luft	<b>Referat 72</b> Hydrometeorologie, Hochwassermeldedienst
Ulrich Gaggermeier	Gabriele Pommerenke	Martin Franz	Ludwig Simon	Fulgot Westermann Lohar Koll	Dr. Michael Weißemayer	Norbert Demuth Elner Fell
<b>Referat 13</b> Haushalt, Vergabe	<b>Referat 23</b> Chemikalsicherheit, Gefahrguttransport, Biotechnik, Geräte- und Produktsicherheit, Geräteuntersuchung	<b>Referat 32.3</b> Sozialmedizinischer Arbeitsschutz, psychi- mentale Belastungen, Ergonomie	<b>Referat 41.3</b> Mensch und Natur Vertragnaturschutz	<b>Referat 53</b> Gewässerchemie	<b>Referat 63</b> Chemische Stoffe in der Raumluft	<b>Referat 73</b> Hydrologischer Dienst des Grundwassers, Grundwasser- beschaffenheit
Marc Deibroth	Dr. Thomas Frank	N.N.	Gernot Erbes	Dr. Ingrid Itel	Dr. Heinrich Lauterwald	Wolfgang Plaul
<b>Referat 14</b> Informations- und Kommunikationstechnik, Organisation	<b>Referat 24</b> Strahlenschutz	<b>Referat 32.4</b> Berufskrankheiten, Betriebsärzte	<b>Referat 41.4</b> Daten zur Natur, DV-Fachanwendungen Naturschutz	<b>Referat 54</b> Rhein	<b>Referat 64</b> - unbesetzt -	<b>Referat 74</b> Grundwasser- bewirtschaftung
Dieter Weizel	Dr. Jens Schaeferbrodt	Dr.-med. Robert Blech	Claudia Röter-Flechner	Dr. Peter Diehl	Dr. Hans-Joachim Koenemann	Jochen Kampf Wolfgang Schwebler
	<b>Referat 25</b> - unbesetzt -			<b>Referat 55</b> Abwasser	<b>Referat 65</b> Allg. Wasseranalytik, Anorganische Spuren- analytik, Badegewässer- überwachung	<b>Referat 75</b> DV-Fachanwendungen Wasser
	<b>Referat 26</b> Lärm, Erschütterungen und nichtionisierende Strahlung			Dr. Kathrin Brand	Dr. Michael Engel	Salvador Gámez-Eriguela
	Sabine Augustin			Winfried Vogt	Organische Spurenanalytik Wasser	
<b>Zentrale Telefonnummer</b> 06131 66033-0	<b>Referat 27</b> DV-Fachanwendungen Gewerbeaufsicht				Peira Ertoch	
<b>E-Mail</b> poststelle@luwg.rlp.de	Jens Grünberg				<b>Referat 67</b> Radioaktivitätsbestim- mungen und radiologische Gewässeruntersuchung	

**Standorte:**

ohne Zusatz: Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55116 Mainz

(RA) Rheinallee 97-101, 55118 Mainz

(WA) Wallstraße 1, 55122 Mainz

(RGS) Rheinfeststation Worms, Am Rhein 1, 67547 Worms

Stand: 02.01.2014

# GRUSSWORT

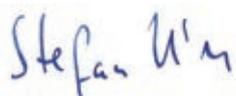
Der vorliegende Jahresbericht enthält Zahlen, Daten und Fakten zur Qualität von Boden, Wasser, Luft, Natur und Landschaft, macht Aussagen zu Abfallwirtschaft, Lärmschutz, Radioaktivität oder Gentechnik und enthält eine Vielzahl von ausgewählten Einzelthemen. Zu dem blicken unserer Kolleginnen und Kollegen zurück auf zehn Jahre Fusion zweier vormals eigenständiger Landesämter (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht und Landesamt für Wasserwirtschaft) in Rheinland-Pfalz. Der nun vorliegende Bericht, der anlässlich des 10jährigen Bestehens des Landesamtes erscheint, beschreibt die heutige Situation, benennt Problembereiche mit Ursachen, Wirkungen, Entwicklungsabläufen und Tendenzen; dazu liefert er eine fachliche Bewertung anhand objektiver und fachlicher Kriterien. Auch aktuelle Themen finden besondere Berücksichtigung.

Die Mainzer Arbeitstage des Landesamtes haben sich inzwischen zu einem bewährten Veranstaltungsforum entwickelt. Die 9. Mainzer Arbeitstage behandelten die „Energiewende in Rheinland-Pfalz: Windkraft und Naturschutz“, die 10. Mainzer Arbeitstage hatten das Thema „Strategiegespräch Aktion Blau Plus 2015-2025“ zum Inhalt. Zahlreiche interessante Fachvorträge zu diesen komplexen Sachverhalten bildeten die Impulse für die späteren anregenden Diskussionsrunden.

Frau Staatsministerin Eveline Lemke und Staatssekretär Uwe Hüser vom Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung nahmen an außerordentlichen Abteilungsleiterbesprechungen unseres Hauses teil und nutzten diese Gelegenheiten, um sich persönlich und umfassend über die Aufgaben der Behörde zu informieren.

Die im Jahresbericht erfassten Themen stellen nur einen kleinen Bereich unseres Aufgabenspektrums dar. In eigenen Veranstaltungen – wie beim „Tag des Wassers“ oder beim „Tag der Umwelt“ – geben wir interessierten Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit, sich in persönlichen Gesprächen zu informieren. Dies bieten wir mit unserer mobilen Messtechnik auch ganz aktuell parallel zu unserer kleinen Feierstunde im Kurfürstlichen Schloss zum „10jährigen des Landesamtes“ verschiedenen Mainzer Schulen an. Weitere Informationen über unsere technische Fachbehörde finden Sie auf der Internetseite [www.LUWG.rlp.de](http://www.LUWG.rlp.de); hier sind auch nahezu sämtliche Veröffentlichungen des Amtes kostenfrei herunterzuladen.

Ihnen wünsche ich viel Freude beim Lesen der Beiträge und hoffe, dass möglichst viele Berichte und Darstellungen Ihr Interesse finden.



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

# PRESSE- UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Die Aktivitäten der Dienststelle lassen sich gut an den Startseitenbeiträgen der Landesamt-Homepage ablesen. In 21 Internetbeiträgen wurde das Geschehen begleitet, Veranstaltungen der technischen Fachbehörde angekündigt und über deren Ergebnisse berichtet.

Ein Beitrag stellte ein „Hochwasservorsorge-Spiel“ vor, das Betroffenen die Möglichkeit eröffnen soll, sich spielerisch an die Thematik Hochwasservorsorge heran zu tasten. Entwickelt wurde es von der Hochschule RheinMain in Wiesbaden und ist ein digitales Visualisierungssystem von Hochwasserschäden an Gebäuden.

Bau- und Abbruchabfälle stellen einen bedeutenden Stoffstrom in Rheinland-Pfalz dar. Laut Siedlungsabfallbilanz Rheinland-Pfalz 2011 erhalten die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger rund eine Million Tonnen im Jahr. Wir informierten über eine Kontrollanalytik von Baustoffrecyclingmaterial.



Abb. 1: Das Landesamt gibt eine Pressekonferenz anlässlich der Inbetriebnahme einer Lärmmessstation

Lärm macht krank. Dies hat inzwischen auch die Bundesregierung bestätigt. Die Unimedizin Mainz ist in dieser Hinsicht ein besonders sensibler Ort, der direkt unter der Anfluglinie der neuen Landebahn des Frankfurter Flughafens liegt. Kranke Menschen werden hier durch den Fluglärm zusätzlich belastet. Umweltministerin Höfken, Präsident Dr. Hill und Professor Münzel von der Universitätsmedizin nahmen im Januar die erste mobile Fluglärmmessstation des Landes Rheinland-Pfalz in Betrieb, deren Betreuung das Landesamt übernommen hat.

Einige Fachkollegen und Präsident Dr. Hill begleiteten Umweltministerin Höfken auf ihrer Sommertour durch Rheinland-Pfalz als sie in Worms Station machte. Um die Wasserqualität ging es bei ihrem ersten Besuch der Rheingütestation. Dabei zeigte sie sich besonders beeindruckt von der guten Wasserqualität des Rheins.

Im Zeichen der Energiewende hatten sich die 9. Mainzer Arbeitstage des Landesamtes im Mainzer Kurfürstlichen Schloss des Themas „Windkraft und Naturschutz“ angenommen. Rund 350 Besucher waren der Einladung gefolgt und auch die anschließende Medienresonanz war groß.



Abb. 2: Umweltministerin im Gespräch mit Kommunalpolitikern



**Abb. 3:** Das Landesmuseum ist Tagungsstätte der Mainzer Arbeitstage

Erneut war es die Problematik Lärm, der sich eine Informationsveranstaltung mit dem Thema „Lärmkartierung als Grundlage für die Lärmaktionsplanung“ im Mainzer Landesmuseum annahm. Jeder dritte Bürger fühlt sich tagsüber durch Lärm gestresst, jeder fünfte klagt über Schlafstörungen durch Verkehrslärm. Aufgrund der EU-Umgebungslärmrichtlinie ist die stufenweise Erfassung des Umgebungslärms durch Hauptverkehrsstraßen, Haupteisenbahnstrecken und Großflughäfen sowie dessen Darstellung in so genannten Lärmkarten erforderlich. Unter Berücksichtigung der Lärmkarten und den ermittelten Betroffenheiten sind die Kom-

munen in der Lage, in der Lärmaktionsplanung Lärmschwerpunkte zu analysieren und unter Beteiligung der Öffentlichkeit geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Entsprechend zahlreich waren gerade Vertreter aus den Kommunen des Landes zu dieser Veranstaltung erschienen.

Der Weltwassertag wirbt alljährlich in der breiten Öffentlichkeit und der Politik für die Bedeutung des Wassers als Lebensgrundlage der Menschen. Anlässlich des Weltwassertags, der alljährlich am 22. März gefeiert wird, veranstaltete das Landesamt in Zusammenarbeit mit dem rheinland-pfälzischen Umweltministerium

ein Aktionsprogramm rund um die Rheinwasser-Untersuchungsstation, die gemeinsam mit dem Land Hessen betrieben wird. Besucherinnen und Besucher konnten sich am Mainzer Rheinufer an der Theodor-Heuss-Brücke zu verschiedenen Themen rund um die Gewässerüberwachung informieren. Das landeseigene Mess- und Untersuchungsschiff „MS Burgund“ hatte am Adenauer Ufer fest gemacht und konnte ebenfalls besichtigt werden. Zu feiern gab’s natürlich auch das ein oder andere wie der 25. Geburtstag des Rheinwasseruntersuchungsschiffs „MS Burgund“ im Beisein von Umweltministerin Höfken.



**Abb. 4:** Umweltministerin Höfken in einem Fachgespräch während der Jubiläumsfeier „25 Jahre MS Burgund“

Wir informierten auf unserer Internetseite vom Notifizierungsverfahren zur Fristverlängerung beim Schadstoff Stickstoffdioxid; auch die Städte Ludwigshafen, Mainz und Koblenz waren hiervon betroffen. Der seit 2010 geltende Luftqualitäts-Jahresgrenzwert für Stickstoffdioxid zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft wird in Deutschland in stark verkehrsbelasteten Gebieten nicht überall eingehalten. Deshalb haben zahlreiche Kommunen oder Städte für insgesamt 57 Gebiete von der eingeräumten Möglichkeit Gebrauch gemacht, bei der Europäischen Kommission Fristverlängerungen für die Einhaltung der Grenzwerte in Bezug auf Stickstoffdioxid zu notifizieren. Diese Verlängerung kann bis Ende des Jahres 2014 in Anspruch genommen werden.



Abb. 5: ZIMEN-Messstation Mainz-Zitadelle

Das 5. Forum zur Europäischen Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie fand im rheinland-pfälzischen Neustadt an der Weinstraße statt. Die Tagung ging der Frage nach, wie die Europäische Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie in den Flussgebieten von Rhein, Donau und Elbe umgesetzt werden kann. Veranstalter waren die beiden Landesumweltämter aus Rheinland-Pfalz und Sachsen sowie die TU Kaiserslautern.

Die „Rheinland-Pfälzische Elektroschrott-Entsorgung“, die „Europäische Abfallwoche“ und die „Ressourceneffizienz in Unternehmen“ waren Themen, denen wir uns ebenfalls umfassend widmeten.

Wir begleiteten das „Wasserfest auf dem Rheinland-Pfalz-Tag“ in Pirmasens vom 21. bis 23. Juni 2013. Unter dem Motto „Abenteuer Wasser“ bot die Veranstaltung zahlreiche spielerische Mitmachstationen und präsentierte Wissenswertes für die ganze Familie an.

Im Rahmen des „Girls Day“ erhielten Kinder und Jugendliche Einblicke in unsere Dienststelle. Für die Schülerinnen stand am Ende des Tages fest, dass der Behördenbesuch auf jeden Fall besser als Unterricht war. Die ein oder andere Schülerin könnte sich sogar durchaus eine Tätigkeit in einer Fachbehörde vorstellen.



Abb. 6: Schülerinnen sammeln erste Erfahrungen an einem Arbeitsplatz während des GirlsDay

Im Juni 2013 berichteten wir von der Teilnahme an einer grenzüberschreitenden Katastrophenschutzübung „Cattenom“, bei der das Landesamt mitwirkte.

„Der Katastrophenschutz muss funktionieren und er hat grenzüberschreitend sehr gut geklappt“, stellte zum Abschluss der länderübergreifenden Strahlenschutzübung

Wirtschaftsministerin Eveline Lemke fest. Neben den Landesbehörden aus Rheinland-Pfalz und dem Saarland waren auch das Bundesamt für Strahlenschutz sowie die zuständigen Stellen in Lothringen/Frankreich, Luxemburg und Belgien beteiligt.

Aus „Aktion Blau“ wurde „Aktion Blau Plus“. Die 10. Mainzer Arbeitstage wagten in Form eines Strategiegesprächs einen Blick in die Zukunft bis 2025. Die Aktion Blau des Landes Rheinland-Pfalz ist seit über 15 Jahren Programm und zugleich Symbol für eine vorausschauende, nachhaltige und insbesondere auch in den Kommunen und bei den Gewässernutzern akzeptierte Gewässerschutzpolitik. Die Aktion Blau verbindet die wasserwirtschaftlich notwendigen oder wünschenswerten Maßnahmen an und in den Gewässern mit den Zielvorstellungen beispielsweise der Kommunen im Rahmen der Bauleitplanung, des Tourismus, der Landwirtschaft und vieles mehr.



Abb. 7: Wirtschaftsministerin Eveline Lemke und Landesamt-Präsident Dr. Stefan Hill

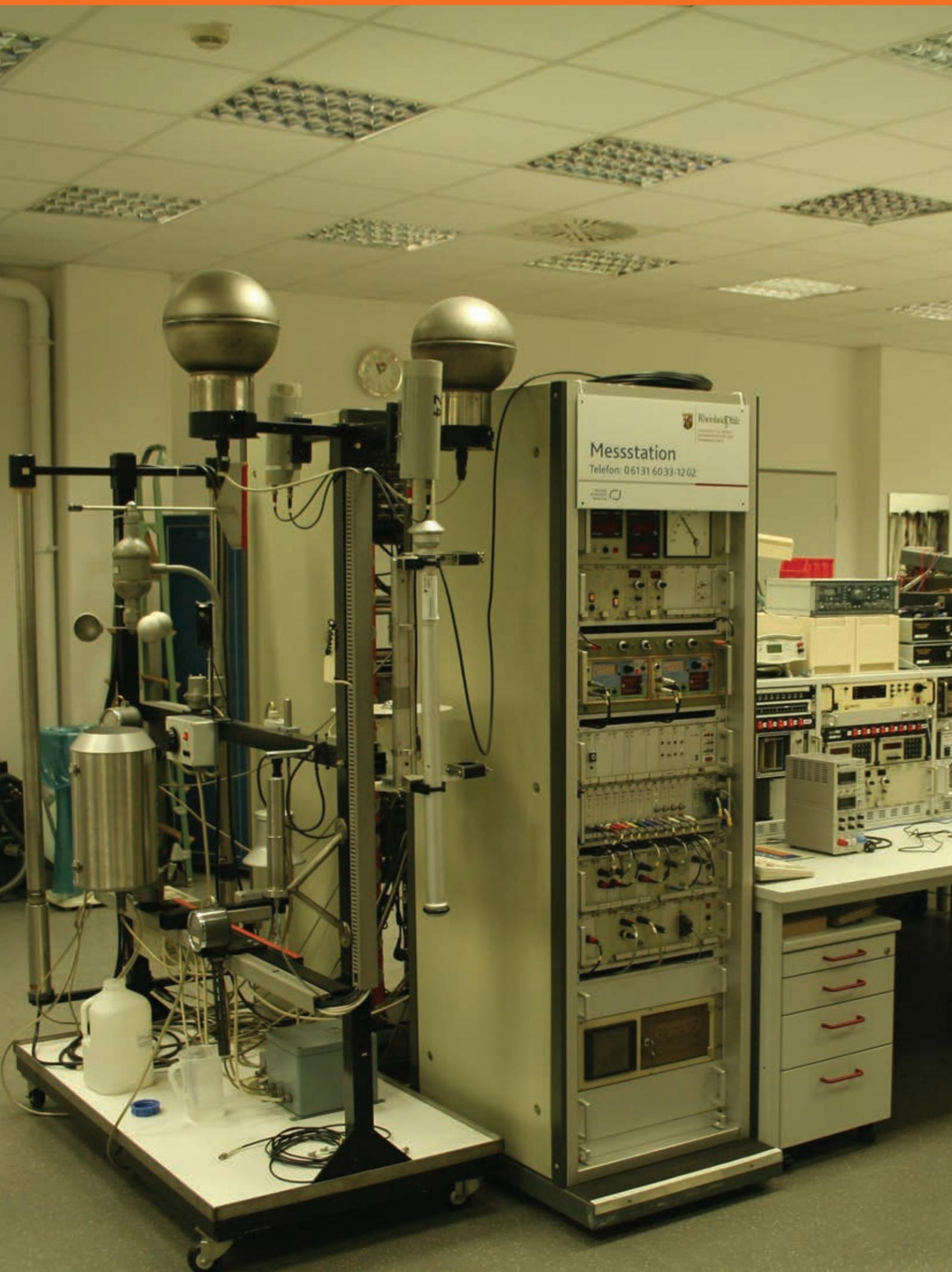


Abb. 8: Großes Interesse an „Mainzer Arbeitstagen“

Obligatorisch informierte das Landesamt zum Jahreswechsel über das ordnungsgemäße Lagern, den Kauf und das Abbrennen von Feuerwerkskörpern und verwies auf unsere eigens aufgelegte Broschüre.

Mit weiteren rund 100 Beiträgen informierte die Stabsstelle Planung und Information auf der Intranetplattform „Biber“ die Kolleginnen und Kollegen hausintern über die wesentlichen Aktivitäten der Dienststelle.

***Gerd.Plachetka (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 19 11, Gerd.Plachetka@luwg.rlp.de)***



# BESONDERE MESSUNGEN

## DIE ÜBERWACHUNG IONISIERENDER STRAHLUNG ZUM SCHUTZ VON MENSCH UND UMWELT

Im Rahmen der vielfältigen Umweltüberwachung in Rheinland-Pfalz durch das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht stellt die Überwachung ionisierender Strahlung eine wichtige Aufgabe dar.

Ionisierende Strahlung umfasst energiereiche elektromagnetische Strahlen (z. B. Röntgen- und Gammastrahlung) sowie Teilchenstrahlung (z. B. Alpha-, Beta- und Neutronenstrahlung). Sie ist in der Lage, Atome und Moleküle in Materie zu ionisieren, das heißt elektrisch neutrale Atome bzw. Moleküle in elektrisch geladene Teilchen umzuwandeln. Bestimmte Teilchenstrahlung wie Neutronen oder sehr energiereiche Teilchen können zudem ein vorher nicht radioaktives Material aktivieren, d.h. radioaktive Kerne darin erzeugen. Abhängig von der Energie und Dosis der ionisierenden Strahlung kommt es in Materie einschließlich Organismen und Zellen zu einer Reihe von Reaktionen und Veränderungen, die zum einen gewollt und nutzbringend sein können, die aber auch schwere Schäden hervorrufen können.

Durch geeignete Überwachungsmaßnahmen soll verhindert werden, dass Menschen und Umwelt nachteilige Wirkungen und unnötige Schäden durch ionisierende Strahlung zivilisatorischen und natürlichen Ursprungs erleiden. Die wesentlichen gesetzlichen Anforderungen dafür sind im Atomgesetz und den darauf basierenden Verordnungen und Richtlinien verankert.

Im Strahlenschutz lassen sich Teilgebiete der Überwachungsaufgaben basierend auf den unterschiedlichen Arbeits- und Tätigkeitsfeldern, bei denen Radioaktivität zielgerichtet genutzt wird oder anderweitig nicht außer Acht gelassen werden kann, differenzieren.

Das Landesamt überwacht unter anderem die Umgebung kerntechnischer Anlagen an den Landesgrenzen und den Rückbau des Kernkraftwerks Mülheim-Kärlich. Aufgrund der besonderen Anforderungen an den Strahlenschutz bei Kernkraftwerken und des spezifischen Gefahrenpotenzials gelten sehr strenge Auflagen für den Betrieb und die Stilllegung. Eine wichtige Regelung zur Überwachung kerntechnischer Anlagen ist die sogenannte „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen“ (REI). Die REI schreibt z. B. Kontrollmessungen durch eine unabhängige Messstelle am Zaun des Betriebsgeländes und in der weiteren Umgebung vor, sowohl kontinuierliche, stationäre Ortsdosisleistungsmessungen („ODL“) wie auch mobile Messungen. Im Rahmen der REI vom LUWG durchgeführte radiologische Überwachungsmessungen sind in Abbildung 9

(Direktstrahlung und luftgetragene Radioaktivität; Referat 24) und Abbildung 10 (Aquatischer Bereich; Referat 67) anhand einer Karte dargestellt.

Zum Schutz vor schwerwiegenden Ereignissen ist das Landesamt nach REI und im Katastrophenschutz eingebunden, unter anderem in Form von Messaufgaben, in Steuerungs- und Verbindungsfunktionen zwischen der Fachberatungseinheit und den Strahlenmessdiensten der Feuerwehren sowie bei Katastrophenschutzübungen. Im Katastrophenschutz steht ein federführend vom MWKEL neu entwickeltes elektronisches System zur Verfügung, das die verschiedenen radiologischen Messwerte unterschied-

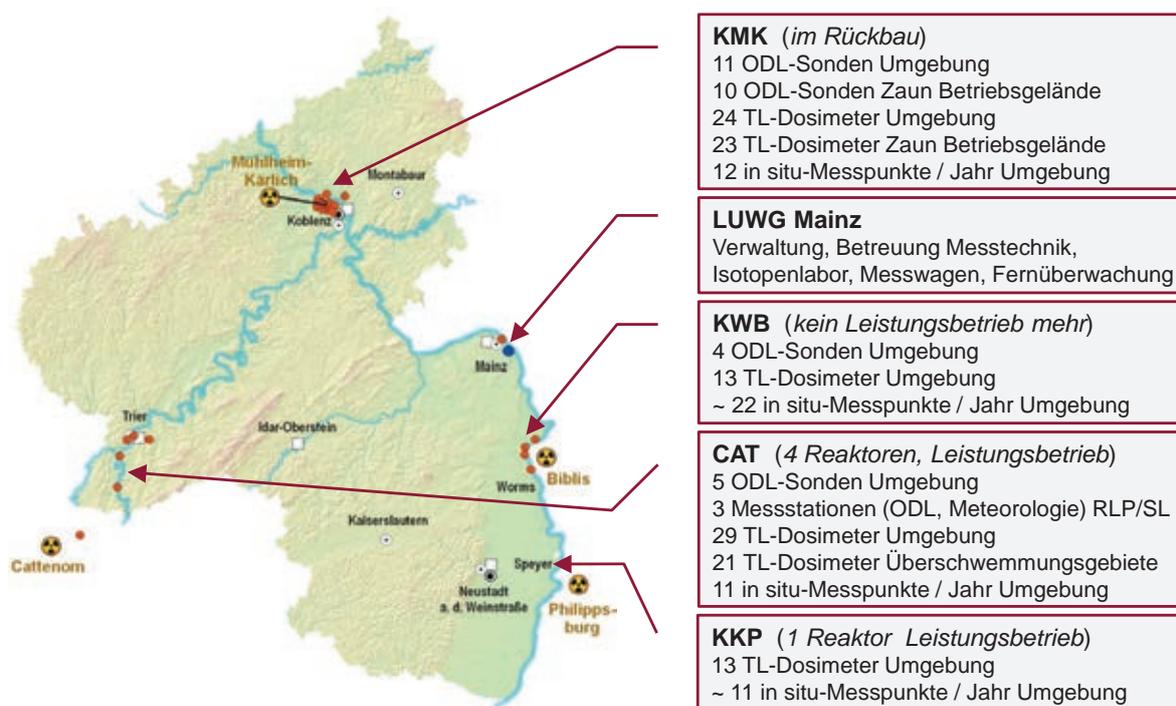


Abb. 9: Radiologische Überwachung in der Umgebung kerntechnischer Anlagen durch das LUWG – Direktstrahlung & luftgetragene Radioaktivität (Referat 24) – (ODL = Ortsdosisleistung; TL = Thermolumineszenz)

licher Messnetze und Strahlenmessenheiten, Meteorologie, Maßnahmen sowie Modellrechnungen georeferenziert gleichzeitig darstellen kann („RFÜ-GIS“ – siehe Abbildung 11).

Im Bereich der Strahlenschutzvorsorge werden innerhalb des Landesamtes weiterhin die Aufgaben der Landeszentrale nach IMIS und als Landesmessstellen wahrgenommen. Als Konsequenz aus dem Reaktorunfall von Tschernobyl im Jahr 1986 wurde mit dem Strahlenschutzvorsorgegesetz die gesetzliche Grundlage zur Errichtung des „Integrierten Mess- und Informationssystems für die Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt“ (IMIS) geschaffen. Die Aufgabe von IMIS ist die flächendeckende und kontinuierliche Überwachung der Umweltradioaktivität zur schnellen und zuverlässigen Feststellung geringfügiger Änderungen und zur Erfassung langfristiger Trends. IMIS ermöglicht es, in einer Unfall- oder Ereignissituation die radiologische Lage schnell zu erfassen und Aussagen über räumliche Ausdehnung, Art der Kontamination sowie Höhe der aktuellen und zukünftig zu erwartenden Strahlenbelastung in den betroffenen Gebieten zu ermöglichen.



Abb. 10: Radiologische Überwachung in der Umgebung kerntechnischer Anlagen durch das LUWG – Aquatischer Bereich (Referat 67) – (ODL = Ortsdosisleistung; TL = Thermolumineszenz)

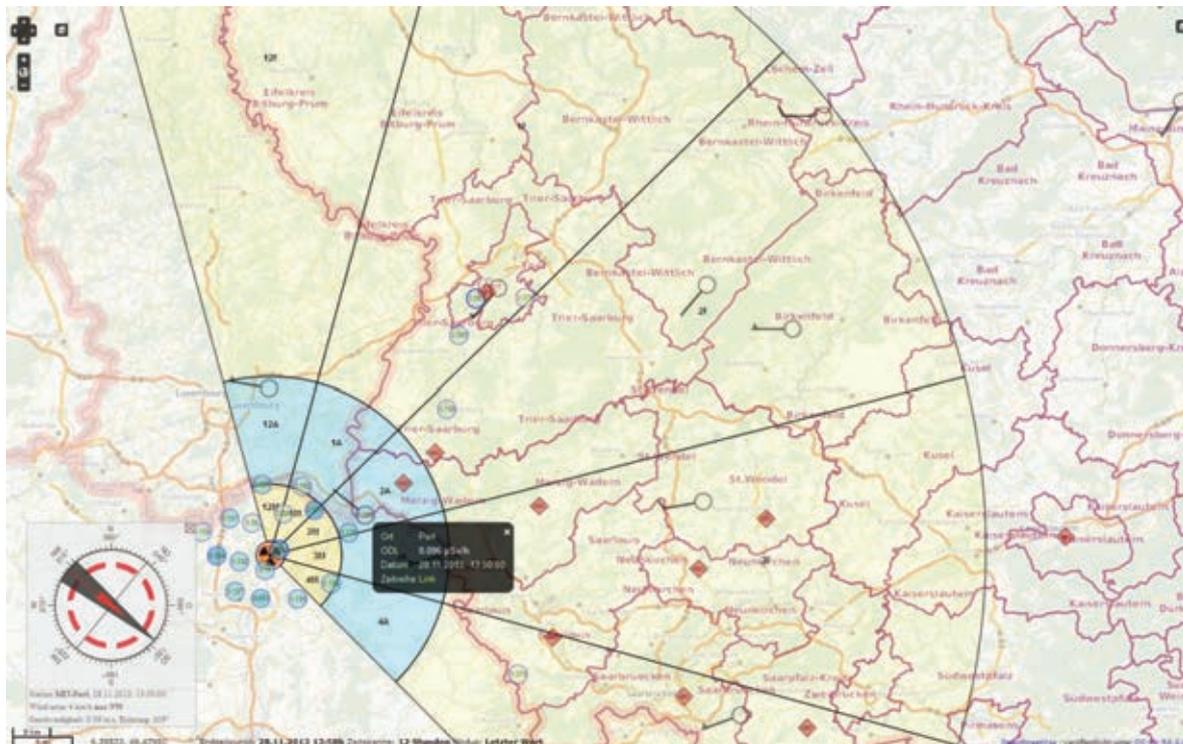


Abb. 11: Katastrophenschutz-Werkzeug „RFÜ-GIS“ zur simultanen, georeferenzierten Darstellung wichtiger strahlenschutzrelevanter Messwerte der Stationen in der Umgebung und wichtiger Zusatzinformationen; dargestellt ist der Überwachungsbereich des Kernkraftwerks Cattenom mit Zoneinteilung: gelb (< 10 km), hellblau (< 25 km), hellgrün (< 100 km)

Das Landesamt erfüllt im Rahmen der Strahlenschutzvorsorge die Funktion als Landeszentrale sowie als Landesmessstellen nach AVV IMIS (Abbildung 12 – Luftgetragene Radioaktivität, Referat 24; Abbildung 13 – Aquatischer Bereich, Referat 67).



Abb. 12: Strahlenschutzvorsorge: Radiologische Überwachung der nuklidspezifischen Bodenoberflächenaktivität durch das Landesamt (Referat 24)



Abb. 13: Strahlenschutzvorsorge: Radiologische Überwachung im aquatischen Bereich durch das Landesamt (Referat 67)

Im medizinischen und industriellen Bereich sowie in der Forschung werden radioaktive Stoffe und ionisierende Strahlung zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken am Menschen oder zur Kontrolle von technischen Anlagen und Prozessen eingesetzt. Bei diesen vielfältigen unterschiedlichen Arten der Anwendung müssen vor Inbetriebnahme und regelmäßig wiederholt Prüfungen von anerkannten Sachverständigen nach Röntgen- und Strahlenschutzverordnung durchgeführt werden. Das Landesamt verfügt über zugelassene Sachverständige im Geltungsbereich beider Verordnungen und überwacht die gesetzeskonforme Anwendung.

Im Einzelnen erfüllt das Landesamt in zwei Referaten die nachfolgenden umfangreichen Mess- und Überwachungsaufgaben im Strahlenschutz:

- Kontinuierliche Überwachung der Dosisleistung in der Umgebung von Kernkraftwerken (für Cattenom in Messgemeinschaft mit dem Saarland).  
Für Rheinland-Pfalz ist das Landesamt dabei verantwortlich für den Messbetrieb mit 38 stationären Sonden mit hoher Verfügbarkeit. Die Dosisleistungsmesswerte im Umgebungsbereich werden im Internet veröffentlicht ([www.strahlung-rlp.de](http://www.strahlung-rlp.de))
- In den Umgebungsbereichen der Kernkraftwerke Mülheim-Kärlich (Rückbau), Biblis, Philippsburg und Cattenom (in Messgemeinschaft mit dem Saarland) Überwachung der Ortsdosis, Durchführung von Radioaktivitätsmessungen für Direktstrahlung und luftgetragene Radioaktivität (Referat 24) sowie im aquatischen Bereich (Referat 67).
- Im Bereich der Strahlenschutzvorsorge Wahrnehmung der Funktion als Landeszentrale (Referat 24) und Funktion als Landesmessstellen für luftgetragene Radioaktivität (Ref 24) sowie für den aquatischen Bereich (Referat 67).
- Sachverständigenprüfungen nach Röntgenverordnung, Strahlenschutzverordnung und in Einzelfällen nach Atomgesetz sowie spezielle Sachverständigentätigkeiten im Rahmen des Rückbaus von Mülheim Kärlich.

Die katastrophalen Unfälle und Störfälle im japanischen Kernkraftwerk Fukushima Daiichi im März 2011 verdeutlichen einerseits drastisch die Auswirkungen von Fehlern bei Planung und Betrieb von Kernkraftwerken, sie unterstreichen aber andererseits auch die Bedeutung der Überwachungsfunktion durch unabhängige Messstellen und Behörden. Dank moderner, empfindlicher Messtechnik gelang es, Spuren der bei der Havarie der Kraftwerksblöcke von Fukushima-Daiichi freigesetzten, kernbrennstofftypischen Radionuklide nach Verteilung über die Erdatmosphäre auch in der Luft in Deutschland nachzuweisen. Glücklicherweise waren die Konzentration dieser radioaktiven Partikel in der Luft und die dadurch verursachte Strahlenbelastung in Deutschland so niedrig, dass sie keine Gefährdung für Mensch und Umwelt in Europa darstellten (Abbildung 14). Gleichwohl waren die Auswirkungen für die Bevölkerung in Japan durch den Tsunami selbst sowie durch die erfolgte Kontamination der Umgebung durch die Nuklearkatastrophe von Fukushima dramatisch. In einer globalisierten Welt rückt somit auch die nicht direkt sichtbare Wirkung von Radioaktivität näher, während die Fortschritte der Messtechnik eine immer empfindlichere Überwachung erlaubt. Wichtige Aufgaben der Fachbehörden sind daher, verlässliche Messungen durchzuführen, Messwerte richtig zu interpretieren und sie verständlich zu bewerten.

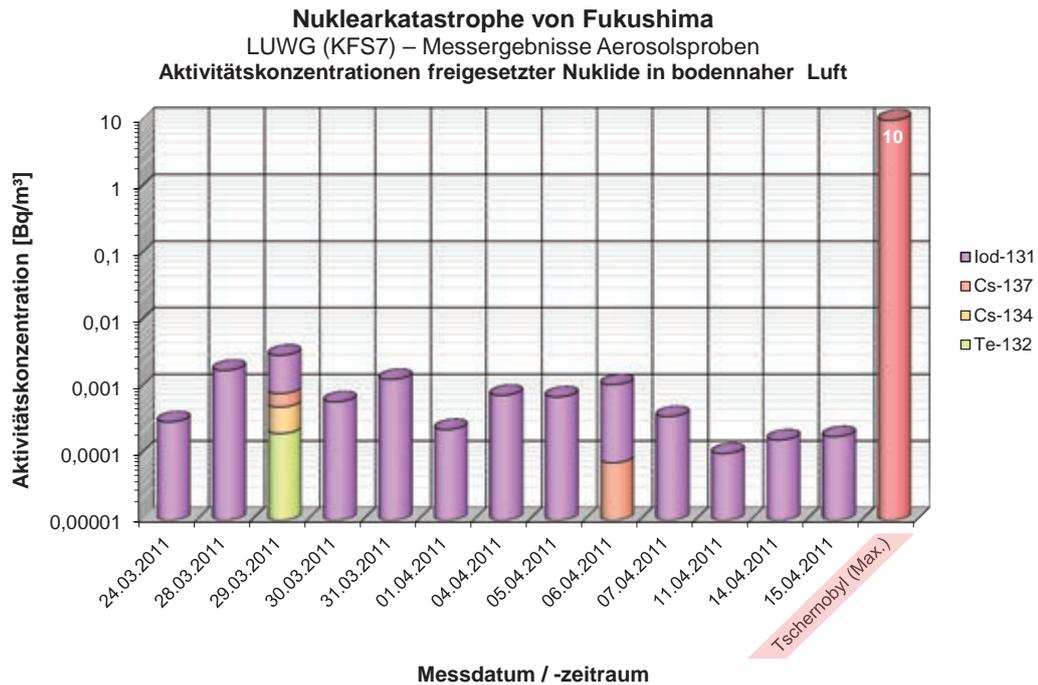


Abb. 14: Spurennachweis von Radionukliden in der Luft durch das Landesamt am Standort Mainz nach Freisetzung im Rahmen der Nuklearkatastrophe von Fukushima und Verteilung der Partikel über die Erdatmosphäre (logarithmische y-Achse). Die gemessenen Konzentrationen waren so gering, dass sie keine Gefährdung für Mensch und Umwelt in Europa darstellten und lagen in Deutschland um den Faktor ~ 10.000 niedriger als beim Reaktorunfall von Tschernobyl (1986).

Dr. Jens Schadebrodt (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 12 14, [Jens.Schadebrodt@luwg.rlp.de](mailto:Jens.Schadebrodt@luwg.rlp.de))

## LUFTQUALITÄTSÜBERWACHUNG RHEINLAND-PFALZ

Seit mehr als 30 Jahren gibt es das Zentrale-Immissionsmessnetz – ZIMEN – zur flächendeckenden Überwachung der Luftqualität in Rheinland-Pfalz. ZIMEN ist ein telemetrisch arbeitendes Messnetz, das die klassischen Luftschadstoffe wie Stickstoffoxide, Schwefeldioxid, Ozon und Feinstäube kontinuierlich erfasst und mit den gesetzlich festgelegten Grenzwerten vergleicht. Das Messnetz besteht derzeit aus 22 ortsfesten Messstationen, die in den Städten an Verkehrschwerpunkten, in der Innenstadt oder am Stadtrand aufgestellt sind. Zur Erfassung der Belastungssituation im ländlichen Bereich stehen weitere sechs Stationen zur Verfügung.

Mit der Verabschiedung der ersten Luftqualitätsrahmenrichtlinie 96/62/EG des Rates der Europäischen Union 1996 wurde mit dem Schadstoff Blei als Bestandteil der Feinstaubfraktion PM10

(Particulate matter) ein Parameter mit Grenzwert eingeführt, der mit den im ZIMEN verwendeten Messmethoden nicht mehr erfasst werden konnte. Im Jahr 2004 wurden mit der Richtlinie 2004/107/EG weitere verpflichtend zu messende Komponenten (Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo[a]pyren) eingeführt, deren Bestimmung vom Messnetz ebenfalls nicht geleistet werden konnte. Mit einem Mal war das ZIMEN-Messnetz für die Überwachung der Luftqualität in Rheinland-Pfalz nicht mehr ausreichend. Die neuen Komponenten mit ihren Grenz- und Zielwerten, die 2010 mit der 39. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (39. BImSchV) in deutsches Recht umgesetzt wurden, erfordern eine komplett unterschiedliche Probenahme, eine aufwendige Probenvorbereitung und nicht zuletzt eine spezielle und nachweisstarke Analytik.

Neben diesen neuen Anforderungen an die Messtechnik für die genannten Schadstoffe mussten im Rahmen von Luftreinhalte- und Aktionsplänen sowie bei geplanten bzw. realisierten Einführungen von Umweltzonen (vor allem in Bereichen mit hohem Verkehrsaufkommen, in denen aus Platzgründen kein Messcontainer betrieben werden kann) zusätzliche Messungen für Stickstoffoxide, Benzol und Feinstaub durchgeführt werden. Für die gasförmigen Komponenten werden hierfür so genannte Passivsammler verwendet, für die Bestimmung der Feinstäube (PM10 und PM2,5) werden Filtersammler eingesetzt. Allein im Jahr 2013 wurden auf diese Weise zusätzlich an 61 Messstellen in Rheinland-Pfalz die kontinuierlichen Messungen des ZIMEN ergänzt.

Alle genannten Zusatzmessungen zur gesetzeskonformen Luftqualitätsüberwachung und viele weitere Messungen, z. B. im Bereich der Umgebungsüberwachung von Industrieanlagen nach TA-Luft, werden seit vielen Jahren im analytischen Immissionslabor (iLAB) des Sachgebietes 621 – Analytik – des Referates 62 geplant und durchgeführt. Im Labor, das von Herrn Bunzel geleitet wird, arbeiten derzeit acht Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an den unterschiedlichsten Analyseverfahren. Zu den Schwerpunkten gehören die gravimetrische Bestimmung der Feinstaubkonzentrationen und deren Inhaltsstoffe, die mit Analyseverfahren wie ICPMS (für z. B. Schwermetalle) und HPLC (für z. B. Benzo[a]pyren) quantitativ bestimmt werden, sowie die Aufarbeitung und Auswertung der zahlreichen Passivsammler mittels Ionenchromatographie und GC-MS wie auch die Bestimmung von Dieselruß mit Hilfe der Thermographie.

Die folgenden Grafiken zeigen die Entwicklung der Probenanzahl und der zu messenden Parameter der letzten Jahre. Hier wird die deutliche Verschiebung der Aufgaben des iLAB's in Richtung Europäische Gesetzgebung bzw. 39. BImSchV sichtbar. Bis 2008 waren im Bereich anlagenbezogener Messungen nach TA-Luft immer mehr Proben zu verzeichnen als im gebietsbezogenen Immissionsschutz, der zu dieser Zeit noch zum überwiegenden Teil vom ZIMEN abgedeckt werden konnte. Mit Verabschiedung der EU-Richtlinie 2008/50/EG und den darin festgelegten Ziel- und Grenzwerten neuer Komponenten hat sich die Verteilung der Proben umgekehrt. Neben einer ständig zunehmenden Proben- und Parameteranzahl in den letzten Jahren ist auch der Anteil der Proben für die EU bzw. der 39. BImSchV stets gestiegen, während die Proben nach TA-Luft leicht rückläufig sind.

Zur Verwaltung der Proben und Parameter und der Ergebnisse, zur Erstellung von Zwischen- und Endauswertungen und nicht zuletzt zur Dokumentation der Messergebnisse in Form von Messberichten und Gutachten wurde bereits im Jahr 2006 ein Labor-Informationsmanagementsystem – LIMS – eingeführt. Das LIMS enthält mittlerweile 750.000 Proben mit 1,1 Millionen Parametern und ist zum unverzichtbaren Bestandteil für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Labors geworden. Es bietet über die Proben- und Ergebnisverwaltung hinaus durch Module wie elektronische Qualitätssicherungskontrollkarten eine wichtige Plattform für die analytische und organisatorische Qualitätssicherung.

