



JAHRESBERICHT 2014

des Landesamtes für Umwelt,
Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz



JAHRESBERICHT 2014

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

Redaktion:

Gerd Plachetka

Heiko Wingert

Horst Luley

Mainz, September 2015

IMPRESSUM

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

© September 2015
Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers

INHALT

GRUSSWORT	9
PLANUNG UND INFORMATION	11
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	11
GEWERBEAUFSICHT	17
Fernüberwachung von Kernkraftwerken – stationäre Messung der Ortsdosisleistung	17
Pilotprojekt Tempo 30 in Herxheimweyher	20
ABFALLWIRTSCHAFT, BODENSCHUTZ	23
Mikroplastik – eine unsichtbare Gefahr?	23
Elektroaltgeräte – Studie zur Entsorgungssituation in Rheinland-Pfalz	25
Landesweite Erfassung von umweltrelevanten Flächen aus der zivilen Nutzung (LUZI+) am Beispiel von zwei Pilotprojekten	28
Entwicklungsstand Fachmodul „Bodenschutzkataster (BoKat)“ im Bodeninformationssystem Rheinland-Pfalz (BISRP)	31
Der EffCheck – PIUS-Analysen in Rheinland-Pfalz	34
NATURSCHUTZ	39
Leitfaden für Kleinwindenergieanlagen	39
Rheinland-Pfalz – Natura 2000: Bewirtschaftungsplanung Online	40

GEWÄSSERÖKOLOGIE 43

Bachpatenschaften an Schulen	43
Projekt „Wooge und Triftbäche im Biosphärenreservat Pfälzerwald“	45
Synergien und Konflikte zwischen Gewässerschutz, Naturschutz und Hochwasserschutz	50
Gewässerrandstreifen zur Reduktion diffuser Nährstoffeinträge im Gewässer	55
Statusanalyse der Wasserkörper zum Bewirtschaftungsplan 2015	59
Abwasserpilz in Bächen – Rückkehr eines „vorgestrigen“ Gewässerschutzproblems	64
Der ökologische Zustand der großen Seen in Rheinland-Pfalz	67
Stickstoff und Phosphat in der Nahe und ihren Nebengewässern	70
Gewässerschutz und Landwirtschaft in Rheinland-Pfalz / PSM-Wirkstoffe in Oberflächengewässern	74
Mikroschadstoffe im Ablauf kommunaler Kläranlagen in Rheinland-Pfalz	78

MESSINSTITUT 87

Bestimmung der Aufnahme­raten für die Ermittlung der Benzolkonzentration in der Außenluft durch Passivsammler	87
---	----

HYDROLOGIE, VORSORGENDER HOCHWASSERSCHUTZ 91

Prüfung der Höhenlage von Messstellen des Landespegel-Netzes Rheinland-Pfalz	91
Das neue Wärmemodell Mittelrhein – Wassertemperaturvorhersagen für den Rhein	94
Europäische Wasserrahmenrichtlinie: Aktualisierung der Bestandsaufnahme des chemischen Grundwasserzustands in Rheinland-Pfalz	97
Langzeitsimulation der Wasserhaushaltsgrößen und flächenhaften Grundwasserneubildung 1951 – 2010 am Beispiel von zehn Naturräumen	100

ANHANG

107

Veranstaltungen	107
Veröffentlichungen und Vorträge	108
Mitarbeit in wissenschaftlichen Gremien, Arbeitskreisen und Ausschüssen	110
Themen der Mainzer Arbeitstage	121
Abbildungsverzeichnis (Bildnachweis)	122

Abteilung 1 Zentrale Dienste	Abteilung 2 Gewerbeaufsicht	Abteilung 4 Naturschutz, Abfallwirtschaft, Bodenschutz N.N.	Abteilung 5 Gewässerschutz	Abteilung 6 Messinstitut, Zentrallabor (WA)	Abteilung 7 Hydrologie, Vorsorgender Hochwasserschutz
Günter Nöbe	Dr.-Ing. Pia Hirsch	Referatsgruppe 41 Naturschutz Gernot Erbes	Referatsgruppe 42 Abfallwirtschaft, Bodenschutz Dr. Wilhelm Nonte	Uwe Jenet	Dr. Andreas Meuser
Referat 11 Personal, Aus- und Fortbildung	Referat 21 Emissionshandel, Luftreinhaltung, Koordinierungsaufgaben Gewerbeaufsicht Raimund Zenke	Referat 41.1 Biosysteme und Großschutzprojekte Dr. Rüdiger Burkhardt	Referat 42.1 Kommunales Stoffstrommanagement, Siedlungsabfallwirtschaft Eva Bertsch	Referat 61 Klimawandel, Umweltmeteorologie Clemens Kraus	Referat 71 Hydrologischer Dienst der oberirdi- schen Gewässer, Hochwasserschutz Yvonne Henrichs Dr. Andreas Meuser
Referat 12 Recht Ulrich Gaggermeier	Referat 22 Anlagensicherheit, Luftreinhaltung, Sicherheitsmanagementsysteme Gabriele Pommerenke	Referat 41.2 Biologische Vielfalt und Artenschutz Ludwig Simon	Referat 42.2 Betriebliches Stoffstrommanagement, Sonderabfallwirtschaft Dr. Wilhelm Nonte	Referat 62 Immissionen und Emissionen Luft Dr. Michael Weissenmayer	Referat 72 Hydrometeorologie, Hochwassermelddienst Norbert Demuth
Referat 13 Haushalt, Vergabe Marc Deilroth	Referat 23 Chemikaliensicherheit, Gefahrgut- transport, Biotechnik, Geräte- u. Pro- duktivität, Geräteuntersuchung Dr. Thomas Frank	Referat 41.3 Mensch und Natur, Vertragsnaturschutz Gernot Erbes	Referat 42.3 Bodenschutz Dr. Gerhild Schmedel	Referat 63 Chemische Stoffe in der Raumluft Dr. Heinrich Lauterwald	Referat 73 Hydrologischer Dienst des Grundwassers, Grundwasserbeschaffenheit Wolfgang Plaul
Referat 14 Informations- und Kommunikationstechnik, Organisation Dieter Welzel	Referat 24 Strahlenschutz Dr. Jens Schadebrodt	Referat 41.4 Daten zur Natur, DV-Fachanwendungen Naturschutz Claudia Röter-Flechther	Referat 42.4 Deponietechnik, emissionsbezogener Grundwasserschutz Dr. Peter Diehl	Referat 64 - unbesetzt -	Referat 74 Grundwasserbewirtschaftung Jochen Kampf Wolfgang Schwebler
	Referat 25 Sozialer und technischer Arbeitsschutz Martin Franz		Referat 42.5 DV-Fachanwendungen Abfallwirtschaft und Bodenschutz Winfried Vogt	Referat 65 Allg. Wasseranalytik, Anorganische Spurenanalytik, Badegewässer-überwachung Dr. Michael Ergel	Referat 75 DV-Fachanwendungen Wasser Salvador Gómez-Ergueta
	Referat 26 Lärm, Erschütterungen und nichtionisierende Strahlung Sabine Augustin		Referat 42.6 Ressourceneffizienz EFRE/EFRECheck Robert Weicht	Referat 66 Organische Spurenanalytik/Wasser Petra Enoch	
Zentrale Telefonnummer 0613 7/6035-0	Referat 27 DV-Fachanwendungen Gewerbeaufsicht Jens Grünberg			Referat 67 Radioaktivitätsbestimmungen und radiologische Gewerbeaufsicht Dr. Jens Hartkopf	
E-Mail poststelle@lwg.rlp.de	Referat 28 ZEUS Michael Hoehn				

Standorte:

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

(RA) Rheinallee 97-101, 55118 Mainz**(WA)** Wallstraße 1, 55122 Mainz**(RGS)** Rheingießstation Worms, Am Rhein 1, 67547 Worms

Stand: 01.12.2014

GRUSSWORT

Die Umweltmedien – Wasser, Boden, Luft und Natur – sind unsere Lebensgrundlagen. Sie sind weder unerschöpflich noch uneingeschränkt belastbar und stehen dabei in ständiger Wechselwirkung mit unserem gesellschaftlichen Handeln. Die vielfältigen und komplexen Prozesse zu analysieren, sie zu beschreiben, aber auch Steuerungsmöglichkeiten aufzuzeigen, ist die Grundlage unserer Behörde, die sich „Messen, Beraten, Bewerten“ zur Kernaufgabe gemacht hat.



Es freut mich sehr Ihnen mit unserem Jahresbericht 2014 einen kleinen Einblick in unser vielseitiges und interessantes Aufgabenspektrum geben zu können. Die Beiträge aus den Abteilungen sind nur ein kleiner Ausschnitt dessen, was meine Fachbehörde zu der Gesamtaufgabe „Schutz der Umwelt“ beiträgt. So beschäftigten sich die 12. Mainzer Arbeitstage des Landesamtes medienwirksam mit dem Thema „Mikroplastik“, landesweite Erfolge konnten bei umweltrelevanten Altlastenflächen erzielt werden, das Projekt „Wooge und Triftbäche“ wurde im Pfälzer Wald angestoßen und eine „Bodenfunktionsbewertung“ ist in die Planungspraxis aufgenommen worden – hiermit sollen nur einige Veranstaltungen exemplarisch genannt sein. Zudem ist die Kampagne zum Projekt „Umweltschutz im Alltag“ erfolgreich gestartet. Jeden Monat wird ein neuer Umweltaspekt vorgestellt und mit wertvollen Tipps und begleitenden Aktionen thematisiert.

Werfen Sie einen Blick in unseren Jahresbericht und überzeugen Sie sich von der breiten Palette unserer Tätigkeiten.

Ich wünsche Ihnen eine anregende und informative Lektüre.

A handwritten signature in blue ink that reads "Stefan Hill". The signature is written in a cursive, slightly slanted style.

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



Rheinland-Pfalz

25 JAHRE
MS BURGUND

25 JAHRE
MS BURGUND

Rheinland-Pfalz

25 JAHRE
MS BURGUND

Rheinland-Pfalz

Historie des Mess- und Untersuchungsschiffs

Historie TMS „Waldfel“

PLANUNG UND INFORMATION

PRESSE- UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Die Startseitenbeiträge auf der Landesamt-Homepage spiegeln recht gut die Aktivitäten der technischen Fachbehörde wieder. In 27 Internetbeiträgen wurde das Geschehen begleitet, Veranstaltungen angekündigt und über deren Ergebnisse in Wort und Bild berichtet. Im besonderen Blickpunkt stand das zehnjährige Bestehen des Landesamtes seit der Fusion beider Umweltämter, das mit einem Festakt im Rahmen der 11. Mainzer Arbeitstage zum Thema „Umweltbeobachtung in RP Messen – Bewerten – Beraten“ im Beisein von Umweltministerin Ulrike Höfken und Wirtschaftsstaatssekretär Dr. Uwe Hüser im Mainzer Kurfürstlichen Schloss begangen wurde. Die gesamte mobile Messtechnik wurde im Außenbereich präsentiert.



Abb. 1: Umweltministerin Ulrike Höfken, Staatssekretär Dr. Uwe Hüser und Landesamt-Präsident Dr. Stefan Hill stellen Schulklassen die unterschiedlichen Aufgaben der Fachbehörde vor

erste Ergebnisse präsentiert. Seit dieser Veranstaltung geriet das Thema mehr und mehr in den Fokus der Medien und hat damit auch die breite Öffentlichkeit sensibilisiert.



Abb. 4: Teilnehmer der 12. Mainzer Arbeitstage „Mikroplastik“ im Kurfürstlichen Schloss Mainz

Der Bundesnaturschutztag fand im September in Mainz statt und wurde entsprechend von den Bediensteten unserer Naturschutzabteilung intensiv begleitet. Unsere Internetseite beschäftigte sich mit einem „Wärmemodell am Rhein“, das ein Wassertemperaturmanagement von Basel bis Köln vorstellte und auf diese Weise dokumentierte, dass man auf Hitzezeiten vorbereitet ist.



Abb. 5: Präsidenten und Experten der Landesumweltämter aus Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz in einer großen Dienstbesprechung zum neuen „Wärmemodell am Rhein“

Ein Team des Landesamtes begleitete Umweltministerin auf einer ihrer Sommertouren, wo sie die „historischen Gewässer“ der Westerwälder Seenplatte besuchte.

Für die Arbeit im Landesamt interessierte sich eine wissenschaftliche Delegation aus Peru, die mit speziellen Fragen rund um das Wasser gekommen war; gerade diesen Bereich möchte man im Andenstaat auf neue Beine stellen.

Die Themenvielfalt in der technischen Fachbehörde ist groß: so beschäftigten wir uns mit psychischen Belastungen am Arbeitsplatz, ein Fachforum erläuterte die EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie oder eine Tagung nahm sich dem Klärschlamm an: umweltfreundlich und wirtschaftlich verwerten. Ein ums andere Mal stand Präsident Dr. Stefan Hill dazu den Journalistenfragen zur Verfügung.



Abb. 6: Dr. Stefan Hill, der Präsident des Landesamtes, steht Journalisten für Fragen gerne zur Verfügung

Die Energiewende ist längst eingeläutet. Einen wichtigen Beitrag liefert dazu auch die Zentrale Expertengruppe Umweltschutz mit ihrer Energieeffizienzstrategie. Einsparmöglichkeiten in Betrieben bei Energie, Materialverbrauch, Abfall und Wasser durch Analysen zum produktintegrierten Umweltschutz wurden beim 100. EffCheck im Beisein von Wirtschaftsstaatssekretär Dr. Uwe Hüser besonders gewürdigt.



Abb. 7: Energieeinsparungen im Gesamthaushalt durch effiziente Nutzung der Wärmeströme des Bleischmelzofens

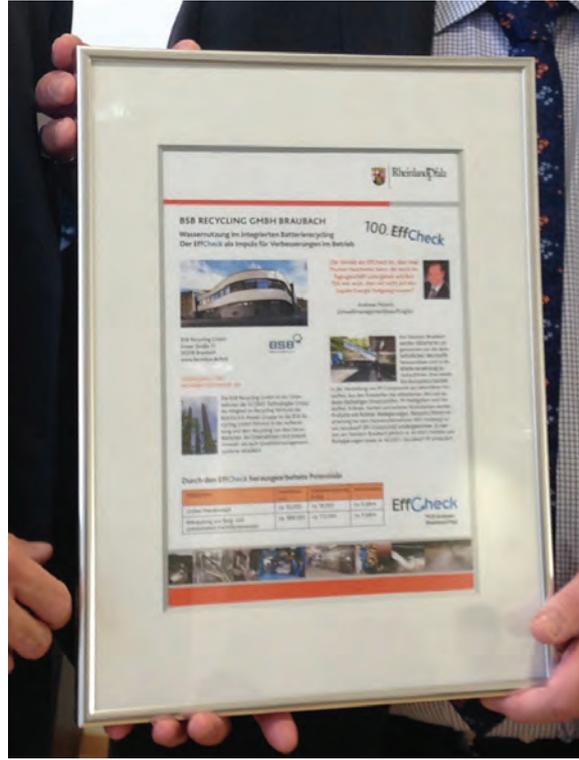


Abb. 8: Übergabe der Urkunde zum 100. EffCheck

Mit rund 100 Beiträgen wurden auf der Intranetplattform „Biber“ die Kolleginnen und Kollegen über wesentliche Aktivitäten der Dienststelle informiert.

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



GEWERBEAUF SICHT

FERNÜBERWACHUNG VON KERNKRAFTWERKEN – STATIONÄRE MESSUNG DER ORTSDOSISLEISTUNG

Im Rahmen der rheinland-pfälzischen Fern-Überwachung kerntechnischer Anlagen („RFÜ“) werden spezielle Messgeräte zur zeitaufgelösten Messung der sogenannten Umgebungs-Äquivalentdosis $H^*(10)$ eingesetzt. Eingangs sollen zunächst die Herkunft und Bedeutung dieser Messgröße erläutert werden.

Im Gegensatz zu radioaktiven Quellen, deren Aktivität in Zerfällen pro Sekunde (Einheit Becquerel) ein Maß für deren Stärke ist, wird die Wirkung ionisierender Strahlung (α -, β -, γ -Strahlung, Neutronen) auf das menschliche Gewebe im Strahlenschutz mit der Messgröße Äquivalentdosis beschrieben.

Sie setzt sich zusammen aus der durch die Strahlung übertragenen Energiedosis sowie einem Faktor für die Gewichtung der biologischen Wirksamkeit der jeweiligen Strahlungsart.