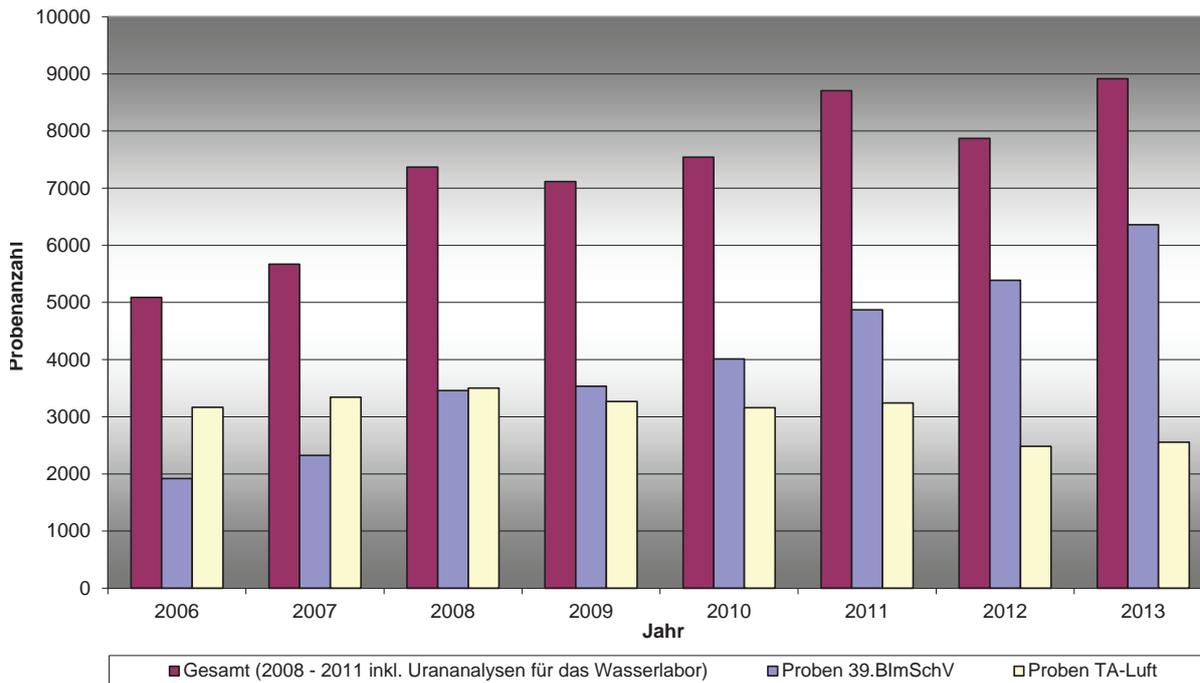


Abb. 15: Entwicklung der Probenanzahl im iLAB seit 2006

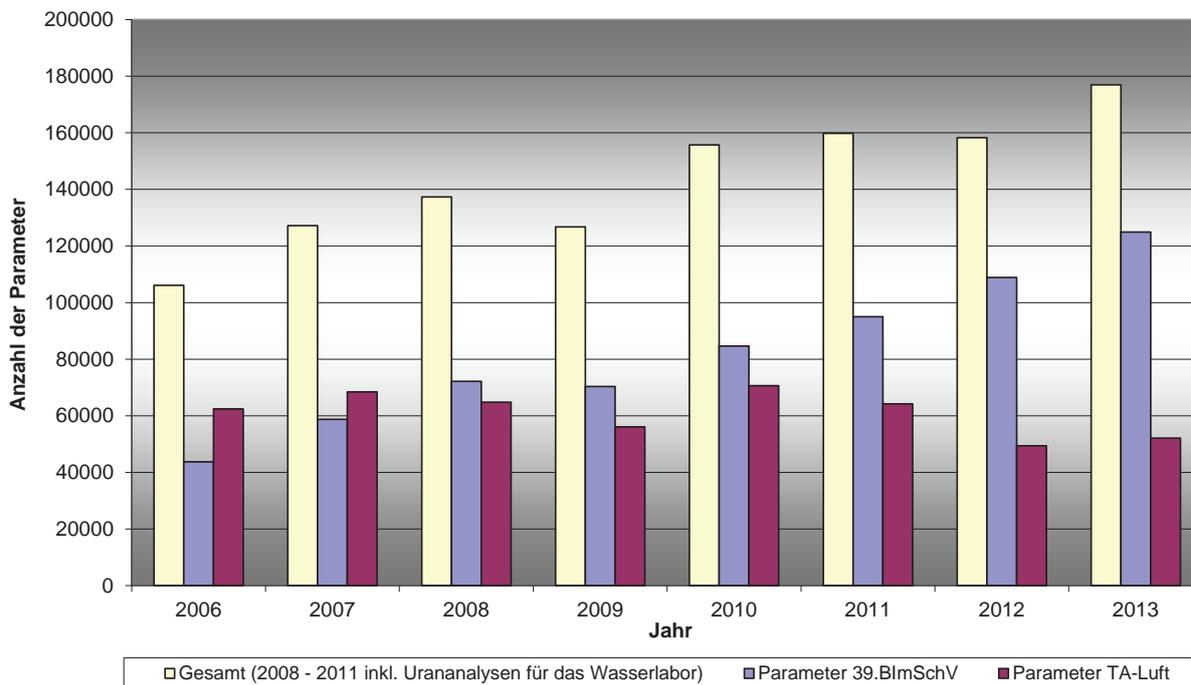


Abb. 16 : Entwicklung der Parameteranzahl im iLAB seit 2006

## Fazit:

Luftüberwachung in Rheinland-Pfalz war lange Jahre gleichbedeutend mit den im Land verteilten Luftmessstationen des ZIMEN. Vor allem mit der europäischen Umweltgesetzgebung, die 1996 mit der Verabschiedung der ersten Luftqualitätsrahmenrichtlinie ihren ersten Höhepunkt hatte und bis heute mit immer neuen Messverpflichtungen weitergeführt wird, ist ein auf die klassischen Luftschadstoffe ausgerichtetes Messnetz nicht mehr ausreichend. Gesetzeskonforme Luftüberwachung bedeutet heute auch immer die Notwendigkeit eines speziell ausgerüsteten, hochmodernen Analyselabors. Rheinland-Pfalz hat im Landesamt ein solches Labor mit neuester Technik und hervorragend ausgebildeten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern; es ist damit derzeit das einzige Bundesland in Deutschland, das bei der Luftqualitätskontrolle im Bereich des Immissionsschutzes auf die Unterstützung Dritter verzichten kann.

*Dr. Michael Weißenmayer (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 16 37, Michael.Weissenmayer@luwg.rlp.de);  
Frank Bunzel (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 16 07, Frank.Bunzel@luwg.rlp.de)*

## LÄRMMESSUNGEN IN RHEINLAND-PFALZ

Genau genommen ist der Titel dieses Beitrags nicht korrekt – weder das Landesamt noch andere Stellen können „Lärm“ messen. Denn Geräusche werden erst durch die persönliche und subjektiv-negative Bewertung zu „Lärm“. Als „Lärm“ wird heute jede belästigende, störende oder gesundheitliche Schäden hervorrufende Geräuscheinwirkung bezeichnet. Diese Bewertung kann mit unseren Messgeräten nicht ersetzt werden; es ist jedoch mit der heute vorhandenen Messtechnik möglich, objektive, physikalische Geräuschpegel verschiedenster Quellen zu messen. Durch bestimmte Korrekturfaktoren entsprechend der Gesetzesgrundlagen, z. B. für besonders störende Ton- und Impulshaltigkeit, für das Auftreten in besonders schutzwürdigen Zeiten wie der Nacht, in Tagesrandstunden oder in der Mittagszeit, wird die Störwirkung des Lärms teilweise abgebildet.

Ein gutes und daher auch häufig angeführtes Beispiel sind Klassik- und Rockkonzerte. Bei gleichem, mittels Messungen quantifizierbarem Schallpegel kann die Musik von zwei verschiedenen Personen vollkommen unterschiedlich wahrgenommen und als wohlklingende Musik oder aber als Lärm bewertet werden. Während die eine Personengruppe begeistert ist, ist es für eine andere „Lärm“ und „nicht zumutbar“, auch wenn möglicherweise die zulässigen Grenzwerte weit unterschritten werden. In der Lärmwirkungsforschung wird eben diese, messtechnisch kaum erfassbare subjektive Bewertung als „Störungs- bzw. Belästigungsreaktion“ bezeichnet.

Bei unserer eigentlichen Arbeit als Stelle für verschiedenste Messungen an der Quelle („Emissionen“) oder am Einwirkungsort („Immissionen“) werden (bis auf o. g. Korrekturfaktoren) keine subjektiven Lärmwirkungen erfasst, unsere Aufgabe ist die objektive Messung von Geräuschpegeln im Rahmen von Immissionsmessungen.

Hier wird zwischen den kurzfristigen, überwachten Messungen (in der Regel für die Gewerbeaufsicht der Struktur- und Genehmigungsdirektionen) und den auf langfristige Messung (Monitoring) ausgelegten Dauermessstationen unterschieden.

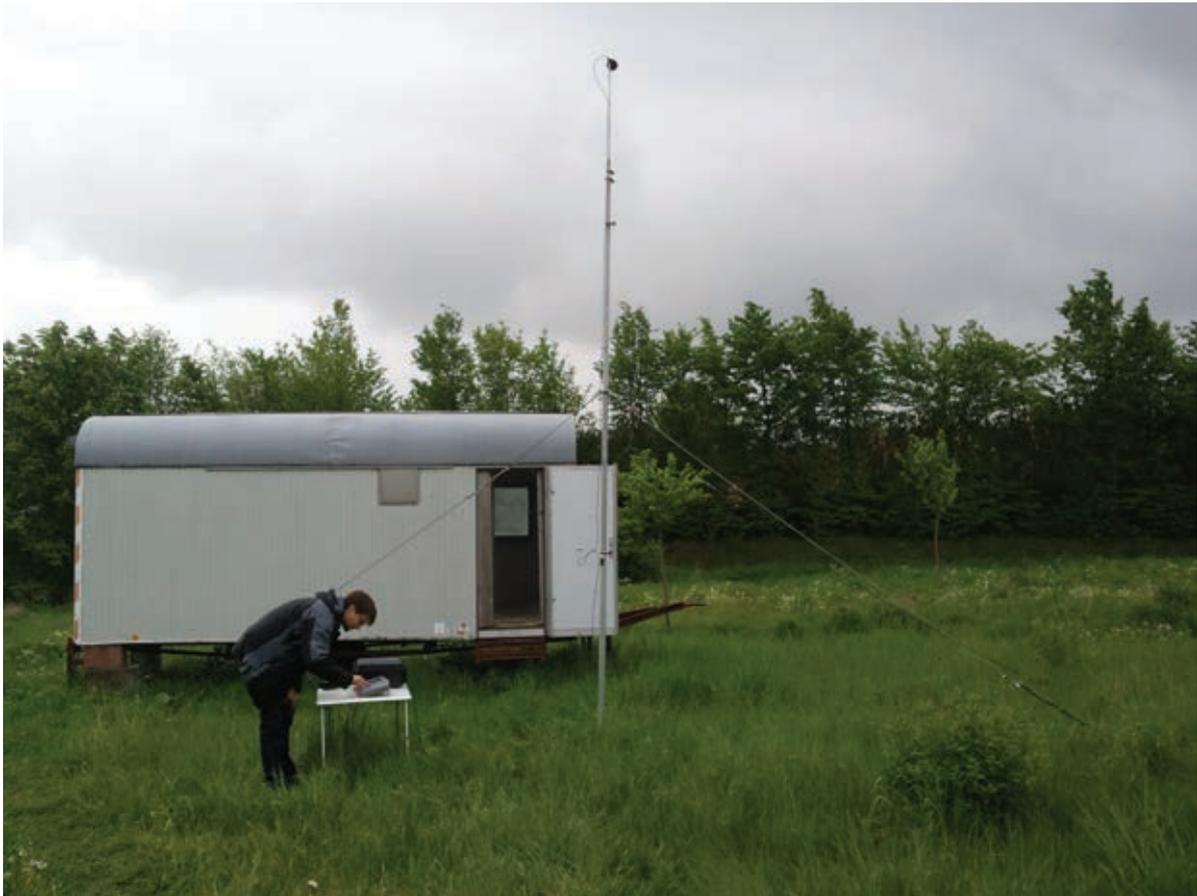


Abb. 17: Messungen nach TA-Lärm

Neben den Lärmmessungen werden auch Erschütterungsmessungen, Nachhallmessungen in Schulen und Kindergärten sowie Messungen von elektromagnetischen Feldern durchgeführt.

In den vergangenen Jahren bildeten die Dauermessungen von Verkehrslärm zunehmend einen weiteren Schwerpunkt im Referat. Monitoring-Stationen bieten sich immer dann an, wenn die Veränderungen einer Lärmquelle, bspw. die Umrüstung von Lokomotiven und Güterwaggons auf lärmarme Bremssysteme oder die Veränderungen nach Eröffnung der Landebahn Nordwest am Frankfurter Flughafen über die Zeit hinweg protokolliert werden sollen. Die Ergebnisse der Dauermessungen können die Basis für politische Entscheidungen und Initiativen sein, welche wiederum mittel- bis langfristig die Bürger vor einer Zunahme des Lärms schützen bzw. bestehende Belastungen durch Lärmmissionen vermindern.

### Bahnlärm

Im Oktober 2010 wurde in Oberwesel im Mittelrheintal die erste Bahnlärm-Monitoring-Station zum Schienenverkehrslärm eingerichtet. Die Station wurde so installiert, dass sie in der Bebauungsflucht der Wohnbebauung liegt und somit repräsentative Daten für die unmittelbar an die linksrheinische Bahntrasse angrenzende Wohnbebauung liefert.



Abb. 18: Bahnlärmmessstation Oberwesel

Das Mittelrheintal als Teil des Güterverkehrskorridors von Rotterdam nach Genua ist eine der am stärksten genutzten Bahnstrecken in Europa. Dies bedingt sehr hohe mittlere Lärmpegel von häufig über 70 dB(A) in der Nacht, die Maximalpegel liegen ganztags vereinzelt bei über 100 dB(A). Es fahren sowohl Güter- als auch Personenzüge auf dieser Strecke. Die Lärmpegel werden jedoch von den Güterverkehrszügen dominiert. Da die Züge zum Gütertransport bedarfsgesteuert zusammengestellt werden, schwanken die täglichen Zugzahlen zum Teil erheblich mit typischen Wochengängen.

Die Ergebnisse der Bahnlärmmessstation werden unter <http://www.luwg.rlp.de/Aufgaben/Messinstitut,-Zentrallabor/Laerm/Schienenverkehrslaerm/> regelmäßig veröffentlicht. Aufgrund der seit Beginn der Messungen sehr geringen Differenz (weniger als 1 dB(A)) zwischen dem gemittelten Lärmpegel allein von Zugvorbeifahrten und dem Gesamtlärmpegel (Fremd- und Zuggeräusche) wurde auf eine separate Auswertung der Vorbeifahrten zugunsten einer durchgängigen Darstellung des Gesamtlärmpegels verzichtet.

Die Ergebnisse der Messstation in Oberwesel dienen der Landesregierung auch als Argumentationsgrundlage für ihre Initiativen gegenüber der Bahn und dem Bund, für konkrete Maßnahmen zur Reduzierung des Bahnlärms sowie für Bundesratsinitiativen für einen besseren gesetzlichen Lärmschutz. So hat die Landesregierung erfolgreich zur Streichung des sogenannten „Schienenbonus“, d.h. zur Gleichbehandlung von Schienen- und Straßenverkehrslärm, beigetragen. Ab dem 1. Januar 2015 darf der Schienenbonus für neue Schienenbauprojekte ausdrücklich nicht mehr angewandt werden. Der Schienenbonus, der als Korrekturwert (– 5 dB(A)) auf den berechneten Beurteilungspegel angesetzt wird,

bewirkte bisher hinsichtlich der Verpflichtung zu Lärmschutzmaßnahmen eine Benachteiligung der vor allem von Schienengüterverkehrslärm betroffenen Bevölkerung. Es konnte ebenfalls erreicht werden, dass die Bahn zur Mitwirkung bei der Lärmaktionsplanung nach der europäischen Umgebungs-lärmrichtlinie verpflichtet ist und statt der Kommunen im Wesentlichen das Eisenbahnbundesamt ab 2015 zuständige Behörde ist. Die wichtigen Gesetzesvorschläge der Landesregierung sind: nächtliche Durchfahrtsbeschränkungen für laute Güterzüge ab 2020, ein flächendeckendes Lärmmonitoring sowie die Befugnis des Eisenbahnbundesamts, als Aufsichtsbehörde Lärmschutz anordnen zu können; all dies beruht auf Ergebnissen der Messstation. Die Vorschläge wurden vom Bundesrat zwar beschlossen, aber nach Ablehnung durch die Bundesregierung vom Bundestag nicht angenommen.

Die Station in Oberwesel wird hinsichtlich ihrer technischen Möglichkeiten derzeit überprüft und ggf. erweitert. Es wird derzeit ebenso geprüft, in Absprache mit den Bürgerinitiativen in 2014 neben der bestehenden hessischen Station eine zweite rheinland-pfälzische Dauerlärmmessstation auf der rechten Rheinseite zu errichten.

## Fluglärm

Das Landesamt betreibt neben der Bahnlärmmessstation auch mehrere Fluglärmmessstationen im Einzugsbereich des Flughafens Frankfurt/Main in Mainz und Rheinhessen. Im April bzw. Juli 2011 wurden die ersten zwei Fluglärmmessstation des Landes in Mainz-Weisenau und Nackenheim in Betrieb genommen, sodass die Veränderungen der Lärmbelastung durch die Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest im Oktober 2011 bereits erfasst werden konnten.

Im Juli 2012 folgte die dritte Messstation auf einem Privathaus in Mainz-Laubenheim, im Januar 2013 die mobile Messstation mit dem aktuellen Standort auf dem Gelände der Universitätsmedizin Mainz, die direkt in der Anfluglinie der Nordwest Landebahn liegt. Mögliche Fluglärmereignisse werden zunächst automatisch über den Pegelzeitverlauf erkannt und markiert. Um Lärmereignisse sicher einer bestimmten Lärmquelle zuzuordnen, werden neben den in dB(A) gemessenen Schalldruckpegeln zusätzlich Audioaufnahmen aufgezeichnet. Zu deren Auswertung ist eine aufwendige manuelle Auswertung nötig, die durch eine externe Stelle erfolgt. Die so erstellten Monatsberichte werden auf den Webseiten des Landesamtes veröffentlicht.



Abb. 19: Fluglärmmessstation MZ-Weisenau

Parallel dazu werden die Pegelwerte unmittelbar an den Deutschen Fluglärmdienst und das Umwelt-  
haus übertragen. Diese veröffentlichen die Werte zeitnah auf ihren Internetportalen.

Im Vergleich der Stationen des Landes registriert die Station Mainz-Weisenau hinsichtlich der Anzahl  
der Fluglärmereignisse und des Fluglärmpegels die höchsten Belastungen; die Station in Nackenheim  
registriert die geringste Lärmbelastung.

### **Straßenverkehrslärm: Tempo-30-Pilotprojekte**

Neben den Bahn- und Fluglärmmessungen ist das Landesamt u. a. auch mit der Beglei-  
tung der „Tempo 30 Pilotprojekte“ in Rhein-  
land-Pfalz beauftragt. Die Pilotprojekte  
haben das Ziel, den Kommunen die Einfüh-  
rung von Geschwindigkeitsbegrenzungen  
auf innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen  
vor allem im Rahmen der Lärmaktionspla-  
nung zu erleichtern. Das Landesamt führt in  
diesem Zusammenhang überwachte Kurz-  
zeitlärmmessungen durch, um die relative  
Lärm- bzw. Pegelminderung durch die Maß-  
nahme zu quantifizieren. Zusätzlich dazu  
hat das Landesamt erstmals Geschwindig-  
keitsmessgeräte bzw. Seitenradargeräte an-  
geschafft, um die Einhaltung der Geschwin-  
digkeitsreduktion ahndungsfrei überprüfen  
zu können. Die Geschwindigkeitsmessgerä-  
te werden den Kommunen bei Bedarf be-  
fristet zur Verfügung gestellt.



**Abb. 20: Seitenradargerät zur Erfassung von Verkehrs-  
stärken und Geschwindigkeit**

*Sabine Augustin (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 12 55, Sabine.Augustin@luwg.rlp.de)*



Hoch-  
wasser



# HOCHWASSERSCHUTZ

## HOCHWASSERMELDEDIENST ALS ELEMENT ZUR UMSETZUNG DER EUROPÄISCHEN HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENT-RICHTLINIE

Vielerorts ist – insbesondere nach dem Hochwasser im Juni 2013 an Donau und Elbe – die EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (EG-HWRM-RL<sup>1</sup>) in aller Munde. Was ist neu in dieser Richtlinie? Oder hat man hier das Rad neu erfunden? Welche Rolle spielt der Hochwassermeldedienst in Rheinland-Pfalz durch diese Richtlinie?

Das wirklich Neue ist, dass es eine Richtlinie im Bereich des Hochwassermanagements gibt, die für die Staaten der Europäischen Union verbindlich ist. Das Ziel der Richtlinie ist letztlich die Verminderung der Hochwasserrisiken durch ein entsprechendes Hochwasserrisikomanagement. Sie gibt einen Rahmen vor, der allerdings nicht so eng gefasst ist, wie es bei der Wasserrahmenrichtlinie der Fall ist. Das eröffnet die Möglichkeit, nicht stur nach bestimmten Schemata vorzugehen, sondern auf die Bedürfnisse der Betroffenen einzugehen. Insbesondere die regelmäßige Überprüfung der letztlich angestrebten Umsetzung der Hochwasserrisikomanagementpläne sowie die aktive Einbindung interessierter Stellen werden in den Vordergrund gestellt. In die einfache Sprache übersetzt könnte man sagen: Die Verwaltung soll nicht mehr nur am grünen Tisch planen, sondern auf die tatsächlichen Bedürfnisse der vom Hochwasser Betroffenen eingehen und mit diesen über Umsetzung von Maßnahmen sprechen. Im Vordergrund stehen eher präventive Maßnahmen, wohl auch aus der Erkenntnis heraus, dass baulicher Hochwasserschutz extrem teuer ist. Eine Zusammenstellung denkbarer Hochwasserschutz- und Vorsorgemaßnahmen kann der Abbildung 21 entnommen werden. Hierin sind die verschiedenen Handlungsbereiche des Hochwasserrisikomanagements zusammengestellt.

Der Hochwassermeldedienst ist hier unter der Informationsvorsorge subsumiert. Es ist natürlich so, dass der Hochwassermelde- bzw. Hochwassernachrichtendienst keine Erfindung der EG-HWRM-RL ist. Erste Pegel und Hochwassermeldungen sind aus der altägyptischen Zeit in Form der Nilometer bekannt. In dem Bericht über die Ursachen des gewaltigen Rheinhochwassers von 1882/1883 wurde darüber informiert, dass in allen Rheinuferstaaten seit längerem Bestimmungen über den Nachrichtenverkehr in Hochwasserzeiten bestanden. In Baden gab es sogar einen Meldedienst, geregelt durch eine Verordnung von 1779, durch Stafetten. Erste Vorhersagen im heutigen Sinn gab es im 19. Jahrhundert für die Seine. Für den Rhein wurden zuverlässigere Hochwasservorhersagen erst nach dem Hochwasser von 1926 möglich.

---

<sup>1</sup> Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken. Amtsblatt der Europäischen Union L 288/27-34.

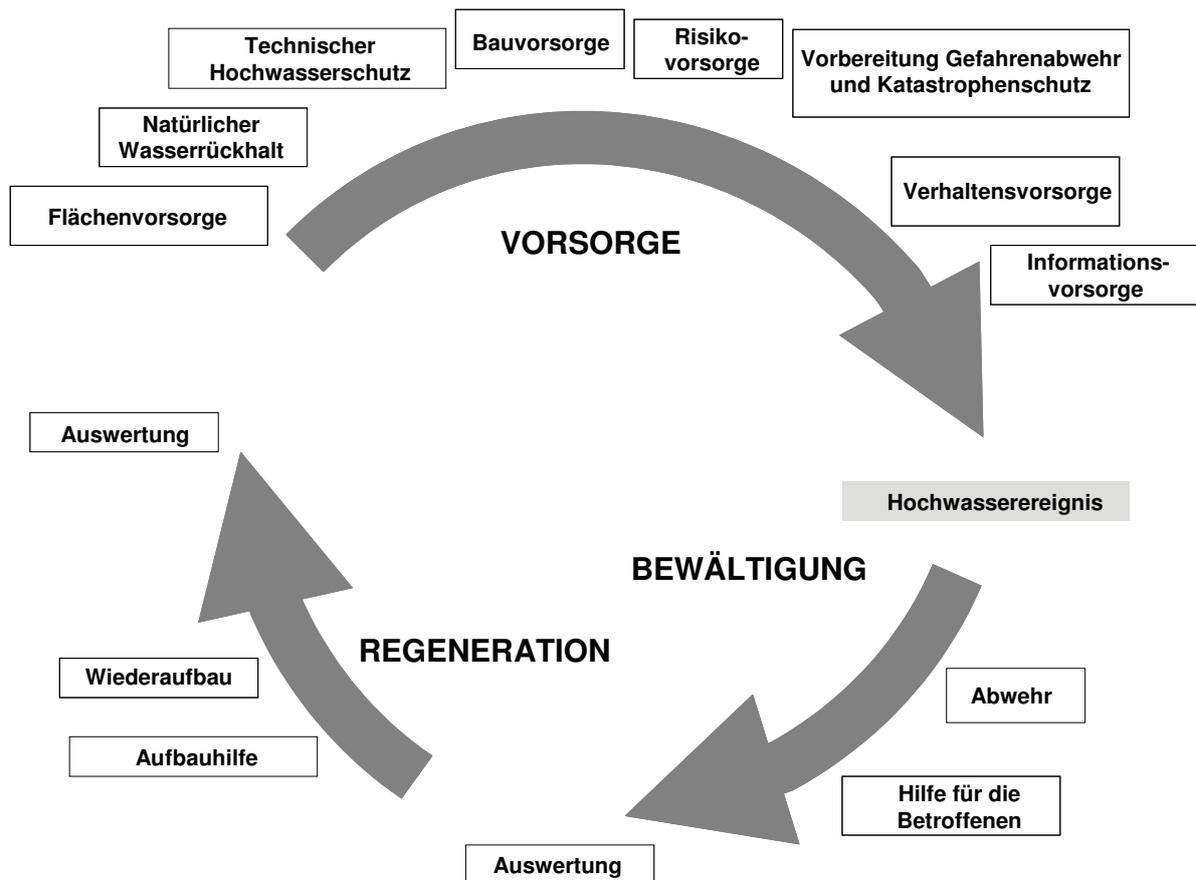


Abb. 21: Handlungsfelder des Hochwasserrisikomanagements<sup>2</sup>

Der moderne Hochwassermeldedienst in Rheinland-Pfalz, wie wir ihn heute kennen, wurde infolge der beiden Hochwasserereignisse von 1983 im Jahr 1986 eingerichtet. Die Enquete-Kommission „Verbesserung des Schutzes vor Hochwassergefahren“, die nach dem Weihnachtshochwasser 1993 eingerichtet wurde und nach dem Hochwasser von 1995 ihren Bericht vorlegte, befasste sich ebenfalls mit der Verbesserung des Hochwassermeldedienstes. In den folgenden Jahren konnten mehr finanzielle Mittel in die Modernisierung und Verbesserung des Meldedienstes investiert werden. Hierbei wurde mit Fördermitteln der Europäischen Union zusätzlich zum klassischen Hochwassermeldedienst an den größeren Flüssen des Landes die Hochwasserfrühwarnung für kleine Einzugsgebiete entwickelt und im Oktober 2008 eingeführt.

Die Internetseite des Hochwassermeldedienstes [www.hochwasser-rlp.de](http://www.hochwasser-rlp.de) ist bei den Anrainern der großen hochwassergefährlichen Flüsse bekannt. Das zeigen einerseits die hohen Zugriffszahlen bei Hochwasser (bis in den zweistelligen Millionenbetrag pro Tag). Andererseits zeigt sich bei der Vorstellung des Hochwassermeldedienstes in den Hochwasserpartnerschaften (die eingerichtet wurden um vor Ort über die Aufstellung und Umsetzung der Hochwasserrisikomanagementpläne zu diskutieren, siehe Abbildung 22), dass der klassische Hochwassermeldedienst den Betroffenen bei Hochwasser eine Hilfe ist. Seitens des Landes wurden bereits Wünsche der Hochwasserpartnerschaften hinsichtlich der Aufnahme weiterer Vorhersagepegel in den Hochwassermeldedienst umgesetzt.

<sup>2</sup> nach LAWA-Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen, 2010



Abb. 22 Workshop der Hochwasserpartnerschaft „Südlicher Mittelrhein“ zum Thema „Hochwassermeldedienst“

Anders verhält es sich dagegen mit der Hochwasserfrühwarnung. Es hat sich gezeigt, dass in den Hochwasserpartnerschaften die Existenz der Hochwasserfrühwarnung kaum bekannt war. Und dies, obwohl das Symbol, das der Wetterwarnung des Deutschen Wetterdienstes (DWD) ähnelt, direkt auf der Internet-Eingangsseite des Hochwassermeldedienstes sehr präsent liegt (siehe Abbildung 23). Möglicherweise ist die Bezeichnung „Hochwasserfrühwarnung“ inhaltlich nicht ausreichend, um Interesse zu wecken. Inhaltlich geht es um Hochwasserwarnungen, die auf Kreisebene in fünf Warnstufen für die nächsten 24 Stunden ausgegeben werden. Die Aktualisierung erfolgt zweimal pro Tag, auch am Wochenende.

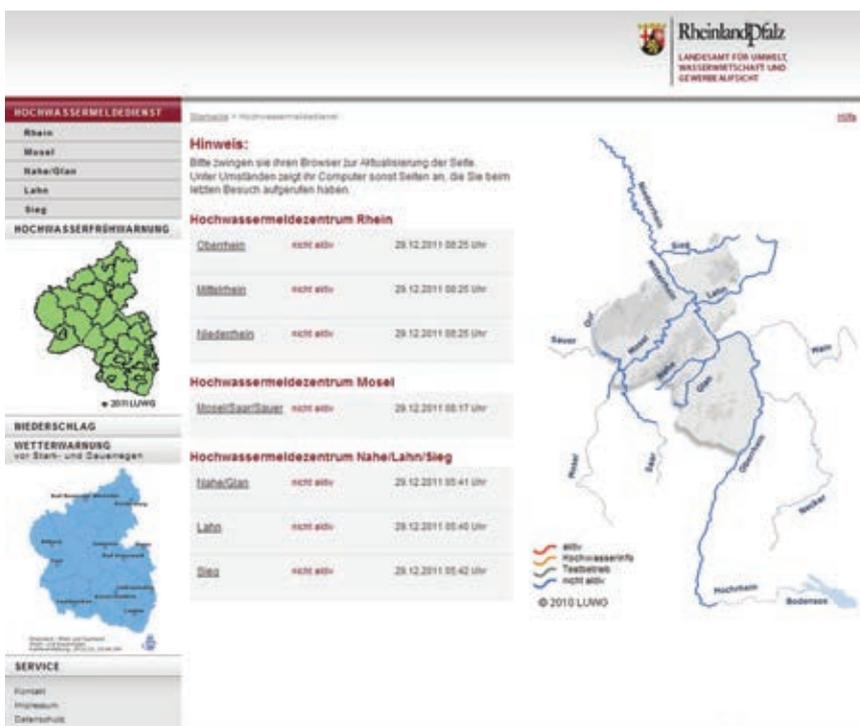


Abb. 23: Eingangsseite des Hochwassermeldedienstes und der Hochwasserfrühwarnung unter [www.hochwasser-rlp.de](http://www.hochwasser-rlp.de)

Die Berechnungs- und Datengrundlagen für die Hochwasserfrühwarnungen sind in der Regel aufwändiger als für den reinen Hochwassermeldedienst, da hier Hochwasserberechnungen flächendeckend für das ganze Land durchgeführt werden. Dadurch, dass im Rahmen der EG-HWRM-RL Hochwassergefahren- und -risikokarten auch für Extremhochwasser erstellt wurden, zeigt es sich, dass potentiell viel mehr Einwohner betroffen sein können als bislang angenommen. Gerade hier kann in den Workshops der Hochwasserpartnerschaften aufgeklärt und

Vorsorge für den Hochwasserfall geschaffen werden (siehe in Abbildung 21: Vorbereitung Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz). Im konkreten Fall bietet dann die Hochwasserfrühwarnung für kleine Gewässer sowie der Hochmeldedienst für die großen Flüsse die Möglichkeit, rechtzeitig konkrete Schutzmaßnahmen vor Ort zu ergreifen.

**Dr. Andreas Meuser (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 17 01, [Andreas.Meuser@luwg.rlp.de](mailto:Andreas.Meuser@luwg.rlp.de))**

# HOCHWASSER IM RHEIN – JUNI 2013 –

Bereits der Mai war in vielen Teilen des Rheineinzugsgebietes zu nass und vielfach wurde die doppelte Niederschlagsmenge des langjährigen Monatsmittels verzeichnet. Zum Monatswechsel Mai/Juni 2013 entstand dann durch lang anhaltende und zum Teil extreme Niederschläge in den südlichen Teilen des Rheineinzugsgebietes eine Hochwassersituation für den Rhein, die noch durch die vorhandene, bereichsweise außergewöhnlich hohe Bodenfeuchte aus dem Monat Mai verstärkt wurde.

## Hochwasserjährlichkeiten 1. - 5. Juni 2013

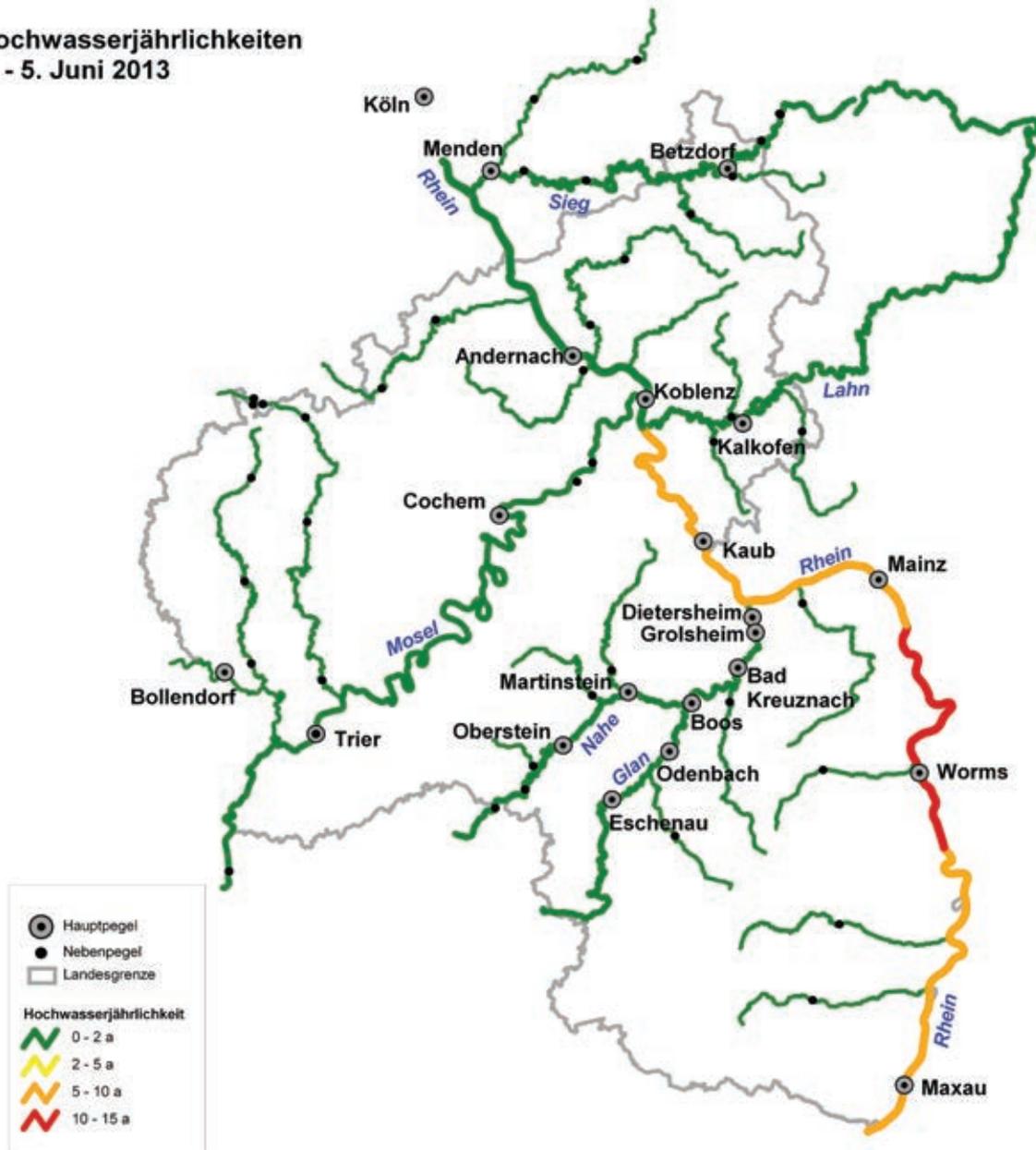


Abb. 24: Hochwasserjährlichkeiten in Rheinland-Pfalz vom 1. bis zum 5. Juni 2013

Dabei traten die größten Hochwasserjährlichkeiten im südlichen Rheineinzugsgebiet in den baden-württembergischen und schweizerischen Bereichen auf, was auch durch die großräumige Niederschlagsverteilung abgebildet wurde.

Im Rhein selbst lag die höchste Abflussjährlichkeit bei rund 20 Jahren im Bereich des Hochrheins und südlichen Oberrheins sowie unterhalb der Neckarmündung bis zur Mainmündung. Da von den rheinland-pfälzischen Einzugsgebieten nur die südliche Pfalz teilweise von den Niederschlagsgebieten tangiert wurde, hatten die großen Rheinzuflüsse der Mittelrheinestrecke Nahe, Lahn, Mosel und Sieg keine Hochwasser verschärfenden Abflüsse in den Rhein zu verzeichnen. Flussabwärts der Moselmündung lag das Rheinhochwasser daher nur noch im Bereich eines mittleren jährlichen Hochwassers. Einen grafischen Überblick über die maximal aufgetretenen Scheitelwerte in Rheinland-Pfalz gibt Abb.24.

Aufgrund der Ende Mai vorhergesagten großen Niederschlagsmengen für das südliche Rheineinzugsgebiet wurde in der Schweiz durch Absenkung zahlreicher Seen zusätzlicher Rückhalteraum für ein erwartetes Hochwasser geschaffen.



Abb. 25: Flutung des Polders Ingelheim am 4. Juni 2013. Webcam-Bild von 6 Uhr

Die am Oberrhein ablaufende Rheinwelle wurde durch gesteuerte Retentionsmaßnahmen am südlichen Oberrhein in Baden-Württemberg und Frankreich um etwa 45 Mio. m<sup>3</sup> entlastet, weitere rund 9 Mio. m<sup>3</sup> Wasser wurden in Rheinland-Pfalz (Abb. 25) durch Deichrückverlegungen und Flutung von Sommerpoldern zurückgehalten. Insgesamt wurden so der Rheinwelle ca. 54 Mio. m<sup>3</sup> Wasser temporär im Bereich des Hochwasserscheitels entzogen. Die Rheinwasserstände konnten dadurch in einer

Größenordnung von 20–30 cm im mittleren Oberrhein, 10–15 cm in der Mittelrheinstrecke und rund 10 cm im Niederrhein abgemindert werden (Siehe Tabelle 1 und Abb. 26).

Tab. 1: Scheitelwasserstandsminderung durch Einsatz der Rückhaltungen an ausgewählten Rheinpegeln

Pegel	Wasserstand [cm]			HQ-Jährlichkeit	
	gemessen (mit Maßnahmen)	berechnet (ohne Maßnahmen)	Abminderung	Hochwasser	Abminderung auf
Maxau	869	893	24 cm	~HQ20	~HQ10
Speyer	834	863	29 cm	~HQ15	~HQ10
Worms	708	723	15 cm	~HQ20	~HQ15
Mainz	682	693	11 cm	~HQ15	~HQ10
Kaub	719	732	13 cm	~HQ15	~HQ10
Koblenz	635	645	10 cm	-	
Andernach	722	731	9 cm	~ MHQ	~ MHQ
Köln	765	776	11 cm	< MHQ	< MHQ

Bedingt durch die parallel verlaufenden, sehr extremen Hochwasser im Donau- und Elbegebiet war das Interesse der Öffentlichkeit am Rheinhochwasser Juni 2013 (ca. 35 Mio. Seitenzugriffe im Internet) vergleichsweise geringer als bei den Ereignissen im Dezember 2010/Januar 2011 (ca. 100 Mio. Seitenzugriffe im Internet). Damals waren auch die großen Nebenflüsse der Mittelrheinstrecke stärker betroffen.

Bereits bei einer Verlagerung des Hochwasser auslösenden Tiefdruckgebietes etwas weiter nach Nordwesten wäre aufgrund der dann ebenfalls tangierten großen Nebenflüsse in Rheinland-Pfalz ab der Mittelrheinstrecke auch am Rhein mit extremen Hochwasserlagen zu rechnen gewesen. Die Bewältigung einer solchen Hochwasserlage hätte voraussichtlich die Hochwassermeldezentren in Rheinland-Pfalz an den Rand der personellen Ressourcen gebracht.

Das abgelaufene Hochwasser hatte von der Scheitelbildung am Schweizer Pegel Basel, Rheinhalle bis zur niederländischen Grenze eine Laufzeit von etwa einer Woche.

Insgesamt erreichten die Scheitelwasserstände in der Mittelrheinstrecke nicht die zunächst prognostizierten Höchstwerte. Die Schifffahrt auf dem Rhein musste auf der Strecke Maxau bis Kaub zum Teil mehrere Tage eingestellt werden. Unterhalb der Moselmündung waren keine Spernungen erforderlich.

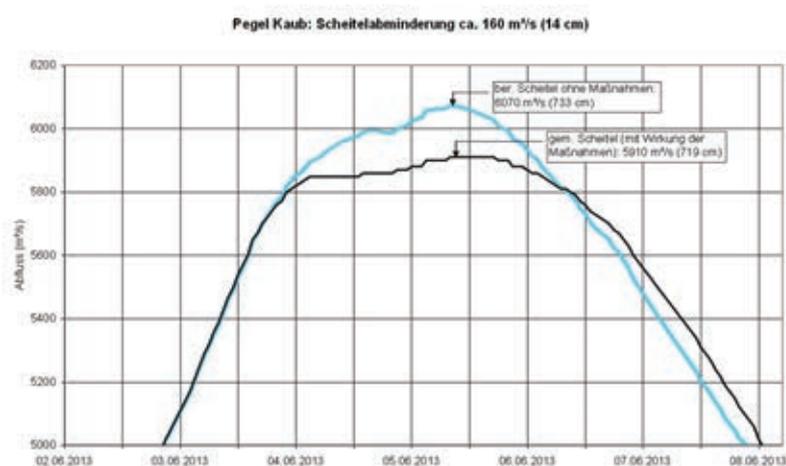


Abb. 26: Abflussverlauf der Hochwasserwelle im Juni 2013 am Pegel Kaub mit und ohne Einsatz der gesteuerten Hochwasserrückhaltungen am Oberrhein

Die Zusammenarbeit und Abstimmung zwischen den Rheinzentralen sowie mit den für die Steuerung der Polder verantwortlichen Stellen verlief während des Hochwassers reibungslos.

Insgesamt wurden in der rheinland-pfälzischen Rheinstrecke die Werte der großen Hochwasserereignisses von 1988, 1993 und 1995 nicht erreicht. Während am Oberrhein am Pegel Maxau noch der zweithöchste gemessene Wasserstand nach dem Oberrheinausbau zu verzeichnen war, wurde am Pegel Mainz aufgrund der etwas geringeren Zuflüsse von Neckar und Main, dem Einfluss der oberhalb liegenden Rückhaltungen und dem dadurch veränderten Rückstauverhalten oberhalb von Mainz nur noch ein Wasserstand im Bereich des zehnthöchsten Wertes seit Beginn der Aufzeichnungen erreicht.

*Ehler Fell (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 17 01, postfach@luwg.rlp.de)*

## AKTUELLE UNTERSUCHUNGEN ZU ERFASSUNG UND AUSMASS DES KLIMAWANDELS AUF DIE WASSERWIRTSCHAFT IN RHEINLAND-PFALZ

Der Klimawandel stellt die Wasserwirtschaft vor besondere Herausforderungen. Neben Veränderungen der Hochwasserabflüsse ist auch ein Einfluss auf Niedrigwasserperioden, Grundwasserstände und die Gewässerökologie zu erwarten. Bevor jedoch eine Simulation der zu erwartenden Situation in der Zukunft erstellt werden kann, ist eine Erfassung und Analyse der gegenwärtigen Veränderungen erforderlich. Das Land Rheinland-Pfalz untersucht im Kooperationsvorhaben „Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“ (KLIWA) zusammen mit den Ländern Bayern und Baden-Württemberg sowie dem Deutschen Wetterdienst, neben weiteren Aufgaben, die Prozesse hydrologisch bedeutender Parameter in der Vergangenheit, sucht und bewertet aktuelle Klimaszenarien und nutzt diese anschließend für Wasserhaushaltssimulationen.