Als Äquivalentdosis $H^*(10)$ bezeichnet man diejenige Dosis, die in einem speziellen Messphantom in 10 mm Tiefe erzeugt wird. Das Messphantom ist eine Kugel von 300 mm Durchmesser aus gewebeäquivalentem Material und simuliert damit die Wirkung der ionisierenden Strahlung auf menschliche Organe.

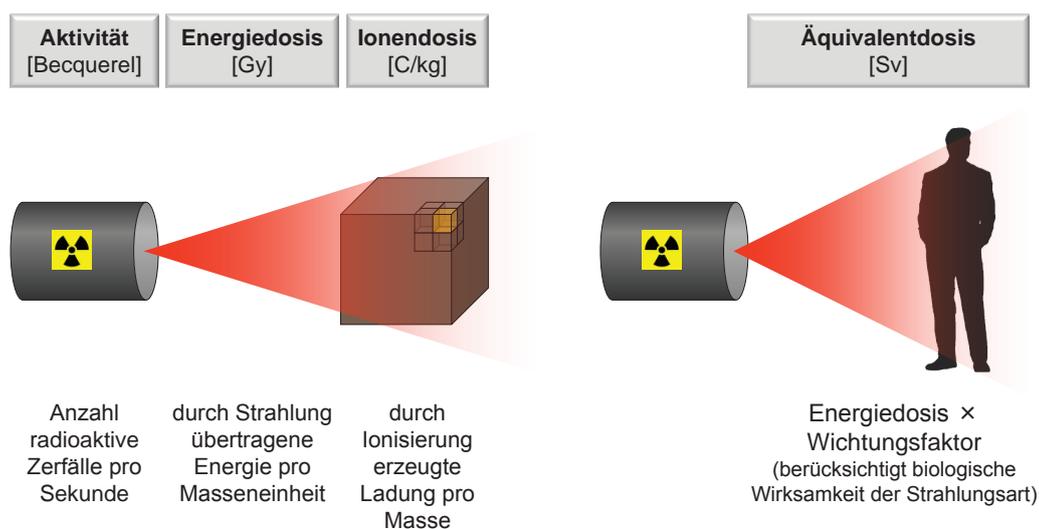


Abb. 9: Wichtige Messgrößen im Strahlenschutz: Aktivität einer radioaktiven Quelle (in Becquerel = Zerfällen pro Sekunde), Energiedosis, Ionendosis und Äquivalentdosis

Moderne Messgeräte können $H^*(10)$ durch konstruktive Maßnahmen wie beispielsweise besondere Streukörper auch ohne Zuhilfenahme eines Phantoms messen. Die Zusammenhänge verschiedener wichtiger Messgrößen im Strahlenschutz ist in Abbildung 9 noch einmal veranschaulicht.

Eine Dosis radioaktiver Strahlung von ca. 2 mSv ($= 2 \times 10^{-3}$ Sv), der die Menschen in Deutschland durch natürliche Strahlung im Mittel ausgesetzt sind, gilt im Allgemeinen als unbedenklich. Hinzu kommen durchschnittlich noch einmal knapp 2 mSv durch zivilisatorisch bedingte radioaktive Strahlung, allen voran die Röntgendiagnostik. Ab einer Dosis von etwa 0,75 Sv ($= 750$ mSv) treten Blutbildungsveränderungen auf, eine Dosis von 6 – 7 Sv gilt als tödlich. Im Dosisbereich zwischen mSv und Sv treten in der Regel keine direkten erkennbaren Gewebsschädigungen auf, aber die Wahrscheinlichkeit an Krebs zu erkranken steigt zunehmend an („stochastische Schäden“). Daher gilt im Strahlenschutz das Minimierungsgebot: Die Dosis durch die Nutzung von Radioaktivität sollte so gering wie vernünftigerweise erreichbar sein.

Die (Äquivalent-)Dosis pro Zeitintervall wird als (Äquivalent-)Dosisleistung bezeichnet. Die Äquivalentdosisleistung durch natürliche Strahlung ist stark ortsabhängig und liegt in Deutschland im Jahresmittel typischerweise zwischen 40 und 180 nano-Sievert pro Stunde (nano = 10^{-9} ; Sievert = Sv = J/kg), jeweils ein Meter über der Bodenoberfläche gemessen. Dies entspricht einer Dosis von 0,35 bis 1,5 mSv im Jahr. Hinzu kommen noch Dosisbeiträge durch natürliche Radionuklide in der Nahrung und durch Zerfallsprodukte des natürlich vorkommenden, radioaktiven Gases Radon.

Die §§ 47 und 48 der Strahlenschutzverordnung, sowie die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen bilden die rechtliche Grundlage zur Überwachung der ionisierenden Strahlung in der Umgebung von Kernkraftwerken durch den Betreiber und unabhängige Messstellen.

Das Referat 24 setzt als eine solche unabhängige Messstelle für die Überwachung der Äquivalentdosisleistung $H^*(10)$ Sonden vom Typ „Gamma-Tracer“ der Firma Saphymo ein. Diese befinden sich auf dem Kraftwerksgelände des im Rückbau befindlichen Kernkraftwerks Mülheim-Kärlich und in dessen Umgebung, ebenso in der Umgebung der Kernkraftwerke Biblis und Cattenom.

Die Qualitätsüberprüfung der $H^*(10)$ -Sonden wird im Referat Strahlenschutz regulär einmal jährlich für jede Messstation und zusätzlich nach jedem Sondentausch vorgenommen. Die Durchführung der Überprüfung erfolgt vor Ort in der Messstation durch einen Mitarbeiter des Sachgebiets RFÜ- und stationäre Umgebungsüberwachung.

Als radioaktive Prüfquelle dient ein Kalibrierstrahler mit dem Nuklid Cs-137 mit einer Aktivität von 3,7 Mega-Becquerel, d.h. 3,7 Millionen radioaktiven Zerfällen pro Sekunde. Dieser wird mit einer speziellen Halterung in immer der exakt gleichen Geometrie und Entfernung an die zu prüfende Sonde angebracht. Nach einer Bestrahlungsdauer von ca. neun Intervallen à zehn Minuten wird aus den sechs mittleren Intervallen ein Mittelwert gebildet. Nach Aktivitätskorrektur aufgrund der Halbwertszeit des radioaktiven Nuklids im Prüfstrahler beträgt der Sollwert der Umgebungs-Äquivalentdosisleistung 10 μ Sv pro Stunde.

Parallel muss durch die Sonde auch eine Alarmierung der Zentrale erfolgen, da eine Grenzwertüberschreitung durch den Prüfstrahler ausgelöst wurde. Diese wird in der Zentrale mit Angabe des Grundes quittiert.

Wird bei der Qualitätskontrolle eine Abweichung von 10 % oder mehr vom Sollwert festgestellt, so wird eine vorgezogene Werkskalibrierung durchgeführt. Turnusmäßig finden Werkskalibrierungen für jede Sonde alle drei Jahre statt.

Die Abbildungen 10 und 11 zeigen eine Sonde, wie sie vom Referat Strahlenschutz für die Umgebungsüberwachung von Kernkraftwerken eingesetzt wird, sowie den zur Qualitätskontrolle verwendeten Prüfstrahler mit geöffnetem Schutzbehälter.

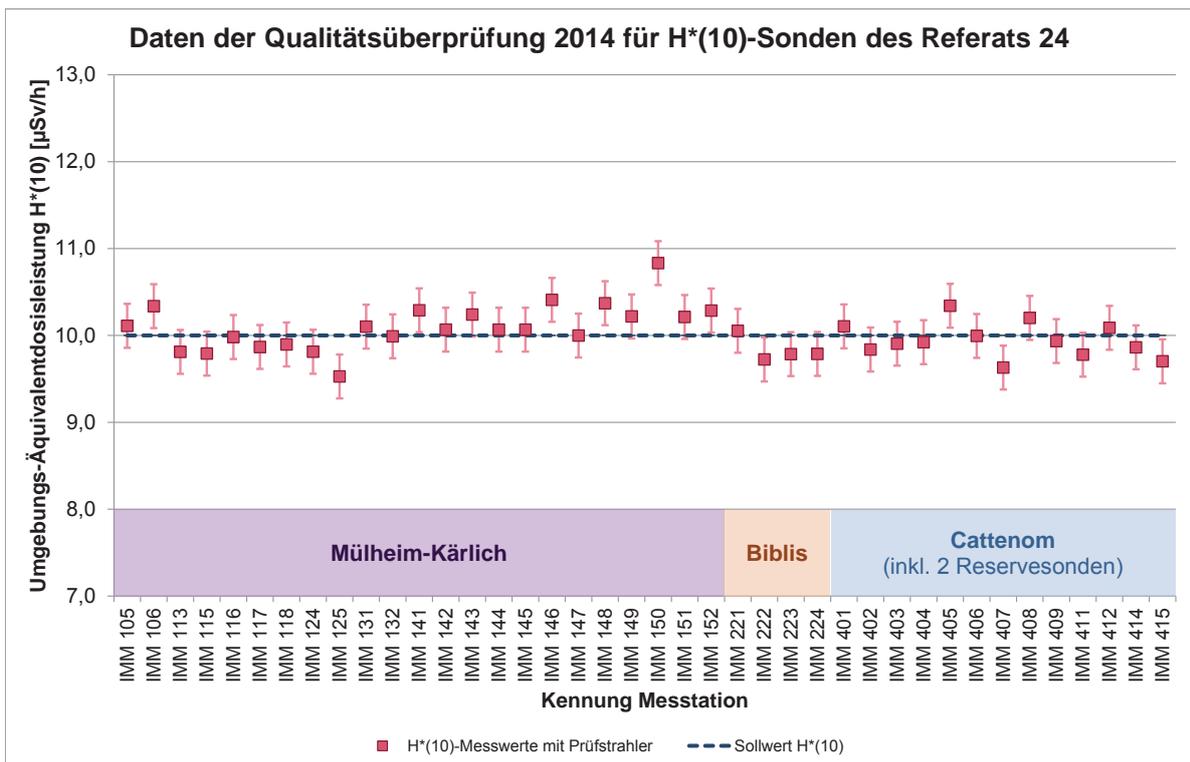
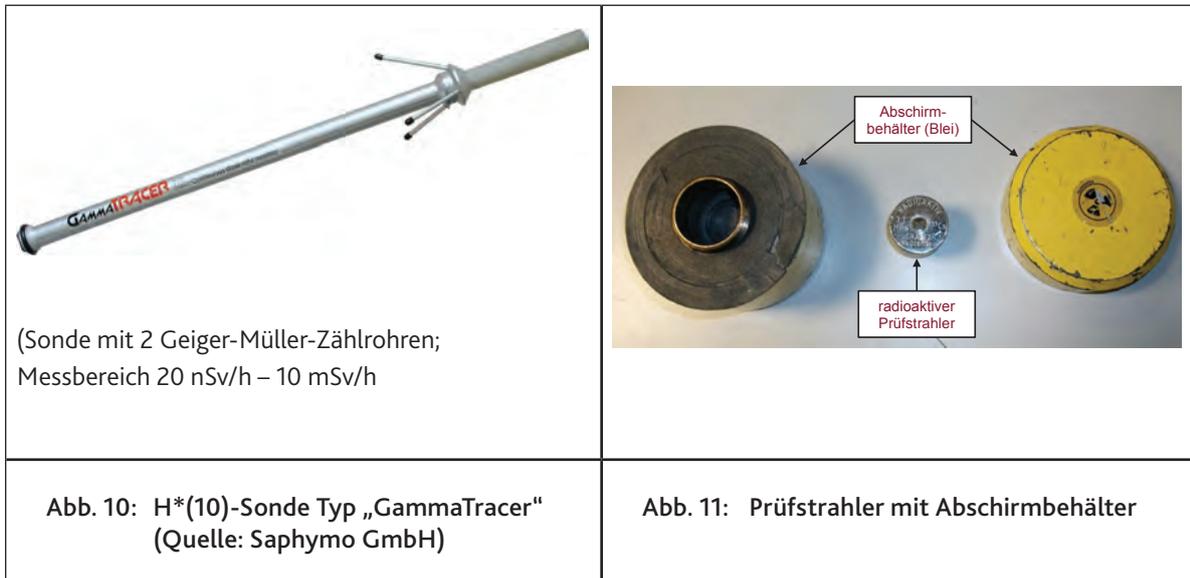


Abb. 12: Daten der Qualitätsüberprüfung 2014 für die H*(10)-Sonden des Referats Strahlenschutz; farbige Abschnitte zeigen die zugehörigen Kernkraftwerksbereiche

In Abbildung 12 sind die Werte der Qualitätsüberprüfung für die H*(10)-Sonden des Referats 24 aus dem Jahr 2014 einschließlich der Standardabweichung über alle Sonden (0,25 µSv/h) als Diagramm dargestellt. Die farbigen, rechteckigen Abschnitte verdeutlichen, welche der stationären Sonden in welchen Kernkraftwerksbereichen im Einsatz sind.

Die von den Sonden registrierten realen Radioaktivitätsmesswerte für die oben genannten Kernkraftwerksbereiche werden per Funk oder ISDN an die RFÜ-Zentrale im Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung (MWKEL) übermittelt. Dort werden sie gespeichert und weiter verarbeitet. Ergänzt mit meteorologischen Daten und radiologischen Daten anderer Messstellen werden die Radioaktivitätsmesswerte im Internet veröffentlicht (<http://www.mwkel.rlp.de/Strahlenschutz/Radioaktive-Stoffe,-Abfalle,-Vorsorge/Radioaktivitaetsmesswerte>).

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

PILOTPROJEKT TEMPO 30 IN HERXHEIMWEYHER

Um Lärm zu reduzieren, können rheinland-pfälzische Kommunen bei Vorliegen der rechtlichen Voraussetzungen auch auf innerörtlichen Durchgangsstraßen straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen wie „Tempo 30“ erlassen. Dies geht aus einem gemeinsamen Schreiben der Staatssekretäre von Umwelt- und Innenministerium des Landes hervor.

Nach Beschluss der „Agenda zum Schutz der Ruhe“ des „Runden Tisches Lärm“ vom Oktober 2013 hat die Ortsgemeinde Herxheimweyher ihr eigenes Vorhaben mit Unterstützung des Umweltministeriums zu einem Pilotprojekt entwickelt.

In Rheinland-Pfalz gilt bereits auf über 700 klassifizierten (Straßen – Kreis-, Land- oder Bundesstraßen) ein Tempolimit. Dies durfte bislang aber ausschließlich aus Gründen der Verkehrssicherheit angeordnet werden.

Die Ortsgemeinde Herxheimweyher ist um Lärmschutz in ihrer Hauptstraße intensiv bemüht: durch das Engagement der Verantwortlichen in der Gemeinde und der örtlichen Bürgerschaft ging dort bereits im August 2013 die erste Messstation des Umweltministeriums für orientierende Lärmmessungen in Betrieb und zwei Monate später wurde dort – zum ersten Mal in Rheinland-Pfalz – ganztägig Tempo 30 aus Lärmschutzgründen an einer klassifizierten Hauptverkehrsstraße angeordnet.

Zur Durchführung des Projektes wurden vom Landesamt Geschwindigkeitsmessgeräte und im weiteren Projektverlauf auch Dialog-Displays eingesetzt. Die



Abb. 13: Lärmmessstation in der Hauptstraße von Herxheimweyher

Wirksamkeit der Maßnahmen wurde durch mehrere überwachte (eintägige) Lärmmessungen vor und nach Einführung der Geschwindigkeitsbeschränkung überprüft. Die überwachten Messungen bestätigen die Ergebnisse der Dauermessstation. Zudem wurde die subjektive Lärmbelastung in zwei Befragungen vor und nach Einführung der Maßnahme bei den Anwohnerinnen und Anwohnern und zusätzlich in einer Kontrollgruppe festgestellt; erfreulicherweise beteiligten sich in der Kontrollgruppe mehr als 70 % der Anwohner, im Maßnahmenggebiet über 90 %.

Der Erfolg dieser Maßnahme in Herxheimweyher wird vor allem durch folgende Ergebnisse bestätigt:

- Die Durchschnittsgeschwindigkeit sank nach der Einführung von Tempo 30 um etwa 12 km/h.
- Der Immissions-Mittelungspegel liegt bei Tempo 30 etwa um 2,5 dB(A) niedriger. Diese Minderung entspricht etwa einer Halbierung der Verkehrsmenge.
- Durch die Maßnahme hat sich das Sicherheitsempfinden und die Aufenthaltsqualität entlang der Hauptstraße erhöht, ist allerdings auch nach der Einführung von Tempo 30 noch nicht zufriedenstellend.
- Die Wirkung der besonders hohen Spitzenpegel von LKWs und landwirtschaftlichen Fahrzeugen ist subjektiv (Befragung) und objektiv (Messungen) sowohl bei Tempo 50, aber auch bei Tempo 30 deutlich festzustellen.
- Deutlich weniger Anwohner gaben nach der Maßnahme an, extrem belästigt zu sein. So ging der Anteil der äußerst belästigten nach Einführung von Tempo 30 um 27 Prozentpunkte von 81 % auf 54 % zurück.
- Zusätzlich zu Tempo 30 wäre eine Verbesserung der Fahrbahnoberfläche sinnvoll. In 2015 soll die Fahrbahndecke erneuert und lose Schachtdeckel befestigt werden.
- Die in den Ortseingangsbereichen installierten Dialog Displays beeinflussten das Fahrverhalten positiv. Mit zunehmender Entfernung vom jeweiligen Display nimmt die Wirkung ab.



Abb. 14: Hinweisdisplay für die Lärmschutzmaßnahmen

Die Ergebnisse wurden vom Landesamt gemeinsam mit dem Staatssekretär Dr. Thomas Griese im Dezember 2014 auf einer Bürgerversammlung vorgestellt. Die Anwohner äußerten sich auch dort positiv über die Wirkung der Maßnahme, machten aber zugleich deutlich, dass dies alleine noch keine endgültig zufriedenstellende Situation darstelle. Vor allem ab 5 Uhr und in den verkehrsreichen Morgenstunden fühlen sich die Anwohner der Hauptstraße weiter durch passierende PKW's und LKW's stark belästigt. Über 80 % der Befragten sprachen sich für eine stationäre Überwachung der Geschwindigkeit vor allem in der Nacht aus.

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



ABFALLWIRTSCHAFT UND BODENSCHUTZ

MIKROPLASTIK – EINE UNSICHTBARE GEFAHR?

Die Menge an Plastikmüll in der Umwelt und in den Gewässern steigt stetig an. Die Weltmeere beherbergen gigantische Müllmassen – Dreiviertel davon aus Kunststoffen – die zum Teil in riesigen Strudeln aufgewirbelt werden. Ein Großteil des Plastikmülls sinkt jedoch auf den Meeresboden und ist vermeintlich für das bloße Auge „verschwunden“. Fest steht aber, dass diese Abfälle als Quelle für kleinste Kunststoffpartikel fungieren – das sogenannte Mikroplastik. Die kleinen Mikroplastik-Kügelchen oder -Fasern mit einer Größe kleiner fünf Millimeter befinden sich mittlerweile überall in unserer Umwelt und im täglichen Leben. Sie entstammen nicht nur dem zersetzten Plastikmüll (Sekundäreintrag), sondern resultieren auch aus Produktionsverlusten oder werden von den Produzenten sogar aktiv diversen Pflege- und Kosmetikprodukten zugesetzt (Primäreintrag, vgl. Abb. 15).

Studien zeigen, dass sich sowohl im Meer als auch in Binnengewässern Milliarden solcher Teilchen befinden und aufgrund ihrer Beständigkeit über lange Zeit in der Umwelt verbleiben. Eine vom Landesamt unterstützte Untersuchung der Universität Basel stellte im Sommer 2014 fest, dass der Rhein bei Mainz 30 – 35 Mio. Mikroplastikteilchen pro Tag transportiert. Für die Umwelt und die Lebensgemeinschaften in den Gewässern birgt Mikroplastik folgende Gefahren:

- Die Partikel werden von Kleinstlebewesen mit Nahrung verwechselt und aufgenommen. Die Organismen können bei vollem Magen verhungern.
- Die Partikel können sich in der Nahrungskette anreichern.
- Mikroplastikpartikel dienen als Vektoren für besonders gefährliche Schadstoffe (PCB, Schwermetalle usw.), die sich an den Partikeln anreichern.
- Mikroplastikpartikel sind ein bevorzugter Lebensraum für Bakterien aller Art, darunter auch Krankheitserreger, wie z. B. Vibriolen (u. a. Cholera-Erreger).



Abb. 15: Mikrokunststoffe: auch in Pflege- und Kosmetikprodukten sind die Partikel enthalten

Wie hoch das Gefahrenpotenzial für den Menschen ist, kann derzeit noch nicht beurteilt werden. Auch, ob die Kläranlagen die Partikeln gänzlich herausfiltern können, ist noch ungeklärt. Insgesamt besteht daher noch erheblicher Forschungsbedarf.

Das Landesamt hat sich im Rahmen seiner 12. Mainzer Arbeitstage mit dieser Thematik befasst. Die [Veranstaltung mit dem Titel „Mikroplastik in der Umwelt“](#) fand am 15. September 2014 im Kurfürstlichen Schloss Mainz statt. Eingeladen waren kompetente Referenten aus der Kunststoffindustrie, der Wissenschaft und Forschung, Umweltschutzorganisationen sowie den Umweltbehörden.



Abb. 16: Prominent besetzte Podiumsdiskussion bei den 12. Mainzer Arbeitstagen

In einer Podiumsdiskussion mit Umweltministerin Ulrike Höfken und weiteren Experten unter der Moderation von Herrn Axel Weiß vom SWR wurden gemeinsam Lösungsmöglichkeiten und zukünftige Handlungsfelder erörtert. Als allgemeiner Konsens der Veranstaltung und der Podiumsdiskussion stellte sich heraus, dass es noch weitere Forschungsarbeit erfordert, um genauere Aussagen zu Quellen und Auswirkungen von Mikroplastik treffen zu können. Eine wichtige Voraussetzung für eine anschließende Bewertung und Vergleichbarkeit bzw. Belastbarkeit der Daten ist es zuerst eine harmonisierte Probenahme- und Analysemethodik zu schaffen. Messprogramme sollten möglichst national, besser noch international koordiniert werden, damit die Ergebnisse vergleichbar sind.

Informationen zu der Fachveranstaltung, die Vorträge sowie eine Broschüre zum Thema Mikroplastik sind auf der Homepage des Landesamtes unter der Rubrik Service/Downloads/12. Mainzer Arbeitstage bzw. Umweltschutz im Alltag/Abfall/Mikroplastik eingestellt.

Informationen aufbereitet und kurz und bündig dem Bürger an die Hand zu geben, hat sich die Kampagne „Umweltschutz im Alltag“ zur Aufgabe gemacht, die federführend vom Landesamt betreut wird. Mit konkreten Tipps, wie man selbst etwas für die Umwelt tun kann, werden verschiedenste Umweltthemen aufgegriffen. Auch zum Thema Mikroplastik ist eine solche Informationsbroschüre erarbeitet worden. Es nicht wenig, was jede und jeder Einzelne gegen die Plastikmüllflut tun kann – angefangen von der richtigen Mülltrennung bis hin zum Verzicht auf Mikroplastik enthaltene Kosmetik- und Pflegeprodukte.

*Julia Borrmann (Telefon 0 61 31 / 60 33 – 14 29, Julia.Borrmann@luwg.rlp.de);
Dr. Peter Diehl (Telefon 0 61 31 / 60 33 – 15 75, Peter.Diehl@luwg.rlp.de)*

ELEKTROALTGERÄTE – STUDIE ZUR ENTSORGUNGSSITUATION IN RHEINLAND-PFALZ

Ob Smartphone oder elektrischer Fensterheber im Auto, ob Computer oder Kühlschrank – egal ob Alltag oder Freizeit – eine Welt ohne elektrische und elektronische Helfer ist für uns kaum noch vorstellbar. Täglich kommen bessere, leistungsfähigere oder einfach „angesagtere“ Geräte auf den Markt – was dazu führt, dass nicht nur defekte und betagte, sondern oftmals auch noch voll funktionsfähige Elektroartikel entsorgt werden. Ein beständig wachsender Berg an Elektro- und Elektronikaltgeräten (EAG) ist die Folge. Doch wohin damit?



Abb. 17: Elektro- und Elektronikschrott

Im Idealfall wird das Altgerät bei einer kommunalen Sammelstelle abgegeben und von dort einer zertifizierten Aufbereitungsanlage zugeführt. Hier können viele Inhaltsstoffe oder auch ganze Bauteile zurückgewonnen werden. Oftmals gehen Altgeräte jedoch andere Wege, landen z. B. im Restmüll oder werden beim Sperrmüll oder vor dem Wertstoffhof „abgegriffen“. Solche im allgemeinen illegal gesammelten Geräte werden oftmals in Länder der Dritten Welt verbracht, wo mit primitiven Mitteln ohne jegliche Umwelt- oder Arbeitsschutzvorkehrungen versucht wird werthaltige Fraktionen zurück zu gewinnen. Die nicht brauchbaren, vielfach umweltgefährdenden Reste lagern auf gigantischen ungesicherten Halden und vergiften großflächig Boden und Wasser. „Eindrucksvolle“ Fotos sind beispielsweise auf der [Homepage der Wirtschaftswoche Green](#) dokumentiert.

Um zu erfahren, wie es mit der Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten in unserem Bundesland bestellt ist, hat das rheinland-pfälzische Wirtschaftsministerium im Jahre 2013 eine Studie mit dem Titel „E-Schrott Recycling in Rheinland-Pfalz“ von der Firma Dr. Brüning Engineering durchführen

lassen. Ziel der Studie war es, die aktuellen Erfassungs- und Verwertungsstrukturen der im Land anfallenden EAG zu analysieren und darauf aufbauend praktikable Vorschläge zur weiteren Verbesserung der Elektroaltgeräteentsorgung aufzuzeigen.

Der Schwerpunkt der Untersuchung wurde auf die Gerätegruppen „Informations- und Telekommunikationsgeräte, Geräte der Unterhaltungselektronik“ (Sammelgruppe 3 nach Elektro- und Elektronikgerätegesetz – ElektroG) sowie „Haushaltskleingeräte, Beleuchtungskörper, elektrische und elektronische Werkzeuge, Spielzeuge, Sport- und Freizeitgeräte, Medizinprodukte, Überwachungs- und Kontrollinstrumente“ (Sammelgruppe 5 nach ElektroG) gelegt. Diese werden zum einen oftmals nicht dem offiziellen Recyclingsystem zugeführt und zum anderen gelten sie als besonders werthaltig in Bezug auf wertvolle Metalle. Die fachliche Betreuung der Studie erfolgte durch die Projektgruppe Stoffstrommanagement unserer Fachbehörde.

Umfang der Studie

Im Rahmen der Studie wurden alle öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (örE) in Rheinland-Pfalz telefonisch zu Art, Umfang und Besonderheiten bei der Elektroaltgerätesammlung in ihrem Einzugsgebiet befragt. Bei sechs Teilnehmern fand zusätzlich eine vertiefte Vor-Ort-Analyse statt. Des Weiteren wurden in Rheinland-Pfalz ansässige Hersteller sowie die in Mainz und im Donnersbergkreis ansässigen Vertreiber von Elektro(nik)geräten (EEG) recherchiert und befragt. Ein weiterer Schwerpunkt war die Wieder- bzw. Weiterverwendung von Elektroaltgeräten, also die Vermeidung von Elektronikschrott. Hierzu wurden einzelne Betreiber von Reparaturbetrieben und Second Hand Einrichtungen besucht und interviewt. Und nicht zuletzt waren die in Rheinland-Pfalz ansässigen Recyclingbetriebe für EAG zu ermitteln und zu bewerten. Neben der telefonischen Befragung aller gefundenen Betriebe wurde bei elf Recyclern eine umfassende Vor-Ort Analyse durchgeführt.

Erkenntnisse/Fazit

Die Studie ergab, dass durch die rheinland-pfälzischen örE im Jahr 2011¹ ca. 31.000 t an Elektro- und Elektronikaltgeräten einsammelt wurden. Dies entspricht ca. 7,7 kg pro Bürger. Im Vergleich wurden laut Elektro-Altgeräte-Register (EAR) in 2011 im Durchschnitt ca. 6,8 kg pro Bundesbürger durch die örE gesammelt.

Bei der Befragung der Kreise und Städte wurde deutlich, dass die meisten örE einzelne Gerätegruppen, oft auch die betrachteten Gruppen 3 und 5, optieren, das heißt nach der Sammlung selbst vermarkten. Da es oftmals schwierig ist ausreichende Informationen zu Recyclingbetrieben bzw. den dort durchgeführten Behandlungsschritten zu erhalten sowie die Qualifikation der zur Auswahl stehenden Entsorgungsanlagen zu beurteilen, sollen den örE hierzu Hilfestellungen in Form von Leitlinien für die Ausschreibung des Recyclings von EAG an die Hand gegeben werden. Diese sollen es erleichtern geeignete, gesetzeskonforme und dem Stand der Technik entsprechende Behandlungsanlagen für die optierten Gerätegruppen auszuwählen. Die Ausarbeitung dieser Leitlinien ist mittlerweile als Anschlussprojekt vergeben worden. Ziel ist es auch, die Einbindung von Sozialbetrieben beim Recycling von EAG zu berücksichtigen.

¹ Die Zahlen für 2012 lagen bei Befragungsbeginn bei vielen örE noch nicht vor.

Eine weitere Erkenntnis aus der Studie ist die Notwendigkeit die Erfassung der Altgeräte zu verbessern. So werden beispielsweise werthaltige Geräte schon bei der Bereitstellung aus dem Sperrmüll entwendet oder wertvolle Komponenten, wie der Kompressor eines Kühlgerätes vor der Abholung ausgebaut, was zum unkontrollierten Entweichen des Kühlmittels in die Atmosphäre führt. Auch bei der Erfassung auf den Wertstoffhöfen sowie dem nachfolgenden Handling bei den Entsorgern können schädliche Stoffe freigesetzt werden. In Flachbildschirmen z. B. sind vielfach dünne quecksilberhaltige Leuchtstoffröhren verbaut, die bei unsachgemäßer Handhabung, wie z. B. Einwerfen in das Sammelbehältnis, zu Bruch gehen (vgl. Abb. 18 und 19).



Abb. 18: Zerstörter Flachbildschirm

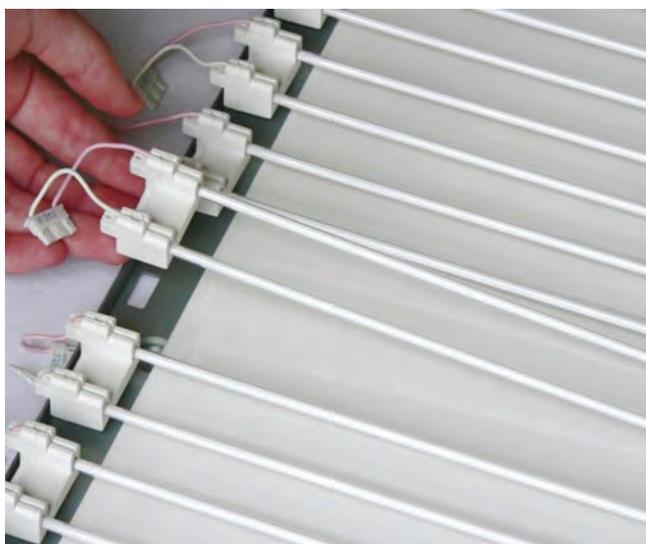


Abb. 19: Hintergrundbeleuchtung Flachbildschirm

Ebenso ist die Sammlung von Batterien und mobilen Geräten, die moderne Lithiumbatteriesysteme enthalten im wahrsten Sinne des Wortes „brandgefährlich“. Solche Hochleistungsbatterien können durch Defekte oder Kurzschluss Brände auslösen, was vielfach nicht bekannt ist. Um hier aufzuklären und den sachgemäßen Umgang mit den Altgeräten zu vermitteln sind umfassende Schulungsmaßnahmen für Mitarbeiter der kommunalen Sammelstellen in Planung.

Die Auswertung der Studienergebnisse wird noch fortgesetzt, weitere Projekte daraus sollen folgen.