### **Wie haben sich die hydrologischen Kennwerte geändert?**

Für die notwendige Analyse des Klimas in der Vergangenheit wird ein hydrologisches Monitoring ausgewertet. Diese Überwachung des Langzeitverhaltens findet in einem eigenen Projektbereich von KLIWA für den gesamten süddeutschen Raum statt. Die Ergebnisse der Analyse von Messreihen bis ins Jahr 2010 wurden zusammen mit weiteren aktuellen Ergebnissen auf dem 5. KLIWA-Symposium am 6. und 7. Dezember 2012 in Würzburg auch für Rheinland-Pfalz vorgestellt. Basierend auf den Ergebnissen des KLIWA-Monitoringberichts 2010 wurden relevante hydrometeorologische Kenngrößen in ihrer zeitlichen Entwicklung erfasst und ausgewertet.

Zur statistischen Analyse des Hochwassers wurden an 115 Pegeln in Süddeutschland, darunter 25 Pegel des Landes, eine vorhandene Datenzeitreihe von 1932 bis 2010 mit dem Zeitraum 1932 bis 2000

verglichen und für das hydrologische Jahr sowie für das Sommer- und Winterhalbjahr mittels Bruchpunktanalyse ausgewertet. Die durchgeführte Trendanalyse zeigt für 73 % der Pegel bezogen auf das Gesamtjahr einen ansteigenden Trend, die übrigen 27 % der Pegel weisen eine abnehmende Tendenz auf. Zu berücksichtigen ist hierbei jedoch, dass die ermittelten Trends an zunehmenden Pegeln nur zu einem Drittel signifikant sind, bei Pegeln mit abnehmendem Trend nur zu einem Fünftel. Exemplarisch sind die beschriebenen Tendenzen in Abbildung 27 für den Pegel Martinstein an der Nahe dargestellt. Das hydrologische Winterhalbjahr zeigt mit zunehmenden Trends an 75 % der Pegel bezüglich der Trends und Signifikanzen ein weitgehend ähnliches Verhalten wie im Gesamtjahr. Im hydrologischen Sommerhalbjahr weisen 59 % der Pegel eine ansteigende Tendenz auf, hier jedoch mit einer Signifikanz von fast 50 %. Zusammenfassend ist der Anteil von Pegeln mit signifikant zunehmenden Trends mit ca. 30 % höher als der Anteil von Pegeln mit abnehmender Tendenz mit ca. 5 %. Der Vergleich der Untersuchungsergebnisse für die Zeiträume 1932 bis 2000 und 1932 bis 2010 zeigt in beiden Zeiträumen eine Tendenz hin zu steigenden Hochwasserabflüssen. Infolge der Datenverlängerung bis zum Jahr 2010 ist die zunehmende Tendenz allerdings abgemildert und die Anzahl von Pegeln mit fallender Tendenz nimmt geringfügig zu.

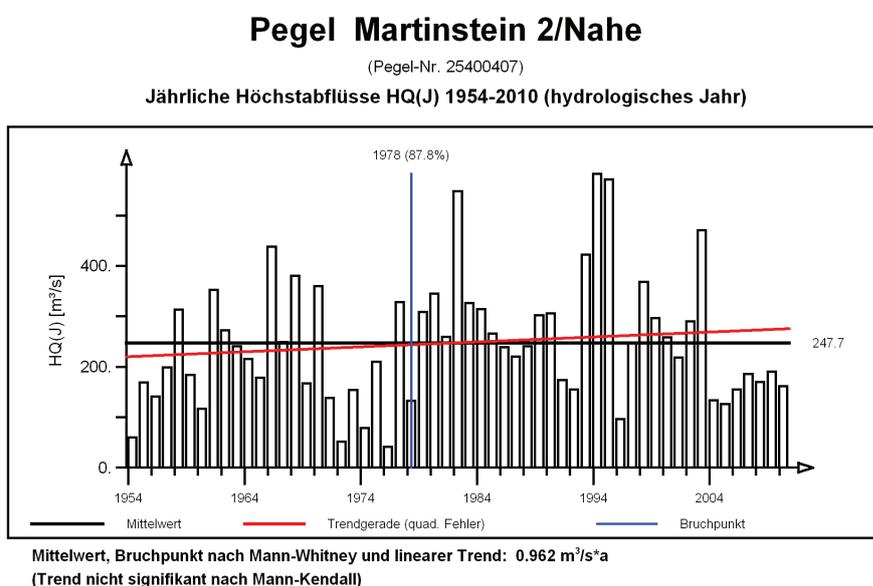


Abb. 27: Analyse des Langzeitverhaltens (Trend) der jährlichen Höchstabflüsse am Pegel Martinstein/Nahe

Die Auswertungen zeigen, dass sich nach dem Jahr 2000 das Hochwasserabflussverhalten verändert hat. Die bis zum Jahr 2000 vorhandenen Hochwassertrends sind rückläufig und stellen sich deutlich abgemildert dar. Deutlicher als die Gesamtzahl der Pegel reduziert sich dabei die Anzahl der Pegel mit einer signifikanten Trendzunahme. Die festgestellten Veränderungen sagen dabei allerdings nichts über die mögliche Höhe einzelner extremer Hochwasserabflüsse aus.

Im Bereich des Niedrigwassers wurden in Süddeutschland 30 Pegel, davon zehn in Rheinland-Pfalz, für den Zeitraum 1951 bis 2010 ausgewertet. Ergebnisse wurden für das hydrologische Jahr und das gleitende Mittel über sieben Tage (NM7Q) zusammengetragen. Die Trendauswertungen ergaben eine ausgeglichene Tendenz für alle Pegel. Nur an wenigen Pegeln ist eine Zunahme der Niedrigwasserabflüsse erfolgt. Von diesen wenigen Pegeln sind die Änderungen wiederum nur an einem Drittel als signifikant anzusehen. Die Mehrzahl der Pegel tendiert zu einer Abnahme im Niedrigwasserbereich. An 40 % der rheinland-pfälzischen Pegel ist allerdings eine Zunahme der Dauer von Niedrigwasserperioden festzustellen, wengleich nur zu einem Fünftel signifikant.

## Welche hydrologischen Änderungen sind zu erwarten?

Für Rheinland-Pfalz wurden im Jahr 2013 Klimasimulationen durchgeführt, die auf dem Regionalmodell COSMO-CLM beruhen, welche auch die zu erwartenden Abflussänderungen bis zum Jahr 2050 umfassen. Die Klimasimulationen beruhen auf den aktuell verfügbaren Szenarien des International Panel on Climate Change (IPCC).

Am Rheinpegel Kaub wird mit einer Erhöhung des mittleren Abflusses im Vergleich zum simulierten Ist-Zustand um ca. 3 % für das Gesamtjahr zu rechnen sein, die sich allerdings im Jahresverlauf unterscheidet. In Abb. 28 sind die Abflüsse am Pegel Kaub für den Ist-Zustand und das Zukunftsszenario dargestellt. Im Winterhalbjahr sind dabei überwiegend Zunahmen bis etwa 10 % zu erwarten, im Sommerhalbjahr sind dagegen Abnahmen bis etwa 15 % zu erwarten. Die Niedrigwasserabflüsse zeigen einen klaren Trend hin zu geringeren Abflüssen im Sommerhalbjahr und geringfügig steigenden Abflüssen im Winterhalbjahr. Die Abnahmen im Sommer können bis zu 20 % betragen. Die Hochwasserabflüsse zeigen ebenfalls eine Abnahme im Sommer, welche mit ca. 12 % allerdings etwas geringer ist. Auch Zunahmen im Winter bis zu 10 % sind zu erwarten. Die Ergebnisse zeigen vergleichbare Tendenzen zu bereits bestehenden Ergebnissen am Oberrhein in Baden-Württemberg.

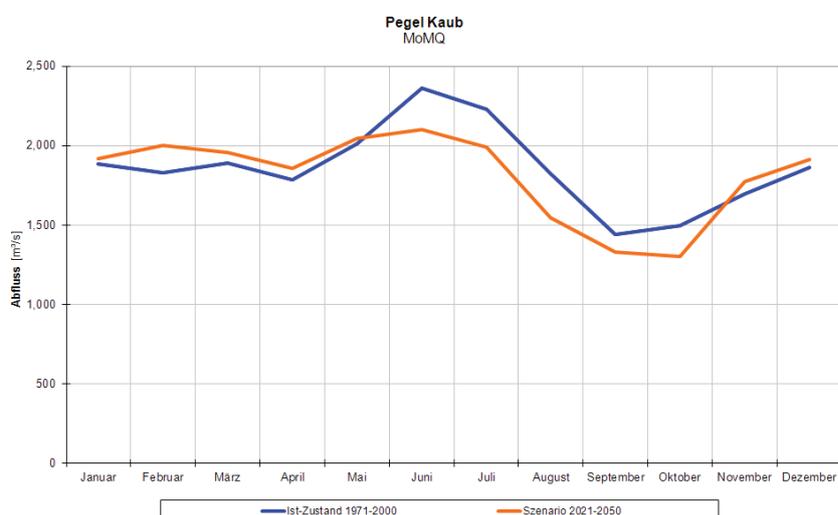


Abb. 28: Mittlere monatliche Abflüsse am Pegel Kaub für den simulierten Ist-Zustand (1971–2000) und das Zukunftsszenario (2021–2050) mit dem Regionalmodell COSMO-CLM

## Ausblick

Um die Ergebnisse der aktuellen Klimasimulation zu bewerten und um die Bandbreite für die zu erwartende Klimaänderung zu verkleinern, werden auch in Zukunft vergleichende Berechnungen für Rheinland-Pfalz durchgeführt werden. Auch im Hinblick auf neue Klimaszenarien des 5. Sachstandsberichts der IPCC, die im Jahr 2014 veröffentlicht werden, ist eine weitere Beschäftigung mit der Wasserhaushaltssimulation wichtig. Auch die langzeitliche Betrachtung der gegenwärtigen und bereits erfolgten Änderungen muss weiter angegangen werden, um so die Zukunftssimulationen weiter zu verbessern.

**Christian Iber** (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 17 39, [Christian.Iber@luwg.rlp.de](mailto:Christian.Iber@luwg.rlp.de))



# ABFALLWIRTSCHAFT UND BODENSCHUTZ

## REVITALISIERUNG VON FLÄCHEN: ERFASSEN – ERKUNDEN – ENTSORGEN – ERLEBEN

Wir leben in einem dicht besiedelten Land, in dem es wichtig ist, Flächen, deren Nutzung aufgegeben wurde, einer neuen, möglichst hochwertigen Folgenutzung zuzuführen. Dies dient im Wesentlichen der Minimierung der Flächenneuanspruchnahme durch z. B. Bauen auf der „grünen Wiese“, denn oft sind es die innerstädtischen Flächen oder Flächen, die verkehrsgünstig bereits gut erschlossen sind, die im Fokus des kommunalen Interesses hinsichtlich Wohnungsbau oder neuer gewerblicher oder industrieller Nutzungen stehen.

### Erfassen

Zur Verbesserung der Planungssicherheit im Hinblick auf die Altlastensituation bei neuen Projekten ist das Landesamt nach den Vorgaben des Landesbodenschutzgesetzes für die systematische Erfassung von Altablagerungen und Altstandorten zuständig. Eine wesentliche Grundlage für den Revitalisierungsprozess ist die Kenntnis über bestehende Vorbelastungen aus der früheren Nutzung einer Fläche. Die systematische Erfassung von Altablagerungen und militärischen und gewerblich-industriellen Altstandorten erfolgt nach einer langjährig erprobten Vorgehensweise, die im Grundsatz den Vorgaben einer historischen Recherche entspricht. In einem ersten Schritt wird der gesamte zu betrachtende Untersuchungsraum (z. B. ein Stadtgebiet oder der Bereich einer Kaserne) festgelegt. Durch intensive Recherche von Informationsgebern und bei diesen vorliegenden Informationen werden umfassend Daten und Erkenntnisse zusammengetragen, die das bodenschutzrelevante Potenzial der Flächen wiedergeben. Im Rahmen dieser Informationsbeschaffung bei den verschiedenen Institutionen und Zeitzeugen ergeben sich dann Bereiche unterschiedlicher Nutzungen oder Ereignisse, die ebenfalls abgegrenzt werden. Die Sachinformationen werden in einer strukturierten Form in dem im LBodSchG gesetzlich verankerten Fachmodul Bodenschutzkataster im Bodeninformationssystem Rheinland-Pfalz als Grundlage für das weitere behördliche Handeln erfasst. Auf der Basis der kleinsten abgegrenzten Flächeneinheit Teilnutzung wird durch die Struktur- und Genehmigungsdirektionen als für die Bewertung zuständige Behörde eine Erfassungsbewertung im Hinblick auf den Flächentyp und den Gefahrverdacht vorgenommen. Bereits im Rahmen der Erfassungsbewertung ist zu klären, ob aufgrund der Nutzungsgeschichte Emissionen von Gasen auftreten könnten, die die Arbeitssicherheit bei der Wiedernutzbarmachung des Geländes gefährden und die zukünftige Nutzungsmöglichkeit einschränken könnten. Ebenso muss geprüft werden ob schädliche Grundwasserverunreinigungen

eingetreten sein könnten. Die erhobenen Daten werden in der Erfassungskomponente des Bodenschutzkatasters Rheinland-Pfalz elektronisch abgelegt und stehen dann den zuständigen Behörden des Landes zur Verfügung.



Abb 29.: Ehemaliges Produktionsgebäude auf einem industriell genutzten Grundstück

## Erkunden

Kann aufgrund der Erfassungsbewertung der Altlastverdacht nicht ausgeräumt werden, ist eine Gefährdungsabschätzung erforderlich. Dazu wird eine Untersuchungsstrategie vor allem zur Lage der potenziellen Kontaminationsschwerpunkte, der relevanten Umweltmedien und der relevanten Wirkungspfade formuliert und die Untersuchungsziele definiert. Regelmäßig ist auch eine Freimessung der Flächen durch den Kampfmittelräumdienst erforderlich. Die anschließende Untersuchung der altlastverdächtigen Fläche erfolgt in der Regel in zwei Stufen, der orientierenden Untersuchung und der Detailuntersuchung. Nach jeder dieser beiden Stufen wird eine Bewertung vorgenommen. In Bezug auf eine angestrebte hochwertige Nachnutzung des Geländes kommen den Belastungspfaden Boden – Bodenluft – Mensch und Boden – Grundwasser (als Schutzgut) besondere Bedeutung zu.

Ziel der orientierenden Untersuchung ist es, durch Bodenuntersuchungen zu ermitteln, ob tatsächlich Schadstoffe in den Untergrund eingetragen wurden und ob eine mögliche Gefahr besteht. Kann aufgrund der Bewertung der Untersuchungsergebnisse der orientierenden Untersuchung der Altlastverdacht nicht ausgeräumt werden, ist eine Detailerkundung erforderlich. In der orientierenden Untersuchung sind in Fällen, in denen ein entsprechender Verdacht besteht, Bodenluftsituation und Grundwasser durch Messstellen zu erkunden.

Ziel der Detailuntersuchung ist es, durch weitergehende Untersuchung die Ausbreitung und Konzentration der festgestellten Schadstoffe zu ermitteln und erkannte Schadensbereiche einzugrenzen. Die Detailuntersuchung führt zu einer abschließenden Gefährdungsabschätzung und zur Bewertung durch die zuständige Behörde.

Muss nach der Bewertung der Ergebnisse der Detailerkundung die Fläche als Altlast eingestuft werden, wird eine Sanierungsuntersuchung erforderlich. Es werden mögliche Sanierungsverfahren und deren ökologisch/ökonomische Folgen ermittelt. Die Verfahren müssen geeignet sein, die Schäden zu beseitigen oder zumindest so zu sichern, dass die angestrebte Folgenutzung möglich ist.

Nach der Auswahl und Festlegung der Sanierungsvariante ist ein Sanierungsplan zu erstellen. Dieser hat eine Zusammenfassung der bisher gewonnenen Ergebnisse und eine detaillierte Darstellung des geeigneten Sanierungsverfahrens mit Zeitplan zu beinhalten.

Anschließend erfolgt die Sanierung (Ausführung des Sanierungsplans) i.d.R. durch eine Dekontaminations- oder Sicherungsmaßnahme. Sind Dekontaminationsmaßnahmen oder Sicherungsmaßnahmen unverhältnismäßig, kann auch die natürliche Schadstoffminderung (Monitored Natural Attenuation) zur Anwendung kommen, sofern



Abb. 30: Darstellung erfasster Flächen im Bodenschutzkataster

dafür geeignete hydrogeologische und hydrochemische Verhältnisse am Standort vorliegen. Ob die Sanierung erfolgreich war, wird i.d.R. durch die Nachsorge (behördliche Überwachung/Eigenkontrolle) überwacht.

Alle Informationen aus den vorgenannten Arbeitsschritten werden im Bodenschutzkataster elektronisch abgelegt. In das Kataster werden die Daten, Tatsachen und Erkenntnisse aufgenommen, die über die untersuchten Flächen erfasst und bei deren Untersuchung, Bewertung und Sanierung oder bei der Durchführung sonstiger Maßnahmen bzw. der Überwachung ermittelt werden. Das Bodenschutzkataster ist ein webbasiertes Informationssystem aus insgesamt neun Teilmodulen, mit denen die sach- und raumbezogenen Daten verwaltet werden. Es bietet auch die Möglichkeit, Dokumente jeglicher Art flächenbezogen abzulegen und zu verwalten.

## Entsorgen

Unbelastete Fraktionen aus dem Rückbau von z. B. Gebäuden werden in Bauschuttrecyclinganlagen in verschiedene Fraktionen aufbereitet und als Recyclingbaustoffe wieder einer Verwertung zugeführt. Sie unterliegen einer Güteüberwachung, mit der neben bautechnische auch umwelttechnische Parameter überwacht und deren Qualität und Eignung sichergestellt werden.

Mit dem Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau wird in Rheinland-Pfalz versucht, die schon häufiger praktizierte Nutzung von Recyclingbaustoffen für den Tiefbau noch weiter voranzubringen. Darüber hinaus wird mit aktuellen Projekten auch der Einsatz im Hochbau gefördert, um eine möglichst hochwertige Verwertung mineralischer Abfälle zu erreichen. Die Herstellung von Recyclingbeton (RC-Beton) unter Verwendung von Altbeton ermöglicht das Schließen von Stoffkreisläufen im Sinne einer Kreislaufwirtschaft und der Schonung von Ressourcen.

Sowohl beim Rückbau noch vorhandener Gebäudesubstanz als auch bei einer Sanierung durch Bodenaushub, die sehr oft die Methode der Wahl ist, muss der Verwertungsvorrang für solche Abfälle, die wirtschaftlich zumutbar aufbereitet werden können, berücksichtigt werden. Gleichwohl wird es bei der Revitalisierung von Flächen auch bei selektivem Rückbau und bei gut geplanten Aushubmaßnahmen meistens auch Fraktionen geben, die nicht verwertet werden können und daher auf Deponien als Abfall oder sogar als gefährlicher Abfall entsorgt werden müssen. Hierfür werden Deponien benötigt, die über einen Ausbau nach dem Stand der Technik verfügen und deren Betrieb einem regelmäßigen Mess- und Kontrollprogramm unterliegt.



Abb. 31: Aufbereitung von Bauschutt

## Erleben

Nach dem Rückbau der Gebäude und der Freigabe der Flächen kann die neue Nutzung erfolgen. Ideal ist es, wenn die vor Ort anfallenden Böden und der Bauschutt wieder für die Herstellung von Wegen oder Gebäuden vor Ort genutzt werden können. Ein gelungenes Beispiel für den oben erwähnten Einsatz von Recycling-Beton wurde in den letzten Jahren in Ludwigshafen realisiert. Hier wurde erstmalig ein Hochbauprojekt fast vollständig mit RC-Beton errichtet. „Die neue Rheinuferbebauung Ludwigshafen Süd mit ihrem fast maritimen Flair setzt auf einer Fläche von 32 ha neue Akzente im Stadtbild.“ ([www.rc-beton.de](http://www.rc-beton.de)). Es entstand ein Musterbau „zum Anfassen“ und insgesamt betrachtet ein Paradebeispiel für die Revitalisierung einer vormals industriell genutzten Fläche.

Weitere Beispiele im Sinne der Flächennutzung, der Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme und der Schließung von Stoffkreisläufen sind regelmäßig die Flächen, die für Landesgartenschauen revitalisiert werden. Beispielsweise wurde in Bingen aus einem brachliegenden Hafen- und Bahngelände ein Wohn-, Arbeits- und Freizeitareal mit einzigartiger Lage am Rhein. Mit dem „Kulturufer Bingen“ lässt sich eine ehemals gewerblich/industriell genutzte Fläche „Erleben“.



Abb. 32: Kulturufer Bingen; Foto: Lilli Nonte

*Dr. Karlheinz Brand (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 15 04, [Karlheinz.Brand@luwg.rlp.de](mailto:Karlheinz.Brand@luwg.rlp.de));  
Dr. Willi Nonte (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 15 14, [Wilhelm.Nonte@luwg.rlp.de](mailto:Wilhelm.Nonte@luwg.rlp.de));  
Dr. Gerhard Schmiedel (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 15 18, [Gerhard.Schmiedel@luwg.rlp.de](mailto:Gerhard.Schmiedel@luwg.rlp.de));  
Winfried Vogt (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 15 20, [Winfried.Vogt@luwg.rlp.de](mailto:Winfried.Vogt@luwg.rlp.de))*

# WANDEL DER ABFALLWIRTSCHAFT HIN ZU EINER ROHSTOFFWIRTSCHAFT

## Einblick in mehr als zehn Jahre Abfallwirtschaft im Landesamt

Als der Verfasser dieses Beitrags vor mehr als zwanzig Jahren seine Tätigkeit im damaligen Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht in der Abfallwirtschaft aufnahm, stand im Fokus der Arbeit die sichere Entsorgung von Abfällen. Die Rahmenbedingungen dafür gab das Abfallgesetz aus dem Jahr 1986 vor. Nur in einem kurzen Paragraphen wurde die Rechtsgrundlage für Anforderungen an die Abfallvermeidung und –verwertung gelegt (§ 1a). Die Prüfung, ob ein Abfall vermeidbar oder verwertbar war, war nicht generell vorgeschrieben und fand seitens des Abfallerzeugers – wenn überhaupt – nur sehr oberflächlich statt. Abfall hatte ein negatives Image und der Besitzer wollte sich des Abfalls möglichst schnell und kostengünstig entledigen. Aufgabe des Landesamtes war es, die vorhandenen Vorgaben zur Vermeidung und Verwertung insbesondere bei der Entsorgung von Sonderabfällen sowie in immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zur Vermeidung und Verwertung von Reststoffen (§ 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG) mit „Leben zu füllen“.

1996 trat das Kreislaufwirtschafts –und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) in Kraft. Bereits mit der Aufnahme des Begriffes „Kreislaufwirtschaft“ wurde die Grundidee deutlich. Abfälle sollten wieder in den Kreislauf als sekundäre Rohstoffe oder Ersatzbrennstoffe zurückgeführt werden. Zweck des Gesetzes war nun nicht mehr nur die Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen, sondern auch „die Förderung der Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen“ (§ 1 KrW-/AbfG). Die Erkenntnis von der Endlichkeit der Rohstoffe, die erstmals mit dem Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit im Jahr 1972 ins öffentliche Bewusstsein gerückt war, hatte nun endlich auch Eingang in die Gesetzgebung gefunden. Der Vermeidung und Verwertung von Abfällen wurde ein größerer Stellenwert beigemessen. Beispielsweise wurde in den Grundsätzen des KrW-/AbfG der Vorrang der Vermeidung vor der stofflichen und energetischen Verwertung festgelegt.

Im Landesamt wurde bereits Anfang 1993 die Steuerungsgruppe „Vermeidung/Verwertung von Abfällen/Reststoffen“ eingerichtet, deren Hauptaufgabe die Verbesserung des Vollzugs von abfall-, immissionsschutz- und wasserrechtlichen Vorschriften zur Vermeidung und Verwertung von Sonderabfällen war. Begonnen wurde mit der Begutachtung von 31 Lackieranlagen und kurz danach von 20 Galvanikanlagen. Den Unternehmen wurden abfallarme Lackier- bzw. Galvanisierertechniken vorgestellt sowie Möglichkeiten für eine externe Verwertung ihrer Lack- und Farbschlämme sowie Galvanikschlämme aufgezeigt. Weitere Aktionen folgten, alle mit dem Ziel, das Abfallaufkommen zu vermindern und den Abfall zu verwerten. Die Vermeidung und Verwertung von Abfällen/Reststoffen war nun endgültig aus einem „Dornröschenschlaf“ erwacht, zumal die Firmen auch erkannten, dass Ökologie nicht konträr zur Ökonomie stehen muss, sondern dass sich im Gegenteil mit Umweltschutz auch Geld sparen lässt.

Zeitgleich mit der Zusammenlegung des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht mit dem Landesamt für Wasserwirtschaft im Jahr 2004 zum heutigen Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht wurden in der Steuerungsgruppe die Vorarbeiten für ein Projekt „Abfallwirtschaft im Gesundheitswesen“ durchgeführt. Schnell wurde deutlich, dass auch aufgrund steigender Energiekosten der Blick allein auf den Abfall nicht (mehr) ausreicht. In dem dann in 2005/2006 durchgeführten Projekt „Umweltschutz im Gesundheitswesen – Stoffstrommanagement

für Arztpraxen in Rheinland-Pfalz“ erfolgte eine Bewertung der Stoffströme in insgesamt 23 Arztpraxen. Dabei konnten z.T. erhebliche Einsparpotentiale im Bereich der Energie, des Wassers/Abwassers und Abfalls aufgezeigt werden. Das Instrument „Stoffstrommanagement“ mit seiner ganzheitlichen Betrachtung ökologischer und ökonomischer Aspekte von Stoffströmen hatte nun Einzug in die Arbeit im Landesamt gefunden. Nicht mehr allein der Blick auf die Vermeidung und Verwertung von Abfällen zählte. Letztendlich spiegelte sich dies auch in der neuen Bezeichnung für die Steuerungsgruppe wider, die in 2007 in die „Projektgruppe Stoffstrommanagement“ umbenannt wurde. Viele weitere Themen wurden bearbeitet, wie z. B. das Stoffstrommanagement für Bauabfälle und das Abwasser- und Abfallmanagement in Betrieben zur Wartung, Reinigung, Demontage und Betankung von Fahrzeugen.<sup>1</sup>

Auf den Rohstoffmärkten stiegen die Preise immer weiter, nicht in erster Linie als Folge der 1972 prognostizierten begrenzten Rohstoffflägers sondern der boomenden Wirtschaft sowie der Situation geschuldet, dass einige Rohstoffvorkommen auf wenige Lagerstätten konzentriert sind und diese zum Teil in geopolitisch instabilen Regionen liegen. Durch die Bankenkrise in 2008 und der darauf folgenden Weltwirtschaftskrise in 2009 sanken die Rohstoffpreise zwischenzeitlich z.T. deutlich, stiegen aber bald wieder auf ein hohes Preisniveau an. Insofern galt und gilt es, gerade für ein in vielen Bereichen rohstoffarmes Land wie Deutschland, effizientere Produktionstechniken zu entwickeln, mit weniger Ressourcenverbrauch und weniger Abfällen sowie einer hochwertigen Nutzung nicht vermeidbarer Abfälle als Rohstoffquelle. Dies hat der Gesetzgeber mit dem Kreislaufwirtschaftsgesetz von 2012 aufgegriffen und mit der Rangfolge Vermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung und Beseitigung von Abfällen der höherwertigen stofflichen Nutzung Nachdruck verliehen.

Im Jahr 2009 wurde im Landesamt das Kompetenzzentrum Stoffstrommanagement „virtuell“ eingerichtet, um die diversen Aktivitäten im Bereich Stoffstrommanagement zu bündeln und nach außen deutlich zu machen (siehe Abb. 33). So wurden und werden von der Zentralen Expertengruppe Umweltschutz (ZEUS) für rheinland-pfälzische Betriebe EffChecks (siehe [www.fffnet.rlp.de](http://www.fffnet.rlp.de)) angeboten, eine praxisorientierte Unterstützung zur Steigerung der Ressourceneffizienz. Nahezu 100 Betriebe haben bislang einen EffCheck durchführen lassen und es konnten Einsparpotentiale an Energie, Rohstoffen, Wasser und Abfällen aufgezeigt werden. Als Angebot für Akteure in den Kommunen wurde in 2010 das Netzwerk „Kommunales Stoffstrommanagement“ vom Landesamt eingerichtet. Abfälle im Bereich der kommunalen Sammlung werden mittlerweile als Rohstoffquelle und sogar als Wertstoffe betrachtet, beispielhaft seien hier die Biomasse und der E-Schrott genannt. Neben dem persönlichen Erfahrungsaustausch ist es Ziel des Netzwerkes, die Aktivitäten der Kommunen im Bereich der Steigerung von Ressourcen- und Energieeffizienz zu verbinden. Das Kompetenzzentrum Stoffstrommanagement wird darüber hinaus auch die Aufgabe übernehmen, die Kommunen bei der Einbindung des Stoffstrommanagements in ihre Abfallwirtschaftskonzepte zu beraten und zu unterstützen. Dies ist eine Aufgabe, die mit dem kürzlich veröffentlichten Landeskreislaufwirtschaftsgesetz ab 2014 dem Landesamt übertragen wird.

Diese Rückschau auf unsere über 20 jährige Tätigkeit in der Abfallwirtschaft macht deutlich, dass sich die Einstellung zum Abfall in vielen Bereichen geändert hat. Weg vom „Schmuddel“-Image hin zu einem wertvollen Rohstoff, den es zu nutzen gilt - und um den häufig auch schon gestritten wird. Damit einhergehend haben sich auch die Instrumente geändert, mit denen gearbeitet wird. Anfänglich war die Arbeit eher von behördlichen „Anordnungen“ geprägt, später argumentierten wir im Dialog,

---

<sup>1</sup> [www.luwg.rlp.de](http://www.luwg.rlp.de) (Pfad: Aufgaben – Abfallwirtschaft/Stoffstrommanagement – Stoffstrommanagement – Übersicht der Projekte)

dass sich der Blick auf die Abfallentsorgung auch rechnet, heute liegt der Schwerpunkt auf der Beratung, wie ganzheitlich betrachtet Rohstoffe geschont und Abfälle vermieden werden können.

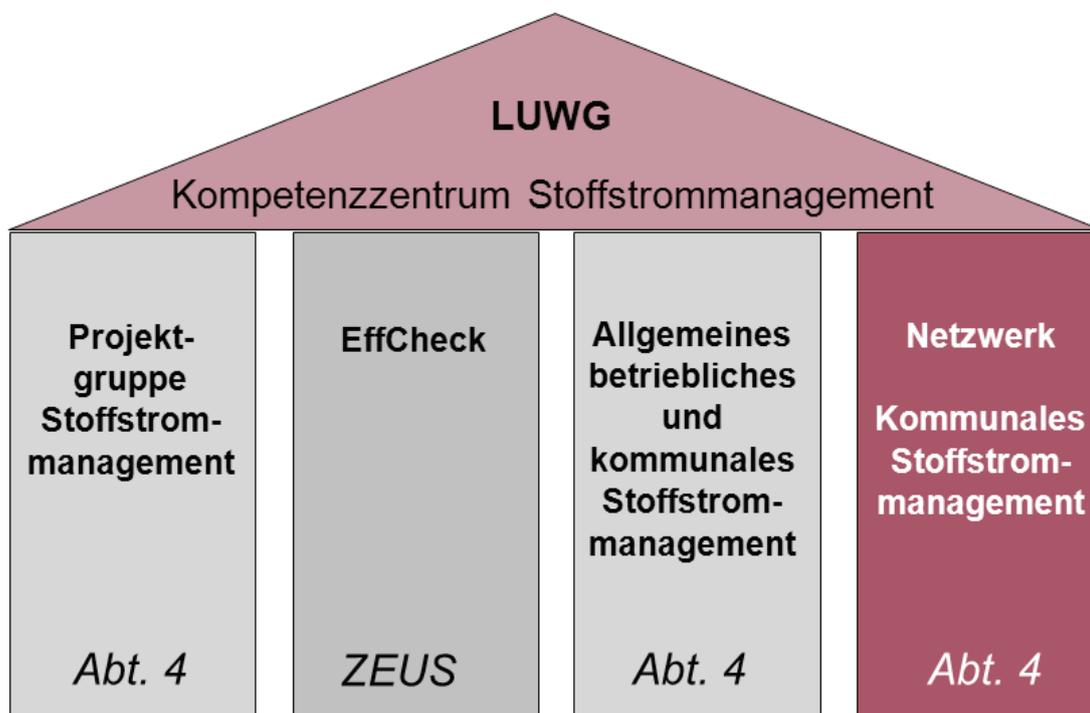


Abb. 33: Kompetenzzentrum Stoffstrommanagement im Landesamt

### Ausblick

Wohin wird die Reise im Bereich der Abfallwirtschaft gehen? Welche Themen werden in Zukunft dominieren? Der Autor dieses Artikels ist der Meinung, dass der Bereich der Abfallvermeidung noch stärker in den Mittelpunkt unserer Arbeit rücken wird. Nicht zuletzt das Abfallvermeidungsprogramm des Bundes und der Länder wird hierzu die nötigen Impulse geben. Der Bereich der mineralischen Bauabfälle wird nach wie vor einen hohen Stellenwert haben, da dieser von großer Mengenrelevanz ist. Eine bundeseinheitliche Regelung würde dabei das Baustoff-Recycling weiter voranbringen, ebenso ein in Kürze startendes Verbundforschungsvorhaben von elf Partnern aus Hochschule, Industrie und Verbänden für einen erweiterten Einsatz von Recycling-Material für die Herstellung von ressourcenschonendem Beton. Die Unternehmen werden vermehrt auf das Erfolgsmodell EffCheck zugreifen und die Kommunen werden verstärkt Anstrengungen unternehmen, den Wertstoff „Abfall“ zu nutzen.

*Dr. Willi Nonte (Tel.: 0 61 31 / 60 33 - 15 14, [Wilhelm.Nonte@luwg.rlp.de](mailto:Wilhelm.Nonte@luwg.rlp.de))*

# „VON DER TA ABFALL ZU DEN BUNDESEINHEITLICHEN QUALITÄTSSTANDARDS“ – DEPONIERECHT UND –TECHNIK 2004 BIS 2014

In den zehn Jahren seit der Entstehung unserer Behörde in der heutigen Form hat sich auch im Deponierecht und der Deponietechnik Grundlegendes verändert. Im Jahr 2004 galten die Deponieverordnung von 2002 und die Abfallablagerungsverordnung in der Fassung von 2002. Für den Aufbau des Basis- und des Oberflächenabdichtungssystems gab es Regelabdichtungssysteme, deren Aufbau in zwei Verwaltungsvorschriften, der TA Abfall von 1991 und der TA Siedlungsabfall von 1993, beschrieben waren. Da es sich bei diesen beiden Regelwerken um Technische Anleitungen handelte, mussten die Anforderungen in die Planfeststellungsbescheide der Abfallentsorgungsanlagen übernommen werden, um für die Betreiber verbindlich zu sein. Abweichungen von der Regelabdichtung waren möglich, die Gleichwertigkeit von anderen Systemen musste aber im Einzelfall nachgewiesen werden. Für Deponien, die die Anforderungen nach TA Abfall bzw. TA Siedlungsabfall an den Stand der Technik nicht erfüllten, galt nach der Deponieverordnung eine Übergangsfrist bis spätestens 15. Juli 2009 zur Stilllegung der Deponie. Bei den meisten Deponien, die sich nach Einführung der Deponieverordnung am Stichtag 01.08.2002 in der Ablagerungsphase befanden, handelte es sich um klassische alte Hausmülldeponien mit Basisabdichtungssystemen, die nicht den Anforderungen der TA Abfall und TA Siedlungsabfall genügten. Auf diesen Deponien durfte bis zu dem Stichtag 31.05.2005 auch Abfall mit höheren Organikgehalten abgelagert werden. Bis zu diesem Zeitpunkt boten die damaligen Hausmülldeponien das typische Bild mit dem Einbau von Abfällen mit großem Anteil feuchten organischen Materials, mit geruchlichen Auffälligkeiten, mit Deponiegasentstehung, mit großen Setzungen sowie der ständigen Belästigung durch Insekten, Vögel, Ratten usw. Diese Abfälle mussten wegen ihrer schlechten mechanischen Eigenschaften in dünnen Lagen mit schweren Geräten, den Kompaktoren, eingebaut werden.

Für die Stilllegung von Altdeponien eröffnete die Deponieverordnung von 2002 in § 14 Absatz 6 Möglichkeiten, von den Regelvorgaben der Verordnung abzuweichen. Von dieser Möglichkeit eines vereinfachten Stilllegungsverfahrens mit abgeschwächten technischen Anforderungen machten eine Reihe von Deponiebetreibern Gebrauch, so dass eine Hauptarbeit dieser Zeit die Prüfung und Begleitung dieser Stilllegungsverfahren war.

Um einen möglichst bundeseinheitlichen Vollzug des § 14 Absatz 6 DepV sicherzustellen, hatte die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) in ihrer 81. Sitzung den Ausschuss für technische Fragen (ATA) gebeten, eine Ad-hoc-AG einzurichten, die u. a. die Maßstäbe für die Bewertung von Ausnahmeregelungen gemäß § 14 Absatz 6 DepV durch fachliche Eckpunkte konkretisieren sollte. Das Ergebnis ihrer Beratungen hatte die LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnische Vollzugsfragen“ in einem Eckpunktetpapier zusammengefasst. Basierend auf dieser Grundlage wurden die Stilllegungsverfahren in den Folgejahren abgearbeitet. Das Mandat der LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnische Vollzugsfragen“, die während ihrer Tätigkeit die Eignung einer Reihe von Komponenten der Deponieabdichtungssysteme in Eignungsbeurteilungen festschrieb, endete mit dem 31.01.2009.

Mit dem Erlass der Deponieverwertungsverordnung vom 25. Juli 2005 kam der Gesetzgeber den Forderungen aus dem am 7. Oktober 1996 in Kraft getretenen Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz nach, wo der Vorrang der Vermeidung sowie der ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung vor



Abb. 34: Einbau von typischem Hausmüll mit hohem Organikanteil vor dem 31.Mai 2005



Abb. 35: Einbau vorbehandelter Abfälle nach dem 31.Mai 2005

der Beseitigung von Abfällen festgeschrieben wurde. Mit der Deponieverwertungsverordnung wurde die stoffliche Verwertung von Abfällen im Deponiebau ermöglicht und geregelt.

Nach § 9 der Deponieverordnung von 2002 waren für Deponien, die sich zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Deponieverordnung in der Betriebsphase befanden, Auslöseschwellen spätestens bis zum 01.08.2005 festzulegen. Auslöseschwellen sind Grundwasserüberwachungswerte, bei deren Überschreitung Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers eingeleitet werden müssen. Die Ableitung dieser Auslöseschwellen erfolgte überwiegend in den Jahren 2004 und 2005 durch das Referat „Deponietechnik, emissionsbezogener Grundwasserschutz“ im Landesamt. Für eine Reihe von Anlagen erfolgte die Ableitung zu späteren Zeitpunkten situationsbezogen.

Mit der abnehmenden Deponiegasproduktion aufgrund der ausschließlichen Ablagerung inerter Abfälle in den Folgejahren sowie aufgrund der Abnahme der biologischen Abbauvorgänge bei älteren Abfallkörpern rückte in den Folgejahren die Frage der schadlosen und energetisch sinnvollen Deponiegasverwertung immer mehr in den Mittelpunkt der Bearbeitung. Mit der deutlichen Zunahme temporär oder endgültig abgedichteter Deponieflächen entwickelte sich auch ein zunehmender Bedarf der Nachnutzung dieser Flächen, wobei ein deutlicher Schwerpunkt in der Nutzung der Flächen für Photovoltaik liegt.

Die Arbeit mit drei Verordnungen, deren Änderungen und den zusätzlichen zwei Verwaltungsvorschriften gestaltete sich zunehmend unübersichtlich. Außerdem war es erforderlich, zwischenzeitlich vorliegende EU-Richtlinien umzusetzen, die Verordnungen sollten vereinfacht und der Umgang mit den Abfallentsorgungsanlagen dereguliert werden. Dies konnte 2009 mit der Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (Inkrafttreten 16.07.2009) erreicht werden, deren wichtiger 1. Teil die neue, seither geltende Deponieverordnung darstellt. Diese Deponieverordnung ersetzte die Regelungen der zuvor existierenden Deponieverordnung, der Verwertungsverordnung und der Abfallablagerungsverordnung und gibt in ihren Anhängen die technischen Anforderungen an Standortsuche, Bau, Betrieb, Abschluss und Nachsorge von Deponien vor. Die beiden genannten Verwaltungsvorschriften traten zum 27.04.2009 außer Kraft. Die neue Deponieverordnung, zu der es aktuell die zweite Novelle gibt, unterscheidet sich in wesentlichen Punkten vom bisherigen Recht: In den Paragraphen zur Errichtung, Betrieb, Stilllegung und Nachsorge von Deponien findet sich jeweils die Formulierung: „Deponien oder Deponieabschnitte“. Hiermit kann sowohl eine Deponie insgesamt als auch einzelne Deponieabschnitte errichtet, betrieben, stillgelegt sowie endgültig stillgelegt werden. Damit wird es möglich, auf einer Deponie in verschiedenen Abschnitten Abfälle abzulagern bzw. in anderen Abschnitten Deponieersatzbaustoffe zu verwerten oder z. B. einen Abschnitt bereits endgültig stillzulegen. In der neuen Verordnung werden in Anhang 1 die geologische Barriere und die einzelnen Komponenten des Abdichtungssystems mit den wesentlichen Randbedingungen beschrieben. Dieser Lösungsansatz ist flexibler und lässt standortspezifische Einzelentscheidungen zu, ohne den Stand der Technik aufzugeben.

Durch die Option, eine geologische Barriere vollständig durch eine technische Barriere zu ersetzen, bietet die aktuelle Deponieverordnung die Möglichkeit, vorbelastete Standorte zu nutzen und damit übrige Flächen zu schonen. Der nach Anhang 1 der Deponieverordnung variabel definierte Aufbau der Dichtungssysteme erfordert grundlegende Festlegungen, danach dürfen für Deponieabdichtungssysteme sonstige Baustoffe, Abdichtungskomponenten und Abdichtungssysteme nur eingesetzt werden, wenn sie dem Stand der Technik nach Anhang 1 Nummer 2.1.1 DepV entsprechen und damit einen Qualitätsstandard aufweisen, der bundeseinheitlich gewährleistet ist. Die Eignung der Dichtungskomponenten ist gegenüber der zuständigen Behörde nachzuweisen. Seit 2010 hat die LAGA die Ad-hoc-AG „Deponietechnik“ eingerichtet, die im Auftrag der Länder und des Bundes Prüfkriterien und

Anforderungen an den fachgerechten Einbau sowie das Qualitätsmanagement in bundeseinheitlichen Qualitätsstandards festlegt (Anhang 1 Nr. 2.1.2). Der Verfasser ist Vertreter für Rheinland Pfalz in der LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“.

Die Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM) ist zuständig für die Prüfung und Zulassung von Geokunststoffen wie Kunststoffdichtungsbahnen, Schutzschichten, Kunststoff-Dränelemente, Bewehrungsgitter aus Kunststoff, von Polymeren und von Dichtungskontrollsystemen für die Anwendung in Basis- und Oberflächenabdichtungen von Deponien. Die weiter oben beschriebenen Deponiestilllegungen und ein deutlich angestiegener Bedarf an Deponieraum zur Ablagerung nicht verwertbarer mineralischer Abfälle haben in den Jahren seit 2010 dazu geführt, dass in steigender Anzahl die Planfeststellung für neue Deponien bzw. Deponieabschnitte beantragt wird.

*Dr. Karlheinz Brand (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 15 04, Karlheinz.Brand@luwg.rlp.de)*

## 10 JAHRE INFORMATIONSFORUM ABFALLWIRTSCHAFT UND STOFFSTROMMANAGEMENT IM GESUNDHEITSWESEN – I F A G

Aus verschiedenen Aktivitäten des Umweltministeriums sowie des Landesamtes im Bereich Umweltschutz im Gesundheitswesen und dem immer wieder vorgetragenen Wunsch nach besserem Informationsaustausch zwischen Behörden und Akteuren in der Praxis wurde im Juli 2003 der Arbeitskreis „Informations Forum Abfallwirtschaft im Gesundheitswesen“ – kurz: „IFAG“ – gegründet. Der Name wurde 2010 ergänzt um den Begriff „Stoffstrommanagement“ um die Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft (siehe hierzu Bericht von Herrn Dr. Nonte) von der Blickrichtung „Entsorgung von Abfällen“ hin zur Ressourceneffizienz (ganzheitliche Betrachtung der Umweltwirkungen von Produkten und Dienstleistungen) zu dokumentieren. Die Verfasserin dieses Artikels ist stellvertretende Vorsitzende des Arbeitskreises.