Quellenangabe:

- Studie „E-Schrott Recycling in Rheinland-Pfalz“ 2015; Untersuchung von Dr. Brüning Engineering, 26919 Brake, im Auftrag des Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz

Martina Mattern (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 15 12, Martina.Mattern@luwg.rlp.de)

LANDESWEITE ERFASSUNG VON UMWELT-RELEVANTEN FLÄCHEN AUS DER ZIVILEN NUTZUNG (LUZI+) AM BEISPIEL VON ZWEI PILOTPROJEKTEN

Böden stellen eine endliche und nicht vermehrbare Ressource dar. Neben den Umweltmedien Wasser und Luft sind sie in hohem Maße schutzbedürftig und bedürfen eines nachhaltigen und sorgsamem Umgangs. Zum Schutz der Böden wurde 1999 das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) verabschiedet und im Jahr 2005 in Rheinland-Pfalz mit dem Landesbodenschutzgesetz (LBodSchG) ergänzt. Die Gesetze regeln u. a. im Rahmen der Vorsorge die Erhaltung der natürlichen Bodenfunktionen und im Bereich der Nachsorge die Verpflichtung zur Sanierung von Böden, um Gefahren oder Schäden für die Umwelt zu vermeiden oder abzuwenden. In früheren Zeiten wurde oftmals sorglos mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen. Zum Großteil als Folge eines Wissensdefizits wurden Böden seit Beginn der Industrialisierung im Rahmen von industrieller und gewerblicher Produktion, militärischer Nutzung sowie der Beseitigung daraus resultierender Abfälle in großem Maße kontaminiert und stellen zum Teil bis heute in Form von Altlasten Gefahren für die Umwelt dar.

Das Landesamt ist nach § 11 Abs. 1 LBodSchG zuständig für die Erfassung von Altstandorten und Ablagerungen in Rheinland-Pfalz. In der Vergangenheit lag der Schwerpunkt der Tätigkeit bei der systematischen Erfassung von Ablagerungen und von freigegebenen militärischen Liegenschaften. Das aktuelle Projekt konzentriert sich auf die Erfassung von Altstandorten aus der zivilen, gewerblich-industriellen Nutzung. Diese Flächen weisen aufgrund ihrer ehemaligen Nutzung eine hohe Gefahr für Schadensfälle und Verunreinigungen von Boden und Wasser auf.

Der Schwerpunkt des Projektes liegt dabei auf der Reaktivierung innerörtlicher und innerstädtischer Flächenreserven und verfolgt damit auch Ziele des vorsorgenden Bodenschutzes (vgl. Projekt „RAUM+ Rheinland-Pfalz 2010“ des Wirtschaftsministeriums). Durch Wiedernutzung von innerörtlichen Brachflächen kann eine Neuinanspruchnahme der „grünen Wiese“ vermindert werden. Um Investitionshemmnissen aufgrund der erhöhten Gefahr des



Abb. 20: Gewerblicher Altstandort

Vorliegens von Altlasten auf diesen Flächen entgegenzuwirken, ist die Kenntnis über vorhandene Altlasten unabdingbar. Mit der gewählten phasenweisen Bearbeitung können frühzeitig nicht-altlastverdächtige Flächen ausgeschlossen und einer Nachnutzung zugeführt werden.

Aufbauend auf der im Jahr 2007 im Auftrag des damals zuständigen Umweltministeriums erstellten Studie „Landesweite Erfassung von umweltrelevanten Flächen aus der zivilen Nutzung (LUZI)“ (UMGIS 2007) wird die dort entwickelte, hierarchisch aufgebaute Bearbeitung weiterentwickelt und im Rahmen des Projektes „LUZI+“ umgesetzt. Ziel ist eine möglichst vollständige Zusammenstellung der Informationen und Erkenntnisse über frühere umweltrelevante Nutzungen. Ergänzend sind die umwelt- und nutzungsrelevanten Randbedingungen aufzunehmen und Vorschläge für eine erste Beurteilung eines Altlastverdachts zu erstellen. Mit dieser großräumigen flächenhaften systematischen Erfassung können nur grundlegende Daten berücksichtigt werden. Die detaillierte historische Erkundung eines Einzelstandortes mit seiner spezifischen umweltrelevanten Historie wird zu einem späteren Zeitpunkt anlassbezogen durchgeführt.

Die im Rahmen des Projektes über die Altstandorte ermittelten Daten, Tatsachen und Erkenntnisse werden in das Bodenschutzkataster nach § 10 LBodSchG aufgenommen und stehen damit den Behörden in Rheinland-Pfalz für ihre jeweiligen Aufgaben zur Verfügung. Sie bieten den Kommunen und Vollzugsbehörden eine Hilfestellung u. a. bei der Bauleitplanung, in deren Zuge bodenschutzrelevante Flächen berücksichtigt werden müssen.

In Rheinland-Pfalz lassen sich, nach kommunalen Strukturen gegliedert, zwei unterschiedliche Herangehensweisen bei der Altstandorterfassung feststellen. In den kreisfreien Städten wurden in den 1990er und 2000er Jahren Vorstufen der Altstandorterfassung durchgeführt. Für die Landkreise liegen aktuell noch keinerlei systematisch erfasste Daten vor.

Die in den kreisfreien Städten erhobenen (Betriebsflächen-)Daten stellen stillgelegte Betriebsstandorte dar, die aufgrund ihrer Branche bzw. Betriebsbezeichnung vermuten lassen, dass dort zu früheren Zeiten mit umweltrelevanten Stoffen umgegangen wurde.



Abb. 21: Stillgelegtes Fabrikgelände

Zu jedem Standort wurden die dort ausgeübten gewerblichen Tätigkeiten erfasst. Als Quellen dienten vor allem alte Gewerbetagebücher und -register. Der Schritt zur Validierung der Daten, d. h. die Überprüfung, ob es sich bei dem erhobenen Standort auch um eine altlastverdächtige Fläche bzw. einen Altstandort i.S. des BBodSchG handelt, steht noch aus.

Für die Landkreise beginnt die Projektbearbeitung mit der Ersterhebung der sog. Betriebsflächendaten. Der Schritt, der in den kreisfreien

Städten schon bis zu einem gewissen Aktualitätsstand abgearbeitet ist, erfordert in den Landkreisen die Recherche in z. T. sehr alten Gewerbetagebüchern und –registern. Vor Aufnahme einer landesweiten Erfassung wird die vorgesehene Systematik in Pilotprojekten einer Prüfung unterzogen. Aufbauend auf den Ergebnissen sollen dann sukzessive die weiteren Erfassungsarbeiten in Rheinland-Pfalz durchgeführt werden.

Als erstes Pilotgebiet für die Altstandort erfassung in den kreisfreien Städten wurde die Stadt Speyer ausgewählt. Das zweite Pilotprojekt wird in der Verbandsgemeinde Simmern (Hunsrück) durchgeführt. Die Projekte wurden jeweils öffentlich und auf nationaler Ebene ausgeschrieben. Die beauftragten Büros haben ihre Arbeit Anfang Oktober 2014 aufgenommen.

Aktueller Stand „LUZI+ Speyer“

Die bestehenden Betriebsflächendaten mit Stand 2011 wurden durch Auswertung des elektronisch geführten, kommunalen Gewerberegisters auf einen aktuellen Stand fortgeschrieben. Die neuen Standorte wurden verortet. Weitere Datengrundlagen in Form von historischen Luftbildern und Stadtplänen für die Validierung der Standorte wurden aufbereitet. Aktuell steht die Standortprüfung an.



Abb. 22: Historische und aktuelle Karte mit dem Beispiel einer Straßenumbenennung (links: Katasterkarte von 1933, Originalmaßstab 1:1.000, Stadtverwaltung Speyer; rechts: DTK5, Quelle: Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz)

Von den anfangs über 3.000 Betriebsflächen konnten bis Ende Dezember 2014 bereits über 2000 Flächen als nicht altlastenrelevant eingestuft und damit aus dem weiteren Verfahren ausgeschlossen werden. Die knapp 1000 übrig gebliebenen Flächen werden in den folgenden Monaten weiter untersucht. Das Projekt läuft bis Ende September 2015.

Aktueller Stand „LUZI+ VG Simmern“

Die Gewerberegister, Adressbücher und sonstige Daten mit Gewerbeinformationen wurden ausgewertet. Die Daten wurden in eine MS Access-Datenbank aufgenommen, auf Mehrfachnennungen geprüft und mit einem Branchenschlüssel nach WZZ2008 (Klassifikation der Wirtschaftszweige des Statistischen Bundesamtes 2008) versehen. Anschließend wurden die vorhandenen historischen Adressen, die z. B. durch Straßenumbenennungen oder Hausnummernänderungen entstanden sind, um die aktuellen Adressen ergänzt. Seit Anfang des Jahres 2015 werden die erfassten Standorte mit Hilfe von Ortskundigen und deren regionalhistorischen Kenntnissen geprüft und in diesem Schritt bestätigt, ausgeschieden oder als weiter zu prüfen festgelegt. Weiterhin findet ein Abgleich mit den Akten zum anlagenbezogenen Gewässerschutz statt. Im nächsten Schritt sind die verbleibenden unsicheren Standorte durch Auswertung von Bauakten und/oder Luftbildern zu überprüfen. Das Projekt endet im August 2015.

Janina Beier (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 15 25, Janina.Beier@luwg.rlp.de)

ENTWICKLUNGSSTAND FACHMODUL „BODENSCHUTZKATASTER (BOKAT)“ IM BODENINFORMATIONSSYSTEM RHEINLAND-PFALZ (BISRP)

Das Bodeninformationssystem Rheinland-Pfalz (BISRP) ist die zentrale Informationsplattform zur Verwaltung der im Land vorhandenen Datenbestände zum vor- und nachsorgenden Bodenschutz. Den Hauptdatenbestand bildet hierbei zurzeit das Fachmodul „Bodenschutzkataster (BoKat)“. Dort werden die im Rahmen des nachsorgenden Bodenschutzes bearbeiteten Vorgänge zu bodenschutzrelevanten Flächen, Fällen, Nutzungen und Ereignissen und die dazu anfallenden Basisinformationen (Sach- und Grafikdaten) zentral verwaltet. Nutzer sind die verschiedenen Bodenschutzbehörden des Landes. Für die fachliche/technische Entwicklung, Umsetzung und Unterhaltung des Katasters ist das Landesamt federführend zuständig.

Die landesweite Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Fällen des nachsorgenden Bodenschutzes erfolgt in einer bewährten, schrittweisen Fallbearbeitung von der Erfassung, über die Bewertung, bis hin zur ggf. erforderlichen abschließenden Sanierung einer belasteten Fläche. Die angewendete Systematik setzt hierbei das durch die Gesetzgebung (BBodSchG, BBodSchV, LBodSchG) vorgegebene Grundgerüst in einen mehrstufigen Prozess um, wobei die einzelnen Arbeitsschritte jeweils auf den Ergebnissen des vorherigen Arbeitsschrittes aufbauen. Beginnend mit der ersten Bearbeitungsstufe (Erfassung = BWS0) wird sukzessive eine fortschreitende Flächen-/Fallbearbeitung durch die folgenden Bewertungsschritte (Bewertung = BWS 1 – 4) abgebildet. Momentan werden über alle Bearbeitungsstufen Daten zu insgesamt rund 45.000 Einzelfällen in dem System verwaltet.

Das Bodenschutzkataster wurde für Rheinland-Pfalz bereits zwischen 2003 und 2004 in einer ersten Version in der Verwaltungsebene der Oberen und Obersten Bodenschutzbehörde eingeführt. Um die enthaltenen Daten einzugeben, zu pflegen, anzuzeigen und wieder auszugeben, wurden verschiedene miteinander verzahnte, webbasierte Dienstprogramme entwickelt, die über definierte Schnittstellen miteinander kommunizieren.

Aufgrund der fortschreitenden Weiterentwicklung der DV-Grundlagen in den letzten Jahren und den erforderlichen fachlichen Anpassungen des Bodenschutzkatasters, war eine Weiternutzung der zwischenzeitlich veralteten DV-Anwendungen nicht mehr möglich. Somit wurde eine vollständige technische Weiterentwicklung in Kombination mit fachlichen Anpassungen erforderlich. Die Grundlagen für diese Überarbeitung wurden im Referat DV-Fachanwendungen Abfallwirtschaft und Bodenschutz des Landesamtes erarbeitet und mit den beteiligten Bodenschutzbehörden abgestimmt. Mit der technischen Umsetzung konnte 2012 begonnen werden und 2013 wurden die ersten überarbeiteten Teilmodule (Module zur Dateneingabe, -anzeige und Systemverwaltung, etc.) eingeführt. Im Zuge der Umsetzung der restlichen Module wurden in einem zweiten Umsetzungsschritt die noch fehlenden Teilmodule zwischen 2013 und 2014 entwickelt, so dass das vollständig überarbeitete System Ende 2014 offiziell in Betrieb genommen werden konnte. Mit der Inbetriebnahme des überarbeiteten Systems (BoKat 2.0), steht nunmehr wieder ein auf aktueller DV-Technik basierendes, internetfähiges System zur Verfügung.

Durch die Überarbeitung ist nun eine gezielte Administration der Nutzungsmöglichkeiten angeschlossener User möglich. Hierbei wurde zukunftsorientiert auch eine grundlegende Möglichkeit geschaffen, mit der über die ohnehin angeschlossenen Bodenschutzbehörden hinausgehend, weitere betroffene Stellen (ggf. auch externe User) flexibel an das System angeschlossen werden können. Momentan können die Oberen Bodenschutzbehörden und die Oberste Bodenschutzbehörde auf das System zugreifen. Im Zuge der vollständigen Einführungen werden 2015 die Unteren Bodenschutzbehörden der Kreise und die Sonstigen Bodenschutzbehörden angeschlossen und für die Dateneingabe in der jeweiligen Zuständigkeit freigeschaltet.

Die existierenden Teilmodule des Systems sind so gestaltet, dass sie weitestgehend unabhängig voneinander agieren können und nur auf den gemeinsamen Datenbestand zugreifen. Grundlegende Basis des Gesamtsystems ist die zentrale BoKat-DB. Im Bereich zur Ein-/Ausgabe, Suche und Darstellung der Sach- und Grafikdaten existieren mehrere spezialisierte Dienstprogramme („BIS-Suche“, „BIS-BoKat“, „BIS-Map“, „BIS-Report“, „BIS-Archiv“, „BIS-Extern“), die über die zentrale Startseite („BIS-Login“) bzw. aus spezifischen Teilfunktionen heraus aufgerufen werden können.

Hierbei dient das Modul „BIS-Suche“ als zentrale Einstiegsstelle für die Datenanzeige/-eingabe. Dort kann gezielt nach Bodenschutzflächen, Verwaltungsbereichen und Flurstücken gesucht werden. Auf Basis der Zugangsberechtigung werden dem jeweiligen User aber nur Flächen/Bereiche

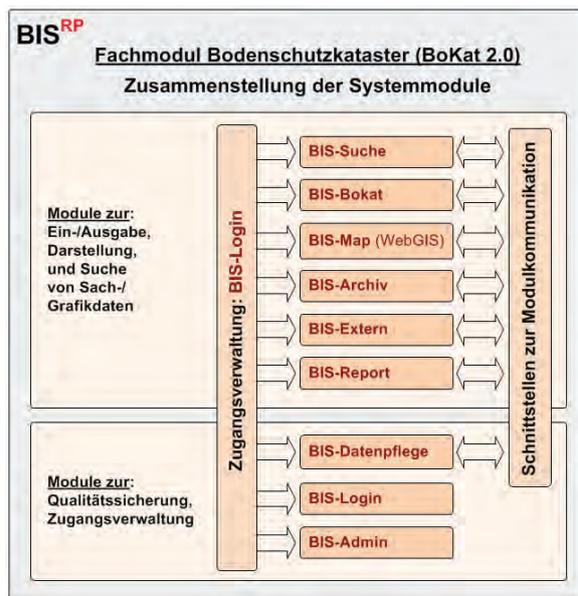


Abb. 23: Zusammenstellung der Systemmodule im Bodenschutzkataster

zur Auswahl angezeigt, für die auch eine entsprechende räumliche Berechtigung zugewiesen wurde. Mit diesen Suchergebnissen können dann die weiteren Module direkt angesprochen werden.

Bei dem Modul „BIS-BoKat“ handelt es sich um die zentrale Web-Anwendung des Systems, mit der die Sachdaten zu Bodenschutzflächen eingegeben, gespeichert und angezeigt werden können. Die Sachdaten, sind hierbei auf unterschiedlichen Bearbeitungsstufen und Masken verteilt, wobei in der Modulführung die aufeinander aufbauenden, fachlichen Bearbeitungsstufen integriert wurden und der Sachbearbeiter durch das System in der Bearbeitung unterstützt und teilweise geführt wird.

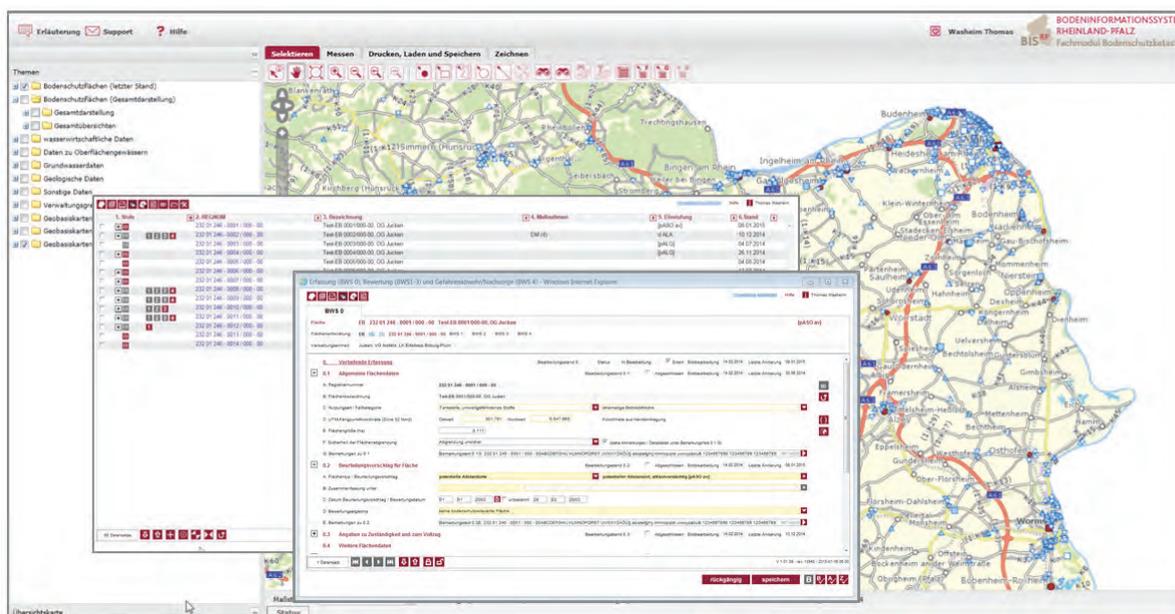


Abb. 24: Beispiele für Bildschirmmasken verschiedener BoKat-Module

Bei dem Modul „BIS-Map“ handelt es sich um ein eigenständiges WebGIS auf Basis von Open Source Komponenten, das als grafisches Auskunftssystem dient. Das Modul visualisiert die vorhandenen Geodaten (Raster-/Vektordaten) über beliebig zoomfähige, frei miteinander kombinierbare Kartenlayer. In dem Modul werden alle verfügbaren, raumbezogenen Daten (Geometrien) für die Bodenschutzflächen angezeigt. Über vordefinierte Fachlayer werden die Flächen der einzelnen Bearbeitungsstufen differenziert und nach der behördlichen Einstufung auf der Basis der Liegenschaftskarte dargestellt. Zusätzlich können als Datengrundlage die aktuellen Geobasisdaten der Vermessungs-/Katasterverwaltung (inkl. Liegenschaftskarte unter „ALKIS“) verwendet werden. Des Weiteren sind auch die Basisinformationen der Wasserwirtschaft in dem System enthalten. Über verschiedene Werkzeuge können Flächen gesucht und selektiert werden, zusätzlich stehen unterstützende Digitalisierungs-, Druck- und Speicherwerkzeuge zur Verfügung.

Das Modul „BIS-Report“ stellt dem Nutzer, menügesteuert eine Auswahl vorgefertigter Reports zur Ausgabe von Bodenschutzdaten zur Verfügung. Über die Reports können die Sachdaten zu einer Einzelfläche, bzw. einer gesamten Liste von Einzelflächen, Kartenausgaben, wie auch tabellarische Flächenlisten und Statistiken erstellt werden.

Das Modul „BIS-Archiv“ dient zur Verwaltung beliebiger DV-Dateien (z. B. Text-, Grafik-, Plan-, Bild-dateien, etc.), die einen Sachbezug zu den innerhalb des Bodenschutzkatasters vorhandenen Flächen

aufweisen. Es dient somit als zentrale Registratur von DV-Dateien mit flächenbezogenen Informationen. Mit Hilfe der Eingabemasken kann die jeweilige Datei in die zentrale Datenbank hochgeladen und eine Verknüpfung zu beliebigen Flächen des Bodenschutzkatasters hergestellt werden. Mit dem eigenständigen Dienstmodul „BIS-Extern“ können beliebige Aufträge zur Eingabe und Digitalisierung von Flächen durch die Behörde definiert und einem externen Bearbeiter zugewiesen werden. Aufgrund des erforderlichen Datenschutzes wurde für die Systemnutzung ein Sicherheitskonzept integriert, durch das je nach fach- bzw. arbeitsbedingtem Anforderungsprofil einem spezifischen Systemnutzer einzelne Programme zugänglich gemacht und zusätzlich programmabhängige, spezifische Rechte zugewiesen werden können. Zusätzlich können die in den Programmmodulen angezeigten Datenbestände bis auf die Ebene der einzelnen Verwaltungseinheit (Ortsgemeinden) eingeschränkt werden. Über die zentrale Zugangsverwaltung im Modul „BIS-Login“ werden in Zusammenarbeit mit den zentralen Admin-DB-Tabellen dann die jeweils zugänglichen Programme dem User zum Start angeboten. Das Modul „BIS-Admin“ dient zur Pflege der Administrationsdaten.

Für die interne Qualitätssicherung und Datenkontrolle im System existiert das Modul „BIS-Datenpflege“. Mit diesem Teilmodul können verschiedene grundlegende Vorgaben im System (z. B. Auswahlkataloge) verwaltet und Basisinformationen zu Flächen verändert und ggf. angepasst werden.

Thomas Washeim

Plötzlich und unerwartet ist Thomas Washeim im Frühjahr dieses Jahres verstorben. Mit seiner freundlichen und stets hilfsbereiten Art hatte er das Team „Abfallwirtschaft, Bodenschutz“ unserer Fachbehörde leider nur wenige Monate bereichern können.

DER EFFCHECK – PIUS-ANALYSEN IN RHEINLAND-PFALZ

Mehr als 100 erfolgreiche Projekte abgeschlossen

Laut einer Erhebung¹ der Prognos AG im Auftrag des rheinland-pfälzischen Wirtschaftsministeriums ist das Thema Ressourcen und Energie eines der vier wichtigsten Themen neben Fachkräftemangel, Standortbedingungen und Infrastruktur sowie Innovation und Technologie, das rheinland-pfälzischen Unternehmern die Sorgenfalten auf die Stirn treibt.

Somit ist es die Ressourceneffizienz, die in den letzten Jahren immer mehr an Beachtung gewinnt. Jedoch zu erkennen, dass man ohne ein ressourceneffizienteres Wirtschaften nicht am Markt bestehen kann ist das eine; die Umsetzung konkreter Projekte in die Praxis das andere.

¹ Dialog Industrieentwicklung Rheinland-Pfalz, Herausgeber: Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung, Mainz, 2014

Einen pragmatischen Lösungsvorschlag für Ressourceneffizienz in der Praxis bietet das Land Rheinland-Pfalz mit dem Projekt EffCheck seit dem Jahr 2007 an. Betriebe, die am EffCheck teilnehmen, erhalten in einem, durch die Experten des Landesamtes geführten und vom Berater ausgearbeiteten Prozess eine wichtige Entscheidungshilfe. Diese zeigt, ob eine Ressourceneffizienzmaßnahme auch finanziell sinnvoll erscheint. Das Land übernimmt für jeden EffCheck bis zu 70 % der Beratungskosten (maximal 4.800 €).

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 bereits Effizienzsteigerungen möglich sind. Eine Realisierung erfolgt häufig schon während des EffChecks.

Ende 2014 war es Zeit einmal Bilanz über das Projekt zu ziehen. Während einer Feierstunde am 18. November 2014 bei der BSB Recycling GmbH in Brauchbach, die den 100. EffCheck absolviert hatte, lobte Wirtschaftsstaatssekretär Uwe Hüser die Erfolge der Projekte und bedankte sich bei allen Mitstreitern. „Der EffCheck ist ein Erfolgsmodell für unsere Betriebe im Land und stellt einen Meilenstein zum Thema Ressourceneffizienz dar.“, so Hüser.



Abb. 25: Staatssekretär Hüser überreicht das Präsentationsblatt zum 100. abgeschlossenen EffCheck an den BSB Geschäftsführer Herrn Dr. Stefan Jeßen

Insgesamt konnte durch die 100 EffChecks ein Kosteneinsparpotenzial von gut sieben Mio. Euro pro Jahr bei einer einmaligen Investitionssumme von insgesamt knapp 21,2 Mio. Euro aufgezeigt werden. Der durchschnittliche Return of Invest (ROI) der Maßnahmen liegt unter drei Jahren. Dies bedeutet, dass bei ca. drei Euro einmaligem Invest ein Euro pro Jahr in den Unternehmen eingespart werden kann.

Die Evaluation von ca. einem Drittel aller EffChecks hat ergeben, dass etwa 75 % der vorgeschlagenen Maßnahmen innerhalb von drei Jahren umgesetzt werden. Pro EffCheck werden ca. 100.000 € Investitionen ausgelöst. Experten schätzen, dass pro EffCheck ca. 10.000 € Steuereinnahmen generiert werden und das Projekt sich somit selbst trägt. Ein Euro finanzielle Unterstützung des Landes Rheinland-Pfalz löst etwa 25 € Investition bei den Unternehmen aus. Im Durchschnitt spart jeder EffCheck-Betrieb 52.00 € pro Jahr ein. Um diesen Betrag als Gewinn in seinen Büchern verbuchen zu können, müsste der Betrieb bei einer Umsatzrentabilität von 10,5 % eine halbe Millionen Euro Umsatz machen. Die meisten Investitionen gehen in die Infrastruktur des Betriebes und haben eine Lebensdauer von 20 und mehr Jahren.



Abb. 26: Blick in eine Produktionshalle (Bildquelle: ISO protect)

Neben den Kosteneinsparungen können durch die Maßnahmen pro Jahr mehr als 24.500 Tonnen CO₂ sowie erhebliche Mengen Abfall und Wasser eingespart werden. Die herausgearbeitete jährliche CO₂-Einsparung entspricht einer PKW-Laufleistung von ca. 122 Mio. km oder dem Jahres-CO₂-Ausstoß von mehr als 6.550 PKW.

The logo for EffCheck features the word "Eff" in a bold, black, sans-serif font, followed by a blue circular arrow icon that points clockwise, and then the word "heck" in a blue, sans-serif font.

**PIUS-Analysen
Rheinland-Pfalz**

Abb. 27: Logo des EffCheck

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

Mehr Informationen zum EffCheck finden Sie unter www.effcheck.rlp.de

*Robert Weicht (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 19 26, Robert.Weicht@luwg.rlp.de);
Timo Gensel (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 19 23, Timo.Gensel@luwg.rlp.de)*



NATURSCHUTZ

LEITFADEN FÜR KLEINWINDENERGIEANLAGEN

Unter dem Begriff „Kleinwindenergieanlage (KWEA)“ wird je nach Bauart (Achsensymmetrie, Bauhöhe, Rotorblätternzahl, geschlossene oder offene Bauweise etc.) oder Nennleistung ein breites Anlagenspektrum subsummiert. U. a. deshalb sind allgemeine Aussagen und Empfehlungen zum natur- und artenschutzfachlichen Umgang mit KWEA schwer zu fassen. Eine praxisnahe Konkretisierung ist jedoch wünschenswert, denn obwohl bestimmte KWEA-Vorhaben bauordnungsrechtlich genehmigungsfrei sind oder einem vereinfachten Verfahren unterliegen, sind die naturschutzrechtlichen Vorschriften (z. B. §§ 44 ff. BNatSchG, USchadG) obligatorisch zu beachten.



Abb. 28: Zwergfledermaus;
(Foto: Christian Jungmann)

Vor diesem Hintergrund hat das Landesamt eine artenschutzfachliche Handlungsanleitung zu KWEA für die zuständigen Naturschutzbehörden erstellt. Im Ergebnis wird davon ausgegangen, dass KWEA ein erhöhtes Kollisionsrisiko für Fledermäuse verursachen können. Diese möglichen Auswirkungen lassen sich in der Regel jedoch vermeiden oder zumindest soweit minimieren, dass ein Überschreiten der Erheblichkeitsschwelle ausgeschlossen werden kann. Hierzu werden vier Schutzmaßnahmen vorgeschlagen (Mindestabstand zu Quartieren/ Leitstrukturen, Einhausung, pauschaler Abschaltalgorithmus und spezifizierter Abschaltalgorithmus mittels „Fledermausschutzbox“). Verpflichtet sich der Antragsteller zur Umsetzung einer dieser Maßnahmen, soll zudem auf die behördliche Vorgabe zur projektbezogenen Untersuchung von Fledermäusen und Vögeln (meist

verhältnismäßig zeit- und kostenintensiv) verzichtet werden. Tierökologische Untersuchungen sind demnach nur in begründeten Einzelfällen (z. B. bei KWEA > 10 m Nabenhöhe und Vorkommen sensibler Arten) vorgesehen.

Die Handlungsanweisung ist unter <http://www.luwg.rlp.de/Aufgaben/Naturschutz/Erneuerbare-Energien-und-Naturschutz/Windenergie/> als Download erhältlich.

*Thomas Isselsbächer (zur Zeit abgeordnet zur Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord)
Ansprechpartner: Ludwig Simon (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 14 34, Ludwig.Simon@luwg.rlp.de);*

RHEINLAND-PFALZ – NATURA 2000: BEWIRTSCHAFTUNGSPLANUNG ONLINE

Das vom Umweltministerium konzipierte Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung (LANIS) präsentiert wesentliche naturschutzfachliche Themenbereiche im Internet. Ein Schwerpunkt ist das Thema „Natura 2000“. Hier wurde ein Modul zur Bewirtschaftungsplanung integriert. Das Konzept dazu hatte ein Arbeitskreis aus Vertretern des Umweltministeriums, der Oberen Naturschutzbehörden sowie des Landesamtes entwickelt.

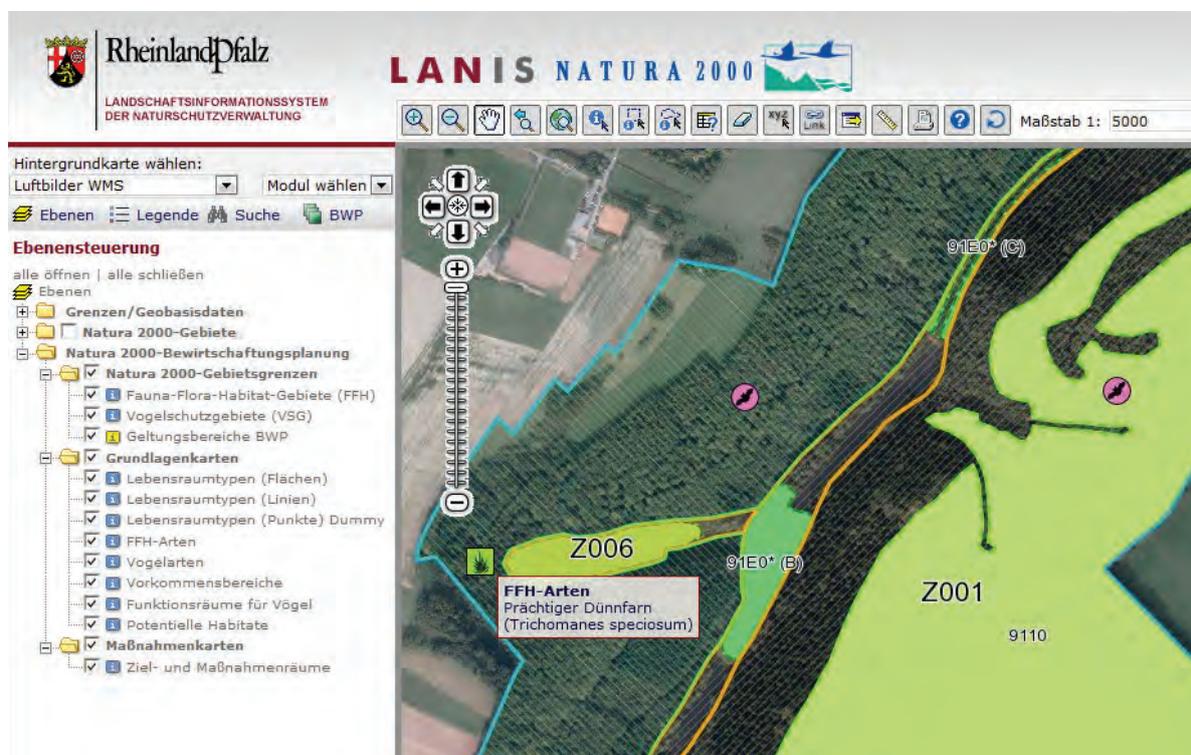


Abb. 29: Die Internet-Plattform – LANIS

Die Internet-Plattform zur Bewirtschaftungsplanung dient neben der Offenlegung von Entwürfen auch der dauerhaften Veröffentlichung der fertiggestellten Bewirtschaftungspläne. Ein Schwerpunkt ist die Darstellung von Textbeiträgen und des entsprechenden Kartenmaterials. Dabei wird jeweils zwischen Grundlagen- und Maßnahmenbereichen unterschieden. Im Grundlagenteil werden die naturschutzfachlichen Daten aktualisiert und die jeweiligen Erhaltungszustände bewertet. Die Konkretisierung der gebietsspezifischen Erhaltungsziele und die Konzeption von Erhaltungs-, Wiederherstellungs- und ggf. Entwicklungs- und Verbesserungsmaßnahmen erfolgen im Maßnahmenteil. Fachliche Querverbindungen zu den Erhaltungszustandsbewertungen der Lebensraumtypen usw. und Fachinformationen innerhalb des LANIS (z. B. Art- oder Lebensraumtypsteckbriefe) werden dargestellt. Gebietssimplosionen und Beiträge aus dem Bereich der Land- und Forstwirtschaft runden das Informationsangebot ab.