Das Informationsforum hat sich sehr schnell als fundiertes Experten-Netzwerk etabliert, die Kontakte reichen weit über Rheinland-Pfalz hinaus, die Themen sind vielfältiger geworden als damals vermutet werden konnte.

Zum persönlichen Informationsaustausch treffen sich die Experten regelmäßig (zwei Mal jährlich) sowie zu besonderen Anlässen auf IFAG-Tagungen. Von Anfang an präsentiert sich das Informationsforum im Internet mit einem umfangreichen Angebot an Fachinformationen, das ständig aktualisiert wird (<http://www.mwkel.rlp.de/>



Abb. 36: „IFAG“-Krankenhäuser

IFAG). So können aktuell zehn Praxis-Tipps zu speziellen Themen wie z. B. „Verpackung und Transport von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitswesens“ oder „Abfälle aus Dialyseeinheiten – Herkunft, Erfassung und Entsorgung“ abgerufen werden. Daneben findet der interessierte Leser auch ein „Abfall-ABC“ mit kurzen Erläuterungen zu gängigen Abfallarten (auch wenn sie nicht dem Abfallrecht unterliegen, wie z. B. radioaktive Abfälle oder Speiseabfälle) sowie eine FAQ-Liste zu speziellen Fragen der Abfallentsorgung im Gesundheitswesen. Das Internet-Angebot soll weiter ausgebaut werden, um z. B. den Mitgliedern auch einen internen Bereich für Sitzungsdokumente zu geben.



Abb. 37: Teilnehmer der 21. IFAG-Sitzung in Andernach

Die regelmäßig von ca. 25 bis 30 Personen besuchten Arbeitskreis-Sitzungen finden meist abwechselnd bei einer Behörde (MWKEL, LUWG) und vor Ort in einem Krankenhaus statt. Häufig kommen auch Gäste aus Arbeitskreisen anderer Bundesländer (z. B. regelmäßig Baden-Württemberg, Saarland, Thüringen) dazu, wodurch der Erfahrungsaustausch um den Blick über die Landesgrenzen bereichert wird. Die Tagesordnung der Sitzungen ist vielfältig, so wurde bereits auch über Qualitätsmanagement, Entwässerung von Speiseabfällen, die neue Hygieneverordnung, Gefahrstoffdatenbanken oder das Energiesparprojekt im Mutterhaus der Borromäerinnen in Trier berichtet und diskutiert. Daneben können innovative Projekte in Krankenhäusern besichtigt werden, wie z. B. energieeffiziente Umbaumaßnahmen, automatisierte Warentransportsysteme, Verbesserung in der Medikamentendosierung oder neueste OP-Technik. Die IFAG-Mitglieder aus Einrichtungen des Gesundheitswesens erhalten nach den Treffen eine Teilnahmebescheinigung, denn die Inhalte der Sitzungen haben quasi Fortbildungscharakter.

Die Themen der IFAG-Arbeitsgruppe haben sich in den vergangenen Jahren weiterentwickelt. Abfall-Management bleibt weiterhin ein Schwerpunkt der IFAG-Experten, insbesondere Abfallvermeidung durch umweltgerechte Beschaffung, Verwertung mit getrennter Wertstoff-Erfassung sowie Abgabe geeigneter Stoffströme zur energetischen Verwertung. Daneben beschäftigt sich die Arbeitsgruppe auch mit Fragen der Energieeinsparung, der Hygiene oder des Qualitätsmanagements in Einrichtungen des Gesundheitswesens. Als „IFAG-Ableger“ wurden eigene Projekte initiiert, wie 2009 der „Energie-Effizienz-Tisch Rheinland-Pfalz“, der inzwischen in die dritte Runde geht und 2012 das „Green Hospital Rheinland-Pfalz“, das in Kooperation zwischen MWKEL und MSAGD (Ministerium für

Soziales, Arbeit, Gesundheit und Demografie) ehrgeizige Ziele für den Bau und Betrieb von Krankenhäusern definiert.

Nach zehn Jahren gemeinsamer Arbeit im Informationsforum IFAG trafen sich derzeitige und ehemalige Mitglieder und Gäste zur 2. IFAG-Tagung im Oktober in Mainz. Interne und externe Referenten/innen berichteten zu aktuellen Themen wie „Green Hospital“, Krankenhausabwasser sowie Aufgaben und Verantwortlichkeit bei Abfallbeauftragten. Ein zukunftsweisendes Projekt ist das Nachhaltigkeitsmanagement im Klinikum Idar-Oberstein, worüber sich die IFAG-Arbeitsgruppe bei ihrer nächsten Sitzung vor Ort im Frühjahr 2014 noch detaillierter informieren wird.

Als Rückmeldung aus vielen Sitzungen und unseren Tagungen erhalten wir häufig die Bestätigung, dass die Organisation des Arbeitskreises mit einer gemeinsamen Diskussionsplattform für Vertreter aus Behörden und aus der Praxis eine wertvolle Basis zum Wissenstransfer darstellt. Dies sehen wir als Ermutigung für die weitere Arbeit für das Informationsforum Abfallwirtschaft und Stoffstrommanagement im Gesundheitswesen als aktives Experten-Netzwerk an.

*Dr. Barbara Schmidt (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 15 17, [Barbara.Schmidt@luwg.rlp.de](mailto:Barbara.Schmidt@luwg.rlp.de))*

## DIE ENTWICKLUNG DES FACHMODULS BODENSCHUTZKATASTER IM BODENINFORMATIONSSYSTEM RHEINLAND-PFALZ

In den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts wuchs das Bewusstsein für unsere Umwelt in erheblichem Maße an. Die sich daraus ergebenden Maßnahmen im Bereich des Bodenschutzes waren unter anderen die Erfassung von Flächen mit Umweltbelastungen als Grundlage für die Feststellung eventuell notwendiger Schutz-, Sanierungs- oder Beseitigungsmaßnahmen.

Das Land Rheinland-Pfalz begann 1986 in einem ersten Großprojekt mit der systematischen Erfassung von Altablagerungen und Altdeponien. Anhand eines einheitlichen Erhebungsformulars wurden von mehreren Ingenieurbüros landesweit in jeder Ortsgemeinde die Flächen aufgespürt, die zur Ablagerung von Abfällen genutzt wurden. In der Regel waren dies die früher überall vorhandenen gemeindlichen Müllkippen, aber auch verfüllte Steinbrüche, Sandgruben usw. Die durch Akten- und Archivrecherchen sowie Zeitzeugenbefragungen sich ergebenden Daten wurden dann in einer ersten Stufe eines elektronisch geführten Altablagerungs- und Verdachtsflächenkatasters ALGKAT abgelegt. Grundlage dieser Software-Lösung war eine dBase-Datenbank mit der Anwendungssoftware Lotus Approach. Es handelte sich dabei um eine Insellösung im Landesamt, die manuell an die beteiligten Bezirksregierungen verteilt und dort jeweils ebenfalls als Einzelanwendung installiert wurde.

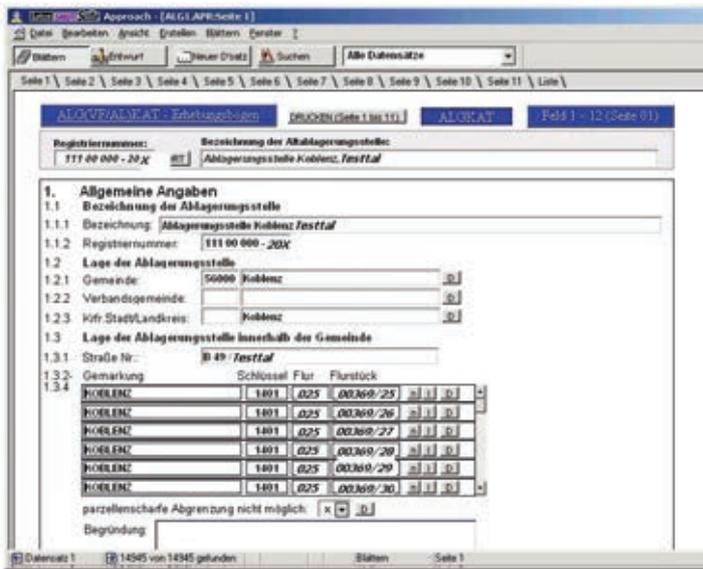


Abb. 38: Eingabemaske ALGKAT

Aufbauend auf den Erfahrungen mit der Erfassungssystematik und der DV-Technik des Altstandortkatasters wurde dann 1990 mit der Konzeption der systematischen Altstandort erfassung begonnen. Die Vorgehensweise stellt sich bei den Altstandorten wesentlich komplexer dar als bei den Altablagerungen, da vor der eigentlichen vertiefenden Erfassung erst umfangreich die Flächenidentifikation durchgeführt werden muss. Hierfür war eine eigenständige Softwarelösung notwendig, die auf der Basis einer modellhaften Erfassung in einer Stadt und einer Verbandsgemeinde im Grundsatz entwickelt wurde. Die Erfassungssoftware für die gewerblich-industriellen Altstandorte GALTO

wurde ebenfalls mit der Datenbanksoftware Lotus Approach im dBase-Datenbankformat realisiert. Für den ersten Schritt der Altstandort erfassung, die Identifizierung der Betriebsflächen auf der Grundlage der Gewerbean- und -abmeldungen und weiterer sich aus der Archivauswertung ergebender Daten wurden in den Folgejahren für die kreisfreien Städte in Rheinland-Pfalz die Betriebsstättendateien auf Basis von Microsoft-Access-Anwendungen umgesetzt.

Mit der Konzeptentwicklung für die Altstandort erfassung erkannte man zu Beginn der 90er Jahre, dass es auf den im ganzen Land zahlreich vorhandenen militärischen Liegenschaften der verschiedenen Streitkräfte durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang zu Verunreinigungen des Bodens gekommen war. Durch den zu diesem Zeitpunkt einsetzenden großräumigeren Abzug einzelner Streitkräfteeinheiten mit der Konsequenz der Überführung der freiwerdenden z.T. sehr großen und sehr zentral gelegenen Flächen in eine zivile Folgenutzung (Konversion) wurde diese Thematik zu einem signifikanten Problem. Das Land reagierte darauf mit einem im Jahr 1992 beginnenden Sonderprogramm der Altstandort erfassung. Ab diesem Zeitpunkt wurden gezielt

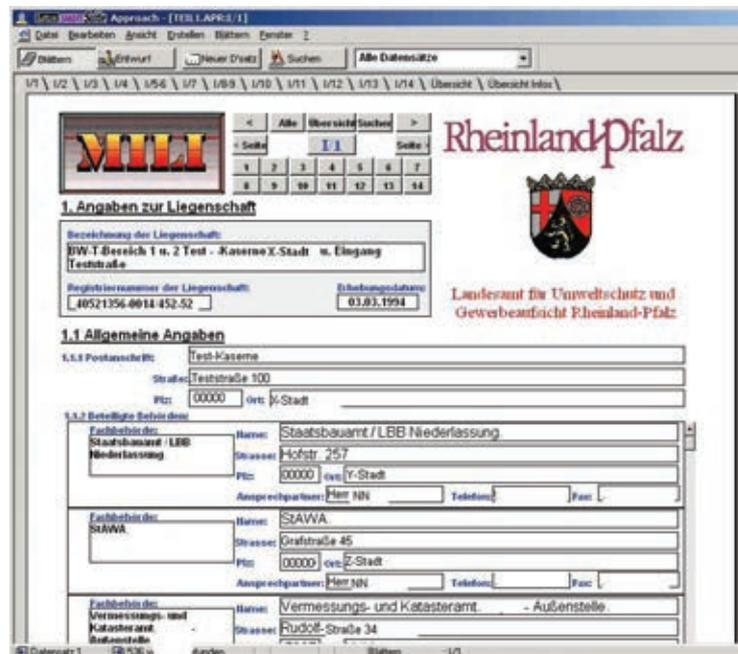


Abb. 39: Maskenaufbau MILIKAT

die im Rahmen der Konversion freiwerdenden militärischen Liegenschaften in Hinblick auf das Vorhandensein umweltschädlicher Nutzungen erfasst. Die Besonderheiten der militärischen Strukturen bedingten auch hier wieder eine angepasste EDV-Lösung zur elektronischen Ablage der bei der Erfassung erhobenen Daten. So wurde auf der Grundlage der Datenbank-Software Approach das Modul MiliKat entwickelt.

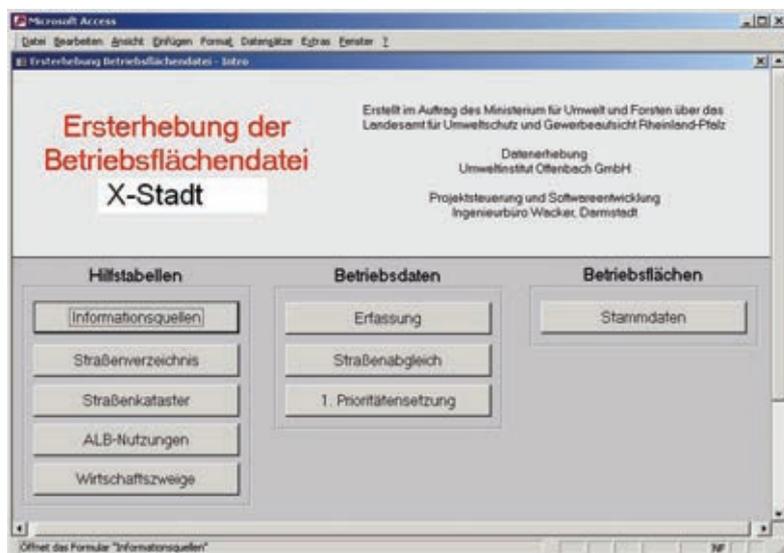


Abb. 40: Beispiel Betriebsflächendatei

Eine weitere Spezialform der Altstandorterfassung stellten die in der Regel bis zum Kriegsende in Betrieb befindlichen Anlagen mit rüstungsspezifischer Produktion dar. Hier wurden in einem weiteren Sonderprogramm zu Beginn der 90er Jahre die Erkenntnisse aus bundesweiten Studien und eigenen, im Auftrag des Landes durchgeführten Untersuchungen zusammengetragen, um so die Anzahl und die Lage der Rüstungsaltstandorte in Rheinland-Pfalz zu erhalten. Zusätzlich wurden auch spezielle in nationalen und internationalen Archiven vorhandene Dokumenten-

und Informationen kopiert und für eine spätere vertiefende Erfassung gesichert. Das sich so ergebende Rüstungsaltstandortkataster wurde noch nicht in eine elektronische Form gebracht, da der wesentliche Schritt der vertiefenden Erfassung noch nicht vollzogen wurde.

Gegen Ende der 90er Jahre zeichneten sich drei Entwicklungen ab, die zu einem grundlegenden Überdenken der EDV-Struktur für ein Bodenschutzkataster führten. Zum Einen entwickelte sich der Stand der Software- und Datenbanktechnik sehr rasant, so dass sich die bisher praktizierten Lösungen eigenständiger Insellösungen für die einzelnen Themenbereiche mit manueller Übermittlung der Daten an die verschiedenen Behörden als nicht mehr zweckmäßig erwiesen. Zum Zweiten entsprachen die bisherigen Einzellösungen nicht dem gesamten bodenschutzrechtlichen Spektrum, da mit den bisher verwirklichten Einzelkatastern lediglich der Bereich der Erfassung bodenschutzrelevanter Flächen abgedeckt wurde. Die Bewertung der über die Erfassung erhaltenen Erkenntnisse und die Veranlassung weiterer Erkundungen bzw. erforderlicher Sanierungs- oder Beseitigungsmaßnahmen, die nach der Gesetzeslage in der Zuständigkeit der Bezirksregierungen bzw. heute den Struktur- und Genehmigungsdirektionen lag bzw. liegt, wurde bis dahin noch nicht EDV-mäßig verwaltet. Als Drittes wurde bundesweit über die Einführung von Bodeninformationssystemen nachgedacht und zum Teil schon in Angriff genommen, um die systematische Erhebung, Aufbereitung und Auswertung bodenschutzrelevanter Daten zu erleichtern.

Das damalige Ministerium für Umwelt und Forsten stellte 1997 den Bodenschutzbehörden des Landes seine Überlegungen für ein landesspezifisches Bodeninformationssystem vor. Ein wesentlicher Kernpunkt dabei war die Integration von GIS-Systemen zur Darstellung der raumbezogenen Daten. In der Folge ließ das Ministerium in den Jahren 1998 und 1999 eine erste Feinkonzeption für ein

umfassendes Bodenschutzkataster entwickeln. Es stellte sich bald heraus, dass eine Beschränkung auf die reine EDV-Ausrichtung für die Gesamtkonzeption nicht zielführend war. Daher wurde zum Einen ein projektbegleitender Arbeitskreis aus Mitarbeitern der verschiedenen Bodenschutzbehörden (die spätere sogenannte „BIS-AG“) gebildet, der die Anforderungen an das Bodeninformationssystem im Allgemeinen und für den Bereich der Vereinheitlichung der einzelnen Altlastenkataster im Besonderen definieren sollte. Parallel wurde ein Ingenieurbüro mit der fach- und DV-technischen Konzeptentwicklung, Projektsteuerung und Softwareerstellung beauftragt.

In zahlreichen Sitzungen der BIS-AG wurden die fachlichen Grundlagen für das Fachmodul Bodenschutzkataster diskutiert, das die bisherigen Fachanwendungen aus der Altlastenbearbeitung ablösen sollte. Parallel wurde vom Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung in Darmstadt dieses Fachmodul als Software umgesetzt. Als Basis für die Datenhaltung wurde eine Oracle-Datenbank ausgewählt, auf die die Anwendungssoftware zugreift. Das Gesamtsystem wurde bereits als web-basierte Softwarelösung mit einer 3-Schicht-Architektur umgesetzt. Gegen Ende 2001 befand sich die Dateneingabekomponente des Bodenschutzkatasters in der Fertigstellungs- und Abnahmephase.

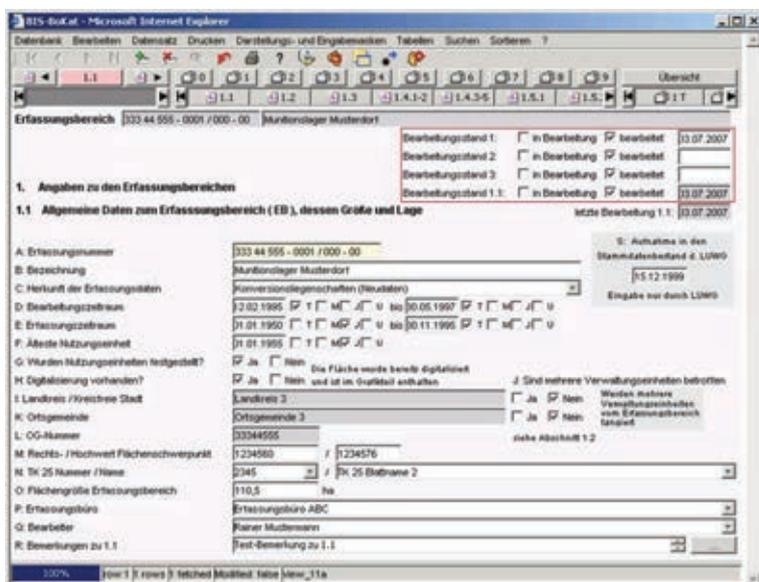


Abb. 41: Eingabemaske BIS-Bokat 1.0

Ergänzend wurden in den Folgejahren noch Benutzerverwaltungs-, Dokumentenverwaltungs- und GIS-Teilmodule erstellt. Alle Daten aus der bisherigen Erfassungstätigkeit des Landesamtes wurden in die neue übergreifende Datenbank migriert. In den Folgejahren wurden die bei den Struktur- und Genehmigungsdirektionen vorliegenden analogen Daten aus der Bewertung der bodenschutzrelevanten Flächen durch externe Dienstleister ausgewertet und in das Bodenschutzkataster eingepflegt. Weiterer Datenzuwachs ergab sich durch die nun dauerhaft mögliche Arbeit mit den verschiedenen Teilmodulen durch die zuständigen Bodenschutzbehörden.

Nach 10-jährigem Bestehen von BIS-Bokat entsprachen die Datenbankstruktur, die Eingabemechanismen und die Bedienfunktionalitäten nicht mehr dem Stand der Technik. Nach umfangreichen Vorarbeiten und einem europaweiten Vergabeverfahren konnte BIS-Bokat in den Jahren 2011 bis 2013 in der Version 2.0 umfassend neu konzipiert und softwaretechnisch realisiert werden. Das System stellt sich heute als modernes Instrument mit ansprechender Performance und benutzergerechten Funktionalitäten dar. Es besteht aus insgesamt neun Teilmodulen, die auf der aktualisierten Oracle-Datenbank basieren.

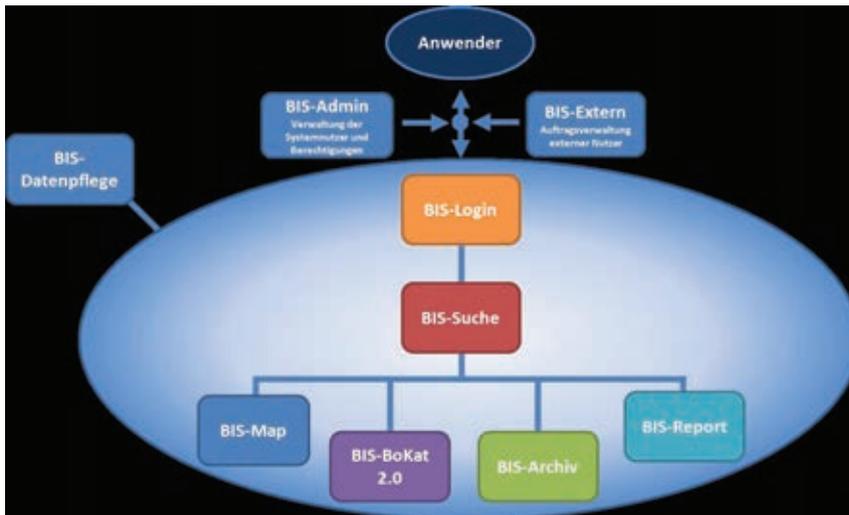


Abb. 42: Systemschema BIS-Bokat 2.0

Winfried Vogt (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 15 20, [Winfried.Vogt@luwg.rlp.de](mailto:Winfried.Vogt@luwg.rlp.de))

## UMWELTMANAGEMENT IM LUWG – TEILNAHME AN ÖKOPROFIT VON 2009 BIS HEUTE



Seit dem Einstieg des Landesamtes Ende 2009 in das ÖKOPROFIT-Projekt der Stadt Mainz engagieren wir uns seit gut vier Jahren als Ökoprofit-Betrieb. Von Anfang an sind unsere drei größten Büro- und Laborstandorte in der Kaiser-Friedrich-Str. 7 (Hauptsitz), Wallstraße 1 (zentrales Wasserlabor) und Rheinallee 97–101 (Messinstitut) in das Projekt einbezogen und werden systematisch auf Einsparmöglichkeiten unter-

sucht. Auf dieser Basis führen wir seit 2010 ein umfassendes, internes Umweltmanagement durch und konnten viele Verbesserungen erreichen.

Im Ökoprofit-Klub Mainz 2013 sind 25 Unternehmen und Behörden zu gemeinsamen Workshops zusammengekommen und haben u. a. die Themen Energiemanagement, Fördermöglichkeiten, Mitarbeitermotivation, nachhaltiges Druckermanagement und nachhaltige Beschaffung vertieft. Ein sehr interessanter Punkt in den Workshops ist der Erfahrungsaustausch und die Vorstellung von Einsparmaßnahmen, die bei anderen Klub-Mitgliedern durchgeführt worden sind. Viele erfolgreiche Maßnahmen sind auch auf den eigenen Betrieb übertragbar oder geben Anregungen, nach weiteren Verbesserungspotentialen zu suchen. Das Ökoprofit-Projekt 2013 wird Ende März 2014 mit der Auszeichnung aller teilnehmenden Betriebe abgeschlossen.



Abb. 43.: Be- und Entlüftungsanlage

### Entwicklung des Strom- und Wärmeverbrauchs am Hauptsitz

Durch das interne Umweltmanagement werden seit 2009 alle wichtigen Verbrauchsdaten genau erfasst und die Entwicklung der Verbräuche bzgl. Verursachern und Optimierungsmöglichkeiten untersucht. Die Mitarbeiter werden regelmäßig über die Entwicklung informiert und in Verbesserungsmaßnahmen eingebunden. Besonders erfreulich – schon allein aufgrund des hohen Kostenanteils – ist die Entwicklung des Stromverbrauchs am Hauptsitz in der Kaiser-Friedrich-Str. 7 (Abb.44).

Gegenüber 2009 (Höchststand von über 1 Million kWh) ist der Stromverbrauch bis Ende 2013 um 19,5 % gesunken. Durch die deutlichen Einsparungen sind die Kosten im Jahr 2012 erstmalig gesunken, aufgrund der weiteren Strompreissteigerungen in 2013 aber wieder angestiegen. Ohne die erreichten Verbrauchseinsparungen wären die Stromkosten allerdings noch deutlich höher.

Positiv ist auch die Entwicklung des Fernwärmeverbrauchs im Gebäude Kaiser-Friedrich-Str. 7. Gegenüber 2009 ist der Wärmebedarf bis 2013 um 9,6 % zurückgegangen, witterungsbereinigt entspricht das einem Rückgang um 17,4 %. Die Kosten waren 2012 um 13 % geringer als 2009 (liegen für 2013 noch nicht vor). Am witterungsbereinigten Verbrauch ist gut zu erkennen, dass der Fernwärmebedarf seit Beginn der Auswertung (2007) bis 2009 zugenommen, mit Einführung des Umweltmanagements aber wieder deutlich zurückgegangen ist.

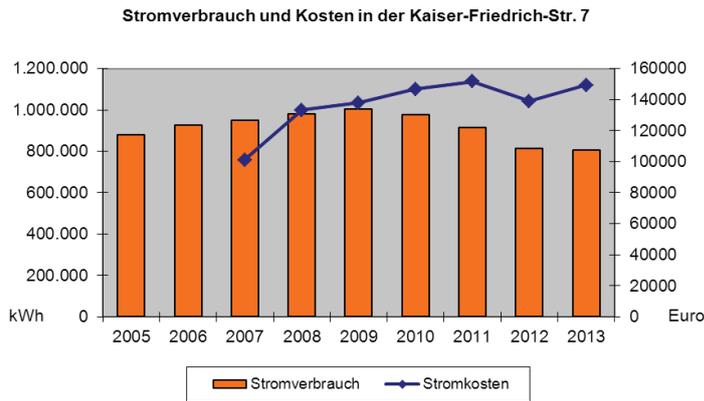


Abb. 44: Entwicklung von Stromverbrauch und Kosten im Hauptgebäude 2005–2013

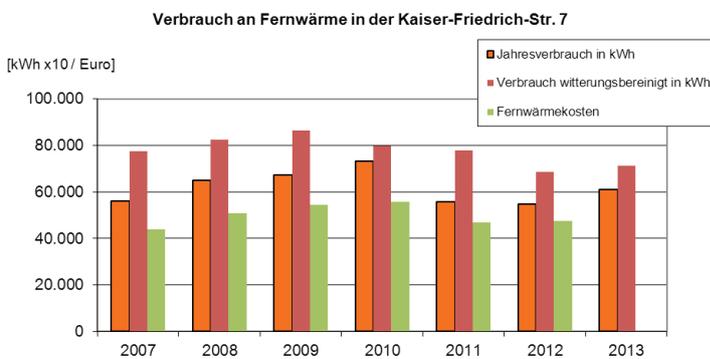


Abb. 45.: Entwicklung des Fernwärmeverbrauchs im Hauptgebäude 2007–2013

## Ergebnisse der Jahre 2009 bis 2013

Seit unserer Teilnahme am Ökoprot-Projekt Ende 2009 summieren sich die jährlichen Einsparungen aller Maßnahmen auf 98.670 kWh Strom, 155.000 kWh Wärme und gut 37.000 kg CO<sub>2</sub>. Zusätzlich können seit Anfang 2013 etwa 870 m<sup>3</sup> Wasser pro Jahr eingespart werden. Bei Investitionskosten von insgesamt knapp 62.000 Euro können jährlich gut 36.000 Euro eingespart werden. Da einige Verbesserungen keine Investitionskosten verursachten, liegt die Amortisation im Durchschnitt aller Maßnahmen unter zwei Jahren. Die folgende Übersicht zeigt die wichtigsten Maßnahmen der letzten Jahre.

Tab. 2: Berechnete Maßnahmen mit Verbrauchs- und Kosteneinsparungen 2009–2013

Maßnahme	Umsetzung	Investition (EUR)	Ökonomischer Nutzen (EUR pro Jahr)	Ökologischer Nutzen (Einsparung pro Jahr)
Belüftungsanlage: Feinjustierung der WE-Absenkung	Aug. 2010	keine	4.000	25.000 kWh Strom (Ökostrom)
Abwärmennutzung der Kühlraumkompressoren	Nov. 2010	15.000	2.500	25.000 kWh Wärme (6.000 kg CO <sub>2</sub> )
Kühlwasser-Umwälzpumpen nur bei Bedarf einschalten	Jul. 2010	keine	540	3.400 kWh Strom (Ökostrom)
Umstellung der Warmwassererzeugung	Nov. 2011	7.500	13.000	130.000 kWh Wärme (31.300 kg CO <sub>2</sub> )
Nächtliche Abschaltung zweier Lüftungsanlagen	Nov. 2011	keine	10.700	70.000 kWh Strom (Ökostrom)

Maßnahme	Umsetzung	Investition (EUR)	Ökonomischer Nutzen (EUR pro Jahr)	Ökologischer Nutzen (Einsparung pro Jahr)
Getrenntsammlung von Verpackungen (Gelbe Tonne)	Mai 2010, Juli 2011	180	1.500	höherwertige Verwertung
Austausch der Entionisierungsanlage für VE-Wasser (Wasserlabor)	Dez. 2012	10.600	> 1.700	370 m <sup>3</sup> Wasser, Strom
Austausch überdimensionierter, störanfälliger VE-Anlage (Messinstitut)	Febr. 2013	25.900	2.500	500 m <sup>3</sup> Wasser, 270 kWh Strom (Ökostrom), 600 kg Salz
Spritspartraining für alle Berufskraftfahrer	Jan. 2013	2.500	noch nicht bekannt	noch nicht bekannt
Automatische Energiesparfunktion aller Etagendrucker	Sep. 2013	keine	noch nicht bekannt	noch nicht bekannt
	<b>Summe:</b>	<b>61.680</b>	<b>36.440</b>	<b>98.670 kWh Strom, 155.000 kWh Wärme, 37.300 kg CO<sub>2</sub>, 870 m<sup>3</sup> Wasser</b>

Da wir in allen Gebäuden nur Mieter sind, ist es schwierig, Maßnahmen mit höherem Investitionsbedarf durchzuführen. Sinnvolle, aber teure Maßnahmen mit hohen Verbrauchseinsparungen sind daher häufig nicht durchsetzbar. Trotzdem will unsere Dienststelle das Umweltmanagement kontinuierlich weiterführen, um weitere Einsparpotentiale zu erschließen und die Umweltbilanz zu verbessern. Im Austausch mit anderen Unternehmen und Institutionen innerhalb des Ökoprofit-Klubs Mainz erhält das Landesamt immer wieder interessante Informationen und Anregungen.

## Fazit

Nach den bisherigen Erfahrungen mit unserem Umweltmanagement und dem Projekt Ökoprofit können wir folgendes Fazit ziehen: Durch die umfangreiche Datenerfassung und Auswertung ist unser Verbrauch an Umweltressourcen jetzt transparent und die Entwicklung kann genau nachvollzogen werden. Der Beitrag großer Verbrauchsstellen ist weitgehend bekannt und erleichtert die Erschließung lohnenswerter Einsparpotentiale. Zwar verursacht das Umweltmanagement auch Aufwand für die verantwortlichen Mitarbeiter, aber durch die an den drei Standorten durchgeführten Maßnahmen konnten die Energieverbräuche und die Betriebskosten deutlich reduziert werden. Gleichzeitig hat sich der Wartungsaufwand verringert und die Betriebssicherheit der Anlagen erhöht.

*Frank Nithammer (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 15 13, [Frank.Nithammer@luwg.rlp.de](mailto:Frank.Nithammer@luwg.rlp.de))*

# MODELLHAFTE ENTWICKLUNG UND ERPROBUNG EINES INTEGRIERTEN HANDLUNGSKONZEPTS ZUR SCHADSTOFFMINDERUNG<sup>1</sup>

Ehemalige Gaswerke und Deponien mit Gaswerksrückständen sind in der Regel mit Teeröl kontaminiert und verursachen häufig große Probleme hinsichtlich der Umwelteinwirkungen auf Boden und Grundwasser. Der kontrollierte natürliche Rückhalt und Abbau von Schadstoffen bei der Sanierung kontaminierter Grundwässer und Böden war in den vergangenen Jahren ein Forschungsschwerpunkt auf dem Gebiet der Altlastenbearbeitung. Dabei wurden an ausgewählten Forschungsstandorten grundlegende Erkenntnisse hinsichtlich des Transports und des verzögerten Freisetzungsvhaltens sowie hinsichtlich des mikrobiologischen Abbaus der Schadstoffe gewonnen.

Speziell an teerölkontaminierten Standorten wurde zusätzlich zu den routinemäßig untersuchten Parametern Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) die Relevanz der Stoffgruppe der heterozyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe aufgezeigt. Bisher beschränken sich die Erkenntnisse jedoch auf Standorte mit nahezu konstanten, stationären Fließbedingungen.



**Abb. 46: Freilegung der Teergruben**

---

<sup>1</sup> Das Forschungsprojekt wurde im Rahmen einer Arbeitsgruppe vom Landesamt fachlich begleitet.

Viele Gaswerke sind an großen Flüssen gebaut worden, da die zur Entgasung eingesetzte Kohle über die Wasserstraßen kostengünstig antransportiert werden konnte. Die an ufernahen Standorten auftretenden nicht gleichbleibenden Fließverhältnisse, die durch stark schwankende Flusswasserspiegel bedingt sind, können die im Grundwasser ablaufenden Abbauprozesse beeinflussen. Mit dem Flusswasser kann Sauerstoff in den Grundwasserleiter transportiert werden und es können Oxidations- und Verdrängungsprozesse stattfinden. Ziel des Projektes war es deshalb, die natürlichen Reinigungsprozesse im Grundwasser unter nicht gleichbleibenden Fließbedingungen zu untersuchen. Um ggfs. noch stattfindende Einträge von Schadstoffen in das Grundwasser zu unterbinden, wurden die Teergruben freigelegt und „entleert“ (Abb. 46 und 47) und weitere sanierungswürdige Kontaminationsschwerpunkte auf dem Modellstandort durch Großlochbohrungen saniert.



Abb. 47: Großlochbohrgerät; Quelle: DVGW-EBI

Die erzielten Ergebnisse des Forschungsprojektes stellen eine wichtige Grundlage für die Altlastenbearbeitung in Rheinland-Pfalz dar. Von besonderer Bedeutung sind dabei die innovativen Erkenntnisse zur Verstärkung der natürlichen Schadstoffminderungsprozesse unter den in der Nähe eines Oberflächengewässers vorherrschenden schwankenden Grundwasserfließbedingungen. Bislang unbeantwortete wissenschaftliche Fragen zu den Auswirkungen nicht gleichbleibender Bedingungen auf Schadstoffabbau, Mikroorganismenpopulationen und Fahnenlänge konnten durch die detaillierten Untersuchungen am Standort geklärt werden. Die Ergebnisse zeigen, dass sich periodische Wechsel der Redoxverhältnisse verbunden mit dem Eintrag von Sauerstoff in einen Grundwasserleiter ausgesprochen günstig auf den Schadstoffabbau und damit die Schadstofffahnenlänge auswirken können. Das hierbei an dem Modellstandort erzielte Prozessverständnis kann nun für Empfehlungen für andere Standorte mit nicht gleichbleibenden Randbedingungen genutzt werden.

Der standortübergreifende Verwertungsaspekt des Forschungsprojekts ist nicht nur für Rheinland-Pfalz offensichtlich, denn vergleichbare Standorte und Expositionen sind deutschlandweit häufig zu finden. Für den betreffenden Standort ebenso wie für andere Standorte mit schwankenden Grundwasserfließverhältnissen, ist die Frage relevant, ob und wie weit sich mit der Fließrichtungsumkehr tatsächlich auch die Redoxverhältnisse



Abb. 48: Sanierung der Teergruben; Quelle: DVGW-EBI

im Grundwasserleiter ändern und ob es zum Beispiel zu einem Eintrag von Sauerstoff kommt. Der periodische Eintrag von Sauerstoff wurde flussnah nachgewiesen, die günstigen Auswirkungen anhand von Feld- und Labordaten belegt. Die schwankenden Grundwasserfließverhältnisse sind nicht nur hinsichtlich des direkt zum Schadstoffabbau verwertbaren Sauerstoffs besonders günstig, sondern auch im Hinblick auf die Oxidation des zweiwertigen Eisens. Das hierbei entstehende Eisen(III) ist ebenfalls als Elektronenakzeptor von Mikroorganismen zum Schadstoffabbau nutzbar.

Auch hinsichtlich des Parameterumfanges der an teerölkontaminierten Standorten relevanten Schadstoffe wurden wichtige Erkenntnisse gewonnen, welche unmittelbar auf andere Standorte übertragbar sind.

Im Rahmen dieses Forschungsprojekts wurde erstmals der Nachweis geführt, dass auch Standorte mit nicht gleichbleibenden Randbedingungen für Konzepte zur natürlichen Schadstoffminderung in Frage kommen und nicht mit aufwändigen technischen Maßnahmen saniert werden müssen. Die Nutzung mikrobiologischer Abbauprozesse zur Reduktion organischer Schadstoffe im Grundwasser ist nicht nur umweltschonend und nachhaltig, sondern auch kostengünstig. Durch die Erkenntnisse des Forschungsvorhabens können so wesentlich kostengünstigere Konzepte umgesetzt und erhebliche Einsparungen gegenüber konventionellen Sanierungsmaßnahmen erzielt werden.

**Dr. Gerhard Schmiedel (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 15 18, [Gerhard.Schmiedel@luwg.rlp.de](mailto:Gerhard.Schmiedel@luwg.rlp.de))**

# EIN DUTZEND JAHRE SPÄTER – DER ARBEITSKREIS DEPONIEEN RLP 2001 BIS HEUTE

Nach Vorstellung der „Bewertungshilfe für Deponien“ des Landes Nordrhein-Westfalen (NRW) 2001 auf einer Fachtagung hat das ehemals zuständige Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz unser Landesamt beauftragt, zusammen mit Vertretern der zuständigen Fach- und Genehmigungsbehörden einen ähnlich gearteten Leitfaden zu erstellen. Mittels eines Katalogs von Bewertungskriterien sollte die Ausgangslage jeder Deponie beurteilt und eine kostengünstige, rechtlich abgesicherte Entscheidung hinsichtlich Zeitpunkt und Umfang der Oberflächenabdichtung getroffen werden. Damit sollte den Deponiebetreibern zugesichert werden, dass die rheinland-pfälzischen Genehmigungsbehörden (Struktur- und Genehmigungsdirektion (SGD) Nord und Süd) eine nachvollziehbare, landesweit einheitliche Entscheidung treffen.



Abb. 49: Der Arbeitskreis Deponien Rheinland-Pfalz in aktueller Besetzung (38. Sitzung) vor dem Eingang des LUWG-Hauptgebäudes in Mainz

In anfangs monatlichen Sitzungen dieses Arbeitskreises „Deponiekriterien zur Oberflächenabdichtung“ wurde ein umfangreiches Datenblatt, basierend auf der Veröffentlichung aus NRW entwickelt, in dem die Betriebsdaten und Standortkriterien erfasst und das Sicherheitspotenzial jeder Deponie bewertet werden sollte. Im ersten Dutzend Sitzungen des Arbeitskreises, zu dem neben den Kollegen verschiedener Fachgebiete des damaligen Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht (LfUG) Vertreter des ehemaligen Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW), der SGD Nord und Süd und des damaligen Geologischen Landesamtes (GLA, jetzt: Landesamt für Geologie und Bergbau [LGB]) gehörten, wurden damit innerhalb von gut einem Jahr die Daten der am dringlichsten zur Beurteilung anstehenden Deponien in einer Access-Datenbank erfasst und bewertet. Schließlich waren nur noch so wenige Deponien übrig, die größtenteils weiterbetrieben werden sollten, dass sich eine Fortführung der Datenbank nicht mehr rentierte. Außerdem musste die Gleichwertigkeit von Systemkomponenten



**Abb. 50: Profilierungsarbeiten vor Aufbringung der Oberflächenabdichtung einer Deponie**

mit der damaligen Regelabdichtung nach Beschluss der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) vom September 2003 nun durch die dort eingesetzte LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnische Vollzugsfragen“ unter Hinzuziehung von Sachverständigen geprüft werden. Die rechtlichen Rahmenbedingungen für Deponiebau und -betrieb, die sich in den ersten Jahren nach Gründung des Arbeitskreises im Umbruch befanden, sind im Artikel „„Von der TA Abfall zu den Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards“ – Deponierecht und Deponietechnik 2004 bis 2014“ dieses Jahresberichts (S. 47) ausführlich dargestellt.

Aufgrund der positiven Erfahrungen mit dem eingeführten Diskussions- und Abstimmungsprozess wurde aber beschlossen, den Arbeitskreis mit geänderter Aufgabenstellung fortzuführen. Dabei stehen aktuelle Fragen der Deponietechnik und weitere abfalltechnische Grundsatzfragen im Vordergrund der Besprechungen. Der Arbeitskreis tagt zur Zeit nach Bedarf und nicht mehr monatlich; die Sitzungen sollen jedoch wieder in einer gewissen Regelmäßigkeit stattfinden.

Neben vielen anderen Tagesordnungspunkten wurden wesentliche Planungen, auch alternative Dichtungskonzepte oder beispielsweise die Genehmigungsfähigkeit von Anträgen auf Sickerwasserrückführung bei verschiedenen rheinland-pfälzischen Deponien im Arbeitskreis beurteilt und Empfehlungen ausgegeben, die auch das Ziel hatten, eine für ganz Rheinland-Pfalz einheitliche Vorgehensweise zu erreichen. Der mittlerweile in „Arbeitskreis Deponien Rheinland-Pfalz“ (AK Deponien RLP) umbenannte Arbeitskreis wurde vor einigen Jahren um weitere Vertreter der Regionalstellen der SGD erweitert, damit die Kollegen, die u. a. für die Überwachung vor Ort zuständig sind, ebenfalls miteinbezogen werden und ein umfangreicherer Erfahrungsaustausch stattfinden kann. Seit einigen Jahren sind auf deren Wunsch auch Kollegen aus dem benachbarten Saarland vertreten, was aufgrund gleicher Aufgaben und gemeinsamer Fragestellungen sehr sinnvoll und effektiv ist.

Fast durchgängig sind ein bis zwei Vertreter der LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“, Nachfolge-AG der o. g. Ad-hoc-AG, die bis 2009 tätig war, Mitglieder des AK Deponien RLP. Dadurch werden die dort aktuellen bzw. gerade entschiedenen Themen sowie die Informationen und Dokumente aus der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) hier ebenfalls vorgestellt.

Beispielhaft sollen nachfolgend einige Themen näher beleuchtet werden, mit denen sich der AK Deponien RLP im letzten Dutzend Jahre beschäftigt hat:

Als größeres Unterfangen stellte sich die Zusammenstellung einer Art Anforderungsprofil zur Anfertigung von Deponiejahresberichten für die Deponiebetreiber heraus. In anderen Bundesländern wird teilweise anhand von EDV-Formularen fest vorgegeben, welche Daten wo eingetragen werden sollen. Solch ein festes Konstrukt sollte in Rheinland-Pfalz nicht zur Anwendung kommen, die eingereichten Berichte – wenn sie denn überhaupt angefertigt wurden – ließen jedoch in vielen Fällen zu wünschen übrig. Viele kleine oder größere Unterpunkte waren dabei zu klären, auch gab es hier lange

Diskussionen um Sinn und Zweck von Wasserbilanzen, denn nicht alles, was in den Verordnungen steht und gefordert wird, ist unter allen Umständen sinnvoll und für die Erklärung zum Deponieverhalten erforderlich.

In einigen Gebieten von Rheinland-Pfalz wurden wegen der sehr geringen Niederschläge vereinzelt sogenannte Wasserhaushaltsschichten als Ersatz einer Komponente in die Deponieoberflächenabdichtung eingebaut. Diskussionsthema dazu war der teilweise sehr schlechte Pflanzenanwuchs, der mit einem zu stark verdichteten Materialeinbau zusammenhing. Hier gingen die Forderungen der Arbeitskreis-Mitglieder in Richtung häufigerer Überwachungstätigkeit der Fremdprüfer während des Einbaus, was dann entsprechend in den Bescheiden der Genehmigungsbehörden umgesetzt werden sollte. Ein weiteres Thema in diesem Zusammenhang war der Bau einer Photovoltaikanlage (PV-Anlage) als Nachnutzung der Deponie, die wegen der lukrativen Fördermöglichkeiten über Jahre sehr beliebt war. In mehreren Sitzungen wurden mögliche Auswirkungen diskutiert und vereinbart, dass dies auf einer Wasserhaushaltsschicht nicht genehmigt werden sollte, da nicht gewährleistet werden kann, dass die Wasserhaushaltsschicht nach der Errichtung der Anlage weiterhin funktionstüchtig ist. Zur gleichen Zeit hat die LAGA Ad-hoc-AG den Bundeseinheitlichen Qualitätsstandard (BQS) 7-4a „Technische Funktionsschichten – Photovoltaik auf Deponien“ erstellt, der von der LAGA Vollversammlung verabschiedet wurde. Danach ist eine PV-Anlage mit einer Wasserhaushaltsschicht nicht systemverträglich.

Auch der Bau von PV-Anlagen auf „üblichen“ Oberflächenabdichtungen wurde ausführlich diskutiert, da dabei, insbesondere beim Setzen der Pfähle, falls diese Befestigungsart der Module gewählt wird, aus Unachtsamkeit leicht Beschädigungen der Dichtung auftreten können.

Die Sitzungen des AK Deponien RLP wurden immer wieder durch Besichtigungen aufgelockert, z. B. der Verlegung eines Dichtungskontrollsystems in einer Deponieoberflächenabdichtung mit Vorführung des Systems oder die Begehung einer Deponie, zu der aktuelle Planungen eingereicht worden waren. Meist wurde dann ein halber Tag beraten und nach dem Mittagessen die Exkursion durchgeführt.

Einmal tagte der Arbeitskreis „fachfremd“ auf dem Laborschiff „MS Burgund“, mit kurzer Einführung in die Arbeitsbereiche des Schiffes, einer Live-Probenahme zwischendurch, etwas anderen Ausblicken und nicht zuletzt guter Verpflegung an Bord. Trotzdem litt die Erledigung der Tagesordnung nicht darunter. Bei Bedarf werden Gastreferenten von Firmen oder Ingenieurbüros eingeladen, die zu Beginn der Sitzung ihr Thema vorstellen und zur Diskussion bereit stehen.

Dies soll nur ein kurzer Einblick in die nun schon ein Dutzend Jahre währende Arbeit des AK Deponien RLP sein. Auch wenn es nach dem Eckpunktepapier des Bundesumweltministeriums vom August 1999 schon in wenigen Jahren keine Deponien mehr geben sollte (was sich als unrealistisch erwiesen hat), werden dem Arbeitskreis die Themen so schnell nicht ausgehen.



Abb. 51: natürliche Rasenmäher neben einer Photovoltaikanlage auf einer Deponie

**Nicole Bartenschlager (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 15 03, [Nicole.Bartenschlager@luwg.rlp.de](mailto:Nicole.Bartenschlager@luwg.rlp.de))**



# NATURSCHUTZ

## NATUR VERBUNDEN – NATURSCHUTZ VERNETZT – NATÜRLICH DAS GANZE

### Strategien und Handlungen für das Netzwerk des Lebens „Natura 2000“

Natura 2000 ist der Name für das europäische Schutzgebietssystem, das etwa seit der Jahrtausendwende Wirklichkeit wird und in die Zukunft gerichtet ist. Es lebt im wahrsten Sinne, indem es die lebendige Vielfalt umfasst. Das beruht auf der FFH-Richtlinie (FFH = Flora, Fauna, Habitat) und der Vogelschutz-Richtlinie der Europäischen Union, die ihrerseits wissenschaftliche Begründungen aus der Ökologie nach einem sich ergänzenden und effizienten Schutz für die Natur aufgreift. Besondere Lebensräume, Pflanzen und Tiere sollen dabei in Natura-2000-Schutzgebieten (über)leben können. Doch auch außerhalb dieser besonderen Gebiete wird Arten und Lebensräumen ein gewisser Schutz gewährt. Natura 2000 zieht sich durch ganz Europa. Rheinland-Pfalz ist mit seinen natürlichen und kulturellen Schätzen ein schöner Teil davon.

Natura 2000 umfasst verschiedene Felder aus Wissenschaft und Praxis, aus Strategie und Handlung, an denen das Landesamt mitarbeitet. Eine Übersicht (Schema in Abbildung 52) dient als Wegweiser durch den für Außenstehende oft verwirrenden Dschungel – für ein kohärentes Netz des echten Lebens: Natura 2000!

### Gebietssystem Natura 2000

Die FFH-Richtlinie nennt in ihrem Anhang I bestimmte Lebensraumtypen, die entweder besonders repräsentativ, besonders selten oder besonders gefährdet sind. Das gleiche gibt es für Pflanzen- und Tierarten (FFH-Richtlinie, Anhänge II, IV und V) sowie nach der aus historischen Gründen eigenständigen Vogelschutzrichtlinie für Vogelarten. Für diese bestimmten Lebensräume und Arten (FFH-RL, Anhang II) wurden nach wissenschaftlich basierten Auswahlkriterien „FFH-Gebiete“ ausgewählt und abgegrenzt, welche die repräsentativsten oder besten Vorkommen in Rheinland-Pfalz umfassen. Das gleiche erfolgte für Vögel (EU-Vogelschutzgebiete). Gemeinsam und mit Teilüberlappungen bilden sie das Gebietssystem Natura 2000, das seit 2005 feststeht und ca. 20 % der Landesfläche abdeckt. Das stellt eine zentrale Säule zum Schutz der Biodiversität dar.

Das Landesamt hat insbesondere in den Jahren 2002–2005 das fachliche Konzept für das FFH-Gebietssystem in Rheinland-Pfalz entwickelt und hat es weiterhin fest im Blick; dazu liegt eine umfangreiche wissenschaftliche Dokumentation vor (LUWG 2005). Diese Arbeit gilt als abgeschlossen. Prinzipiell ist das Gebietssystem aber flexibel, so dass auf natürliches Verschwinden oder Neuauftreten

bedeutender Vorkommen mit Flächenänderungen reagiert werden könnte, obgleich zentrale Flächen fest und dauerhaft gesichert werden sollen.

Für jedes Natura 2000-Gebiet gibt es einen „Standarddatenbogen“, in der alle vorkommenden FFH-Arten und Lebensräume gelistet sind: Dieser wird vom Landesamt gepflegt und fast jährlich aktualisiert. Zudem wurden allgemeine Erhaltungsziele formuliert, welche an die Vorkommen in den einzelnen Gebieten anknüpfen. Außerdem beschreiben Steckbriefe alle Gebiete, Arten und Lebensräume, so dass ein jeder Interessierte sich gut orientieren kann. Ansichten und Downloads stehen im zentralen Fachportal Natura 2000 in Rheinland-Pfalz zur Verfügung: [www.natura2000.rlp.de](http://www.natura2000.rlp.de)

Darüber hinaus müssen FFH-Arten speziell des Anhangs IV ganz unabhängig von Schutzgebieten in ihren lokalen Populationen erhalten werden, während Arten des Anhangs V lediglich Sammel- und Entnahmebeschränkungen unterliegen. Gerade die Arten des Anhangs IV, darunter viele Fledermausarten, verweisen auf eine andere zentrale Aufgabe von Natura 2000, auch zwischen Schutzflächen einen flexiblen räumlich-funktionalen Biotop-Verbund zu ermöglichen. Diese Aufgabe spiegelt sich in der stetigen Mitarbeit bei der Konzeption und Umsetzung der Biotopvernetzung sowie in zahlreichen Vernetzungsarbeiten des Landesamtes, aber auch bei Ausgleichsmaßnahmen der Struktur- und Genehmigungsdirektionen (SGD) wieder und ist eine ständige Herausforderung. Die Ergebnisse fließen in zahlreiche Artenschutzvorhaben ein und tragen zur Umsetzung der Biotopvernetzung bei.

### **Bewirtschaftungspläne für Natura 2000-Gebiete**

Für jedes Natura 2000-Gebiet mit ihren Lebensräumen und für die darin lebenden Arten werden Managementpläne (= Bewirtschaftungspläne) erstellt. Darin wird festgelegt, wie diese Schutzgüter erhalten oder verbessert werden können. Von besonderer Bedeutung ist die Abstimmung mit den unterschiedlichen Formen landwirtschaftlicher Nutzung sowie die Konzipierung flexibler Umsetzungsszenarien. Hierzu liegt ein Konzept des Umweltministeriums vor, an dem das Landesamt beratend mitgewirkt hat. Die Bewirtschaftungsplanung selbst erfolgt in der Verantwortung der Struktur- und Genehmigungsdirektionen (SGD). Das Landesamt wirkt auch hier beratend mit und wird sich auch an deren Umsetzung in die Praxis beteiligen.

Fallweise gibt es dabei inhaltliche Zielkonflikte: Welcher Art oder welchem Lebensraumtyp soll der Vorrang eingeräumt werden? Zur Beantwortung dieser Fragen hat das LUWG ein fachliches Prioritätenkonzept erarbeitet, in der auch die Rheinland-Pfälzische europäische Verantwortung herausgearbeitet ist (Altmoos 2010).

### **Verträglichkeitsprüfungen**

In den Natura-2000-Flächen können aktuelle Landnutzungen prinzipiell fortgeführt werden. Auch neue Projekte sind möglich. Allerdings ist entscheidend, dass diese die relevanten Schutzgüter nicht erheblich beeinträchtigen. Vor Eingriffen oder neuen Vorhaben muss daher eine Verträglichkeitsprüfung erfolgen: Ist das Vorhaben eine mögliche Gefahr für die Tiere- und Pflanzenarten im Gebiet oder für Anhang-IV-Arten generell, muss es verträglich gestaltet werden oder unterbleiben, falls kein Ausnahmetatbestand erfüllt wird. Die Verträglichkeitsprüfung gilt übrigens auch für Vorhaben außerhalb der FFH-Gebiete, soweit diese möglicherweise zu Beeinträchtigungen in den Gebieten führen könnten. Für die Prüfung gibt es hilfreiche Regelwerke und Standards. Damit sollen flexible wirtschaftliche

Entscheidungen ermöglicht werden, ohne die Erreichung der Schutzziele zu gefährden. Verantwortlich sind die jeweiligen Zulassungsbehörden, vor allem Landkreise und kreisfreie Städte sowie bei raumbedeutsamen Vorhaben die beiden SGDen. In bedeutsamen oder schwierigen Fällen ziehen sie das Landesamt beratend im Rahmen naturschutzfachlicher Stellungnahmen hinzu.

Natura 2000 ist eng mit anderen Tätigkeitsbereichen verflochten. Beispielsweise werden Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes besonders in Natura2000-Räume gelenkt. Die Biotopbetreuung stellt ein zentrales Umsetzungsinstrument im Offenland dar. Die Forsteinrichtung hilft bei der Umsetzung in Waldlebensräumen. Mit der Wasserwirtschaft gibt es ein Konzept, Synergien im Rahmen der EU-Wasserrahmenrichtlinie zu schaffen; Pilotprojekte finden statt.

Infolge der Bewirtschaftungspläne wird der Kenntnisstand zu Arten und Lebensräumen stetig verbessert, umgekehrt sorgt die übergreifende Biotopkartierung für die laufend aktuelle Übersicht. Solche Kenntnisse gehen wiederum in Verträglichkeitsprüfungen ein. Umgekehrt sorgen die speziellen Vertiefungsuntersuchen, die bei manchen Prüfungen unabdingbar sind, für verbesserte Kenntnisse und Schutzmaßnahmen.

### FFH-Monitoring

Eine entscheidende Frage ist, wie sich die Lebensräume und Arten insgesamt entwickeln? Funktioniert Natura 2000? So werden laufend und gezielt die Lebensräume und Arten aller Anhänge beobachtet und alle sechs Jahre der EU-Kommission berichtet. Danach sind Rückschlüsse und Nachsteuerungen in allen Bereichen möglich: im Gebietssystem, Bewirtschaftungspläne, Biotopverbund, Verträglichkeitsprüfungen. Daher ist das FFH-Monitoring eine entscheidende Aufgabe und ergänzt mit seinen spezifischen Fragestellungen andere Beobachtungsaufgaben. Es wird vom Landesamt für Rheinland-Pfalz koordiniert und bearbeitet.

Zum FFH-Monitoring gibt es einen deutschlandweiten ausgefeilten methodischen Rahmen, um mit möglichst geringem Aufwand eine hinreichend genaue Aussage zu erhalten (Sachteleben & Behrens 2010). Zu diesem hat das Landesamt methodisch-beratend beigetragen (Übersicht: Altmooß & Burkhardt 2009). Kern ist, dass in- und außerhalb der Schutzgebiete stichprobenhaft Vorkommen auf ausgewählte bedeutsame Parameter überprüft werden und danach in Ampelfarben (rot – gelb – grün) der Gesamttrend berichtet wird. Die Trendaussagen beziehen sich sinnvollerweise auf länderübergreifende biogeografische Regionen; Rheinland-Pfalz liefert nur Teilbeiträge.

In Rheinland-Pfalz sind dazu 716 Probeflächen über das Land verteilt. Zudem wird die Gesamtverbreitung von FFH-Arten und Lebensräumen beobachtet. Das ist eine besonders umfangreiche Aufgabe der Praxis im Landesamt. In Bewertungstreffen mit den anderen Bundesländern wird sichergestellt, dass nicht falsch kleinräumig interpretiert wird.

Das jüngste Monitoring hat im Ergebnis gerade 2014 deutschlandweit einen dramatischen Schwund von Grünland-Lebensräumen und den an sie angepassten Arten ergeben (Abb. 53). Aber auch einzelne Waldlebensräume, besonders in ihrer Alt- und Totholzqualität, Feuchtlebensräume und weitere Arten haben große Probleme. Dem stehen bisher einige wenige Erfolge z. B. bei einigen Fließgewässern oder der Sicherung von Würfelnatter, Hilfen für Wildkatze oder die relativ gute Situation einiger Buchenwälder gegenüber.

Die Gründe des Niederganges sind vielfältig: Der immense aktuelle Druck der Energienutzung – besonders zugunsten von Biomasse und Windkraft – gefährdet gegenwärtig Wiesen und Wälder samt

ihren Arten massiv. Aber auch Verträglichkeitsprüfungen kleinerer Vorhaben sind nicht immer kritisch genug und in ihrer Summenwirkung umfassend genug berücksichtigt, letztlich aber bedeutend. Die Bewirtschaftungspläne, die vielleicht eine bessere Lenkung erwarten lassen, sind überwiegend noch in Bearbeitung und können noch nicht greifen. So kann der dramatische Verlust an Biodiversität auch durch Natura 2000 derzeit noch nicht aufgehalten werden.

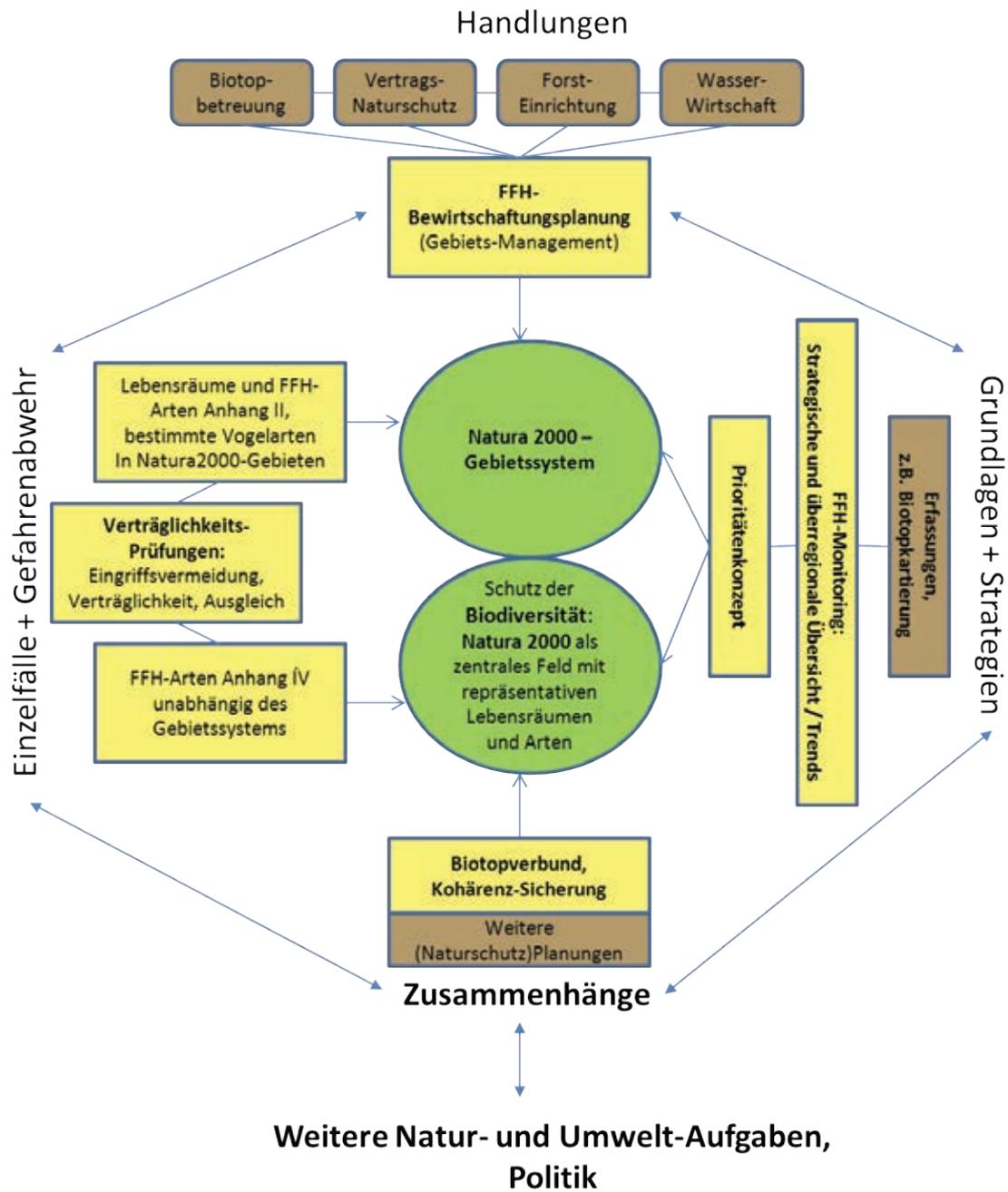
Zusammengefasst ist der Druck auf die Natur immer noch zu gewaltig. Natura 2000 bietet hier jedoch die Ansatzpunkte, um vielleicht zukünftig besser mitzugestalten – für das europäische Netz des Lebens. So vielfältig wie die Zusammenhänge des Lebens sind dabei auch die Zusammenhänge in Strategien und Aktionsfeldern, die hier zusammenfassend und bewußt als Übersicht skizziert wurde und die es weiter zu beachten und zu gestalten gilt (vgl. Abbildung 52).

Vernetzt damit gibt es Öffentlichkeits- und Bildungsangebote des Landesamtes. Beispielsweise können Schulklassen oder Gruppen selbstbestimmt in Rollenspielen gängige Konflikte um Natura 2000 lösen und ihre Gestaltungskompetenzen verbessern (Altmoos & Mirbach 2009). Und ein Jeder kann die wunderbaren Naturgebiete selbst erleben – mit dem Tourenführer „Natürlich Vielfalt!“ (Altmoos 2011). Naturschutz kann richtig Spaß machen: Natura 2000 – ein wahres Netzwerk des Lebens.

### Literaturhinweise

Hier sind nur Rheinland-pfälzische Beiträge, die der Übersicht dienen, aufgeführt. Zu Natura 2000 gibt es darüber hinaus eine umfangreiche und vielfältige Literatur.

- Altmoos, M. 2010: FFH-Prioritätenkonzept für Rheinland-Pfalz. – LUWG, Mainz.
- Altmoos, M. 2012: Natürlich Vielfalt! Natura 2000-Touren in Rheinland-Pfalz. – MULEWF, Mainz, 170 Seiten. (kostenfrei bei den Autoren dieses Artikels erhältlich)
- Altmoos, M. & Burkhardt, R. (2009): Natura 2000: Die berühmte Dame des Naturschutzes für immer jung – Moni Toring im Gespräch (glossiert) – in: Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LUWG, Hrsg.): LUWG-Bericht 2008 (1/2009)
- Altmoos, M. & Mirbach, E. (2009): Natura 2000 macht Schule. Ein Bildungsprojekt zur Biodiversität. – PZ-Informationen 8/2009 (Pädagogisches Zentrum Rheinland-Pfalz, Hrsg.), 128 Seiten
- LUWG 2005. Das FFH-Gebietssystem in Rheinland-Pfalz. Wissenschaftliche Dokumentation, 220 Seiten (pdf)
- Sachteleben, J. & Behrens, M. (2010): Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. BfN (Bundesamt für Naturschutz)-Skripten 278, 183 Seiten (pdf)



Legende: Grün unterlegt: das Ziel, Gelb: eigene Natura Arbeitsbereiche, Braun: Verbund mit anderen Bereichen.

Abb. 52: Schematische Übersicht zu Tätigkeitsbereichen von Natura 2000 und ihren Zusammenhängen



Abb. 53: Foto-Impression einer artenreichen Mähwiese (FFH-Lebensraum 6510). Dieser Lebensraumtyp ist aktuell besonders dramatisch im Rückgang begriffen (Foto: Michael Altmoos)

*Michael Altmoos (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 14 04, Michael.Altmoos@luwg.rlp.de);*

*Rüdiger Burkhardt (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 14 12, Ruediger.Burkhardt@luwg.rlp.de)*

## EIN NEUES ARTENSCHUTZPROJEKT ZUM SCHUTZ DER HEIMISCHEN MAUEREIDECHSE (*PODARCIS MURALIS BRONGNIARDII*)

Die Bedeutung von Artenschutzprojekten als bewährtes Instrument der rheinland-pfälzischen Naturschutzverwaltung und im Allgemeinen wurde im Jahresbericht 2008 des Landesamtes ausführlich erläutert. Aus diesem Grunde soll hier das inzwischen 38. Artenschutzprojekt (ASP) vorgestellt werden. Es befasst sich mit der heimischen Mauereidechse.

Das ASP initiiert Aktivitäten zum Schutz einer Art, die derzeit zwar noch nicht erheblich bedroht ist, aber durch Veränderung der Lebensräume und durch das Ausbreiten einer nicht heimischen Unterart der Gefahr des Bestandseinbruchs ausgesetzt ist.

## Zur Verbreitung

Zum Verbreitungsgebiet der Mauereidechse in Deutschland gehören vor allem die klimatisch begünstigten Hanglagen der Flusstäler von Rheinland-Pfalz, Saarland und Baden-Württemberg. Die nordwestliche Verbreitungsgrenze markieren zwei isolierte Populationen in Nordrhein-Westfalen. Aktuelle Untersuchungen zeigen, dass in Deutschland natürlicherweise zwei Unterarten vorkommen. Während es sich bei den oben genannten Populationen stets um *Podarcis muralis brongniardii* handelt, existieren im äußersten Süden Bayerns zwei autochthone Populationen von *Podarcis muralis maculiventris*.

Die deutschlandweit bedeutendsten und individuenstärksten Vorkommen der Mauereidechse liegen jedoch in Rheinland-Pfalz. Verbreitungsschwerpunkte bilden vor allem Weinberge und Niederwaldflächen im Mittelrhein-, Ahr-, Mosel-, Lahn- und Nahetal, aber auch vegetationsfreie Felspartien, stark besonnte Waldwege sowie die Burgruinen des Pfälzerwaldes und des Haardtrands werden besiedelt. Häufig ist die Art auch entlang von Bahntrassen auf Gleisschotterflächen beheimatet, welchen als Wander- und Ausbreitungskorridore eine große Bedeutung zukommt.



Abb. 54: Mauereidechse, männliches Exemplar; Foto: Gernot Erbes

## Zur Gefährdung

Wenngleich der Bestand der Mauereidechse europaweit betrachtet nicht als gefährdet gilt, so sind die Prognosen für die Vorkommen nördlich der Alpen jedoch alles andere als aussichtsreich. Könnte die Art den großflächigen Verlust ihrer Primärlebensräume, wie naturnahe Flüsse mit Abbruchkanten und Schotterbänken, Felsen, Blockschutthalden und trockenwarme, lichte Laubwälder als Kulturfolgerin durch die Besiedelung anthropogener Standorte wie Trockenmauern in Weinbergen, Ruinen und Bahnstrecken teilweise kompensieren, drohen nun Umnutzungen stillgelegter Bahngelände, Rebflurbereinigungen und die Intensivierung der Landwirtschaft auch Sekundärlebensräume der Mauereidechse zu zerstören. Bereits heute zeigen erste Beispiele, dass dadurch Lebensräume verloren gehen

werden, ohne dass der notwendige Ausgleich geleistet wird. So erfüllen viele der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen; *continuous ecological functionality-measures*) nicht die angestrebten und gesetzlich vorgeschriebenen ökologischen Funktionen, weil die Umsiedlung nicht früh genug konzipiert und vorbereitet wurde, nicht im räumlichen Zusammenhang mit der Ursprungspopulation steht oder in bereits vorhandenen Populationen der Mauereidechse oder der Zauneidechse durchgeführt wurden.

Aktuell wird die Mauereidechse in der Roten Liste Deutschlands (2009) auf der Vorwarnliste geführt, während sie in der Roten Liste Rheinland-Pfalz (1987) als ungefährdet eingestuft ist. Sollte sich der aktuelle Trend von Bestandsrückgang und Lebensraumverlust fortsetzen, könnte sich dies jedoch schon bald ändern.

Eine weitere Gefährdung der heimischen Mauereidechsen stellen die mittlerweile zahlreichen Vorkommen gebietsfremder Unterarten dar. Der Großteil dieser Vorkommen ist die Folge illegaler Aussetzungen. Nur ein sehr geringer Teil lässt sich auf Verschleppungen über Bahn- und Güterverkehr zurückführen. Innerhalb von Kontaktzonen zwischen autochthonen und allochthonen Unterarten kann es zu Hybridisierungen kommen, aber auch die vollständige genetische Assimilation autochthoner Populationen durch eingeschleppte Vorkommen konnte bereits beobachtet werden.

### Schutzmaßnahmen

Aufgrund zunehmenden Lebensraumverlustes und der Verinselung geeigneter Habitats in ganz Europa wurde die Art in Anhang IV der europäischen FFH-Richtlinie aufgenommen und damit unter strengen Schutz gestellt. Mit Erlass des § 44 Bundesnaturschutzgesetz (2005) hat der Gesetzgeber geregelt, dass Individuen nicht getötet werden dürfen, dass keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (Winterquartiere) von Individuen zerstört werden und dass keine erheblichen Störungen der lokalen Populationen erfolgen dürfen.

Um den Schutz der Mauereidechse zu gewährleisten bedarf es des Erhalts geeigneter Lebensräume und einer funktionierenden Biotopvernetzung. Dazu gehören sowohl trockenwarme Primärbiotop wie natürliche Block- und Geröllhalden sowie gerölldurchsetzte Trockenrasen in den Mittelgebirgs-lagen als auch anthropogen entstandene Sekundärlebensräume wie aufgelassene Steinbrüche oder Gleisschotterflächen. Auch konventionell bewirtschaftete Weinberge mit unverfugten (!) Trockenmauern sowie Burgruinen müssen als Lebensräume gesichert werden. Besonders wichtig sind darüber hinaus vegetationsarme Bereiche zur Eiablage sowie extensiv genutzte Grünstreifen oder angrenzende Brachen als Nahrungshabitats.

Eine sinnvolle Möglichkeit besteht auch darin, an Fließgewässern wieder mehr Morphodynamik (Abtrag und Auflandung von Sediment) zuzulassen, um verlorene Primärlebensräume zurückzugewinnen. Von solchen Maßnahmen profitieren neben der Mauereidechse auch viele weitere (bedrohte) Tier- und Pflanzenarten.

Im Auftrag unseres Amtes durchgeführte Untersuchungen hatten zum Ziel, geeignete Maßnahmen zum Schutz der heimischen Unterart *Podarcis muralis brongniardii* vor genetischer Assimilation und Hybridisierung durch eingeschleppte Exemplare bzw. Populationen zu entwickeln. Die Thematik wurde artenschutzrechtlich aufgearbeitet sowie ein Bestimmungsschlüssel zur Unterscheidung heimischer und gebietsfremder Individuen als unabdingbare Voraussetzungen für den Schutz der Art oder für aktive Umsiedlungsmaßnahmen erarbeitet. Die beiden Broschüren „Heimisch oder gebietsfremd?“

– Anleitung zur Bestimmung und zum Umgang mit allochthonen Mauereidechsen in Rheinland-Pfalz“ und „Praxisleitfaden zum Umgang mit der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) im strengen Artenschutz“ sollen noch vor dem Start in die neue „Reptiliensaison 2014“ in kleiner Auflage gedruckt und auf der Website unseres Amtes zum Download bereit gestellt werden.



Abb. 55: Mauereidechse; Foto: Günter Kaiser



Abb. 56: Nur nicht nachträglich verfugte Trockenmauern bieten Lebensraum für die Mauereidechse und weitere Arten; Foto: U. Schulte

*Herbert Kiewitz (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 14 11, [Herbert.Kiewitz@luwg.rlp.de](mailto:Herbert.Kiewitz@luwg.rlp.de))*



# RESSOURCENSCHUTZ

## 25 JAHRE ZEUS

Die Zentrale Expertengruppe Umweltschutz (ZEUS) wurde am 3. Oktober 1988 auf Beschluss der Regierung des Landes Rheinland-Pfalz gegründet. Anspruch war und ist, dass eine fachübergreifende Projektarbeit für alle Problemstellungen im Bereich des Umweltschutzes geleistet werden soll. Sämtliche Landesbehörden, die mit Fragen des Umweltschutzes befasst sind, können dort Unterstützung anfordern. Für bestimmte Fragstellungen können auch Projektgruppen eingerichtet werden, bei denen dann Experten aus den Fachreferaten des Landesamtes zeitlich befristet mitarbeiten.

Darüber hinaus veranstaltete die ZEUS gezielt Schulungen für Mitarbeiter der Umweltbehörden des Landes über eine ganze Palette von Themen, wie z. B. aus den Bereichen Gewässerschutz, Abfallwirtschaft, Altlastensanierung, Beurteilung und Vermeidung von Geruchsimmissionen, Luftreinhaltung, Chemikalienrecht und auch Arbeitsschutz. Über dies arbeiten die ZEUS-Mitarbeiter stets auch in übergeordneten Arbeitsgremien mit (z. B. Bund-Länder-Arbeitsgruppen, Verband der Deutschen Ingenieure). Ferner erarbeitete die ZEUS zu den unterschiedlichsten Themen des Umweltschutzes Arbeitsblätter, Handreichungen, Merkblätter u.ä.

### Projekte

In ihrer fünfundzwanzigjährigen Geschichte hat die ZEUS eine Vielzahl von Projekten in allen möglichen Bereichen des Umweltsektors bearbeitet oder aber federführend daran mitgearbeitet bzw. einen bedeutenden Part zu deren Erledigung beigesteuert.

Es seien hier nur einige besonders auch wegen des Interesses der Öffentlichkeit heraus gehobene Vorhaben beispielhaft genannt.

So begleitete die ZEUS in den neunziger Jahren fachlich das gesamte Spektrum der Vorbereitung zur Sanierung der Rüstungsaltnlast Hallschlag in der Eifel. Diese Sanierungsmaßnahme zog sich dann über sechs Jahre hin.

Im Jahre 2006 untersuchte die ZEUS basierend auf den Messungen des Messinstituts des LUWG die Immissionsbelastung insbesondere im Hinblick auf Schwermetalle und Dioxin im Bereich des Trierer Hafens. Die ZEUS unterbreitete im Rahmen eines Berichts Vorschläge zur Emissionsminderung. Im Rahmen eines Folgeauftrags der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord machte die ZEUS 2009 dort weitere Immissionsuntersuchungen und beurteilte den Erfolg der umgesetzten Maßnahmen und schlug weitere zur Verbesserung der Immissionssituation vor.

Im Jahre 2009 erstellte die ZEUS im Auftrag der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (SGD Süd) im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens eines Kohleheizkraftwerks der Kraftwerke Mainz-Wiesbaden AG die zusammenfassende Darstellung der zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens sowie einen Bewertungsvorschlag über die Auswirkungen.

Die ZEUS bearbeitete landesweit eine Fülle von Projekten zum Thema Beurteilung und Minderung von Geruchsmissionen. Besonders ins Bewusstsein der Öffentlichkeit über die Landesgrenzen hinaus trat eine Rastermessung zur Bestimmung von Geruchsmissionen im Bereich der Rheinschiene Mainz-Wiesbaden im Zeitraum vom Juli 2011 bis Januar 2012. Diese Rastermessung zur Bestimmung von Geruchsstoffmissionen durch Begehungen war die von der Fläche her größte ihrer Art in Deutschland. Die ZEUS begleitete diese Messung fachlich für das Land Rheinland-Pfalz. Es muss darauf hingewiesen werden, dass insbesondere die Geruchsproblematik einer Dauerthema darstellt, insbesondere auch im Hinblick auf die Entwicklung im landwirtschaftlichen Bereich hin zu immer größeren Viehhaltungseinheiten.

Die ZEUS beschäftigt sich im Auftrag des damaligen Ministeriums für Umwelt und Forsten, heute Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten, auch mit dem Thema „Brummtön“. Dieses Phänomen tritt immer wieder bei doch einer Vielzahl von Menschen auf und führt bei ihnen zum Teil zu ganz erheblichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Die Betroffenen nehmen im Gegensatz zum Hochtönen des Tinnitus einen von außen kommenden, tieffrequenten Ton wahr. Hier suchten die zuständigen Umweltbehörden die Unterstützung der ZEUS in einer Vielzahl von Fällen bei der Bearbeitung von Beschwerden Betroffener.

### **Leitfaden Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz (SGU-Leitfaden)**

Der SGU-Leitfaden® (<http://www.sgu-leitfaden.de/>) ist ein Werkzeug, das das Land Rheinland-Pfalz anbietet und stellt einen Wissenspool dar, der Antworten auf Fragen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz, zur Sicherheit und zum Umweltschutz liefert und der viele weitere Themen beinhaltet, die eben diese kleinen und mittleren Betriebe interessieren. Er soll den Unternehmen als Informationsmittel, als Dokumentationshilfe und als Nachschlagewerk dienen.

Durch Verlinkung mit Rechtssammlungen und Regelwerken wie z. B. der EU-Kommission, des Bundesjustizministeriums, des Landes Rheinland-Pfalz, der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin und anderer sind die dort aufgerufenen Dokumente immer aktuell. Nicht zuletzt kann der Nutzer den SGU-Leitfaden auch als betriebliches Selbstanalysewerkzeug einsetzen. Das Land Rheinland-Pfalz bietet den SGU-Leitfaden ohne irgendeine Beschränkung kostenlos an. Es existiert kein anderes vergleichbares Angebot im Netz.

Der SGU-Leitfaden kann darüber hinaus auch den Bediensteten der Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden als sinnvolles Arbeitsmittel dienen. Nicht zuletzt eignet er sich vorzüglich als Lernmittel für schulische und berufsbegleitende Prüfungen oder auch entsprechende Laufbahnprüfungen.

Neben der laufenden Anpassung des SGU-Leitfadens an die Entwicklung des gesetzlichen und nachgesetzlichen Regelwerkes und Aktualisierung durch Hinweise auf neuere fachliche Informationen wurde auch das Design des SGU-Leitfadens überarbeitet.

Zur Pflege und Weiterentwicklung des SGU-Leitfadens ist die SGU-Fachkommission eingerichtet. Hier sind die Kooperationspartner Industrie- und Handelskammern (IHK), Handwerkskammern (HwK), Berufsgenossenschaften (BG) sowie die Struktur- und Genehmigungsdirektionen (SGD) und das Landesamt vertreten.

Die ZEUS leitet die Geschäftsstelle der Fachkommission. Zur Erleichterung der vielfältigen fachlichen und organisatorischen Aufgaben der Geschäftsstelle wurde durch unser EDV-Referat ein auf Basis des



Abb. 57: Homepage des SGU-Leitfadens

Microsoft-Produkt MS-Sharepoint entwickeltes Extranet-Arbeitsmittel erstellt, welches die Zusammenarbeit der Projektpartner wesentlich erleichtert.

## Der EffCheck – PIUS-Analysen in Rheinland-Pfalz

### Erfolgreicher Einsatz des Landesamtes für mehr Ressourceneffizienz seit 2007

Ein Lösungsvorschlag, um Unternehmen in Rheinland-Pfalz den richtigen Weg in ein ressourceneffizientes Wirtschaften zu weisen, bietet das Land Rheinland-Pfalz mit dem Projekt EffCheck – PIUS-Analysen in Rheinland-Pfalz (EffCheck).

Im Rahmen des 2005 gestarteten Effizienznetzes Rheinland-Pfalz (EffNet) unterstützt das rheinland-pfälzische Wirtschaftsministerium Unternehmen beim Herausarbeiten von Ressourceneffizienzpotenzialen durch Analysen zum produktionsintegrierten Umweltschutz (PIUS).

Dieses von der Zentralen Expertengruppe Umweltschutz (ZEUS) geleitete Projekt wird gemeinsam mit der Sonderabfall-Management-Gesellschaft Rheinland-Pfalz mbH (SAM) durchgeführt.

Das Land übernimmt für jeden EffCheck bis zu 70 % der Beratungskosten (maximal 4.800 Euro). Größere Betriebe können ebenfalls an dem Programm teilnehmen, allerdings ohne einen finanziellen Zuschuss vom Land zu erhalten.

Der Betrieb erhält in einem, durch die Experten des Landesamtes geführten und vom Berater ausgearbeiteten Prozess die notwendige Entscheidungshilfe, ob eine Ressourceneffizienzmaßnahme in seinem Unternehmen wirklich sinnvoll ist. Die Geschäftsleitung wird so vor Fehlinvestitionen geschützt

und erhält wertvolle und praxisorientierte Hilfen, die die Entscheidung für oder gegen eine Investition erleichtern.

Schon fast 100 – zumeist mittelständische – Unternehmen unterschiedlichster Branchen haben seit dem Start im Jahre 2007 das Förderangebot genutzt (Stand Dezember 2013).

Klassische Themen, wie die sogenannten Querschnittstechnologien Druckluft, Beleuchtung, Wärmeerzeugung werden im EffCheck genauso abgedeckt, wie auch Spezialthemen z. B. aus den Bereichen Galvanik oder Spritzguss. Auch die Organisation der Arbeitsabläufe kann Thema sein.

Für mehrere Unternehmen konnten interessierte Abnehmer für die bisherigen Abfälle gefunden werden. So konnten in mehreren Fällen Kosten von 10.000 bis 15.000 Euro pro Jahr in Erlöse von bis zu 35.000 Euro pro Jahr gewandelt werden. Einfach nur dadurch, dass der Berater sich die Zeit nahm, um einen geeigneten Wiederverwerter für die Materialien zu finden. Etwas, das im unternehmerischen Arbeitsalltag viel zu kurz kommt und daher häufig untergeht.

Die mittels EffCheck in den Bereichen Energie, Wasser, Material, Emission und Abfall ermittelten Einsparpotenziale dienen dem Unternehmen als Grundlage für die Umsetzung von betrieblichen Maßnahmen.

Die Projektergebnisse zeigen, dass durch gering investive Maßnahmen bzw. ganz ohne Investitionen (zum Beispiel organisatorische Änderungen) bereits Effizienzsteigerungen möglich sind. Eine Realisierung erfolgt häufig schon während des EffChecks.

**Tab. 3: Identifizierte Potenziale (Stand Dezember 2013)**

Maßnahmenkategorie	Kosteneinsparung in €	Investition n €	Einsparung CO <sub>2</sub> in t/a
Abfall	1.370.000	285.000	1.960
Energieerzeugung	1.671.000	11.494.000	8.260
Energieverbrauch	2.808.500	5.437.750	11.130
Wasser / Abwasser	132.200	470.300	25
Sonstiges	12.300	12.250	5
<b>Summe</b>	<b>5.994.000</b>	<b>17.699.300</b>	<b>21.380</b>

Die durchschnittliche Amortisationszeit liegt bei nur 2,95 Jahren, was sehr kurz ist, da in vielen Bereichen in die Infrastruktur der Betriebe investiert wird und die neuen Geräte und Maschinen bis zu 20 Jahre laufen und bares Geld sparen.

Während zu Beginn das Thema Energie vermehrt im Fokus der Betriebe lag, ist in letzter Zeit eine Zunahme der Projekte im Bereich der Materialeffizienz und des Abfalls festzustellen, da durch die gezielte Begleitung der Projekte die Berater gelernt haben, dass diese Themen häufig noch lohnenswerter für die Unternehmen sind.

Insgesamt konnte neben zahlreichen Einsparungen von Abfällen und Frisch- und Abwasser ein jährliches Einsparpotenzial von über 21.000 Tonnen CO<sub>2</sub> erarbeitet werden.

Dies entspricht einer PKW-Laufleistung von ca. 119 Mio. km oder dem Jahres-CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 6.400 PKW.

Auch national erhält der EffCheck immer mehr Aufmerksamkeit. So wurde das Projekt in der Broschüre „Erfolgreiche Beratungsangebote zur Optimierung von betrieblichen Energie- und

Ressourcenverbräuchen" als eines von zwölf Projekten und in „Der Europäische Unternehmerförderpreis, Beispiele guter Praxis aus Deutschland 2013“ als eines der acht besten Projekte genannt.

Mehr Informationen zum EffCheck finden Sie unter [www.effcheck.rlp.de](http://www.effcheck.rlp.de).



Abb. 58: PIUS in der Metallbearbeitung

*Timo Gensel (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 19 23, [Timo.Gensel@luwg.rlp.de](mailto:Timo.Gensel@luwg.rlp.de));*

*Michael Hoen (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 19 29, [Michael.Hoen@luwg.rlp.de](mailto:Michael.Hoen@luwg.rlp.de));*

*Robert Weicht (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 19 26; [Robert.Weicht@luwg.rlp.de](mailto:Robert.Weicht@luwg.rlp.de))*



# GEWÄSSERÖKOLOGIE

## 4 „HIGHLIGHTS“ AUS DEM GEWÄSSERSCHUTZ

### 1. Schnecke in Rhein wiederentdeckt

Die Flusskahnschnecke *Theodoxus fluviatilis* kam bis Mitte der 1990er Jahre insbesondere im südlichen Oberrhein in großer Häufigkeit vor. Die Entwicklung der Bestände wurde als Zeichen verbesserter Rheinwasserqualität gewertet.