Ein Kartenservice bietet neben den Gebietskulissen der FFH- und Vogelschutzgebiete den interaktiven Zugang zu allen im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung erhobenen Geofachdaten: Die Grundlagenkarte umfasst

- Lebensraumtypen,
- Fundorte von FFH- und Vogelarten,
- Vorkommensbereiche von Arten,
- Funktionsräume für Vögel sowie
- potentielle Habitate.

Die Maßnahmenkarte bildet Ziel- und Maßnahmenräume ab.

Darüber hinaus gibt es eine umfangreiche und nach Themen gegliederte Liste mit „häufig gestellten Fragen“ sowie einen Downloadbereich mit Arbeitshilfen, die von Listen mit FFH- und Vogelarten bis hin zu einem Glossar mit fachspezifischen Erläuterungen reichen. Bewirtschaftungspläne für alle Natura 2000-Gebiete in Rheinland-Pfalz (120 FFH- und 57 Vogelschutzgebiete) sollen bis Ende 2016 im Entwurf vorliegen. Nach Abschluss der Verfahren sollen diese sukzessive im Internet präsentiert werden. Weitere Informationen sind unter www.natura2000.rlp.de erhältlich.

***Dr. Walter Berberich (nicht mehr im Dienst); Ansprechpartnerin:
Claudia Röter-Flechtner (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 14 28; Claudia.Roeter-Flechtner@luwg.rlp.de)***



GEWÄSSERSCHUTZ

BACHPATENSCHAFTEN AN SCHULEN

Die Bachpatenschaft ist eine ehrenamtliche Mitarbeit bei der Pflege und Entwicklung unserer Gewässer. Sie erfolgt im Rahmen eines Vertrages zwischen der Kommune und dem Bachpaten. Bachpaten können Vereine, Verbände, Interessengemeinschaften, Einzelpersonen sein. Sie sind bereit, über einen längeren Zeitraum bei der Pflege eines bestimmten Gewässers oder nur eines Gewässerabschnitts mitzuwirken. In Rheinland-Pfalz wurden bereits 730 Bachpatenschaftsverträge abgeschlossen.

Koordinator für schulische Bachpatenschaften

Auch Schulen können Bachpatenschaften übernehmen. Im Jahr 2014 waren 53 Schulen als Bachpaten aktiv. Die Anzahl soll in Zukunft noch weiter wachsen. Deshalb unterstützt seit 2010 Winfried Sander, langjähriger Lehrer am Erich-Klausener-Gymnasium in Adenau/Eifel, als ehrenamtlicher Koordinator das Landesamt bei der Förderung der schulischen Bachpatenschaften in Rheinland-Pfalz. Als Lehrer und Bachpate mit nahezu 20-jähriger Erfahrung in schulischer Bachpatenarbeit hat er sich zur Aufgabe gemacht, sich landesweit für schulische Bachpatenschaften zu engagieren. Ziel ist es, nicht nur für mehr Bachpatenschaften an Schulen zu werben, sondern vor allem auch die pädagogischen Chancen aufzuzeigen, die mit der Übernahme einer solchen Bachpatenschaft verbunden sein können. Sein Arbeitsfeld umfasst folgende Schwerpunkte:

- Initiativen zur Bewerbung und Aktivierung von Bachpatenschaften an Schulen,
- Betreuung bestehender Bachpatenschaften an Schulen,
- Erstellung eines Leitfadens für Bachpatenschaften an Schulen,



Abb. 30: Die Unterrichtsmaterialien und deren Einsatzmöglichkeiten werden vorgestellt. Hier wurde eine Bodenprobe genommen, die anschließend analysiert wird.

- Koordination mit LUWG, Bildungsministerium und Schulaufsicht (ADD),
- Durchführung von Fortbildungsveranstaltungen für Lehrkräfte.

Schulen übernehmen Bachpatenschaften

Besonders angesprochen sind bei der „Bewerbung“ die Vertreter der Fächer Erdkunde und Biologie, aber auch der Chemie und der Physik – ausgeschlossen ist kein Fach! Das Fach Erdkunde hat jedoch besondere Chancen, seine theoretischen Inhalte konkret am „lebenden Objekt“ zu vermitteln: Arbeit mit Karten in unterschiedlichem Maßstab, Phänomene der Erosion und der Sedimentation, Bedeutung der Wassermenge und der Fließgeschwindigkeit, Umgang mit unterschiedlichen Messinstrumenten und Werkzeugen, Umgang mit analogen und digitalen Karten in der Vorbereitung im Klassenraum sowie das Kartieren von einzelnen Gewässerabschnitten zur Erfassung der Gewässerstrukturgüte und Aufnahme über analoge und digitale Registriersysteme erlauben einen abwechslungsreichen und spannenden Unterricht im Gelände mit entsprechender Nachbereitung im Klassenraum.

Die Schülerinnen und Schüler – aber auch die Lehrerinnen und Lehrer – können als Bachpaten erlernen, erfahren und beobachten:

- Vertrautheit mit Natur und Umwelt,
- Bewusstsein für die Umwelt und ihre Belastungen,
- ökologische Kompetenz im Sinne der Nachhaltigkeit,
- Beobachten und Dokumentieren (analog und digital),
- Erwerb geographischer, biologischer, chemischer und physikalischer Grundkenntnisse,
- das Arbeiten im Team mit dem Gruppenzusammenhalt und der Entwicklung der Persönlichkeit,
- das Gefühl, eine Landschaft durch eigene Aktivität (etwa durch Baumpflanzung) dauerhaft positiv verändert zu haben.



Abb. 31: Mehrere Durchgänge sind nötig, um die mittlere Fließgeschwindigkeit des Baches zu bestimmen.

„Bachflüsterer“ als Konzept für die Schule

Neben vielfältigen Einzelgesprächen an Schulen und der Teilnahme in unterschiedlichsten schulischen Gremien hat Herr Sander das Projekt „Bachflüsterer – vom pädagogischen Umgang mit kleinen Fließgewässern: Schulen engagieren sich am Bach“ – kurz „Bachflüsterer“ entwickelt. Es handelt sich um ein Konzept für Fortbildungsseminare, das sich an schulische Lehrkräfte richtet.

Eine „typische“ Bachflüsterer –Veranstaltung sieht ein zweitägiges Programm vor, das jeweils theoretische als auch praktische Module aus den Bereichen Gewässerkunde und pädagogische Arbeit umfasst.

Die Seminarteilnehmer erhalten Einblicke in folgende Themen:

- Grundzüge der Gewässerkunde, speziell der Gewässerentwicklung,

- Wege zur schulischen Bachpatenschaft und Möglichkeiten für Schulen,
- Verankerung von Bachpatenarbeit im naturwissenschaftlichen Unterricht,
- praktische Übungen vor Ort und Geländearbeit am Bach (Tiere, Pflanzen, Boden, Struktur, chemisch-physikalische Parameter),
- praktische Präsentation von Materialien und Einsatzmöglichkeiten (Kompass, Pflanzung, Karten, etc.),
- konkrete Ausarbeitung einer möglichen Bachpatenschaft der Teilnehmer am PC.

Seit 2011 fanden in Zusammenarbeit mit dem Pädagogischen Landeszentrum bereits sechs Veranstaltungen statt. Sie sollen den Grundstock legen für eine Vernetzung von Schulen mit einem neuen Bewusstsein für umweltorientierte Lerninhalte mit Blick auf die Nachhaltigkeit und ihre ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte!



Abb. 32: Jeder Seminarteilnehmer „muss“ seinen eigenen Baum in der Aue pflanzen und lernt dabei, wie das fachgerecht mit der Wiedehopfhacke geht.

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

PROJEKT „WOOGES UND TRIFTBÄCHE IM BIOSPHÄRENRESERVAT PFÄLZERWALD“

1. Zielsetzung des Vorhabens

Der Naturpark Pfälzerwald ist als Teil des grenzüberschreitenden Biosphärenreservates Pfälzerwald Nordvogesen Bestandteil des weltweiten Netzes der Biosphärenreservate im „Man and Biosphere“ (MaB)-Programm der UNESCO. Vor allem wegen der charakteristischen Kombination an weitgehend unzerschnittenen großflächigen Wäldern und kulturhistorisch bedeutsamen Elementen im Offenland, den Burgen und Felsen sowie der charakteristischen Ausprägung des Gewässernetzes wurde der Pfälzerwald mit diesem internationalen Prädikat ausgezeichnet. Kennzeichnend für das Gewässernetz ist die Kombination von weitgehend naturnahen Bächen des Buntsandsteins und einem durch historische Nutzungen entstandenen Netz von Triftbächen und Woogen. Diese Kombination bietet Lebensraum für eine große biologische Vielfalt. Die Einzigartigkeit sowie die besondere Vielfalt und Schönheit der Landschaft bieten vielfältige Möglichkeiten für Naturerlebnisse und nachhaltigen landschaftsgebundenen Tourismus.

Für einen großen Teil der kulturhistorisch bedeutsamen Triftanlagen und Wooge führte die Aufgabe der historischen Land- und Gewässernutzungen aber auch zum Ausfall der Erhaltungsmaßnahmen. Es droht deshalb ein Verlust dieser charakteristischen, „gesichtsgebenden Elemente“ der Kulturlandschaft des Pfälzerwaldes und damit auch der biologischen Vielfalt. Im Rahmen der Anerkennung als MaB-Biosphärenreservat haben sich der Träger, die Region und das Land Rheinland-Pfalz dem Auftrag verpflichtet, innerhalb des Gebietes Lösungen zum nachhaltigen Umgang des Menschen mit den natürlichen Ressourcen umzusetzen. Dies gilt auch für die charakteristische Ausprägung des Gewässernetzes mit seinen Woogen und ehemaligen Triftstrecken.

Neuerlich bekräftigt wurde dies im Rahmen des aktuellen, turnusmäßigen Evaluierungsprozesses durch das deutsche MaB-Nationalkomitee der UNESCO, in dem das Land auch zur weiteren Unterstützung des Biosphärenreservates aufgefordert wurde. Die Aktivitäten sollen so ausgerichtet werden, dass die vielfältigen Entwicklungspotentiale der Region nachhaltig ausgeschöpft werden.

Das Vorhaben zielt deshalb neben wasserwirtschaftlichen- und Naturschutzaspekten im Sinne der „Aktion Blau Plus – Gewässerentwicklung in Rheinland-Pfalz“ auch auf weitere Funktionen der Wooge und Triftbäche, wie beispielsweise deren Erholungsfunktion oder kulturhistorische Bedeutung. Unter Einbeziehung der regionalen Akteure sollen im ersten Schritt anhand exemplarisch ausgewählter Gewässersysteme attraktive Entwicklungsoptionen aufgezeigt werden. Der partizipative Ansatz soll zur Akzeptanz und Effektivität der Aktivitäten beitragen sowie das Bewusstsein und die Verantwortung der Entscheider und der regionalen Bevölkerung für ihr Kultur- und Naturerbe stärken. Hieraus erwachsen Möglichkeiten der regionalen Inwertsetzung für einen nachhaltigen Tourismus.

2. Vorgehensweise

Wesentliche Grundlage der Bestandsaufnahme sind das DBU-geförderte „Konzept zur ökologischen Bewertung und Entwicklung der Wooge im Biosphärenreservat Pfälzerwald“ der TU Kaiserslautern (2011) und die Studie des Landesamtes zu den Triftbächen des Pfälzerwaldes (i.A: ALAND 2007).

In Abstimmung mit der Lenkungsgruppe wurden vier beispielhafte Gewässersysteme ausgesucht. Aus der Bestandsaufnahme werden fallspezifisch Eigenarten und Entwicklungsfähigkeit des jeweiligen Gewässersystems sowie seines Umfeldes und des gesamten Gebietes abgeleitet. Dabei werden insbesondere vier Hauptaspekte betrachtet: Kulturhistorie, Naturschutz, Tourismus und summarisch „andere Nutzungen“. Die ausgewählten Gewässersysteme und die dort unter anderen besonders ausgeprägten Hauptaspekte sind:

- Pilotgebiet Legelbachtal (Kulturhistorie)
- Pilotgebiet Oberes Moosalbtal und Seitenbäche (Naturschutz)
- Pilotgebiet Wellbachtal und Seitenbäche (kommunale und private Nutzungen)
- Pilotgebiet Sauer um Fischbach mit Zuflüssen (Tourismus)

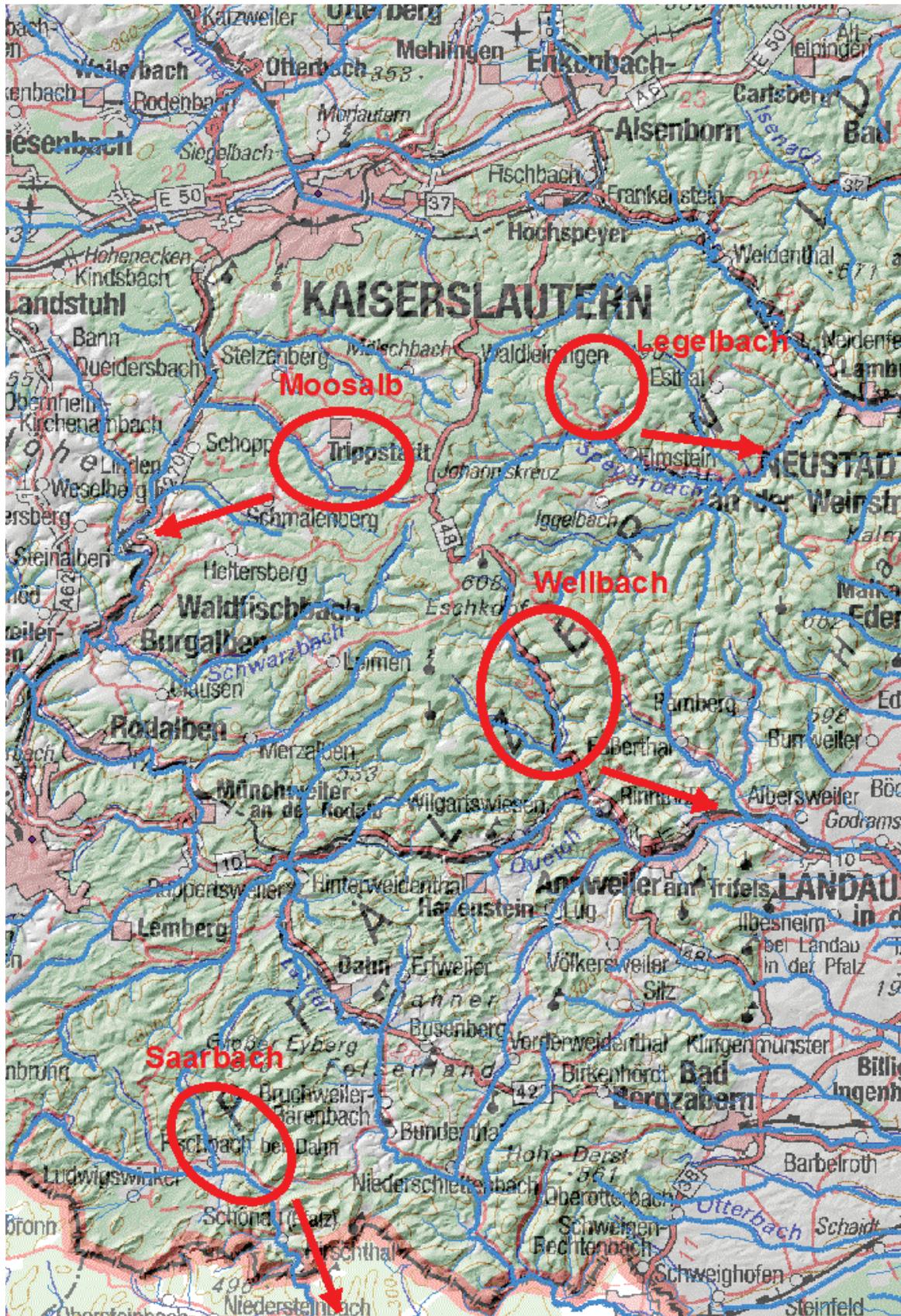


Abb. 33: Die Pilotgebiete

3. Entwicklungsoptionen

In den ausgewählten Pilotgebieten werden aufgrund von Begehungen und der Bestandsaufnahme ortsbezogene Entwicklungsoptionen sowie Maßnahmen zur Umsetzung an verschiedenen Gewässerabschnitten nach Themen und Attraktivität abgeleitet. Innerhalb der Pilotgebiete wurden z. T. auch kleinere Gebiete mit besonders typischen Aspekten ausgewählt.

Die Vorschläge verstehen sich als Angebot für die lokalen Akteure bei denen das Potential der Region im Sinne des Biosphärenreservates genutzt und nachhaltig entwickelt werden kann.

4. Projektbegleitung

Auftraggeber der Projektbearbeitung ist das Landesamt. Im Rahmen einer Auftaktveranstaltung am 07.03.14 im Haus der Nachhaltigkeit in Johanniskreuz wurde das Projekt von Umweltministerin Höfken offiziell gestartet. Eingeladen waren Vertreter des Biosphärenreservates, der Wasserwirtschaft, der Forstwirtschaft, des Naturschutzes, der Denkmalpflege sowie örtliche Akteure und Entscheider. Für die Projektbegleitung wurde eine Lenkungsgruppe ins Leben gerufen, in der neben dem Landesamt, die Projektbearbeiter und das Umweltministerium, aber auch die SGD Süd, der Bezirksverband Pfalz, der BUND RP, die Forstverwaltung, die Landesdenkmalpflege und die DWA vertreten sind.



Abb. 34: kulturhistorisch bedeutsamer Mühlweiher an der Wilensteiner Mühle



Abb. 35:
Wooge sind für die Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Biosphärenreservates Pfälzerwald von besonderer Bedeutung



Abb. 36: Trift-„Bollerplatz“ mit treppenartiger Befestigung



Abb. 37: sanierte Kunzenthaler Klause



Abb. 38: Erlenbruch im Zulaufbereich eines Wooges



Abb. 39: verfallener Fischteich

Christoph Linnenweber (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 18 17, Christoph.Linnenweber@luwg.rlp.de);

Peter Loch (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 18 01, Peter.Loch@luwg.rlp.de);

Eva-Maria Finsterbusch (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 18 11, Eva-Maria.Finsterbusch@luwg.rlp.de)

SYNERGIEN UND KONFLIKTE ZWISCHEN GEWÄSSERSCHUTZ, NATURSCHUTZ UND HOCHWASSERSCHUTZ

Die europäischen Umweltrichtlinien (EG-WRRL, EG-HWRM-RL, EG-FFH-RL und EG-VRL)¹ sind Ausdruck einer zukunftsweisenden gemeinsamen Umweltpolitik der europäischen Staatengemeinschaft und einer nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung im Sinne der Agenda 21. Die Bezugsräume der Richtlinien überlagern sich und sind insbesondere im Bereich der Gewässer-Aue-Systeme identisch. Dabei müssen neben den Gewässern auch die Auen im Zentrum der Betrachtung stehen. Diese haben eine besondere Bedeutung für das Hochwasser-Management, für den Wasserhaushalt, die Gewässermorphologie und für die Biodiversität. Die Umsetzung der Ziele aller genannten Richtlinien erfordert eine hohe Maßnahmeneffizienz. Schließlich muss sie auch im Einklang mit der wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Entwicklung Europas und seiner Regionen erfolgen.

Ausgangssituation

Im Jahr 2010 wurden die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme der Flussgebietsgemeinschaften zur Umsetzung der EG-WRRL verabschiedet. Auch die Bewirtschaftungspläne für die Natura2000-Gebiete liegen vor oder werden aktuell erstellt. Nun gilt es, die Umsetzung der Pläne und Programme vor Ort, in den Regionen zu realisieren. Das heißt, dass die supranationalen Ziele der europäischen Staatengemeinschaft zum Gegenstand konkreter regionaler und örtlicher Aktivitäten werden müssen. Dies gilt für alle genannten Richtlinien gleichermaßen, auch wenn die Zeitpläne und Umsetzungswege der einzelnen Richtlinien unterschiedlich sind.

Aufgabenstellung

Bedingt durch die jeweils unmittelbare Aufgabenstellung, wird bei der Umsetzung der Richtlinien überwiegend ressort- und richtlinienspezifisch gearbeitet. Es besteht deshalb Bedarf an Lösungsstrategien, wie die Maßnahmenumsetzung ressortübergreifend koordiniert werden kann. Dazu wurde in Rheinland-Pfalz eine Methode entwickelt, der neben der Ableitung konkreter Synergiepotentiale über eine Auswertung räumlicher Fachdaten auch einen konkreten Raumbezug für die Maßnahmenebene herstellt.

Methodik

Alle genannten Richtlinien werden nach einheitlichen Kriterien untersucht und einander gegenübergestellt. Dies erfolgt auf der Zielebene, der Maßnahmenebene und der räumlichen Ebene. An den jeweiligen Schnittstellen werden die Übereinstimmungen und gegebenenfalls auch die Antagonismen analysiert.

¹ EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL), EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (EG-HWRM-RL), EG-Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (EG-FFH-RL), EG-Vogelschutz-Richtlinie (EG-VRL)

Maßnahmenableitung

Der Fokus der Studie liegt auf der Maßnahmenebene. Hier war herauszuarbeiten welche Auswirkungen die Maßnahmen einer Richtlinie auf die Ziele der jeweils anderen Richtlinien haben. Dazu wurde die operative Maßnahmenableitung der einzelnen Richtlinien betrachtet. Der Maßnahmenableitung des EG-WRRL-Maßnahmenprogramms liegt der länderübergreifend abgestimmte Maßnahmenkatalog (Hydromorphologie) zugrunde. Die Maßnahmenauswahl zum Hochwasserrückhalt beruht auf den Ergebnissen des Projektes „Datentechnische Ermittlung und Ableitung der defizitären Gewässerstrecken und Aueflächen sowie besonders geeigneter Entwicklungs- und Erhaltungsbereiche für Rheinland-Pfalz“ (LUWG 2009). Die Maßnahmen zum Erhalt oder zur Entwicklung des guten Erhaltungszustandes für die Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie wurden nach den definierten Schutzziele und Maßnahmen des BfN ermittelt (http://www.bfn.de/0316_typ_lebensraum.html). Den Maßnahmen zum Erhalt oder Entwicklung des guten Erhaltungszustandes für die Arten der Anhänge II der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie wurden die Steckbriefe und Standarddatenbögen des Landesamtes zugrunde gelegt.

Entwicklung eines Bewertungssystems

Die Ziele und Maßnahmen der Umweltrichtlinien wurden mit Hilfe themenspezifischer Matrices im Hinblick auf ihre Vereinbarkeit transparent und nachvollziehbar analysiert. Diese sind die Grundlage für die Ableitung der Synergie-Intensitäten bezüglich übergeordneter Themen. Um auf dieser Grundlage die Vereinbarkeit der Ziele und Maßnahmen bei der Umsetzung der Richtlinien bewerten zu können, wurde ein fünfstufiges Bewertungssystem entwickelt.

	Hydromorphologie (Sohle)	Hydromorphologie (Ufer)	Hydromorphologie (Aue)	Vegetation/Nutzung (Sohle und Ufer)	Vegetation/Nutzung (Aue)	Durchgängigkeit
Maßnahmen auf landwirtschaftlichen Flächen / zur Erhaltung und Pflege des Offenlandes (ohne Maßnahmen zum Wasserhaushalt)	o	o	-	o	!	-
Maßnahmen zur Renaturierung des Wasserhaushaltes	o	o	++	o	++	++
Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität / zur Renaturierung des Nährstoffhaushaltes	o	o	+	o	++	o/++
Maßnahmen in Wäldern / zur Erhaltung von Wäldern	o	o	-	o	++	-
Maßnahmen in /an Gewässern (ohne Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität)	++	++	++	++	++	++

++	Vereinbarkeit der Ziele / Maßnahmen ist nach erster Einschätzung gegeben, keine Konflikte zu erwarten
+	Vereinbarkeit der Ziele / Maßnahmen nach erster Einschätzung gegeben, im Einzelfall konträre Entwicklungsziele bzw. detaillierte Prüfung notwendig
-	überwiegend ist nach erster Einschätzung keine Vereinbarkeit der Ziele / Maßnahmen gegeben, lokale Vor-Ort-Prüfung notwendig
!	Ziele und Maßnahmen der FFH- / Vogelschutz-RL mit besonderen Anforderungen an die Umsetzung der WRRL
o	Schutzziele und Maßnahmen von WRRL und FFH- / Vogelschutz-RL stehen nicht unmittelbar in Beziehung

Abb. 40:
Beispiel zur Vereinbarkeit der Maßnahmengruppen „EG-WRRL / Natura2000“ inclusive de Erläuterung zur Bewertung der Vereinbarkeit

Übertragung der Analyseergebnisse in die Raumebene

Die Grundlagen und Bewertungsergebnisse der genannten Matrices werden durch Auswertung vorliegender raumbezogener Daten in einen konkreten Raumbezug gebracht und über ein GIS-technisches Instrumentarium beispielsweise bezüglich der EG-WRRL auf die Ebene der Wasserkörper und Einzugsgebiete der Fließgewässer projiziert. Auf diese Weise erhält der Anwender des Bewertungssystems eine Übersicht über diejenigen Gewässerabschnitte, in denen Maßnahmen für die spezifischen Ziele sinnvoll sind und die zudem ein Synergiepotenzial mit der jeweils anderen betrachteten Richtlinie aufweisen. Die Anwender erhalten bei der Konzeption von Projekten die Möglichkeit, nicht nur die in Karten dargestellten „Win-Win-Situationen“ zu nutzen, sondern gegebenenfalls auch angezeigte potenzielle Konflikte im Vorfeld zu erkennen, zu kommunizieren und kooperativ konzeptionell zu minimieren.

Ergebnisse

Landesweite Übersichtskarte

Das Bewertungssystem unterstützt transparent und nachvollziehbar eine landesweite Lokalisierung von Gebieten, die eine hohe Synergiewirkung für die Umsetzung der genannten Richtlinien erwarten lassen.



Abb. 41: Landesweite Übersicht der Synergie-Intensität an den Gewässern in Rheinland-Pfalz (Ausschnitt)

Ausblick

Aus den vorliegenden Projektergebnissen wird ersichtlich, wie groß die Potenziale einer koordinierten Umsetzung der betrachteten EG-Umweltrichtlinien an Fließgewässern sind. Dies gilt sowohl für Synergieeffekte, als auch für die identifizierten „Konflikte“, die so bereits im Vorfeld einer Maßnahmenumsetzung gelöst werden können. Die folgende Abbildung zeigt, dass an rund 30 Prozent des für die EG-WRRL relevanten Gewässernetzes besonders hohe Synergien genutzt werden können und an rund zehn Prozent des Gewässernetzes können vorhersehbare Konflikte rechtzeitig beachtet werden.

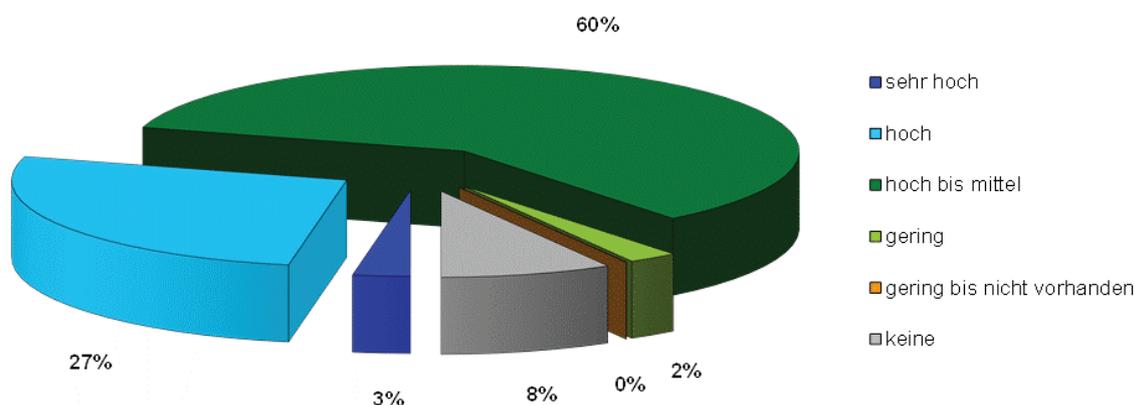


Abb. 42: Verteilung der Synergie-Bewertungen in Rheinland-Pfalz

Beispiele Hornbach und Schwarzbach

In Abstimmung mit den Fachabteilungen Wasserwirtschaft und Naturschutz des Umweltministeriums und derSGD'en wurden aus einer Vorschlagsliste die Nister, der Hornbach und der Schwarzbach ausgewählt, um anhand der Ergebnisse des Projektes eine koordinierte Maßnahmenumsetzung an konkreten Beispiel gemeinsam zu erproben. Als Instrumente wurden zunächst ein Flussvertrag nach dem Beispiel an der Our für die Nister und ein Gewässerentwicklungskonzept für Hornbach und Schwarzbach in Erwägung gezogen. Der Flussvertrag Nister ist noch in Entwicklung. Im Folgenden werden die Ergebnisse für Hornbach und Schwarzbach dargestellt.

2014 fand eine Abstimmung zu diesem Projekt bei der Kreisverwaltung Südwestpfalz statt. Teilnehmer waren Vertreter des Landesamtes, der Unteren und Oberen Wasserbehörden, der unteren und oberen Naturschutzbehörden sowie die Abteilungsleitung der Kreisverwaltung.

Hornbach

Der Hornbach ist Schwerpunktgewässer im Maßnahmenprogramm des Bewirtschaftungsplanes gemäß EG-WRRL. Zudem ist er als Natura2000 Gebiet (FFH-RL, Vogelschutz-RL) geschützt und ist als Hochwasserrisiko-Gewässer gemäß EG-HRMRL ausgewiesen. Für jede der genannten Richtlinien liegen Fachplanungen vor. Mit Hilfe des geplanten Gewässerentwicklungskonzeptes lassen sich in diesem Fall die vorliegenden Fachplanungen koordinieren und für die Maßnahmenumsetzung aufbereiten. Synergien können dabei effektiv genutzt und eventuelle Konflikte im Planungsprozess gelöst werden. Diese Vorgehensweise empfiehlt sich für gleich gelagerte Fälle.

Hornbach: Synergieintensität

Synergien zwischen WRRL, HWRW-RL
 und Natura 2000-Richtlinien
 in und an Fließgewässern



- Grundlagendaten**
- Projektgebiet Hornbach
 - Mittelzentrum
 - Oberzentrum
- Synergieintensität**
- sehr hoch
 - hoch
 - hoch bis mittel
 - gering

Abb. 43: Kartenausschnitt Synergieintensität Hornbach

Schwarzbach: Synergieintensität

Synergien zwischen WRRL, HWRW-RL
 und Natura 2000-Richtlinien
 in und an Fließgewässern



- Grundlagendaten**
- Projektgebiet Schwarzbach
 - Mittelzentrum
 - Oberzentrum
- Synergieintensität**
- sehr hoch
 - hoch
 - hoch bis mittel
 - gering

Abb. 44: Kartenausschnitt Synergieintensität Schwarzbach

Schwarzbach

Der Schwarzbach ist nicht als Natura2000-Gebiet geschützt. Wasserwirtschaftlich liegt der Schwerpunkt hier auf Einzelmaßnahmen, für die die Gewässerunterhaltungspflichtigen Verbandsgemeinden verantwortlich sind. Ein Entwicklungskonzept ist nicht vorgesehen. Sowohl bei der Maßnahmenumsetzung gemäß Maßnahmenprogramm EG-WRRRL als auch bei der Gewässerunterhaltung sind jedoch artenschutzrechtliche Belange zu berücksichtigen. Dies erfordert einen Koordinierungsprozess auf Ebene des Landkreises. In diesem Rahmen werden die kommunalen Maßnahmenträger einbezogen und über die naturschutzfachlichen Erfordernisse und Instrumentarien informiert. Im Zuge des Koordinierungsprozesses werden alle Maßnahmen gebündelt behandelt. Die sonst im Einzelfall gegebenenfalls auftretenden Konflikte werden im Vorfeld und im Zusammenhang für den gesamten Gewässerabschnitt geklärt.