Ab 1995 gingen Verbreitung und Individuendichte schlagartig zurück; im nördlichen Oberrhein und im Mittelrhein gelangen über zehn Jahre keinerlei Nachweise mehr. Selbst im südlichen Oberrhein wurde die Art bis zum Jahr 2000 nur noch an einer Stelle gefunden. Als Ursache des Verschwindens wurde die Dominanz von Neozoen vermutet. Im Mai 2006 gelang den Biologen des Landesamtes ein Wiederfund in Mainz unterhalb der Mainmündung. Weitere Beprobungen mit Hilfe des Polypgreifers des Messschiffes „Burgund“ zeigten, dass die Flusskahnschnecke in einem Bereich von 20 Flusskilometern um Mainz an mehreren Stellen vorkam (Vermutung: Wiedereinbürgerung mit Hilfe des Schiffverkehrs). Erfreulich ist, dass sie aktuell auf der gesamten Rheinstrecke zwischen Ludwigshafen und Koblenz wieder nachgewiesen werden kann.



Abb. 59: Flusskahnschnecke *Theodoxus fluviatilis*; Bild: B. Eiseler

## 2. Dietersheim ersetzt Grolsheim

Wegen Ertüchtigung des Nahedeichs bei Grolsheim musste die dort seit 1985 bestehende Nahewasser-Untersuchungsstation beseitigt werden. Der Bau einer neuen Station wurde als Teil des Deichprojekts realisiert (Bauzeit November 2007 bis März 2008). Die neue Untersuchungsstation Bingen-Dietersheim entstand unmittelbar neben dem Pegel (Seilkrananlage) der SGD Süd auf einem ehemaligen Brückenwiderlager; sie liegt damit etwa 4 km unterhalb der früheren Station Grolsheim und 3,5 km oberhalb der Mündung der Nahe in den Rhein.



Abb. 60 Pegelhaus (links) und neue Untersuchungsstation Bingen-Dietersheim

## 3. Die Havarie der „Waldhof“

Am 13. Januar 2011 verunglückte das Tankschiff „Waldhof“ auf dem Rhein bei St. Goar mit 2.400 t konzentrierter Schwefelsäure an Bord. Zum Zeitpunkt des Unfalls herrschte Hochwasser, das im Verlauf der vierwöchigen Sicherheits- und Bergungsmaßnahmen zurückging. Das Untersuchungsschiff „Burgund“ war die gesamte Zeit vor Ort; Personal des Landesamtes kontrollierte mit den Messeinrichtungen des Schiffes rund um die Uhr den pH-Wert im Rhein. Damit wurden die Bergungsmaßnahmen im Hinblick auf Säureaustritte überwacht, um damit ökologische Schäden im Fluss zu verhindern.



Abb. 61: Havarie der MS „Waldhof“ unmittelbar vor der Loreley



Abb. 62: Im Labor der MS „Burgund“ wird während der kompletten Bergungsarbeiten das Rheinwasser kontrolliert

#### 4. Der „Wasser-Erlebnis-Koffer“

Im Auftrag des Umweltministeriums wurde im Landesamt der „Wasser-Erlebnis-Koffer“ entwickelt. Er ist ein Beitrag zur Umweltbildung und trägt das Thema „Wasser“ in die Schulen (speziell 1. bis 6. Klasse). Der Koffer enthält Materialien für zehn Mitmach-Stationen, die einen Einstieg in Zusammenhänge rund ums Wasser vermitteln. Aufbau und Betreuung können durch eine Person erledigt werden. Der Koffer steht in rund 140 Exemplaren zur Verfügung und kann seit Anfang 2011 bei landesweit benannten Ausleihstationen angefordert werden. Näheres kann auf [www.aktion-blau.de](http://www.aktion-blau.de) nachgelesen werden.



Abb. 63 und 64: Wasser-Erlebnis-Koffer

*Peter Loch (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 18 01, [Peter.Loch@luwg.rlp.de](mailto:Peter.Loch@luwg.rlp.de))*

# VON DER „AKTION BLAU“ ZUR „AKTION BLAU PLUS“

## Vergangene Zeiten

Seit je her gestalten Gewässer unsere Landschaften und Lebensgrundlagen und seit antiken Zeiten sind sie Quelle menschlicher Kultur. Im Zuge der Technisierung sind im vergangenen Jahrhundert tiefgreifende und weiträumige Überformungen der Gewässer und Landschaften durch den Menschen möglich geworden. Die Gewässer wurden begradigt, eingengt, verbaut, verlegt und eingetieft. Als Vorfluter dienen Sie der Ableitung von Regenwasser und Abwasser. Heute wissen wir, dass diese nutzenorientierten Veränderungen oft mit unerwünschten Nebenwirkungen verbunden sind. Der Zuegewinn an Nutzen ging mit einem Verlust an Funktionen einher. Rund 75 % unserer Gewässer sind heute morphologisch deutlich verändert und erreichen nicht den von der europäischen Wasserpolitik geforderten „guten ökologischen Zustand“.

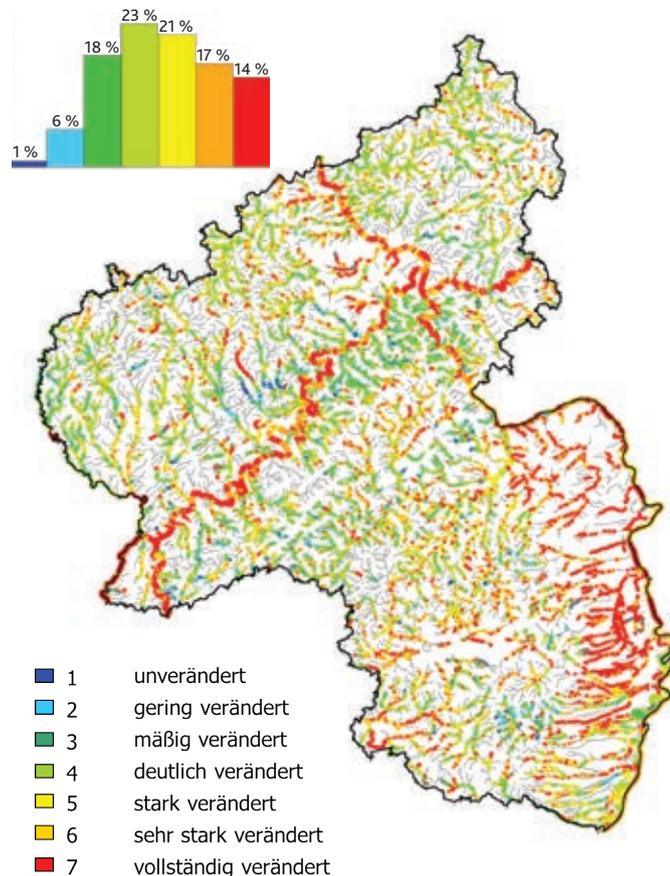


Abb. 65: Gewässerstrukturkarte 2000

## Jahrhundertwechsel

Neben der Versorgung mit sauberem Trinkwasser wurde mit dem Wirtschaftswachstum seit den 1970er Jahren die Abwasserreinigung vorrangige wasserwirtschaftliche Aufgabe im Interesse des Allgemeinwohls. Anfang der 1990er Jahre wurde dann erkannt, dass neben der Reinheit des Wassers auch die Gestaltung der Gewässer und Landschaften von elementarer Bedeutung sind. Hochwasservorsorge, Wasserhaushalt, Stoffhaushalt, Klimawandel, Naturschutz, Landschaftsbild, Erholungsfunktion, nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung sowie weitere Belange des Allgemeinwohls sind in unserem Jahrhundert im Sinne der Agenda 21 zu wesentlichen Aspekten der Gewässer- und Landschaftsentwicklung geworden.

## Weichenstellung

Es gilt heute nachhaltig funktionstüchtige Formen der Gewässerentwicklung zu finden, die eine gute ökologische Funktionsfähigkeit gewährleisten, die Belange des Allgemeinwohls integrieren und eine angepasste Nutzung von Gewässer und Landschaft ermöglichen.

## Die Aktion Blau

Rheinland-Pfalz hat deshalb bereits 1994 mit der „Aktion Blau – Gewässerentwicklung in Rheinland-Pfalz“ ein richtungweisendes Programm ins Leben gerufen, das alle verantwortlichen und beteiligten Akteure bei der Gewässerentwicklung umfassend fördert und unterstützt. Die Aktion Blau steht für integrierte und nachhaltige Wasserwirtschaft. Drei Hauptziele der Aktion Blau sind:

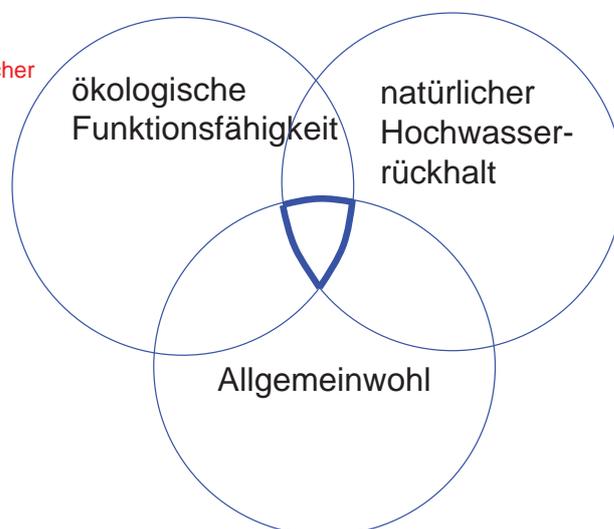
1. Wiederherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer
2. Nachhaltige Hochwasservorsorge durch natürlichen Hochwasserrückhalt
3. Integration weiterer Belange des Allgemeinwohls

## Ziele der Aktion Blau



### Gewässerentwicklung

Ziel:  
guter ökologischer  
Zustand  
EG-WRRL



Ziel:  
Wasserrückhalt  
in der Fläche und  
im Gewässernetz  
EG-HWRM-RL

Ziel: Synergien nutzen, ab 2011 das PLUS

Abb. 66: Zielsetzung der „Aktion Blau“ – Erweiterung zur „Aktion Blau Plus“

Die Aktion Blau soll die Akteure mit know-how, Entscheidungsgrundlagen, Entwicklungstechnologie und finanziellen Mitteln unterstützen. Diese Zielsetzung spiegelt sich in den vier Aktionsbereichen Methodenentwicklung, Datenbereitstellung, Entwicklungskonzepte und Umsetzung (Broschüren <http://213.139.159.67/servlet/is/8590/>).

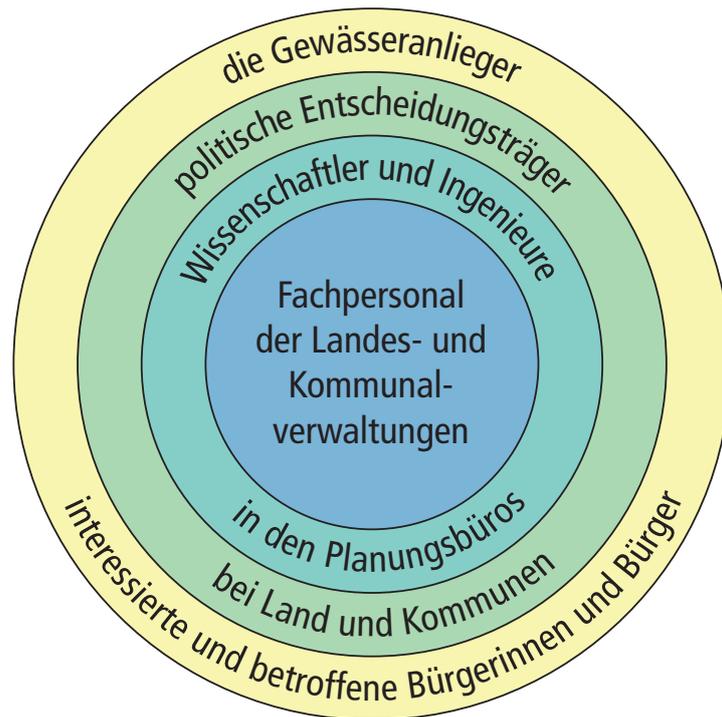


Abb. 67: Akteure der „Aktin Blau Plus“

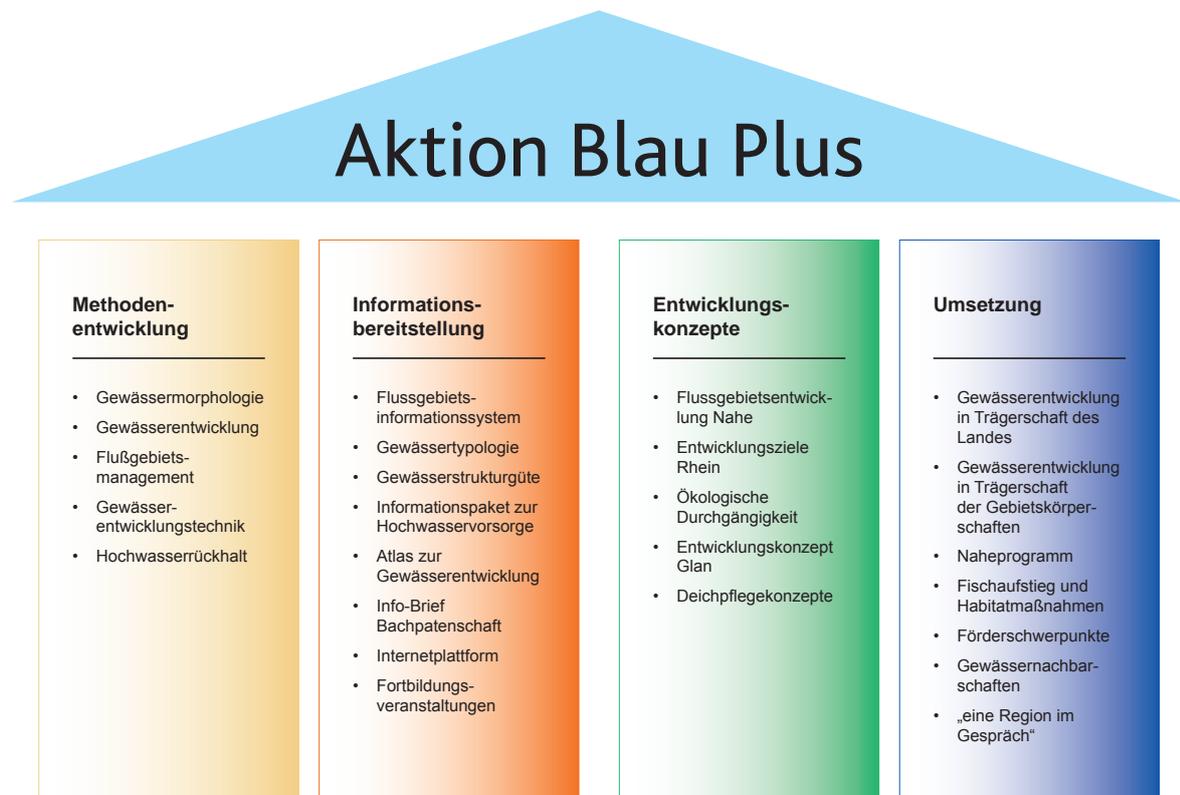


Abb. 68: Die vier Aktionsbereiche der „Aktion Blaus Plus“

## Kooperationsprojekt Naheprogramm

In Folge des katastrophalen Hochwassers 1993 an der Nahe, wurde ebenfalls im Jahr 1994 das „Naheprogramm“ als erstes großes Kooperationsprojekt der Aktion Blau in gemeinsamer Initiative des Ministeriums für Umwelt und Forsten sowie des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau gestartet. Ziel des Naheprogramms ist, das Wasser dort zurückzuhalten, wo das Hochwasser entsteht und wo Wasserrückhalt gut zu realisieren ist: Überall auf der Fläche und auch an den kleineren Gewässern im gesamten Gewässernetz, denn Hochwasser entsteht nicht erst im Fluss. Erfolgreich wurde das Programm durch die Kommunikation in der Region, durch die Kooperation von Kommunen, Landwirtschaft, Landentwicklung, Bodenordnung, Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft und Naturschutz sowie den gezielten Einsatz der Förderprogramme von Landwirtschaft und Wasserwirtschaft (Broschüren <http://213.139.159.67/servlet/is/8586/>).



Abb. 69: Titelblatt der Broschüre „Hochwasserrückhalt“

## Europäische Wasserpolitik

Wesentliche Ziele der Aktion Blau finden sich heute in der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG WRRL 2000) und der europäischen Hochwasserrisikomanagement Richtlinie (EG HWRM RL 2007). Beide Richtlinien wurden durch deutsches Wasserrecht ratifiziert (WHG 2010). Die Aktion Blau vermittelt bei der Umsetzung in idealer Weise zwischen den Zielen der rechtlichen Vorgaben und den örtlichen Interessen. Sie bietet konzeptionell und traditionell beste Voraussetzungen, die Umsetzung in guter Kooperation mit den Gebietskörperschaften und anderen Trägern aktiv zu gestalten.

## Bilanz

Anlässlich des zehnten Geburtstages der Aktion Blau wurden das Engagement und die Erfolge der Akteure öffentlich gewürdigt. Zu diesem Anlass wurde auch ein Gewässer- Erlebnis- Parcours für die Öffentlichkeitsarbeit entwickelt (<http://213.139.159.67/servlet/is/8661/>). Die Aktion Blau ist zum Markenzeichen rheinlandpfälzischer Wasserwirtschaft geworden. Sie steht für innovative und kooperative Wege bei der Umsetzung wasserwirtschaftlicher Aufgaben. Die Aktion Blau hat in der Öffentlichkeit, im Landtag und in der Kommunalentwicklung sehr positive Akzeptanz gefunden. Sie war auch Vorbild für die Programme anderer Bundesländer. Mit Stand 2012 wurden von den kommunalen Gebietskörperschaften 260 Entwicklungskonzepte für rund 3900 km Gewässer erstellt und an mehr als 800 km Gewässerrückbauprojekte umgesetzt. Die Gebietskörperschaften werden von mehr als 700 Bachpatenschaften an rund 1200 km Gewässer unterstützt. Für die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie müssen rund 6500 km Fließgewässer bewirtschaftet werden. Land und Kommunen haben seit 1994 mehr als 200 Millionen Euro investiert.

## Die Aktion Blau Plus

Alle Erfahrungen aus den örtlichen Projekten und auch aus dem Naheprogramm haben gezeigt, dass sowohl die Ziele, als auch die konkreten Maßnahmen der wasserwirtschaftlichen Projekte in vielen Fällen mit weiteren Belangen des Allgemeinwohls vernetzt sind und die Interessen sowie die Entwicklung der kommunalen Gebietskörperschaften kooperativ berücksichtigt und befördert werden können. Diese Synergien sollen frühzeitig identifiziert, kommuniziert und nach Möglichkeit konzeptionell bei den Projekten integriert werden. Nicht nur die gewässerunterhaltungspflichtigen Gebietskörperschaften, auch Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Dorfentwicklung, Regionalentwicklung oder Naturschutz sind in vielen Fällen wichtige Kooperationspartner.

Um die Nutzung der Vorteile einer solchen Vernetzung zu stärken, wurde im Jahr 2011 die Aktion Blau konzeptionell und symbolisch um dieses „Plus“ an Mehrwert erweitert. Auch die wasserwirtschaftliche Förderrichtlinie wurde so gestaltet, daß bei der Konzeption wasserwirtschaftlicher Projekte die Vernetzung, die Kooperationsmöglichkeiten, Synergien und Mehrwerte identifiziert und konzeptionell integriert werden können. Besonders gute Möglichkeiten für kooperative Konzepte, aber auch kooperative Maßnahmenumsetzung mit anteiligen Finanzierungen sind beispielsweise Stadtentwicklung, Dorferneuerung, Bodenordnung, Straßen- und Infrastrukturprojekte, Naturschutz, Regionalentwicklung, Landentwicklung oder auch Tourismusförderung. Im kommenden Jahr sollen beispielhafte Projekte in einer Broschüre vorgestellt werden.

**Christoph Linnenweber (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 18 17, [Christoph.Linnenweber@luwg.rlp.de](mailto:Christoph.Linnenweber@luwg.rlp.de))**

# DIE GRUNDWASSERÜBERWACHUNG IM LANDESAMT – RÜCKBLICK UND AUSSICHT

Mit dem Aufbau einer systematischen Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit wurde in Rheinland-Pfalz erst Anfang der 1980er Jahre begonnen, während das quantitative Messnetz, das die Grundwasserbevorratung aufzeichnet, immerhin auf Beobachtungsreihen bis Anfang der 1950er Jahre zurückblicken kann. Diese zweigleisige Entwicklung erklärt sich auch mit der Historie zum Stand des Wissens über das Grundwasser, aus dem wir heute über 95% unseres Trinkwassers gewinnen. Noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts war die Nutzung des Grundwassers, das zur Trinkwasserversorgung der Bevölkerung zunehmend an Bedeutung gewann, eher eine ingenieurstechnische Herausforderung der Wassergewinnung und Wasserverteilung, während tiefergehende Kenntnisse der komplexen Hydrogeochemie noch herauszuarbeiten waren.

Im Standardwerk zur Technik der Wassergewinnung aus dem Jahr 1890<sup>1</sup> ist über die Hydrogeochemie lediglich in einem Nebensatz zu lesen: „Der Prozess ist im allgemeinen ein sehr verwickelter und unser Wissen erstreckt sich noch nicht auf alle Details desselben.“ Da seinerzeit Mineraldünger und auch synthetische Pflanzenschutzmittel noch keinerlei Rolle spielten, konnte die Trinkwasseraufbereitung – sofern überhaupt erforderlich – mittels einfacher Sandfiltration sich auf „Die Klärung des Wassers und die Befreiung desselben von organisierten, organischen und anorganischen Beimischungen, sofern diese dem Gebrauchszwecke als Trinkwasser im Wege stehen“ beschränken.

Grundsätzlich galt lange Zeit, dass das Grundwasser aufgrund schützender Bodenüberdeckungen vor jeglicher negativer Beeinflussung gut geschützt sei. Diese Sicht der Dinge verlor sich sukzessive erst in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts. Zwar gab es bereits in den 1950er Jahren erste Mahner, die zu hohe Nitratwerte im Grundwasser von Rheinland-Pfalz anmahnten<sup>2</sup>, deren Stimme sich aber im nach Wohlstand strebenden Nachkriegsdeutschland verlor, in das die Begrifflichkeit ‘Umweltschutz’ noch keinen Einzug halten wollte.

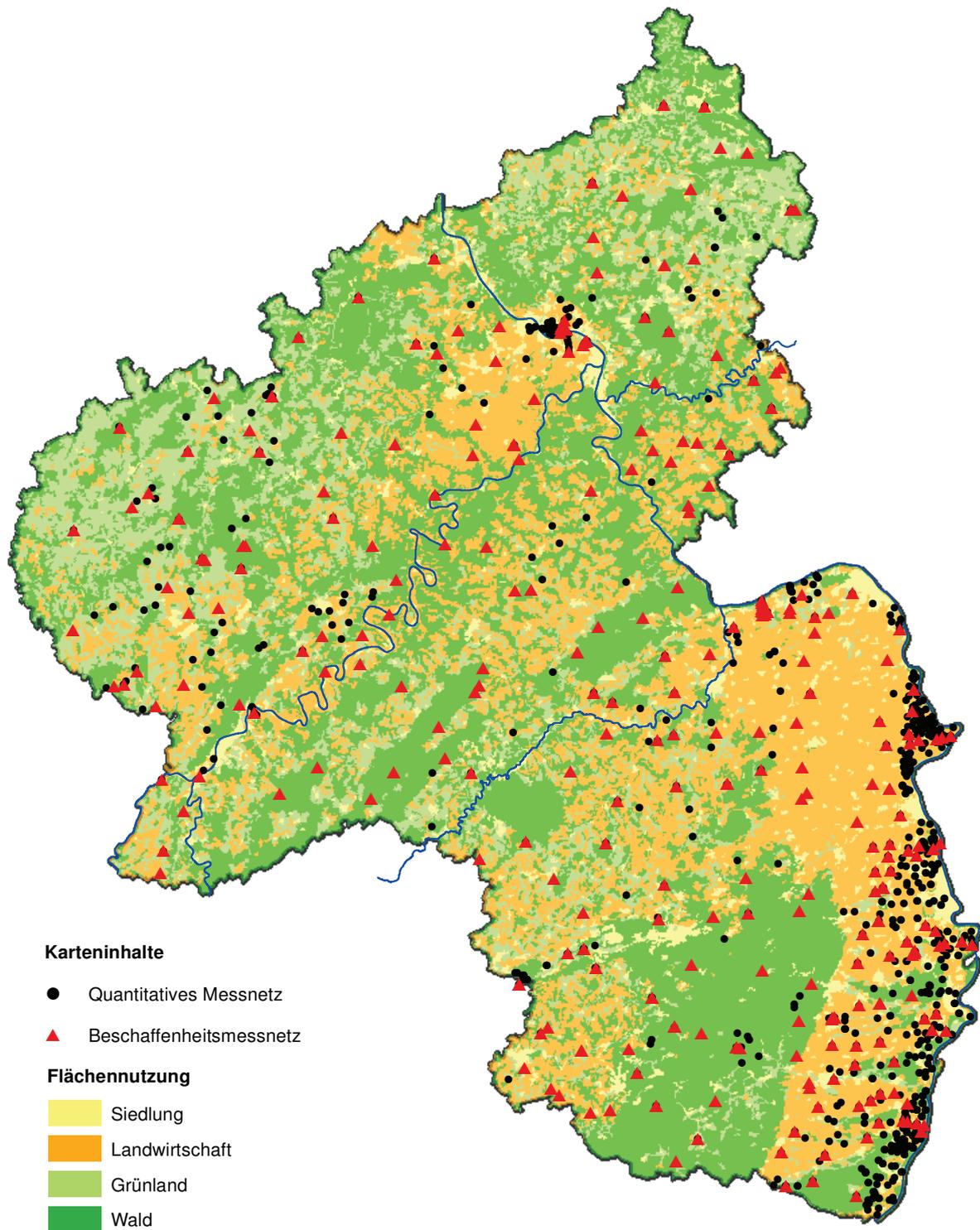
Bis Anfang der 1980er Jahre war das Grundwassermessnetz in Rheinland-Pfalz demzufolge auch eher nutzungsorientiert angelegt, konzentrierte sich im Oberrheingaben, dem bedeutendsten Grundwasserreservoir Europas und diente ausschließlich der Erfassung des Grundwasserstands. Die meisten Messpunkte waren als reine ‘Pegelmessstellen’ ausgebaut, die sich allein schon aufgrund ihres zu geringen Durchmessers für eine qualifizierte Beprobung erst gar nicht eigneten.

Erst Mitte der 1980er Jahre setzte durch den Aufbau des „LAWA-Grundmessnetzes“ eine systematische Beobachtung der Grundwasserbeschaffenheit in Rheinland-Pfalz ein<sup>3</sup>. Allerdings war auch dieses bundesweite Messnetz angetreten, die weitestgehend anthropogen unbeeinflusste Grundwasserbeschaffenheit aufzuzeigen, um Basiswerte für die Beurteilung anthropogener Beeinflussungen zu erhalten. Die wenigen Emittentenmessnetze beschränkten sich auf die Beobachtung von Altlasten, Deponien und anderen Punktquellen, während diffusen Stoffeinträgen in das Grundwasser weit weniger Bedeutung beigemessen wurde. So war eine vorbelastungsfreie Diskussion des Themas ‘Nitrat im Grundwasser’ durch einen in der Land- und Wasserwirtschaftsverwaltung bisweilen noch anzutreffenden sektoralen Dogmatismus erschwert.

1 Lueger, O.: Die Wasserversorgung der Städte; Verlag von Arnold Bergsträsser, Darmstadt 1890

2 Schwille, F.: Chloride und Nitrate in den Grundwässern Rheinhessens und des Rheingaus; GWF 14; 1953

3 LfW: Grundwasserbeschaffenheit – Grundwasserlandschaften – Grundmessnetz; Landesamt für Wasserwirtschaft, Mainz 1989



Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland - Pfalz, Referat 73

Abb. 70: Grundwassermessnetze in Rheinland-Pfalz

Spätestens mit der Sandoz-Katastrophe im Jahr 1986, bei der kontaminiertes Löschwasser im Rhein zu einem für jedermann wahrnehmbaren Fischsterben und überragenden medialen Interesse führten, war das Thema „Gewässerschutz“ gesellschaftlich fest etabliert. Mit diesem geschärften Umweltbewusstsein und den sich mittelbar ergebenden Fortschritten in der chemischen Analyse von Spurenstoffen im Wasser, war es 1989 erstmals möglich, ein Monitoring auf Pflanzenschutzmittel im Grundwasser durchzuführen<sup>4</sup>. Problemfelder wie ‚Arzneimittelrückstände‘ – oder allgemein ‚neue Mikroverunreinigungen‘ – waren seinerzeit noch nicht Gegenstand der wissenschaftlichen oder gar wasserwirtschaftlichen Diskussion.

In der öffentlichen Wahrnehmung spielt der Grundwasserschutz nach wie vor eine eher untergeordnete Rolle, da Grundwasser in der Regel weder sicht- noch riechbar ist. Wären zum Beispiel erhöhte Konzentrationen von Nitraten im oberflächennahen Grundwasser sichtbar, so könnte dieser Anblick derzeit unter einem Viertel der Landesfläche „genossen“ werden.

Dank der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie aus dem Jahr 2000 hat die Grundwasserbeobachtung und damit der Grundwasserschutz nochmals an Stellenwert gewonnen. Auch die nationale Grundwasserverordnung trägt dieser wenn auch unsichtbaren, aber für die zukünftige Sicherstellung der Trinkwasserversorgung um so bedeutenderen Ressource Rechnung. Mit diesen Regelwerken wurden erstmals für das Grundwasser selbst geltende Qualitätsnormen festgelegt.

Aktuell wird in Rheinland-Pfalz an rund 800 Grundwasserstands- und Quellschüttungsmessstellen wöchentlich die Grundwasserbevorratung gemessen. Etwa 300 Grundwassermessstellen werden regelmäßig, bis zu zweimal pro Jahr hydrochemisch auf bis zu 200 Einzelparameter untersucht. Die regional festzustellenden, erhöhten Nitratwerte ziehen umfangreiche landwirtschaftliche Maßnahmenprogramme nach sich, welche zumindest langfristig zu einer Verbesserung der Grundwasserqualität führen sollten. Hierbei arbeiten Landwirtschafts- und Wasserwirtschaftsverwaltung Hand in Hand und sehen das Thema „Gewässerschutz“ inzwischen als ein gesamtgesellschaftliches Problemfeld.

Es bleibt aber zu besorgen, dass diese kostenverursachenden Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers vor dem Eintrag von Nitraten, wie auch die kosten- und personalintensiven Beobachtungs- und Beratungsprogramme bei der hydrogeologisch bedingt zwangsläufig langsamen Erfolgsansprache zu einer nachlassenden Akzeptanz im politischen Raum und geringeren Motivation der Akteure führen kann. Hier sind die Fachbehörden besonders gefordert im Sinne der Daseinsvorsorge das Thema „Grundwasserschutz“ immer wieder in den Fokus der öffentlichen Wahrnehmung zu rücken.

**Wolfgang Plaul (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 17 26, [Wolfgang.Plaul@luwg.rlp.de](mailto:Wolfgang.Plaul@luwg.rlp.de))**

<sup>4</sup> LfW: Untersuchungen auf Pflanzenschutzmittelwirkstoffe im oberflächennahen Grundwasser der quartären Sedimente in der Pfälzischen und Rhein Hessischen Rheinebene; Landesamt für Wasserwirtschaft, Mainz 1991



Abb. 71: Grundwassermessstelle

# DER RHEIN ALS TRINKWASSERLIEFERANT

Neben der Gewinnung von Trinkwasser aus Grundwasser ist die Förderung von Uferfiltrat, vor allem an großen Flüssen, ein häufig genutztes Verfahren zur Trinkwassergewinnung. Von Uferfiltration wird gesprochen, wenn auf Grund des Brunnenbetriebs ein Potenzialgefälle (Absenkungstrichter) erzeugt wird und Oberflächenwasser durch die Gewässersohle in den Grundwasserleiter eintritt (Abb. 72). Bei der Untergrundpassage laufen eine Vielzahl chemischer und biologischer Prozesse ab, die genutzt werden um Schadstoffe zu vermindern und zu eliminieren.

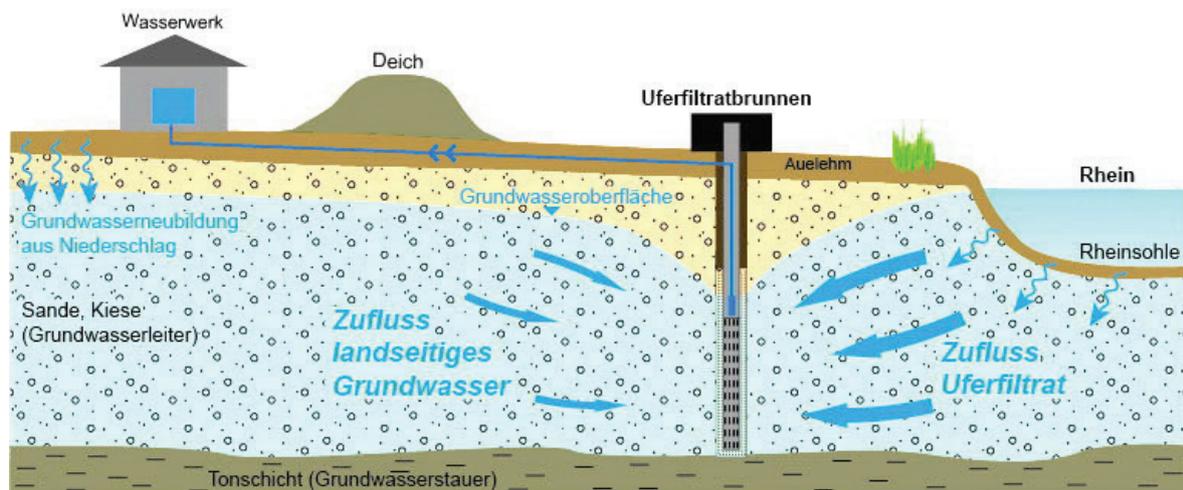


Abb. 72: Uferfiltratgewinnungsanlage am Rhein (Quelle: LUWG)

Zurzeit werden in Rheinland-Pfalz jährlich rd. 250 Millionen Kubikmeter Grund- und Quellwasser sowie Talsperrenwasser für die Trinkwasserversorgung genutzt. Davon kommen etwa 45 Millionen Kubikmeter pro Jahr, also rd. 20 Prozent, aus Gewinnungsanlagen (Brunnen) die im reinufernahen Bereich liegen. Das Wasser aus diesen Brunnen ist ein Mischwasser aus Anteilen von landseitig zufließendem „echtem“ Grundwasser und aus uferfiltriertem Rheinwasser.

## Die Mischung macht's

Alle Uferfiltratgewinnungen fördern einen – aufgrund ihrer jeweiligen Lage zum Rhein und der Ausbildung des Grundwasserleiters – unterschiedlich großen Anteil an „landseitigem Grundwasser“. Wenn dessen Beschaffenheit wesentlich vom Uferfiltrat abweicht, kann es zu einer deutlichen Änderung der Qualität des geförderten Rohwassers kommen. Eine Verschiebung der Mischungsanteile kann durch den Brunnenstandort, Entnahmeänderungen oder steigende/ fallende Flusswasserstände bewirkt werden. So führen größere Hochwasserereignisse in der Regel zu einem zeitweise erhöhten Uferfiltratanteil in den Uferfiltratbrunnen. Die Mischung lässt sich aber auch steuern. Noch in den 80er Jahren wurde das stärker belastete Uferfiltrat mit dem weniger oder nicht belasteten landseitigen Grundwasser verbessert. Heute sind die Verhältnisse oft umgekehrt. Die erfolgreichen Bemühungen zur Reinhaltung des Rheins haben auch die Qualität des Uferfiltrats erhöht. Gleichzeitig sind – vor allem durch Schadstoffeinträge aus Industrie und Landwirtschaft – die Belastungen des landseitigen Grundwassers gestiegen. Uferfiltrat verdünnt jetzt die Schadstoffkonzentration im Grundwasser.

Entlang des Rheins befinden sich 18 Gewinnungsgebiete mit Brunnenstandorten von rd. 30 bis 1.300 m zum Rhein (Abb. 73).

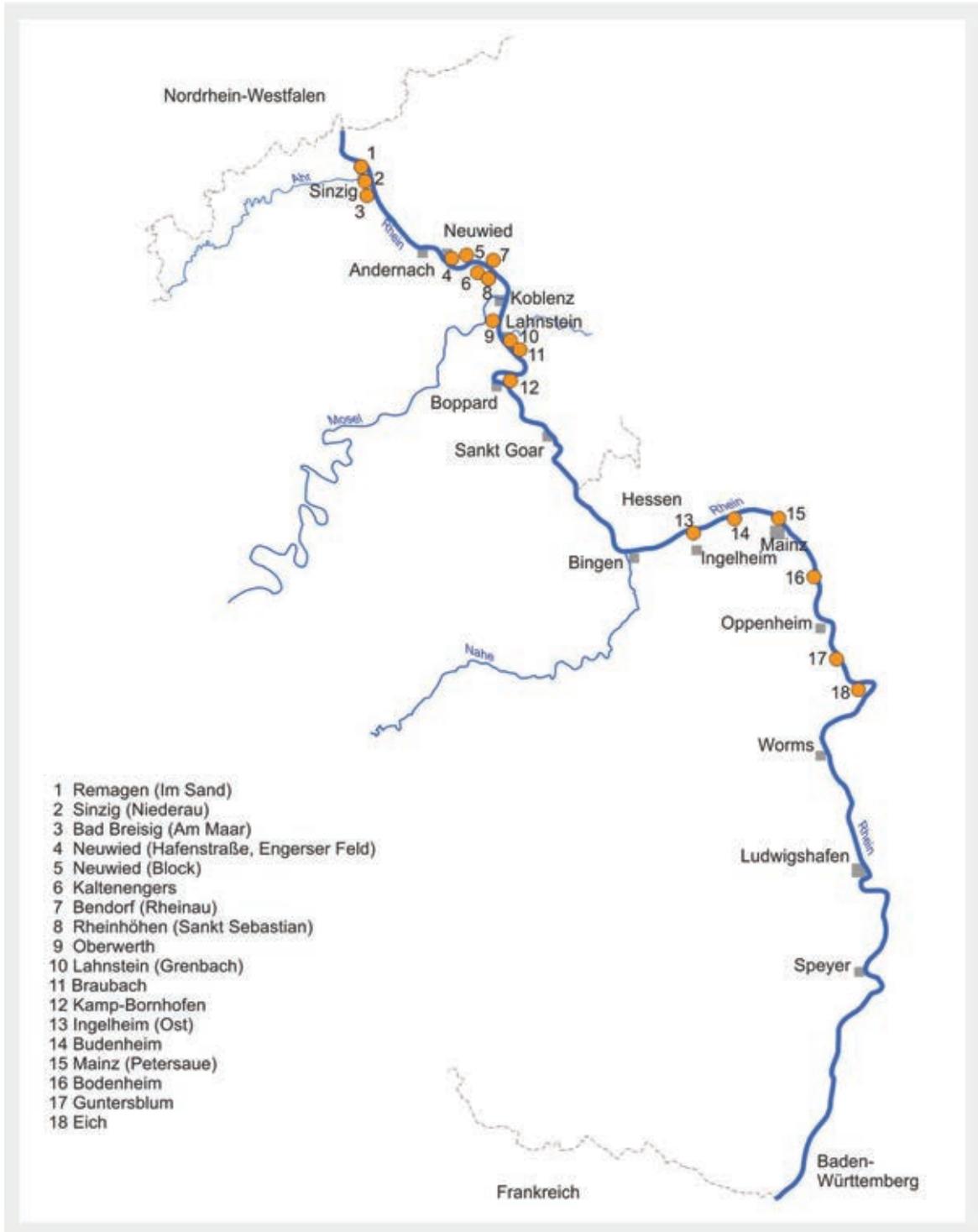


Abb. 73: Standorte der reinnahen Gewinnungsgebiete in Rheinland-Pfalz (Quelle: LUWG)

Dem entsprechend schwankt die mittlere Fließzeit des Uferfiltrats bis zu den Brunnen zwischen > 10 Jahren und < 90 Tagen (Tab. 4).

Fünf Gewinnungsgebiete haben einen Uferfiltratanteil < 50 %, sieben Gewinnungsgebiete < 80 % und sechs Gewinnungsgebiete von 85 bis < 100 %. Mit der Gesamtfördermenge von rd. 45 Mio. m<sup>3</sup>/a werden rund 1.000.000 Menschen in Rheinland-Pfalz mit Trinkwasser versorgt.

Tab. 4: Gewinnungsgebiete entlang des Rheins mit Uferfiltratförderung

Gewinnungs- gebiet Nummer	Wasserversorger	Name des Gewinnungs- gebiets	Mittlere Fließzeiten des Rheinuferfilt- rats zu den Brunnen	Entnahme- menge 2012 [m <sup>3</sup> ]	Uferfil- tratan- teil [%]
1	Stadtwerke Remagen, Betriebsführung EVM	Im Sand	1 Jahr	nicht mehr im Betrieb	10
2	Stadtwerke Sinzig	Niederau	> 5 Jahre	1.554.000	30
3	VG Bad Breisig, Betr.- F. REMONDIS EURO- WASSER GmbH	Am Maar	> 5 Jahre	nicht mehr im Betrieb	35
4	Stadtwerke Neuwied GmbH	Hafenstr., Engerser F.	> 5 Jahre	4.235.000	75
5	Kreiswasserwerk Neuwied	Block	> 5 Jahre	3.605.000	50
6	Wasserwerk Koblenz / Weißenthurm GmbH	Kaltenengers	> 3 Jahre	4.110.000	80
7	Stadtwerke Bendorf	Rheinau	> 2 Jahre	552.000	80
8	RheinHunsrück Was- ser Zweckverband	St. Sebastian	> 2 Jahre	3.723.000	85
9	Vereinigte Wasser- werke Mittelrhein GmbH	Oberwerth	< 90 Tage	4.300.000	95
10	Vereinigte Wasser- werke Mittelrhein GmbH	Grenbach	> 2 Jahre	890.000	60
11	Verbandsgemeinde Loreley	Braubach	> 5 Jahre	190.000	20
12	Verbandsgemeinde Loreley	Kamp- Bornhofen	300 Tage	nicht mehr im Betrieb	90
13	Rheinhessische Ener- gie- und Wasserver- sorgungs-GmbH	Ingelheim- Ost	< 90 Tage	1.800.000	85
14	Gemeindewerke Budenheim	Budenheim	> 4 Jahre	470.000	60
15	Stadtwerke Mainz AG	Petersaue	< 90 Tage	liegt in Hessen	< 100

Gewinnungs- gebiet Nummer	Wasserversorger	Name des Gewinnungs- gebiets	Mittlere Fließzeiten des Rheinuferfilt- rats zu den Brunnen	Entnahme- menge 2012 [m <sup>3</sup> ]	Uferfil- tratan- teil [%]
16	Wasserversorgung Rhein Hessen-Pfalz GmbH	Bodenheim	< 90 Tage	1.100.000	85
17	Wasserversorgung Rhein Hessen-Pfalz GmbH	Guntersblum	< 90 Tage	8.570.000	85
18	Stadtwerke Mainz AG	Eich	> 10 Jahre	9.810.000	80
				44.909.000	

Echte Uferfiltratwerke sind die fünf Gewinnungsgebiete Koblenz-Oberwerth, Ingelheim-Ost, Mainz-Petersau (Hessen), Bodenheim und Guntersblum. Das Uferfiltrat in diesen Gewinnungsgebieten hat eine mittlere Fließzeit von < 90 Tagen, ein Anteil von 10 % des Uferfiltrats fließt in weniger als 20 Tagen den Brunnen zu.

### Reinigungswirkung und Konzentrationsausgleich der Untergrundpassage sind bedeutsam

Verbunden mit der großen Pufferkapazität eines robusten Natursystems verfügen Uferfiltration (Durchtritt von oberirdischem Wasser durch die Gewässersohle in den Untergrund) und die sich anschließende Untergrundpassage über eine große Reinigungswirkung durch physikalische, chemische und mikrobiologische Prozesse. Partikulären Substanzen (Schwebstoffen, Mikroorganismen, pathogenen Bakterien) sowie organischen und anorganischen Schadstoffen werden abgebaut.

Das in den Untergrund sickern Uferfiltrat fließt auf verschieden langen Wegen zu den Brunnen. Infolge der unterschiedlichen Verweilzeiten im Untergrund kommen die zeitgleich eingesickerten Stoffanteile zu verschiedenen Zeitpunkten an den Brunnen an (Abb. 74). Diese zeitliche Streckung bewirkt einen Konzentrationsausgleich. Über mehrere Tage erhöhte Schadstoffkonzentrationen im Gewässer, sogenannte Stoßbelastungen, machen sich daher im geförderten Rohwasser kaum bemerkbar. Mit Hilfe von Grundwasserströmungs- und Transportmodellen können Fließwege und Schadstoffbelastungen simuliert werden.

Als Beispiel für die erhebliche Dämpfung der Konzentrationsschwankungen, schon auf den ersten Metern der Untergrundpassage, sind die im Rhein gemessenen Werte der Sulfatkonzentration den Messwerten in den Uferfiltratbrunnen und in einer Grundwassermessstelle gegenübergestellt (Abb. 75). Aus dem Mischungsverhältnis ergibt sich, dass die Uferfiltratbrunnen rd. 85 % Rheinfltrat und nur rd. 15 % landseitiges Grundwasser fördern.

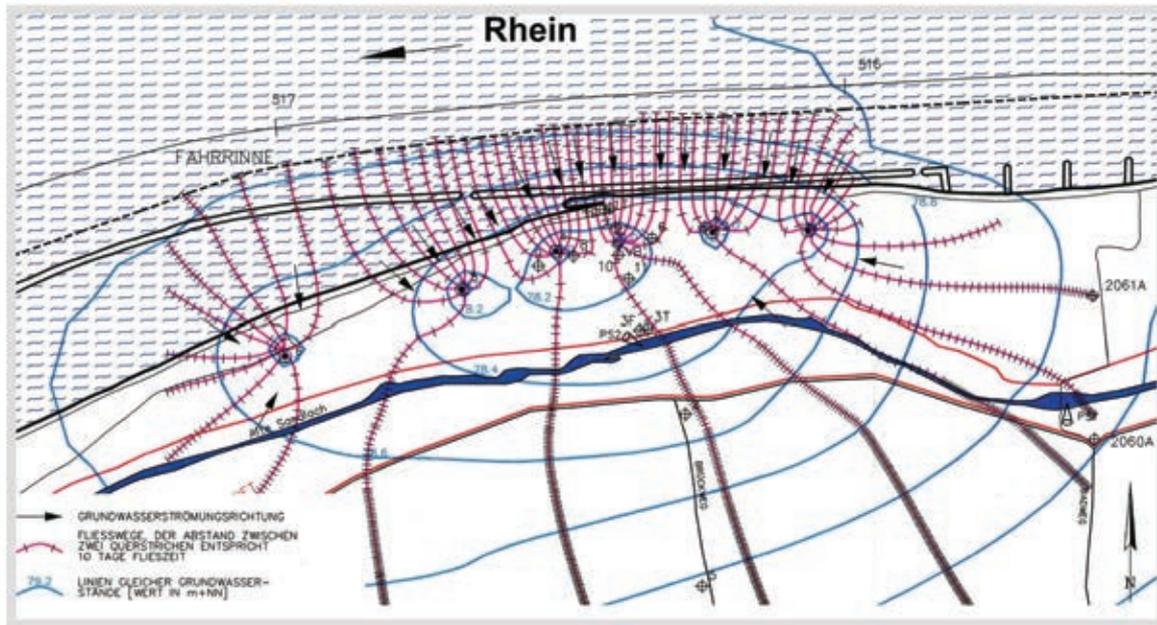


Abb. 74: Fließwege und Fließzeiten des landseitigen Grundwassers und des Uferfiltrats zu sechs Uferfiltratbrunnen

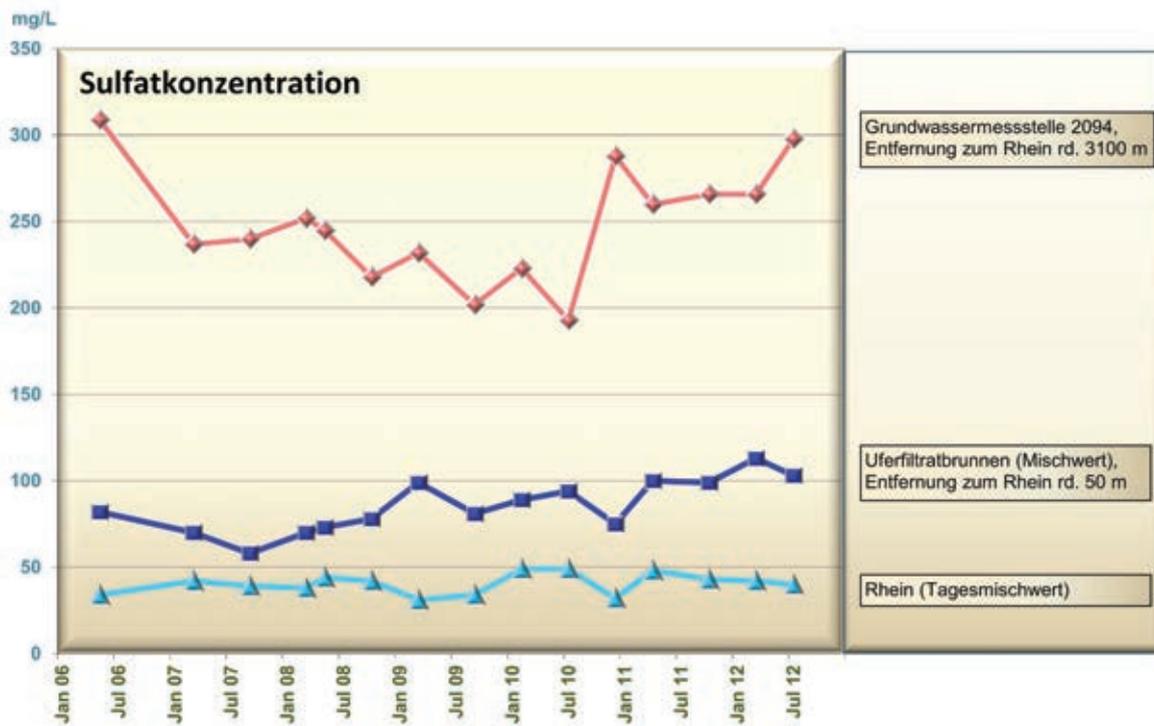


Abb. 75: Sulfatkonzentrationen im Rhein, in den Uferfiltratbrunnen und in einer Grundwassermessstelle

Die bedeutenden Uferfiltratwerke entlang des Rheins betreiben vorsorglich die notwendige Aufbereitungstechnik (Abb. 76).

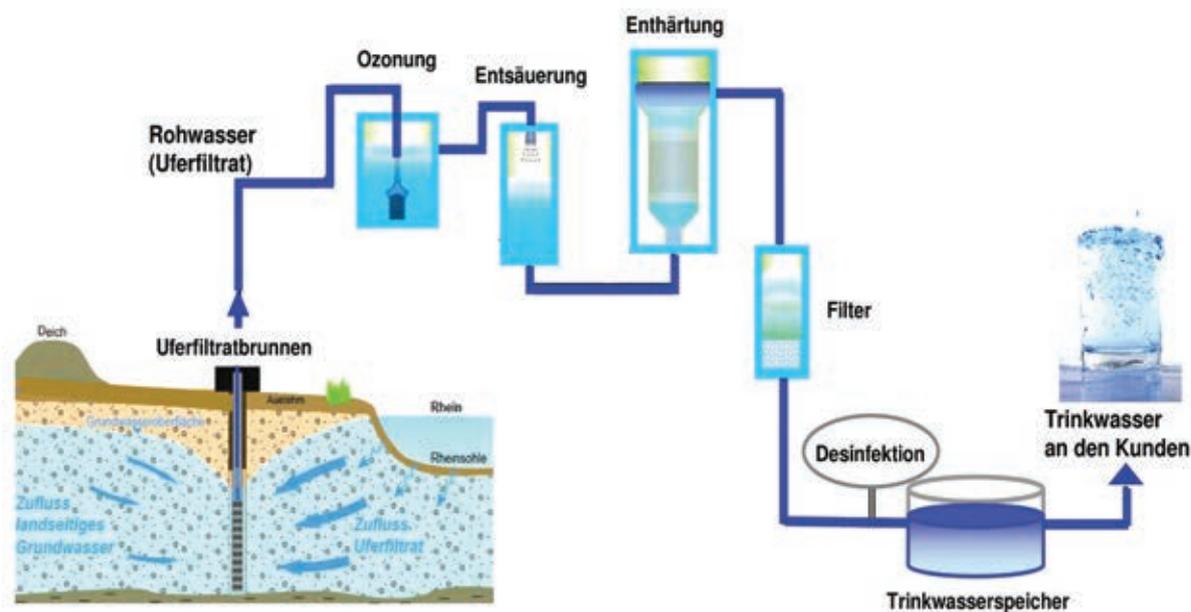


Abb. 76: Beispiel der Aufbereitungsschritte in einem Uferfiltratwerk

### Vorsorgender Gewässerschutz tut Not

Die vielfältigen und intensiven Untersuchungen des Uferfiltrats zur Trinkwassergewinnung in Rheinland-Pfalz zeigen, dass Stoßbelastungen im Rhein grundsätzlich das geförderte Rohwasser nicht gefährden. Eine Dauerbelastung des Rheins mit schwer abbaubaren Schadstoffen würde aber erhöhte Anforderungen an die Technik zur Aufbereitung des Wassers stellen. Wenn diese Stoffe erst in den Untergrund gelangt sind, müssen sie noch nach Jahren aus dem geförderten Rohwasser entfernt werden.

Da sich die Wasserqualität des Rheins in den zurückliegenden Jahrzehnten bedeutend verbessert hat, ist der Rhein heute einer der wichtigsten Trinkwasserlieferanten in Deutschland. Auf den vorsorgenden Gewässerschutz muss daher ein besonderes Augenmerk gelegt werden.

Wolfgang Schwebler (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 17 31, [Wolfgang.Schwebler@luwg.rlp.de](mailto:Wolfgang.Schwebler@luwg.rlp.de))

# DIE AUSBREITUNG VON WASSERPFLANZEN IM RHEIN UND SEINEN AUEN

Die augenscheinlichste Veränderung der letzten zehn Jahre im Rhein und seinen Altarmen ist die Ausbreitung von Wasserpflanzen. So sorgte 2009 die Verkräutung des Winterhafens in Mainz für Schlagzeilen. Diese Entwicklung hatte jedoch schon Jahre zuvor in den Oberrheinauen ihren Anfang genommen. Erste systematische Kartierungen in 2004 erbrachten z. B. für den Berghäuser Altrhein eine erstaunliche Artenvielfalt (27 Arten). Eingeleitet wurde dieser Trend mit einer Abnahme der Trübung. Die Sichttiefen haben sich seit den frühen 1990er Jahren fast verdoppelt. Heute ist das Wasser in einigen Altrheinen zeitweise so klar, dass das Licht über vier Meter tief in das Wasser eindringt und den Pflanzen auch in diesen Tiefenzonen ein Wachstum ermöglicht.

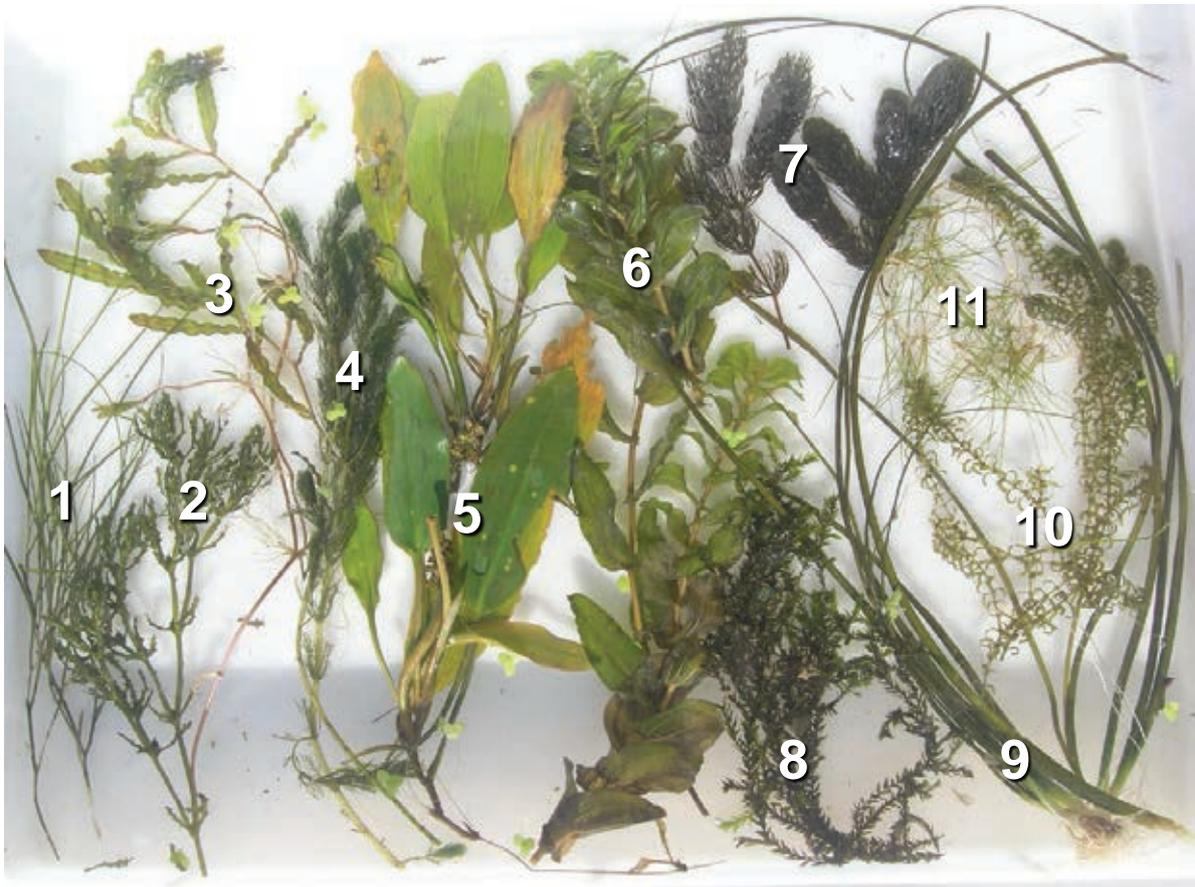
Einer der Gründe für die zunehmende Transparenz der Gewässer ist die Abnahme der Planktonalgen-Produktion, die wiederum eine Reaktion auf die seit Anfang der 1990er Jahre deutlich gesunkenen Phosphoreinträge in den Rhein sind. Doch in welchen Auegewässern Wasserpflanzen tatsächlich von dieser Entwicklung profitieren, hängt auch von der Kiesabbauaktivität ab. Die Trübung durch das Rückspülwasser der Kieswäsche sowie die Zerstörung von zur Ansiedlung geeigneten Flachufeln setzen hier Grenzen. Ein dritter Faktor sind die Wasserstandschwankungen des Rheins, die bei den angebundenen Auegewässern zu deutlichen jährlichen Fluktuationen bei den Pflanzenbeständen führen. Auch im Hauptstrom entscheidet das Abflussgeschehen über gute und schlechte Jahre für die aquatische Flora. In den „guten Jahren“ herrschen ausgeglichene Abflüsse. So bewirkte z. B. das lange Ausbleiben schwebstoffführender Hochwässer in 2009 ein ganzjährig günstiges „Lichtklima“ im Rhein. Die Samen der Wasserpflanzen konnten nun in größeren Wassertiefen keimen, wo sie besser vor dem Wellenschlag der Schiffe geschützt waren.

Indizien dafür, dass schiffahrtsbedingte Wellen einen Einfluss auf die Entwicklung der Pflanzenbestände im Hauptstrom haben, liefern zwei flache, sandig-kiesige Bühnenfelder bei Bacharach. Vor diesen hat sich im Laufe der Zeit ein Kiesbankriegel gebildet, der sich durch die Ansiedlung von Silberweidenbüschen stabilisierte. Bei Abflüssen unter Mittelwasser sperrt er seitdem die Felder von der Fahrrinne ab und verhindert so das Eindringen von Schiffswellen mit ihrer besiedlungsfeindlichen Schwall- und Sogwirkung.



**Abb. 77:** Die Bühnenfelder bei Bacharach beim Blick von Lorchhausen. Sie haben sich für Wasserpflanzen zu wertvollen Sekundärbiotopen entwickelt.

Von 2006 bis 2012 vermehrte sich hier die Anzahl der Wasserpflanzenarten kontinuierlich von neun auf 17, darunter das Stachelspitzige Laichkraut *Potamogeton friesii*, das in Rheinland-Pfalz als ausgestorben galt. Die Bühnenfelder gehören damit zu den artenreichsten Abschnitten des Gesamtrheins. Eine Auswahl der vorkommenden Arten zeigt Abb. 78.



**Abb. 78:** Wasserpflanzen aus den Bühnenfeldern bei Bacharach: 1) Kamm-Laichkraut, 2) Großes Nixkraut, 3) Krauses Laichkraut, 4) Ähriges Tausendblatt, 5) Knoten-Laichkraut, 6) Durchwachsenes Laichkraut, 7) Raves Hornblatt, 8) Großes Quellmoos, 9) Schwanenblume, 10) Schmalblättrige Wasserpest, 11) Sumpf-Teichfaden.

Das Beispiel zeigt, dass sich verlandende Bühnenfelder zu interessanten Sekundärbiotopen entwickeln können, auch wenn die Verhältnisse hier fragil sind. Nach dem Hochwasser im Juni 2013 konnten nur noch Reste von acht Arten wieder gefunden werden. Man kann aber davon ausgehen, dass sich die Flora aus Überwinterungsknospen im Flussbett und aus angeschwemmten Samen und Trieben wieder regenerieren wird, da die günstigen morphologischen Strukturen die Flut unbeschadet überstanden haben.

Ökologisch ist diese Entwicklung positiv zu bewerten. Wasserpflanzen im Rhein und seinen Seitengewässern sind keinesfalls Anzeichen sich verschlechternder Wasserqualität – im Gegenteil. Das Beispiel zeigt vielmehr, dass das Vorhandensein günstiger Lebensraumstrukturen positive Entwicklungen auslösen kann. Dabei sind die Wasserpflanzen selbst wichtige Strukturelemente, die ihrerseits ökologische Funktionen erfüllen. So sind sie z. B. Anziehungspunkt für Deckung suchende Jungfische oder für Krautlaicher unter den Fischen (z. B. die Rotfeder).

Im Rahmen der behördlichen Überwachung sind die Wasserpflanzen seit 2000 auch Bestandteil der ökologischen Zustandsbewertung der Gewässer. Für die rheinangebundenen Auegewässer hat Rheinland-Pfalz 2009 ein „maßgeschneidertes“ Bewertungsverfahren entwickelt, da bundesweit keine Leitbilder für diesen besonderen Gewässertyp vorlagen. Danach verfügen insbesondere der Berghäuser Kanal, der Kiefweiher (Lingenfelder Altrhein), der Angelhofer Altrhein und der Silbersee über intakte Wasserpflanzengesellschaften.



Abb. 79 und 80: Gemeiner Schwimmfarn auf dem Berghäuser Kanal. Die Art ist bundesweit stark gefährdet und kommt nur noch an wenigen Altwässern vor.

Wasserpflanzen kommen auch in Badegewässern vor. Diese oft als störend empfundenen „Schlingpflanzen“ sind bei mäßigem Wachstum jedoch Anzeiger einer guten Wasserqualität, da sie mit den zu Algenblüten neigenden Blaualgen in Licht- und Nährstoffkonkurrenz treten und so für „klare Sicht“ sorgen. Die UV-Strahlung der Sonne kann dadurch tiefer in die Wassersäule eindringen und ihre hygienisierende Wirkung besser entfalten.

*Dr. Jochen Fischer (Telefon: 0 61 31 / 60 33 -18 14, [Jochen.Fischer@luwg.rlp.de](mailto:Jochen.Fischer@luwg.rlp.de));*

*Dr. Wolfgang Frey (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 18 31, [Wolfgang.Frey@luwg.rlp.de](mailto:Wolfgang.Frey@luwg.rlp.de));*

*Fulgor Westermann (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 18 30, [Fulgor.Westermann@luwg.rlp.de](mailto:Fulgor.Westermann@luwg.rlp.de));*

*Liane Portugall (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 18 33, [Liane.Portugall@luwg.rlp.de](mailto:Liane.Portugall@luwg.rlp.de))*

## WASSERFEST: EIN ERFOLGSMODELL

Im Jahr 2005 wurde beim Landesamt als besondere öffentlichkeitswirksame Attraktion von der Projektgruppe „Aktion Blau“ das „Wasserfest“ entwickelt, das sich aufgrund der sehr positiven Resonanz seitdem als fester Bestandteil des wasserwirtschaftlichen Jahres etabliert hat.

Unter dem Motto „Abenteuer Wasser“ lädt das Wasserfest jährlich im Rahmen von Gartenschauen oder den Rheinland-Pfalz-Tagen zum Erleben, Mitmachen und zum Experimentieren ein.



**Abb. 81: Besuchermagnet „Wasserfest“ – hier bei der BUGA in Koblenz 2011 – jeder Pavillon beherbergt eine andere Attraktion**

Als Veranstaltung der „Aktion Blau Plus – Gewässerentwicklung in Rheinland-Pfalz“, werden jeweils an ein- oder zwei Wochenenden wasserwirtschaftliche Themen präsentiert. So gelingt es Gewässerschutz und Gewässerentwicklung einem breiten Publikum vorzustellen. Ziel ist es, die Beziehung des Menschen zur Lebensgrundlage Wasser begreifbar zu machen und Akzeptanz für naturnahe Gewässer zu fördern.

Die „Aktion Blau Plus“ folgt mit dem Wasserfest wesentlichen Kriterien einer erfolgreichen Umweltkommunikation – es informiert, unterhält und tritt in Interaktion. Das Grundgerüst bilden mehr als zehn Mitmach-Stationen des „Gewässer-Erlebnis-Parcours“. Die Themen der verschiedenen Stationen eröffnen einen breiten Fächer von der Bedeutung der Gewässer in unseren Mythen über physikalische Gesetzmäßigkeiten und die Vielfalt des Lebensraums Gewässer bis hin zu den Aspekten einer nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung. Die Gäste, oft Familien mit Kindern, dürfen malen, basteln, bauen, wiegen, rätseln und staunen! Besonders beliebt ist das Angelspiel, bei dem sich die Jüngsten einen Preis herausfischen können. Der Parcours wird kontinuierlich um neue interaktive Module erweitert. Die Auswahl der Stationen erfolgt für jedes Wasserfest individuell, angepasst an den Standort und die Situation vor Ort.

Alle Mitmach-Stationen werden von den Kolleginnen und Kollegen der Wasserwirtschaftsverwaltung betreut, die den Bürgern darüber hinaus am Infostand für Erläuterungen zur Verfügung stehen. Die Fragen und Diskussionen, die an den Stationen aus Spiel und Experiment heraus entstehen und bei den Besuchern das Verständnis für die Sache fördern, sind wichtige Basis für eine breite Akzeptanz und erfolgreiche Umsetzung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen.



**Abb. 82: Spielend begreifen am Gewässermodell der Station „Gewässer formen“: Bach gestalten, Wasser fließen lassen und erleben, wie sich der „eigene“ Bach entwickelt.**

Regionale Wasserfeste wurden im Jahr 2005 an sechs Standorten in Rheinland-Pfalz gefeiert, gefolgt von zwei dreitägigen Wasserfesten auf der Landesgartenschau Bingen 2008 sowie in den Jahren 2009 und 2010 bei den Rheinland-Pfalz Tagen in Bad Kreuznach und Neustadt. Die Erfolgsserie der attraktiven Veranstaltung wurde im Rahmen der BUGA 2011 in Koblenz fortgeführt. Auch bei den Rheinland-Pfalz-Tagen in Ingelheim und Pirmasens in den Jahren 2012 und 2013 war die Veranstaltung wieder ein echter Besuchermagnet.



Abb. 83: Station „Gewässer sind Zukunft“: Wer errät, wie viel unsichtbares Wasser in Produkten versteckt ist?

Dank gebührt den vielen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Wasserwirtschaftsverwaltung, die sich jährlich dem Besucheransturm stellen und unermüdlich tausende von Gästen für das Thema Gewässer begeistern.

*Eva Maria Finsterbusch (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 18 11, [Eva-Maria.Finsterbusch@luwg.rlp.de](mailto:Eva-Maria.Finsterbusch@luwg.rlp.de));  
Christoph Linnenweber (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 18 17; [Christoph.Linnenweber@luwg.rlp.de](mailto:Christoph.Linnenweber@luwg.rlp.de))*

## WASSERTemperaturen IN DEN GROSSEN FLÜSSEN SEIT 2003

Der Sommer 2003 ist sicherlich vielen Menschen als das Jahr mit einer ungewöhnlichen Hitzeperiode in Erinnerung. Die witterungsbedingt niedrigen Abflüsse in den Gewässern führten zu Schlagzeilen wie „Zu Fuß zum Mäuseturm“ oder „Granatenfunde, Schifffahrtsprobleme, auftauchende Inseln“. Die höchsten Wassertemperaturen erreichten am 12. August 2003 im Rhein in Mainz 29,1 ° und in der Mosel bei Fankel 28,3 °. Auch im Tagesmittel wurde in Mainz der Wert von 28 ° überschritten, der in der rheinland-pfälzischen Süßwasserqualitätsverordnung als Qualitätsziel genannt ist.

Die Messwerte der Gewässer-Untersuchungsstationen

- Mainz/Rhein
- Worms/Rhein
- Palzem/Mosel
- Fankel/Mosel
- Kanzem/Saar

- Lahnstein/Lahn
- Grolsheim/Nahe (heute Dietersheim)

wurden damals täglich den Wasserbehörden gemeldet. Diese nahmen Verbindung mit den bedeutenden Wärmeeinleitern auf mit dem Ziel, die Wärmeeinträge dort so gering wie möglich zu halten.

Der Sommer 2006 führte zu einer ähnlich hohen Erwärmung in den Flüssen. Bei Temperaturen um 28 °C findet die Fließgewässerfauna, insbes. Fische, erschwerte Lebensbedingungen vor. Sollten gleichzeitig die Sauerstoffgehalte im Wasser sinken, besteht die Gefahr größerer Fischsterben. Dies war glücklicherweise weder 2003 noch 2006 der Fall.

Die Stilllegung von Kernkraftwerken führte zu einer Wärmeentlastung am Oberrhein, andererseits sind als Auswirkungen des Klimawandels verstärkt sommerliche Hitzeperioden zu erwarten. Das rheinland-pfälzische Umweltministerium hat zwischenzeitlich ein „Handlungskonzept zur Reduzierung des Wärmeeintrags in die großen rheinland-pfälzischen Fließgewässer bei hohen Wassertemperaturen“ formuliert.

Dieses Konzept sieht bei Wassertemperaturen ab 25 ° eine Phase verstärkter Beobachtung vor (für den Rhein wird dabei der Tagesmittelwert über die vier Entnahmeleitungen der Rheinwasser-Untersuchungsstation Mainz-Wiesbaden zugrunde gelegt). Bei weiter steigenden Temperaturen nimmt das Landesamt tägliche Meldungen der Temperatur- und Sauerstoffwerte aller Messstationen vor. Die Wasserbehörden fordern bedeutende Wärmeeinleiter auf, alle Möglichkeiten der Rückkühlung zu nutzen. Bei extremen Temperaturen sind ggf. ordnungsrechtliche Maßnahmen zur Verringerung von Wärmeeinleitungen ins Auge zu fassen.

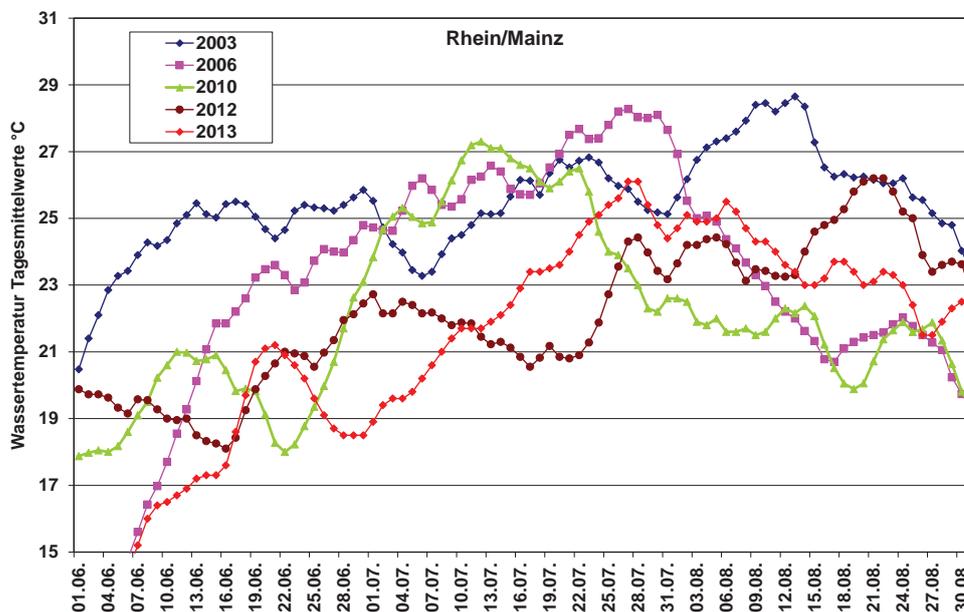


Abb. 84: Wassertemperaturen im Rhein

Die Grafik der Tagesmittelwerte der Wassertemperaturen vom Rhein in Mainz verdeutlicht, dass die Jahre 2003 und 2006 bisher die absoluten „Spitzenreiter“ geblieben sind, so dass das genannte

Handlungskonzept seither nicht ausgeschöpft werden musste. Im Vergleich zeigt sich die Lahn insgesamt eher „unproblematisch“ (gilt ebenso für die Nahe).

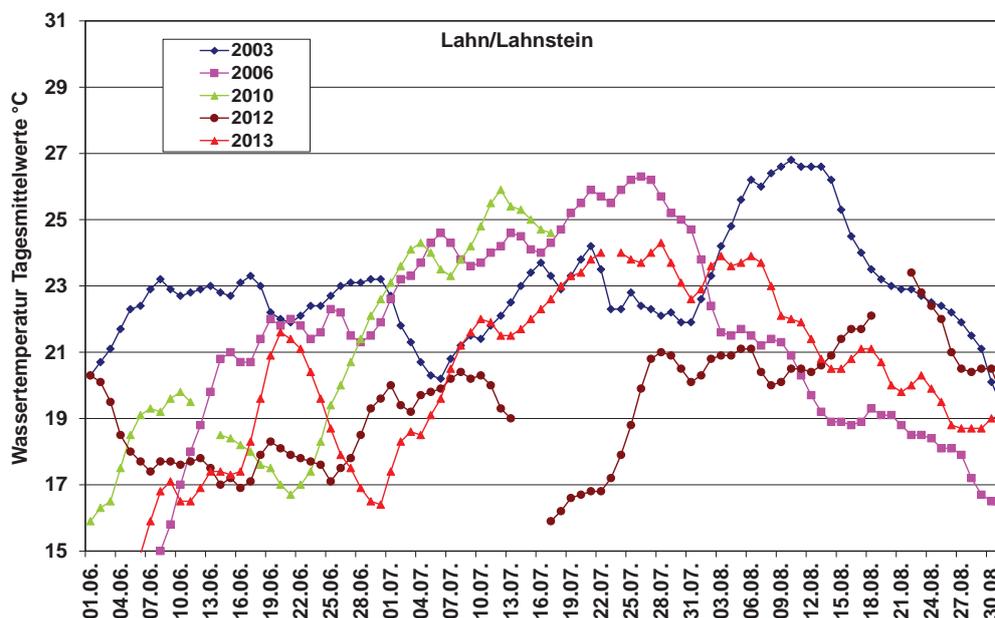


Abb. 85: Wassertemperaturen in der Lahn

Das Jahr 2013 brachte zwar mehrfach extreme Hitzetage mit Lufttemperaturen bis über 35° – eine langanhaltende Hitzeperiode trat jedoch nicht auf, so dass in den Gewässern (bei gleichzeitig relativ guter Wasserführung) keine kritische Erwärmung bewirkt wurde.

*Peter Loch (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 15 01, Peter.Loch@luwg.rlp.de)*

## GRENZÜBERSCHREITENDE ZUSAMMENARBEIT IM GEWÄSSERSCHUTZ

### Einleitung

Gewässerschutz im Flusseinzugsgebiet des Rheins – und damit in Rheinland-Pfalz – ist nicht denkbar ohne eine intensive grenzüberschreitende Kooperation mit den Nachbarländern und –staaten. Die Abteilung „Gewässerschutz“ des Landesamtes ist deshalb vielfältig grenzüberschreitende Aktivitäten eingebunden.

## Gewässerschutz: länderübergreifende Zusammenarbeit

Auf nationaler Ebene spielen besonders die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und die Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Rhein eine Rolle. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung „Gewässerschutz“ wirken unter anderem in den LAWA-Expertengruppen „Stoffe“, „Biologisches Monitoring Fließgewässer und Interkalibrierung“ sowie „Hydromorphologie“ mit. Die FGG Rhein wurde 2012 als Nachfolgeorganisation der Deutschen Kommission zum Schutz des Rheins (DK Rhein) gegründet. Seitdem betreibt sie ihre ständige Geschäftsstelle in einer Einrichtung, die der Abteilung „Gewässerschutz“ zugeordnet ist: der Rheingütestation Worms. Die beiden größten Gewässerüberwachungsstationen, die Rheinland-Pfalz am Rhein betreibt, sind Kooperationsprojekte mit den angrenzenden Bundesländern. Hessen ist der Partner bei der RUS (Rheinwasseruntersuchungsstation Mainz-Wiesbaden; [www.rheinwasseruntersuchungsstation.de](http://www.rheinwasseruntersuchungsstation.de)), Hessen und Baden-Württemberg sind es bei der RGS (Rheingütestation Worms; [www.rheinguetestation.de](http://www.rheinguetestation.de)).

## Gewässerschutz: internationale Zusammenarbeit

An der internationalen Koordination des Gewässerschutzes innerhalb der sog. Flussgebietseinheit Rhein, in der neun Staaten liegen, ist auch Rheinland-Pfalz, teilweise vertreten durch das Landesamt, beteiligt.

## Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)

In der 1950 gegründeten IKSR ([www.iksr.org](http://www.iksr.org)) kooperieren die Schweiz, Frankreich, Deutschland, Luxemburg, die Niederlande und die Europäische Kommission. In die Aufgaben, die die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) betreffen, sind darüber hinaus Österreich, Liechtenstein, die belgische Region Wallonien sowie Italien eingebunden. Arbeits- und Expertengruppen mit festgelegtem Mandat bearbeiten alle anstehenden Fachfragen zur nachhaltigen Entwicklung des Rheins und seiner Auen, zum guten Zustand aller Gewässer im Einzugsgebiet sowie zum Hochwasserschutz. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abt. „Gewässerschutz“ vertreten Rheinland-Pfalz in mehreren dieser Gruppen, spielen jedoch als Vorsitzende einzelner Gremien auch eine „neutrale“ Rolle. Die Abb. 86 zeigt das Organigramm der IKSR und markiert besonders die Gremien, in denen die Abt. „Gewässerschutz“ vertreten ist. Alle zehn rheinland-pfälzischen „Überblicksmessstellen“ an den großen Fließgewässern sind eingebunden in das in der IKSR erarbeitete „Rheinmessprogramm Chemie“: Worms/Rhein, Mainz/Rhein, Koblenz/Rhein, Koblenz/Mosel, Fankel/Mosel, Palzem/Mosel, Kanzem/Saar, Wasserbillig/Sauer, Lahnstein/Lahn und Dietersheim/Nahe.

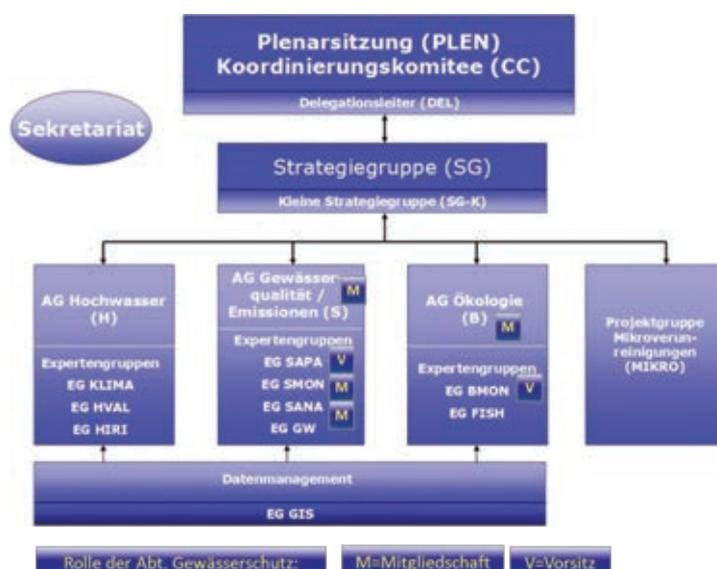


Abb. 86 Mitarbeit der Abt. Gewässerschutz in den Gremien der IKSR

## Internationale Kommissionen zum Schutz vom Mosel und Saar (IKSMS)

Ein wichtiges Teileinzugsgebiet des Rheins wird durch eigene Internationale Kommissionen abgedeckt: Mosel und Saar. Die IKSMS ([www.iksms-cipms.org](http://www.iksms-cipms.org)) existieren seit dem 01.07.1962 auf der Grundlage des Vertrags über die Schiffbarmachung der Mosel sowie des sog. Saarvertrags. Die IKSMS werden von Deutschland, Frankreich und Luxemburg gebildet und sind ähnlich organisiert wie die IKSR, und natürlich ist Rheinland-Pfalz auch hier in allen Gremien vertreten. Mitarbeiter der Abt. „Gewässerschutz“ arbeiten hier mit: Arbeitsgruppe A „Bewertung der Oberflächengewässer“, Expertengruppe „Biologische Durchgängigkeit“ und Expertengruppe „PCB“.

## LUWG-Sachverstand ist weltweit gefragt

Stand in diesem Beitrag bislang die „offizielle“ Mitarbeit von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Abt. „Gewässerschutz“ in internationalen Gremien im Blickpunkt, soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass der Sachverstand der Abteilung in den vergangenen zehn Jahren weltweit gefragt war. Es ergingen Einladungen zu Vorträgen in fast alle Kontinente, von Ostasien über den Kaukasus bis nach Süd- und Nordamerika. Der Grund: die Erfahrungen und Erfolge des Gewässerschutzes am Rhein, namentlich auch in Rheinland-Pfalz, wo Rhein und Mosel durch den Ausbau und die vielfältigen Nutzungen, z. B. besonders durch große Chemiebetriebe besonders sensibel sind, gelten weltweit als vorbildlich. Dementsprechend will man insbesondere in den Schwellenländern von den Erfahrungen am Rhein profitieren. Die folgende Karte (Abb. 87) gibt einen Überblick über die Länder und Orte, in die das Personal der Abt. „Gewässerschutz“ in den vergangenen zehn Jahren zu Vorträgen, Symposien und Workshops eingeladen wurde.

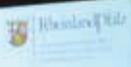


Abb. 87: Weltweit erhalten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abt. Gewässerschutz Einladungen zu Vorträgen, Symposien und Workshops

*Dr. Peter Diehl (Telefon: 0 61 31 / 60 33 - 15 75, [Peter.Diehl@luwg.rlp.de](mailto:Peter.Diehl@luwg.rlp.de))*



9. MAINZER ARBEITSTAGE  
Energieerzeugung in Rheinland-Pfalz  
Wirtschaft und Technologie

 Rheinland-Pfalz

---

**Staatsministerin  
Eveline Lemke**

Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz,  
Energie und Landesplanung



# ANHANG

## VERANSTALTUNGEN

- 24. April 2013: „Gewässerentwicklung aktuell“ in Waldböckelheim
- 25. April 2013: „Gewässerentwicklung aktuell“ in Oberbillig
- 15. Mai 2013: „Gewässerentwicklung aktuell“ in Neustadt/Weinstraße
- 16. Mai 2013: „Gewässerentwicklung aktuell“ in Bad Ems
- 10. Juni 2013: 6. Netzwerkpartnertreffen des Netzwerkes kommunales Stoffstrommanagement in Mainz
- 25. November 2013: 7. Netzwerkpartnertreffen des Netzwerkes kommunales Stoffstrommanagement in Mertensdorf/Trier

## VERÖFFENTLICHUNGEN UND VORTRÄGE

- DEGÜNTHER, H.: Naturnahe Spielangebote und deren Pflegeziele, Pflegeorganisation, Spielleitplanung in G. Agde, H. Degünther, A. Hünnekes: Spielplätze und Freiräume zum Spielen – Ein Handbuch für Planung und Betrieb, 2013, 4. vollständig überarbeitete Auflage, Beuth Verlag GmbH, Berlin-Wien-Zürich
- ERBES, G.: „Vorstellung der neuen Teammitglieder und Anmerkungen zur Vertragsabwicklung“; Auftaktveranstaltung „Externe Beratung im Naturschutz“ am 27.08.2013 in der Kreisverwaltung Mainz-Bingen, Ingelheim
- FISCHER, J., DR.: Neobiota im Rhein – Ökologische Bewertung globalisierter Lebensgemeinschaften; Vortrag am 05.02.2013 vor der BUND-Arbeitsgruppe Wasser in Mainz
- FISCHER, J., DR.: Biologie des Rheins – Vortrag zum Tag des Wassers am 22.03.2013 auf der MS „Burgund“
- FISCHER, J., DR.: Gewässerökologisches Klimamonitoring. – Ergebnisse eines KLIWA-Projekts; Vortrag im Rahmen eines Erfahrungsaustausches mit dem Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie am 14.05.2013 in Wiesbaden
- FISCHER, J., DR.: Vom Monitoring zum Maßnahmenprogramm – Erfahrungen aus Rheinland-Pfalz; Vortrag im Rahmen des Fernstudiengangs „Management von Wasserressourcen“ am 17.09.2013 an der Bauhaus-Universität in Weimar

- GENSEL, T.: Vortrag „Der EffCheck – Rohstoffe, Energie und Kosten sparen“, Jahreshauptversammlung der Zimmererinnung Trier-Saarburg in Trassem am 22.02.2013
- GENSEL, T.: Vortrag „Der EffCheck – Rohstoffe, Energie und Kosten sparen“, Jahreshauptversammlung der Bäckerinnung Trier-Saarburg in Trier am 18.03.2013
- GENSEL, T.: Vortrag „Der EffCheck – Rohstoffe, Energie und Kosten sparen“, Veranstaltung Energieberatung Mittelstand und Förderung Energieeffizienzmaßnahmen im COLLECTUS Energiezentrum in Speyer am 22.05.2013
- GENSEL, T.: Vortrag „Der EffCheck – Rohstoffe, Energie und Kosten sparen“, Informationsveranstaltung „Effizienzsteigerung bei Energie- und Stoffeinsatz im Unternehmen“ bei der Wirtschaftsförderung der Kreisverwaltung Ahrweiler am 24.06.2013
- GENSEL, T.: Vortrag „Renewable energy sources and energy efficiency in SMEs in the agro-industrial sector“, ManagEnergy-Workshop “Supporting SEAP implementation in Sardinia” in Sardinien/Italien am 10.05.2013
- GENSEL, T.: Vortrag „Der EffCheck – Rohstoffe, Energie und Kosten sparen“, ZIRP-Veranstaltung „Nachhaltigkeitscheck“ bei der Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz (ISB) in Mainz am 28.06.2013
- GENSEL, T.: Vortrag „EffCheck“ – ein geeignetes Förderprogramm für KMU?“, HWK-Veranstaltung „Kostenreduktion in KMU durch Energiemanagement oder –audit, Ressourceneffizienz im Zentrum für Ernährung und Gesundheit (ZEG) in Koblenz am 26.09.2013
- GENSEL, T.: Vortrag „Der EffCheck – Rohstoffe, Energie und Kosten sparen“, Treffen der rheinland-pfälzischen Klimaschutzmanager organisiert von ENERGIEAGENTUR Rheinland-Pfalz im Umweltzentrum der HWK Trier am 20.11.2013
- GENSEL, T.: Vortrag „Cooperative schemes as a strategy to finance RES in Sustainable Energy Action Plans“, ManagEnergy-Workshop „Energy for local sustainability: Challenges and support for the period 2014 – 2020” in Pamela/Portugal am 29.11.2013
- HARTKOPF, J., Dr.: Radioaktivitätsbestimmungen in rheinland-pfälzischen Gewässern, Beitrag zur 60. Sitzung Fachausschuss Reaktorsicherheit (FARS) am 6. Mai 2013
- HARTKOPF, J., Dr.: Allgemeine Qualitätssicherung – Einsatz im LUWG Zentrallabor am 11. Juni 2013
- HARTKOPF, J., Dr.: Qualitätssicherung bei der Probenahme von Wasserproben im LUWG am 7. November 2013
- ITTEL, I., DR., SÄLZER, J.: Vortrag „PSM-Wirkstoffe und Arzneimittelwirkstoffe in RP-Fließgewässern 2010“ bei der DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Bad Kreuznach) am Landespflanzenchutztag, 17. 01. 2013
- ITTEL, I., DR., ANGERBAUER, F.: Vortrag „PSM-Wirkstoffe in den Abläufen kommunaler Kläranlagen in Rheinland-Pfalz; Leuchtturm-Projekt / Trend ab 2009 “ im MULEWF bei der Sitzung ad-hoc-AG PSM-Wirkstoffe in Grund- und Oberflächenwasser am 21. 10. 2013
- ITTEL, I., DR., ANGERBAUER, F.: Vortrag „PSM-Wirkstoffe in den Abläufen kommunaler Kläranlagen in Rheinland-Pfalz“ bei der DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Bad Kreuznach); Berater-Seminar am 06.11.2013

- LAUTERWALD, H., DR.; Csomor, A., Dr.; Brucksch, E.; Brohmann, P.; Krutisch, I.; Lau, S.: Projektbericht „Gefahrstoffbelastung beim Spritzlackieren von Metalloberflächen“ (Hrsg.: Regierungspräsidium Kassel, September 2013)
- LINNENWEBER, CH.: Erfolgskontrolle von Aktion Blau Maßnahmen; Vortrag bei den 10. Mainzer Arbeitstagen „Strategiegespräch Aktion Blau Plus 2015-2025“ in Mainz
- LINNENWEBER, CH.: Zur Bedeutung der Hydromorphologie; Vortrag beim Workshop der Bundesländer-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) zur Umsetzung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen in Berlin
- LINNENWEBER, CH.: Synergien und Konflikte zwischen Gewässerschutz, Naturschutz und Hochwasserschutz; Vortrag bei der 46. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft in Aachen
- LINNENWEBER, CH.: Hochwasservorsorge in Bodenordnungsverfahren; Vortrag bei der Fortbildung des Höheren Dienstes der Dienstleistungszentren Ländlicher Raum (DLR) in Wald Fischbach
- LINNENWEBER, CH.: Ziele und Maßnahmen von EG-Wasserrahmenrichtlinie und EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie; Vortrag in der Akademie ländlicher Raum (ALR) in Lauterecken
- LINNENWEBER, CH.: Synergien und Konflikte zwischen Gewässerschutz, Naturschutz und Hochwasserschutz; Vortrag beim BfN- Workshop „Weiterentwicklung von Instrumenten zum Auen-schutz“ in Vilm
- LINNENWEBER, CH.: Statusanalyse; Vortrag beim Beirat des Landes Rheinland-Pfalz zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Mainz
- LINNENWEBER, CH.: Länderstrategien zur Durchgängigkeit; Vortrag beim Forum Fischschutz und Fischabstieg des Umweltbundesamtes (UBA) in Koblenz
- LINNENWEBER, CH.; MIRBACH, E.: Synergien und Konflikte zwischen Gewässerschutz, Naturschutz und Hochwasserschutz. Gewässerschutz Wasser Abwasser, Band 232, Essen
- LINNENWEBER, CH.; Hering, D., Bellack, E. ; Birk, S.; Döbbelt-Grüne, S.; Hartmann, Ch.; Koenzen, U.: Bewertung erheblich veränderter Fließgewässer in Deutschland. Tagungsband der DGL-Jahrestagung, Potsdam
- LINNENWEBER, CH.: Bewertung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern. Tagungsband der Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hrsg.): Die Bundeswasserstraßen im Blickfeld ökologischer Zielsetzungen gemäß WRRL – Erreichtes und Erreichbares. Koblenz  
URL: [http://doi.bafg.de/BfG/2013/Veranst2\\_2013.pdf](http://doi.bafg.de/BfG/2013/Veranst2_2013.pdf)
- MATTERN, M.: „Der Weg des E-Schrotts“, Dr.-Ing. Brüning, R., Mattern, M., AT recovery 1/2013
- MATTERN, M.: „Befragung mit 100 % Beteiligung abgeschlossen“, Dr.-Ing. Brüning, R., Mattern, M., AT recovery 4/2013
- MINDNICH, R.: IMPEL Straßburg: Vortrag über den Störfall bei der Firma Haltermann, Speyer“ am 29.05.2013
- MINDNICH, R.: Vortrag über die Ergebnisse der Programmarbeit „Erdbeben und Störfallvorsorge“ beim Fachbeirat Chemie am in Mainz am 28.11.2013
- MINDNICH, R.: Vortrag über den „Gasunfall in Harthausen“ bei der ORK Mühlhausen am 04.12.2013

- NONTE, W, DR.: „Stoffstrommanagement Bauabfall“; Vortrag auf einem Informationstreffen zur Gütesicherung der Prüfstellen am 17.01.2013 in Mainz
- NONTE, W, DR.: „Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau“, Vortrag auf den regionalen Workshops am 19.02.2013 in Bad Ems, am 05.03.2013 in Landau und am 13.03.2013 in Neuwied
- NONTE, W, DR.: „Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau“, Vortrag auf den Neustadter WPK-Tagen am 12.03.2013 in Neustadt/Wstr.
- NONTE, W, DR.: „E-Schrott Recycling in Rheinland-Pfalz – Erhebung der Ist-Situation der E-Schrott-Entsorgung in Rheinland-Pfalz“, Vortrag auf dem 6. Netzwerkpartnertreffen des Netzwerkes kommunales Stoffstrommanagement am 10.06.2013 in Mainz
- NONTE, W, DR.: „Das Neueste aus dem Bereich Stoffstrommanagement von mineralischen Bauabfällen“, Vortrag auf dem 15. Netzwerkpartnertreffen des EffNet am 10.09.2013 in Mainz
- NONTE, W, DR.: „Die Mantelverordnung – Empfehlungen der Bund-/Länder-AG zur Ersatzbaustoffverordnung“, Vortrag auf dem Jahresgespräch zum Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau am 13.11.2013 in Mainz
- PLAUL, W.: Bericht „Grundwassermonitoring 2011/12 auf Pflanzenschutzmittelwirkstoffe, relevante und „nicht relevante“ Metaboliten, Arzneimittelrückstände sowie perfluorierte Tenside“, LUWG, August 2013
- PLAUL, W.: Vortrag „PSM-Monitoring 2011/12“ im Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten im Oktober 2013
- RÖTER-FLECHTNER, C.: „Aktuelle Version des rheinland-pfälzischen Arteninformationssystems ARTEFAKT“ am 12.11.2013 beim Erfahrungsaustausch der Landesämter/–anstalten für Umwelt, Bonn
- SIMON, L.: Vortrag „Hat der Luchs in Rheinland-Pfalz eine Zukunft?“ anlässlich des Landesjagdtages am 26.04.2013 in Boppard
- SIMON, L.: „10 ¾ Jahre NaturErlebnisZentrum Wappenschmiede“; Vortrag im Rahmen der Jubiläumsveranstaltung des NEZ Wappenschmiede am 01.05.2013 in Fischbach bei Dahn
- SIMON, L.: „Management geschützter Arten im Auenwald“; Vortrag im Rahmen des Auen Forums 2013 der Landesforstverwaltung am 14.05.2013 in Hördt
- SIMON, L.: „Charakteristische Tierarten der rheinhessischen Kulturlandschaft“ im Rahmen der Auftaktveranstaltung der VG Bodenheim zum Thema „Biologische Vielfalt geht uns alle an“ am 25.05.2013 in Bodenheim
- SIMON, L.: Vortrag „Neue Erkenntnisse zur Verbreitung der Wildkatze in Rheinland-Pfalz“ anlässlich der Fachtagung Wildkatze und Luchs im Rahmen des EU-Life-Projektes „Soonwald“ am 14.06.2013 im Walderlebniszentrum Soonwald (Stromberg)
- SIMON, L.: „Gesamtkonzeption zum Luchs in Rheinland-Pfalz“. Vortrag im Rahmen der AG Luchs BW am 11.07.2013 bei der FVA Freiburg
- SIMON, L.: „Selbstbegrünung oder Einsaat aus Naturschutzsicht“. Beraterfachtagung Partnerbetrieb Naturschutz: Naturschutz im Weinbau beim DLR Bad Kreuznach am 14.08.2013

- SIMON, L.: „Situationsbericht zu ausgesuchten Arten oder Lebensräumen“; Auftaktveranstaltung „Externe Beratung im Naturschutz“ am 27.08.2013 in der Kreisverwaltung Mainz-Bingen, Ingelheim
- SIMON, L.: „Kooperationsprojekte zwischen Jagd und Naturschutz“. Vortrag anlässlich der Naturschutzoblenkung des LJV am 06.09.2013 in Gensingen
- SIMON, L.: „Neue Erkenntnisse zur Verbreitung der Wildkatze in Rheinland-Pfalz“; Vortrag anlässlich der BUND-Veranstaltung (Nature Exchange): Safety Net for the European Wildcat“ am 21.10.2013 in Allenbach
- SIMON, L.: „Der Wolf – Rückkehr nach Rheinland-Pfalz?“; Vortrag im Rahmen des Jahresprogramms der Naturstation Lebendige Nahe am 24.10.2013 in Bad Münster a.St.-Ebernburg
- SIMON, L.: „Vortrag Naturschutzfachlicher Rahmen für den Bau von Windkraftanlagen in Rheinland-Pfalz“ bei der Veranstaltung „Windenergie in der kommunalen Praxis“ der Energieagentur Rheinland-Pfalz am 02.12.2013 in Kirchberg
- SCHMIDT, B., DR.: „10 Jahre IFAG“; Vortrag bei der Jubiläumstagung IFAG im Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung am 24.10.2013
- TSCHICKARDT, M.; Franke, D. (2013) Chlorethan Meth.-Nr. 1. In: Deutsche Forschungsgemeinschaft (Hartwig A, Hrsg.) Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Band 1 „Luftanalysen“, 17. Lieferung. Wiley-VCH Verlag, Weinheim;  
<http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/3527600418/topics>
- TSCHICKARDT, M.; Ball, M. (2013) Dichlorbenzol-Isomeren Meth.-Nr. 1. In: Deutsche Forschungsgemeinschaft (Hartwig A, Hrsg.) Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Band 1 „Luftanalysen“, 17. Lieferung. Wiley-VCH Verlag, Weinheim;  
<http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/3527600418/topics>
- TSCHICKARDT, M.; Krämer, W. (2013) Methylformiat Meth.-Nr. 1. In: Deutsche Forschungsgemeinschaft (Hartwig A, Hrsg.) Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Band 1 „Luftanalysen“, 16. Lieferung. Wiley-VCH Verlag, Weinheim;  
<http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/3527600418/topics>
- TSCHICKARDT, M.; Krämer, W. (2013) Tetrachlormethan Meth.-Nr. 2. In: Deutsche Forschungsgemeinschaft (Hartwig A, Hrsg.) Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Band 1 „Luftanalysen“, 16. Lieferung. Wiley-VCH Verlag, Weinheim;  
<http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/3527600418/topics>
- WEICHT, R.: Vortrag „Potentiale ermitteln und sinnvoll investieren“; Wirtschaften mit Energie in Ransbach-Baumbach am 31.01.2013
- WEICHT, R.: Vortrag „Der EffCheck – PIUS-Analysen in Rheinland-Pfalz“, Produktionsintegrierter Umweltschutz (PIUS), Kosteneinsparpotenziale erkennen und nutzen! in Birkenfeld am 16.04.2013
- WEICHT, R.: Vortrag „Der EffCheck – Rohstoffe, Energie und Kosten sparen“ bei der Jahreshauptversammlung der Innung Metall Trier in Trier am 18.04.2013
- WEICHT, R.: Vortrag „Der EffCheck – Rohstoffe, Energie und Kosten sparen“ bei der Jahreshauptversammlung der Fleischer Innung Trier-Saarburg in Trier am 22.04.2013
- WEICHT, R.: Vortrag „Der EffCheck – Rohstoffe, Energie und Kosten sparen“ bei der Delegiertentagung der Kreishandwerkerschaft Trier-Saarburg in Trier am 22.05.2013

- WEICHT, R.: Vortrag „The EffCheck, PIUS-analyses in Rhineland–Palatinate“, International Symposium on Environmental and Material Flow Management – EMFM 2013, in Birkenfeld am 28.06.2013
- WEICHT, R.: Vortrag „Förder- und Unterstützungsmöglichkeiten für Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen“, KMU-Workshop: Mehr Energieeffizienz im Unternehmen“ in Ludwigshafen am 23.10.2013
- WESTERMANN, F.: Die gewässerökologische Situation an der Nister – Anforderungen an den guten ökologischen Zustand – und was steckt hinter der Initiative des Nistervertrages? – Vortrag auf Gewässernachbarschaftsveranstaltung Sieg, 12.09.2013
- WESTERMANN, F.: Biologisches Monitoring: Neue Erkenntnisse von den Bundeswassertrassen- Vortrag auf „Große Dienstbesprechung Wasserwirtschaft RP“, Neupotz 25.10.2013

## MITARBEIT IN WISSENSCHAFTLICHEN GREMIEN, ARBEITSKREISEN UND AUSSCHÜSSEN

- ALTMOOS, M., DR. & BURKHARDT, R., DR.: Bund-Länder-Arbeitskreis „FFH-Monitoring und Berichtspflicht“
- ALTMOOS, M., DR.: Projektgruppe Nationalpark – MULEWF
- ALTMOOS, M., DR.; BERBERICH, W., DR.; BURKHARDT, R., DR.: Mitglied AG „Natura 2000“ beim MULEWF
- ANGERBAUER, F.: Mitarbeit in der landesinternen Abwasserexpertengruppe AWEX
- AUGUSTIN, S.: Projektgruppe Umgebungslärm
- 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“
- BERBERICH, W., DR.; BURKHARDT, R., DR.; SIMON, L.: Mitglied AG „Natura 2000“ beim MULEWF
- 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 Fremdprüfer
- 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 „Auswirkungen des Klimawandels auf Fauna, Flora und Lebensräume sowie Anpassungsstrategien des Naturschutzes“
- BURKHARDT, R., DR.: Projektbegleitende Arbeitsgruppe zum Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Biotopverbund als Anpassungsstrategie für den Klimawandel?“
- BURKHARDT, R., DR.; MIRBACH, E.: Expertengruppe Biodiversität bei der AG Umwelt der Regionalkommission in der Großregion
- 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 und Forsten und Verbraucherschutz

- DEGÜNTHER, H.: Arbeitsgruppe „Spilleitplanung“ beim Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz
- DEGÜNTHER, H.: Normenausschuss Bauwesen (NABau – AA 01.14.00 „Spielplätze“) des DIN (Deutsches Institut für Normung e.V.)
- DEMUTH, N.: Arbeitskreis „Hydrogeologische Kartierung Westerwaldkreis“
- DEMUTH, N.: Landesarbeitsgruppe Koordinierung Quantitativer Hydrologischer Dienst
- DEMUTH, N.: LAWA-Expertengruppe „Hydrometeorologie“
- DEMUTH, N.: Technischer Ausschuss Hochwassermeldewesen im Moseleinzugsgebiet
- 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)
- EHLSCHIED, T., DR.: Arbeitskreis Stoffeintragsmodellierung
- EHLSCHIED, T., DR.: IKSR Expertengruppe Biologische Qualitätskomponenten (BMON)
- EHLSCHIED, T., DR.: Ständiger Koordinierungsausschuss zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Rheinland-Pfalz
- ENGEL, M., DR.: IKSR 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.: Erfahrungsaustausch Länderfachbehörden – Bundesamt für Naturschutz
- 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 Immissionsschutz
- 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.: IKSR- Expertengruppe „Biologische Qualitätskomponenten (Bmon)“ (Obmann)
- FISCHER, J., DR.: IKSR-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 „Technische Prüfungen nach Strahlenschutzverordnung“
- FLUHR, H.: Deutsch-Französische Kommission für Strahlenschutz, Arbeitsgruppe 4, Strahlentherapie
- 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 „luK“
- FRANZ, M.: SOKO Bekämpfung der illegalen Beschäftigung
- FRANZ, M.: Arbeitsgruppe GDA-Pflege
- FROMM, C.: Diskussionsgruppe „PRTR“ des UBA
- GENSEL, T.; WEICHT, R.: Projektgruppe EffNet, Effizienznetz Rheinland-Pfalz
- GENSEL, T.; WEICHT, R.: Projektgruppe Ökoprotit im LUWG
- GENSEL, T.; WEICHT, R.: Projektgruppe Stoffstrommanagement im LUWG
- GENSEL, T. und WEICHT, R.: VDI Fachausschuss Produktionsintegrierter Umweltschutz (PIUS) zur Erarbeitung der Richtlinienreihe VDI 4075 Produktionsintegrierter Umweltschutz (PIUS)
- GERLACH, N. Arbeitsgruppe „RADOLAN-RADVOR-OP“ HENRICHS, Y.: Landesarbeitsgruppe Koordinierung Quantitativer hydrologischer Dienst (Obfrau)
- GREBENOVSKY, M.: VDI 2100: Messen organischer Verbindungen mit GC-Verfahren
- HARTKOPF, J., Dr.: Bund-/Länder-AG physikalisch-chemische Analysen- und Messverfahren zu § 57 WHG und AbwAG (BL-AG Analytik)
- HARTKOPF, J., DR.: LAWA-Expertenkreis AQS
- HARTKOPF, J., DR.: Messgemeinschaft Radioaktivität Rheinland-Pfalz und Saarland
- HARTKOPF, J., DR.: Messstellentreffen Rheinland-Pfalz zum Strahlenschutzvorsorgegesetz
- HENRICHS, Y.: Landesarbeitsgruppe Koordinierung Quantitativer hydrologischer Dienst (Obfrau)
- HENRICHS, Y.: LAWA-AG „DGJ im Internet“

- HENRICHS, Y.: LAWA-AG „Handbuch Hydrologie der Länder und des Bundes“
- HIRSCH, P., Dr.-Ing.: Beratendes Mitglied im Beirat für Arbeitsschutz beim MASGFF
- HOEN, M.: Bund/Länder-Arbeitskreis „Expertengremium Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL)“
- HOEN, M.: Geschäftsführung der Fachkommission des Leitfadens für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz
- ISSELBÄCHER, T.: Arbeitsgruppe „Runder Tisch – Lahntalradweg“ bei der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord, Koblenz
- ISSELBÄCHER, T.: Landesarbeitsgemeinschaft der deutschen Vogelschutzwarten (u. a. Erfassung und Monitoring Vogelarten)
- ISSELBÄCHER, T.: Mitarbeiter der Projektsteuerungsgruppe „Schutzkonzept Rotmilan“ im Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz
- ISSELBÄCHER, T.: Mitglied AG „Artenfinder“ beim MULEWF
- ISSELBÄCHER, T.: Mitglied AG „NATURA 2000“ (Schwerpunkt Bewirtschaftungspläne und deren Grundlagen) beim Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten
- ITTEL, I., DR.: Ad-hoc-AG – Rückstände von Pflanzenschutzmitteln im Grund- und Oberflächenwasser RLP
- ITTEL, I., DR.: IKSER-Expertengruppe Smon
- 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 BBV-Projekt „Lebensader Oberrhein“
- JÄGER, U.: Projektbegleitende Arbeitsgruppe im Naturschutzgroßprojekt gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung/Gewässerrandstreifenprojekt „Obere Ahr“
- JÄGER, U.: Projektbegleitende Arbeitsgruppe/Fachbeirat im Naturschutzgroßprojekt gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung „Bienenwald und Viehstrich“
- JÄGER, U.: Projektgruppe Nationalpark – MULEWF
- JOHANN, R., DR.: Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Chemikaliensicherheit (BLAC): Ausschuss „Gute Laborpraxis (GLP) und andere Qualitätssicherungssysteme“
- JOHANN, R., DR.: Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI): Fachgespräch Prüfberichte des LAI-Ausschusses Luftqualität, Wirkungsfragen, Verkehr
- KAMPF, J.: Ständiger Koordinierungsausschuss zur Umsetzung der EU-WRRRL in Rheinland-Pfalz
- KAMPF, J.: IKSER-Expertengruppe Grundwasser
- KAMPF, J.: IKSMS-Expertengruppe Grundwasser

- KAMPF, J.: Interministerielle Arbeitsgruppe „Stickstoffbelastung aus Landwirtschaft und Weinbau in rheinland-pfälzischen Gewässern“
- KAMPF, J.: Arbeitskreis „Leitfaden Erdwärme“
- KATTLER, R.: Projektgruppe Umgebungslärm
- KITTER, E.: Arbeitsausschuss Marktüberwachung (Vertretung AKGL)
- KITTER, E.: Arbeitskreis der Geräteuntersuchungsstellen der Länder (AKGL)
- 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 technischen 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“
- KÖNIG, S.: Arbeitskreis der § 29a – Bekanntgabestellen
- KORB, D.: Fachgruppe „Krebserzeugende Gefahrstoffe auf Baustellen“ beim Landesamt
- KRAUS, C.: UBA: Interpretation regionaler Klimaprojektionen
- KRAUS, C.: UBA: Klimafolgen
- KRIEG, J.: Bund-Länder-AG „Landessammelstellen“
- 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-Gesprächskreis „Bitumen“
- LEONHARD, M., DR.: AG „Internetüberwachung“
- LINNENWEBER, CH.: AG „Bundeswasserstrassen“ zur EU-WRRL in Rheinland-Pfalz
- LINNENWEBER, CH.: AG „Wirkungskontrolle“ zur EU-WRRL in Rheinland-Pfalz

- LINNENWEBER, CH.: Arbeitsgruppe „Naheprogramm“
- LINNENWEBER, CH.: Ausschuss Oberflächengewässer der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA-AO)
- LINNENWEBER, CH.: Beirat der GFG „Gemeinnützigen Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung“.
- LINNENWEBER, CH.: Beirat zum BfN-Projekt „Naturschutz bei Maßnahmen zur Durchgängigkeit“
- LINNENWEBER, CH.: Beirat zum UBA-Projekt „Effizienz hydromorphologischer Maßnahmen“
- LINNENWEBER, CH.: Beirat zum UBA-Projekt „Forum Fischschutz“
- LINNENWEBER, CH.: DWA-Fachausschuss GB-1 „Ökologie und Management von Flussgebieten“
- LINNENWEBER, CH.: DWA-Fachausschuss GB-1.6 „Künstliche und erheblich veränderte Gewässer“
- LINNENWEBER, CH.: Leitung der Projektgruppe „Aktion Blau Plus“ des LUWG
- LINNENWEBER, CH.: Obmann der Expertengruppe „Hydromorphologie“ der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
- LINNENWEBER, CH.: Ständiger Koordinierungsausschuss zur EU-WRRL in Rheinland-Pfalz
- LINNENWEBER; CH: LAWA adhoc AG „Ausweisung von HMWB“
- LINNENWEBER; CH: Lenkungsgruppe „Bewertung des Wasserhaushalts“, LAWA-Förderprojekt
- LINNENWEBER; CH: Projektleitung „Bewertung des guten ökologischen Potentials“, LAWA-Förderprojekt
- LINNENWEBER; CH: Projektleitung „Verfahrensempfehlung Gewässerstrukturkartierung“, LAWA-Förderprojekt
- LOCH, P.: IKSMS-Arbeitsgruppe A „Bewertung der Oberflächengewässer“
- LOCH, P.: IKSMS-Expertengruppe „PCB“
- LOCH, P.: Ständiger Koordinierungsausschuss zur EU-WRRL in Rheinland-Pfalz
- MATTERN, M.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“ beim Landesamt
- MAUER, M.: Fachgruppe „Informationssystem der Gewerbeaufsicht (ISGA)“
- MAUER, M.: Leitungsgruppe LIS-A
- 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 (MULEWF, LUWG, SGD Nord, SGD Süd)

- MAURER, A.: Projektgruppe Fristverlängerung / Berichterstattung Luftreinhaltepläne
- MEIER, A.: Projektgruppe Umgebungslärm
- MEUSER, A., DR.: Kooperationsvorhaben KLIWA (Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft der Länder Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und des Deutschen Wetterdienstes) – 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, R., DR.: LAGA-Ad-hoc-AK „Ressourcenschonung durch Phosphor-Rückgewinnung“
- 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
- MORLATH, V.: UAG Auswertungen LIS-A
- NITHAMMER, F.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“ beim Landesamt
- NONTE, W., DR.: Arbeitskreis „Straßenbauabfälle Rheinland-Pfalz“ beim Landesamt (Obmann)
- NONTE, W., DR.: Bund-/Länder-Arbeitsgruppe Ersatzbaustoffverordnung
- NONTE, W., DR.: Projektgruppe „EffNet, Effizienznetz Rheinland-Pfalz“ beim Landesamt
- NONTE, W., DR.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“ beim Landesamt (Obmann)
- NONTE, W., DR.: Sachverständigenausschuss „Gesundheitsschutz“ beim DIBt
- NONTE, W., DR.: Sachverständigenausschuss „Umweltschutz“ – A beim DIBt (Obmann)
- NONTE, W., DR.: Sachverständigenausschuss „Umweltschutz“ – B beim DIBt (Obmann)
- ORBEN, J.: Landesarbeitsgruppe „Bodeninformationssystem Bodenschutzkataster (BIS-Bokat)“
- PLAUL, W.: Staatenübergreifende Arbeitsgruppe „Bestandsaufnahme der Grundwasserqualität im Oberrheingraben“
- PLAUL, W.: Staatenübergreifende Arbeitsgruppe „Fortschreibung von Indikatoren zum Schutz des Grundwassers im Oberrheingraben“
- PLAUL, W.: Staatenübergreifende Arbeitsgruppe „Mikroverunreinigungen, Fluss-/Grundwasserinteraktion“
- PLAUL, W.: Ministerielle Arbeitsgruppe „Rückstände von PSM im Grund- und Oberflächenwasser“
- PLAUL, W.: Ministerielle Arbeitsgruppe „Stickstoffbelastungen aus Landwirtschaft und Weinbau in rheinland-pfälzischen Gewässern“

- PLAUL, W.: Arbeitsgruppe „Kooperationsprojekt Grundwasserschutz im Weinbau in der VG Maikammer“
- PLAUL, W.: Arbeitskreis „Hydrogeologische Kartierung Westerwaldkreis“
- PLAUL, W.: Arbeitskreis „Hydrogeologische Kartierung Grünstadt“
- PLAUL, W.: Landesarbeitsgruppe „Koordination Quantitativer Hydrologischer Dienst“
- PLONKA, B.: Mitglied 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)
- POMMERENKE, G.: Projektgruppe „Einsatz der Gewerbeaufsicht in Schadensfällen und Gefahrenlagen“
- RAMSTÖCK, A., DR.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“ im Landesamt
- ROTHE, A.: Vorbereitung des LASI-Stand für die Fachmesse A+A
- SÄLZER, J.: Ad-hoc-AG – Rückstände von Pflanzenschutzmitteln im Grund- und Oberflächenwasser RLP
- SANS, K.: IMIS-Benutzergruppe
- SCHADEBRODT, J., DR.: Bund-Länder-AG „Landessammelstellen“
- SCHADEBRODT, J., DR.: Rheinland-Pfälzisch-Saarländische und Rheinland-Pfälzische Messgemeinschaft zur Kernkraftwerksüberwachung
- 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 Redaktionsgruppe „Abfallsteckbriefe“
- SCHMIDT, B., DR.: Ad-hoc-Arbeitskreises der LAGA „Anwendung des Leitfadens KAS-25“
- SCHMIDT, B., DR.: Gemeinsame grenzüberschreitende Arbeitsgruppe Umweltkriminalität „Grenz AG II“
- SCHMIDT, B., DR.: Informationsforum Abfallwirtschaft und Stoffstrommanagement im Gesundheitswesen – IFAG – Mitarbeit in der Kerngruppe mit Vertretern des Ministeriums für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung; stellvertretende Vorsitzende
- SCHMIDT, B., DR.: Koordinierungskommission Sonderabfalldeponie 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.: Landesarbeitsgruppe „Kontamination des Gelbaches durch Dioxine und PCB“
- 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.: Länderarbeitskreis „Länderübergreifendes Wasserversorgungskonzept Südpfalz/ Nordelsass 2008–2030“
- SCHWEBLER, W.: Arbeitskreis „Grundwasserbewirtschaftungskonzept 2030 Raum Kaiserslautern“
- SCHWEBLER, W.: Länderarbeitskreis KLIWA „AG Grundwasser“
- SCHWEBLER, W.: Arbeitskreis „Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Raum Grünstadt“
- 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.: 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, Kartierungen und Rote Liste)
- SIMON, L.: Mitarbeit in der Länder-Arbeitsgruppe LIKI AG (MAG Repräsentative Arten)
- SIMON, L.: Mitglied AG „Rotmilan“ beim MULEWF

- 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 Beirates für Arten- und Naturschutz beim Landesjagdverband RLP
- 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-/Bauschuttbörse
- 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 an der Ritsumeikan Asian Pacific University in Beppu, Japan (einwöchige Blockvorlesung)
- WEICHT, R.: Jurymitglied für den Innovationspreis des Landes Rheinland-Pfalz
- WEIßENMAYER, M., DR.: Länder- Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI): Ausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/Verkehr
- 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 Luftreinhaltepläne
- ZIMMER, M., DR.: Länder- Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI): Fachgespräch Expertenkreis Ausbreitungsrechnung
- ZIMMER, M., DR.: UAG Phänologie des AK Bioindikation/Wirkungsermittlung
- ZISS, H.: Rheinland-Pfälzisch-Saarländische und Rheinland-Pfälzische Messgemeinschaft zur Kernkraftwerksüberwachung

## THEMEN DER MAINZER ARBEITSTAGE

- 1. Mainzer Arbeitstage: Klimawandel und Wasserwirtschaft (2009)
- 2. Mainzer Arbeitstage: EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (2009)
- 3. Mainzer Arbeitstage: Planungsgrundlagen – neue Möglichkeiten für die Naturschutzpraxis (2009)
- 4. Mainzer Arbeitstage: Demografischer Wandel und Wasserwirtschaft (2010)
- 5. Mainzer Arbeitstage: Fischschutz in staugeregelten Flüssen (2010)
- 6. Mainzer Arbeitstage: 1. Netzwerkpartnertreffen „Kommunales Stoffstrommanagement (2010)
- 7. Mainzer Arbeitstage: 10 Jahre Erfolgskontrolle im Vertragsnaturschutz (2011)
- 8. Mainzer Arbeitstage: Belastungen der Umwelt mit Dioxinen und dioxinähnlichen Verbindungen/PCB (2012)
- 9. Mainzer Arbeitstage: Energiewende in Rheinland-Pfalz: / Windkraft und Naturschutz (2013)
- 10. Mainzer Arbeitstage: Strategieggespräch „Aktion Blau Plus 2015 – 2025“ (2013)

# ABBILDUNGSVERZEICHNIS (BILDNACHWEIS)

Abb. 1:	Das Landesamt gibt eine Pressekonferenz anlässlich der Inbetriebnahme einer Lärmmessstation; Foto: Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG)	10
Abb. 2:	Umweltministerin im Gespräch mit Kommunalpolitikern; Foto: LUWG	10
Abb. 3:	Das Landesmuseum ist Tagungsstätte der Mainzer Arbeitstage ; Foto: LUWG	11
Abb. 4:	Umweltministerin Höfken in einem Fachgespräch während der Jubiläumsfeier „25 Jahre MS Burgund“; Foto: LUWG	11
Abb. 5:	ZIMEN-Messstation Mainz-Zitadelle; Foto: LUWG	12
Abb. 6:	Schülerinnen sammeln erste Erfahrungen an einem Arbeitsplatz während des GirlsDay; Foto: LUWG	12
Abb. 7:	Wirtschaftsministerin Eveline Lemke und Landesamt-Präsident Dr. Stefan Hill; Foto: LUWG	13
Abb. 8:	Großes Interesse an „Mainzer Arbeitstagen“; Foto: LUWG	13
Abb. 9:	Radiologische Überwachung in der Umgebung kerntechnischer Anlagen durch das LUWG – Direktstrahlung & luftgetragene Radioaktivität; Karte: LUWG	16
Abb. 10:	Radiologische Überwachung in der Umgebung kerntechnischer Anlagen durch das LUWG – Aquatischer Bereich; Karte: LUWG	17
Abb. 11:	Katastrophenschutz-Werkzeug „RFÜ-GIS“ zur simultanen, georeferenzierten Darstellung wichtiger strahlenschutzrelevanter Messwerte der Stationen in der Umgebung und wichtiger Zusatzinformationen; Karte: LUWG	17
Abb. 12:	Strahlenschutzvorsorge: Radiologische Überwachung der nuklidspezifischen Bodenoberflächenaktivität durch das Landesamt; Karte: LUWG	18
Abb. 13:	Strahlenschutzvorsorge: Radiologische Überwachung im aquatischen Bereich durch das Landesamt; Karte: LUWG	18
Abb. 14:	Spurennachweis von Radionukliden in der Luft durch das Landesamt am Standort Mainz nach Freisetzung im Rahmen der Nuklearkatastrophe von Fukushima und Verteilung der Partikel über die Erdatmosphäre; Grafik: LUWG	20
Abb. 15:	Entwicklung der Probenanzahl im iLAB seit 2006; Grafik: LUWG	22
Abb. 16 :	Entwicklung der Parameteranzahl im iLAB seit 2006; Grafik: LUWG	22
Abb. 17:	Messungen nach TA-Lärm; Foto: LUWG	24
Abb. 18:	Bahnlärmmessstation Oberwesel; Foto: LUWG	25
Abb. 19:	Fluglärmmessstation MZ-Weisenau; Foto: LUWG	26
Abb. 20:	Seitenradargerät zur Erfassung von Verkehrsstärken und Geschwindigkeit; Foto: LUWG	27
Abb. 21:	Handlungsfelder des Hochwasserrisikomanagements; Grafik: LUWG	30

Abb. 22	Workshop der Hochwasserpartnerschaft „Südlicher Mittelrhein“ zum Thema „Hochwassermeldedienst“; Foto: LUWG	31
Abb. 23:	Eingangssseite des Hochwassermeldedienstes und der Hochwasserfrühwarnung unter <a href="http://www.hochwasser-rlp.de">www.hochwasser-rlp.de</a> ; Screenshot: LUWG	31
Abb. 24:	Hochwasserjährlichkeiten in Rheinland-Pfalz vom 1. bis zum 5. Juni 2013; Karte: LUWG	32
Abb. 25:	Flutung des Polders Ingelheim am 4. Juni 2013. Webcam-Bild von 6 Uhr; Foto: LUWG	33
Abb. 26:	Abflussverlauf der Hochwasserwelle im Juni 2013 am Pegel Kaub mit und ohne Einsatz der gesteuerten Hochwasserrückhaltungen am Oberrhein; Grafik: LUWG	34
Abb. 27:	Analyse des Langzeitverhaltens (Trend) der jährlichen Höchstabflüsse am Pegel Martinstein/Nahe; Grafik: LUWG	36
Abb. 28:	Mittlere monatliche Abflüsse am Pegel Kaub für den simulierten Ist-Zustand (1971–2000) und das Zukunftsszenario (2021–2050) mit dem Regionalmodell COSMO-CLM; Grafik: LUWG	37
Abb 29.:	Ehemaliges Produktionsgebäude auf einem industriell genutzten Grundstück; Foto: LUWG	40
Abb. 30:	Darstellung erfasster Flächen im Bodenschutzkataster; Karte: LUWG	41
Abb. 31:	Aufbereitung von Bauschutt; Foto: LUWG	42
Abb. 32:	Kulturufer Bingen; Foto: Lilli Nonte	43
Abb. 33:	Kompetenzzentrum Stoffstrommanagement im Landesamt; Grafik: LUWG	46
Abb. 34:	Einbau von typischem Hausmüll mit hohem Organikanteil vor dem 31.Mai 2005; Foto: LUWG	48
Abb. 35:	Einbau vorbehandelter Abfälle nach dem 31.Mai 2005; Foto: LUWG	48
Abb. 36:	„IFAG“-Krankenhäuser; Grafik: LUWG	50
Abb. 37:	Teilnehmer der 21. IFAG-Sitzung in Andernach; Foto: LUWG	51
Abb. 38:	Eingabemaske ALGKAT; Screenshot: LUWG	53
Abb. 39:	Maskenaufbau MILIKAT; Screenshot: LUWG	53
Abb. 40:	Beispiel Betriebsflächendatei; Screenshot: LUWG	54
Abb. 41:	Eingabemaske BIS-Bokat 1.0; Screenshot: LUWG	55
Abb. 42:	Systemschema BIS-Bokat 2.0; Grafik: LUWG	56
Abb. 43.:	Be- und Entlüftungsanlage; Foto: LUWG	57
Abb. 44:	Entwicklung von Stromverbrauch und Kosten im Hauptgebäude 2005–2013; Grafik: LUWG	58
Abb. 45.:	Entwicklung des Fernwärmeverbrauchs im Hauptgebäude 2007–2013; Grafik: LUWG	58
Abb. 46:	Freilegung der Teergruben; Foto: LUWG	60
Abb. 47:	Großlochbohrgerät; Foto: DVGW-EBI	61
Abb. 48:	Sanierung der Teergruben; Foto: DVGW-EBI	62

Abb. 49: Der Arbeitskreis Deponien Rheinland-Pfalz in aktueller Besetzung (38. Sitzung) vor dem Eingang des LUWG-Hauptgebäudes in Mainz; Foto: LUWG	63
Abb. 50: Profilierungsarbeiten vor Aufbringung der Oberflächenabdichtung einer Deponie; Foto: LUWG	64
Abb. 51: natürliche Rasenmäher neben einer Photovoltaikanlage auf einer Deponie; Foto: LUWG	65
Abb. 52: Schematische Übersicht zu Tätigkeitsbereichen von Natura 2000 und ihren Zusammenhängen; Grafik: LUWG	71
Abb. 53: Foto-Impression einer artenreichen Mähwiese; Foto: Michael Altmoos	72
Abb. 54: Mauereidechse, männliches Exemplar; Foto: Gernot Erbes	73
Abb. 55: Mauereidechse; Foto: Günter Kaiser	75
Abb. 56: Nur nicht nachträglich verfugte Trockenmauern bieten Lebensraum für die Mauereidechse und weitere Arten; Foto: U. Schulte	75
Abb. 57: Homepage des SGU-Leitfadens; Screenshot: LUWG	79
Abb. 58: PIUS in der Metallbearbeitung; Foto: LUWG	81
Abb. 59: Flusskahnschnecke Theodoxus fluviatilis; Foto: B. Eiseler	83
Abb. 60 Pegelhaus (links) und neue Untersuchungsstation Bingen-Dietersheim; Foto: LUWG	84
Abb. 61: Havarie der MS „Waldhof“ unmittelbar vor der Loreley; Foto: LUWG	85
Abb. 62: Im Labor der MS „Burgund“ wird während der kompletten Bergungsarbeiten das Rheinwasser kontrolliert ; Foto: LUWG	85
Abb. 63 und 64: Wasser-Erlebnis-Koffer; Quelle: LUWG	86
Abb. 65: Gewässerstrukturkarte 2000; Karte: LUWG	87
Abb. 66: Zielsetzung der „Aktion Blau“ – Erweiterung zur „Aktion Blau Plus“; Grafik: LUWG	88
Abb. 67: Akteure der „Aktin Blau Plus“; Grafik: LUWG	89
Abb. 68: Die vier Aktionsbereiche der „Aktion Blaus Plus“; Grafik: LUWG	89
Abb. 69: Titelblatt der Broschüre „Hochwasserrückhalt“; Quelle: LUWG	90
Abb. 70: Grundwassermessnetze in Rheinland-Pfalz; Karte: LUWG	93
Abb. 71: Grundwassermessstelle; Foto: LUWG	94
Abb. 72: Uferfiltratgewinnungsanlage am Rhein; Quelle: LUWG	95
Abb. 73: Standorte der reinnahen Gewinnungsgebiete in Rheinland-Pfalz; Quelle: LUWG	96
Abb. 74: Fließwege und Fließzeiten des landseitigen Grundwassers und des Uferfiltrat zu sechs Uferfiltratbrunnen; Grafik: LUWG	99
Abb. 75: Sulfatkonzentrationen im Rhein, in den Uferfiltratbrunnen und in einer Grundwassermessstelle; Grafik: LUWG	99
Abb. 76: Beispiel der Aufbereitungsschritte in einem Uferfiltratwerk; Grafik: LUWG	100

Abb. 77: Die Bühnenfelder bei Bacharach beim Blick von Lorchhausen; ; Foto: LUWG	101
Abb. 78: Wasserpflanzen aus den Bühnenfeldern bei Bacharach; Quelle: LUWG	102
Abb. 79 und 80: Gemeiner Schwimmfarn auf dem Berghäuser Kanal. Die Art ist bundesweit stark gefährdet und kommt nur noch an wenigen Altwässern vor; Fotos: LUWG	103
Abb. 81: Besuchermagnet „Wasserfest“ – hier bei der BUGA in Koblenz 2011 – jeder Pavillon beherbergt eine andere Attraktion; Foto: LUWG	104
Abb. 82: Spielend begreifen am Gewässermodell der Station „Gewässer formen“: Bach gestalten, Wasser fließen lassen und erleben, wie sich der „eigene“ Bach entwickelt; Foto: LUWG	104
Abb. 83: Station „Gewässer sind Zukunft“: Wer errät, wie viel unsichtbares Wasser in Produkten versteckt ist?; Foto: LUWG	105
Abb. 84: Wassertemperaturen im Rhein; Grafik: LUWG	106
Abb. 85: Wassertemperaturen in der Lahn; Grafik: LUWG	107
Abb. 86 Mitarbeit der Abt. Gewässerschutz in den Gremien der IKS; Grafik: LUWG	108
Abb. 87: Weltweit erhalten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abt. Gewässerschutz Einladungen zu Vorträgen, Symposien und Workshops; Quelle: LUWG	109
Tab. 1: Scheitelwasserstandsminde rung durch Einsatz der Rückhaltungen an ausgewählten Rheinpegeln; Quelle: LUWG	34
Tab. 2: Berechnete Maßnahmen mit Verbrauchs- und Kosteneinsparungen 2009–2013; Quelle: LUWG	58
Tab. 3: Identifizierte Potenziale (Stand Dezember 2013); Quelle: LUWG	80
Tab. 4: Gewinnungsgebiete entlang des Rheins mit Uferfiltratförderung; Quelle: LUWG	97
Titelbild: Luftmessstation Parcusstraße Mainz (links oben), Rotenfels bei Bad Münster am Stein - Ebernb urg (rechts oben), Hochwasserschutzmaßnahmen in Bad Kreuznach (links unten), Teilnahme am Tag der Umwelt (rechts unten); Fotos: LUWG	
Titelbild „Besondere Messungen“: Strahlenschutzlabor des Landesamtes; Foto: LUWG	14
Titelbild „Hochwasserschutz“; Foto: LUWG	28
Titelbild „Abfallwirtschaft und Bodenschutz“: Umsetzen von Restmüll; Foto: LUWG	38
Titelbild „Naturschutz“: Weinberg am Rotenfels; Foto: LUWG	66
Titelbild „Ressourcenschutz“: Elektroschrott; Foto: LUWG	76
Titelbild „Gewässerökologie“: Fließgewässer; Foto: LUWG	82
Titelbild „Anhang“: Mainzer Arbeitstage im Kurfürstlichen Schloss Mainz; Foto: LUWG	110