Fazit

Das Gewässerentwicklungskonzept kann als integrierendes Konzept genutzt werden, wenn konkrete richtlinienbezogenen Fachplanungen vorliegen und im Sinne einer effizienten Maßnahmenumsetzung koordiniert werden müssen (Hornbach). Im Falle mehrerer Einzelmaßnahmen empfiehlt sich im Vorfeld eine zusammenfassende Koordination und Abstimmung auf Kreisebene (Schwarzbach).

Christoph Linnenweber (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 18 17, Christoph.Linnenweber@luwg.rlp.de);

Erika Mirbach (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 14 27, Erika.Mirbach@luwg.rlp.de)

GEWÄSSERRANDSTREIFEN ZUR REDUKTION DIFFUSER NÄHRSTOFFEINTRÄGE IM GEWÄSSER

Einleitung

Die aktuellen Daten der Gewässerüberwachung zeigen, dass die Bewirtschaftungsziele gemäß WHG und EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRRL) in vielen Wasserkörpern u.a. aufgrund zu hoher Nährstoffbelastung durch Phosphor noch nicht erreicht werden. Auch im zweiten Bewirtschaftungsplan 2015 werden deshalb in diesen Wasserkörpern weitere Maßnahmen zur Reduktion von Phosphoreinträgen erforderlich.

Nachdem in Rheinland-Pfalz in dem Zeitraum seit Inkrafttreten der EG-WRRRL im Jahr 2000 die Phosphorfrachten aus kommunalen Kläranlagen fast halbiert werden konnten, fallen diffuse Phosphoreinträge aus der landwirtschaftlichen Flächennutzung mit durchschnittlich rund 35 % an der Gesamtbelastung in den relevanten Wasserkörpern, immer stärker ins Gewicht. Die Wasserwirtschaft hat deshalb gemeinsam mit der Landwirtschaft u.a. mögliche Flächen für Gewässerrandstreifen ermittelt, die ein hohes Reduktionspotenzial für Phosphoreinträge aus Erosion vermuten lassen.



Abb. 45: Erosion durch Niederschlagsabfluß auf einer Ackerfläche



Abb. 46: Zusammenfluss erodierten Bodens im Gewässerumfeld

Methodik

Zur Ermittlung relevanter Gewässerstrecken werden die Wasserkörper näher betrachtet, die das Bewirtschaftungsziel noch nicht erreicht haben und P-Konzentrationen über dem LAWA-Orientierungswert von 0,1 mg/L aufweisen. Auf der Basis von Nutzungsdaten aus dem „Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem“ (ATKIS) sowie aus landesweit berechneten Daten nach der „Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung“ (ABAG) lassen sich Gewässerstrecken identifizieren, bei denen Maßnahmen zur Reduktion von diffusen Einträgen mit großer Wahrscheinlichkeit besonders effizient sind. Betrachtet werden Gewässerstrecken mit Ackerland oder Sonderkultur im Gewässerumfeld. Haben diese Gewässerstrecken einen hohen Anteil dieser Flächennutzungen oder eine hohe Erosionsgefahr im unmittelbaren Gewässerumfeld, wird ein hohes Reduktionspotenzial für diffuse Nährstoffeinträge vermutet. Die räumliche Abgrenzung dieser „Sondierungsstrecken“ erfolgte durch GIS-technische Auswertungen beim Landesamt. Eine anschließende Plausibilisierung wurde anhand von Luftbildern und Gewässerstrukturdaten durchgeführt, unterstützt durch die Vor-Ort-Kenntnisse der Regionalstellen der Struktur- und Genehmigungsdirektionen.

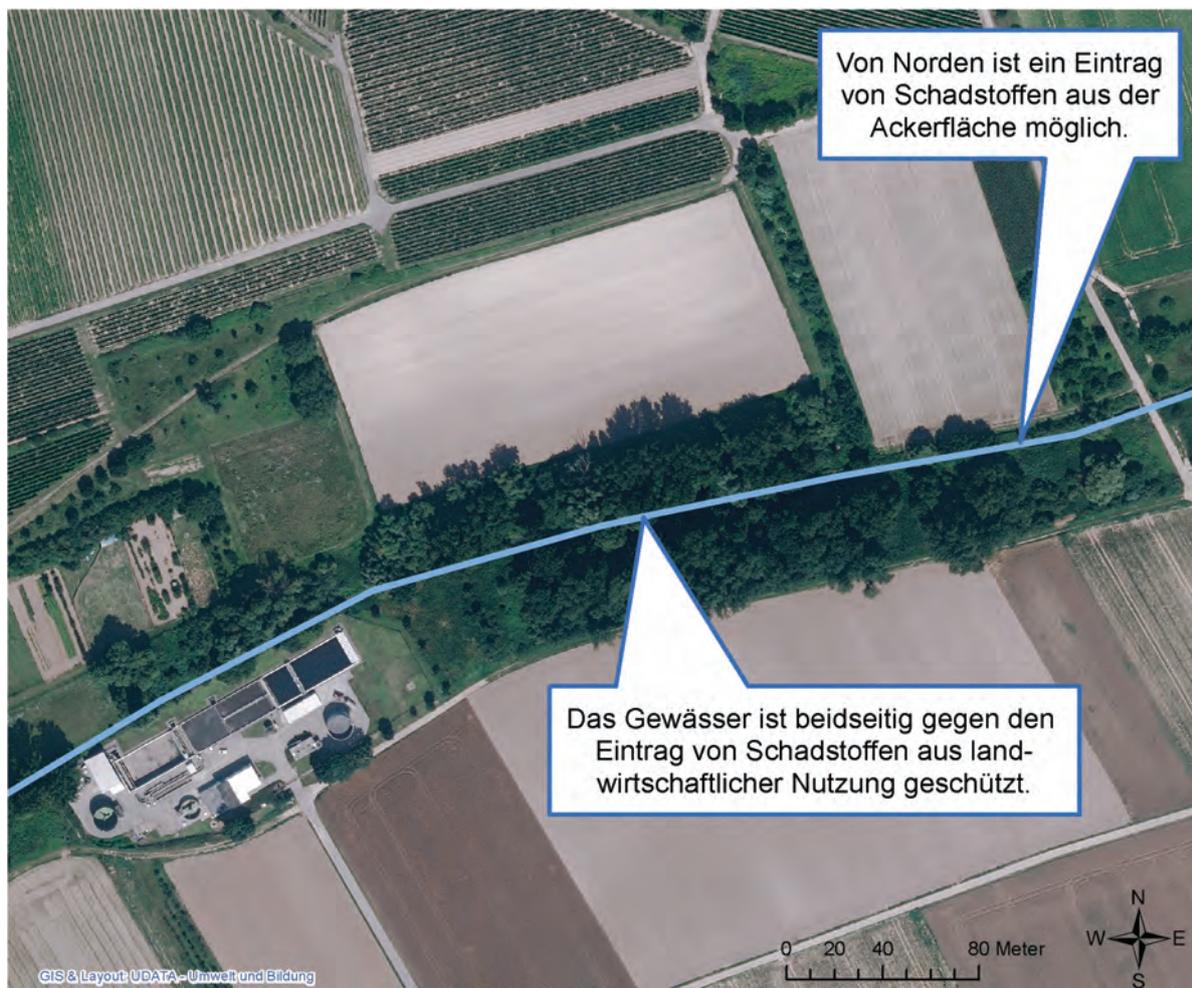


Abb. 47: Plausibilisierung der Sondierungsstrecken im Luftbild

Diese Ergebnisse wurden mit Vertretern der Landwirtschaft auf Landes- und Kreisebene kommuniziert und abgestimmt. Auf dieser Basis sollen dann im Zuge der Umsetzung des zweiten Bewirtschaftungsplans in den Jahren 2015 – 2021 durch Vor-Ort-Begehungen mit Landwirten konkrete Maßnahmen vereinbart werden. Die Wasserwirtschaft finanziert fünf speziell geschulte „Gewässerberater“ die dafür im Aufgabenbereich der landwirtschaftlichen Beratung eingestellt wurden. Die vereinbarten Gewässerrandstreifen können in vielen Fällen auch im Rahmen von „Greeningmaßnahmen“ bewirtschaftet werden.

Zur Funktion von Gewässerrandstreifen

Gewässerrandstreifen (§ 38 WHG) dienen dem Erhalt und der Verbesserung der ökologischen Gewässerfunktionen, der Wasserspeicherung, der Sicherung des Wasserabflusses sowie der Verminderung der Stoffeinträge aus diffusen Quellen. Zu diesem Zweck können in Rheinland-Pfalz gegebenenfalls per Rechtsverordnung auch Bewirtschaftungsbeschränkungen (ohne enteignende Wirkung) erfolgen. In diesem Sinne ist der „Gewässerrandstreifen“ jedoch kein „Gewässerentwicklungskorridor“ für die laterale Gewässerentwicklung („Aktion Blau Plus“). Dieser kann nur über den Ankauf von Grundstücken (Eigentumswechsel), Grunddienstbarkeiten, oder im Rahmen von Bodenordnungsverfahren bereitgestellt werden. Die Ausweisung von Gewässerrandstreifen erfolgt in Rheinland-Pfalz wie beschrieben vorrangig nach dem Kooperationsprinzip.

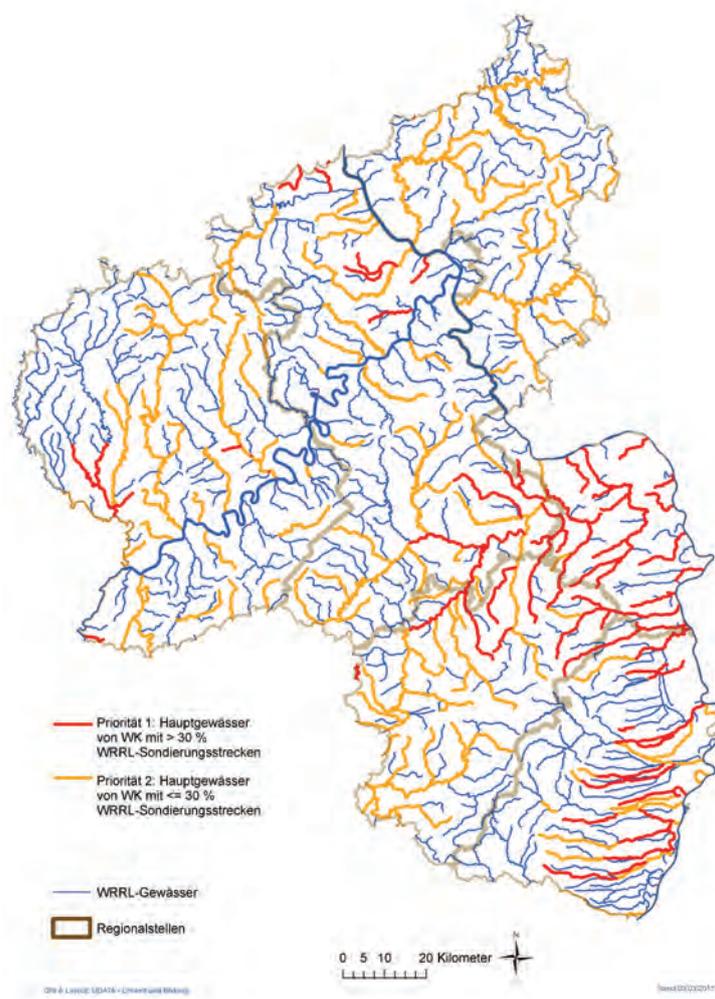


Abb. 48: Hauptgewässer der Gewässereinzugsgebiete mit Sondierungsstrecken für Gewässerrandstreifen

*Christoph Linnenweber (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 18 17, Christoph.Linnenweber@luwg.rlp.de);
Sabine Karl (UDATA) (Tel.: 0 63 21 / 99 89 43 0, info@udata.de)*

STATUSANALYSE DER WASSERKÖRPER ZUM BEWIRTSCHAFTUNGSPLAN 2015

Der gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie im Jahr 2009 erstellte erste Bewirtschaftungsplan wird alle sechs Jahre, also 2015, 2021 und 2027 fortgeschrieben. Bis zum Jahr 2027 sollen alle Oberflächengewässer den „guten ökologischen Zustand“ bzw. das „gute ökologische Potenzial“ erreicht haben. Ausnahmen sind nach formaler Prüfung nur in besonders begründeten Fällen zulässig. Anlässlich der Vorbereitung des zweiten Bewirtschaftungszyklus wurde deshalb mit dem Ziel einer Abschätzung der Maßnahmenwirksamkeit und weiterer Bewirtschaftungserfordernisse beim Landesamt eine Methode zur Analyse des aktuellen Zustandes und des Zielabstandes für alle Wasserkörper des Landes entwickelt.

Zielsetzung

Ein Ziel dieser „Statusanalyse“ ist es, für jeden Wasserkörper zu erkennen, wie groß der Abstand zur Zielerreichung gemäß EG-WRRL ist. Ein weiteres Ziel ist es, einen schnellen Überblick über die Bedeutung verschiedener Defizite sowie der Entwicklungsfähigkeit der Wasserkörper zu erhalten. Die „Statusanalyse“ ist damit auch eine Informationsquelle für die Ableitung von Maßnahmenswerpunkten und Strategien für die weiteren Bewirtschaftungszyklen.

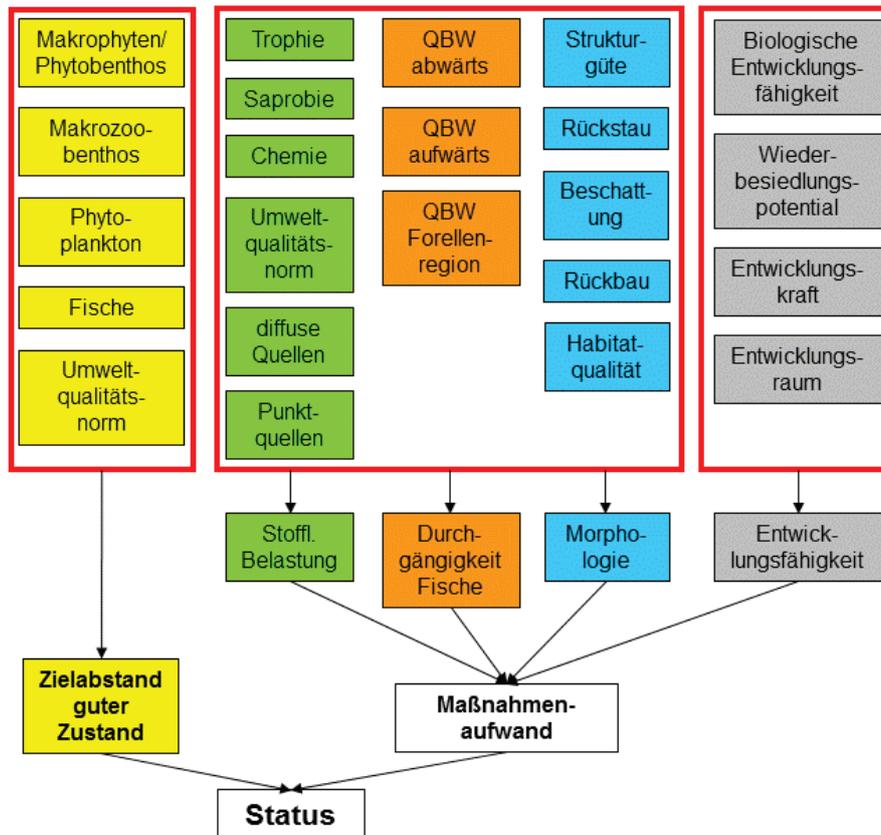


Abb. 49: Schema der Statusanalyse.

Methodik

Die Statusanalyse besteht aus zwei Hauptkomponenten:

1. Quantifizierung des Zielabstandes für jeden Wasserkörper anhand der Bewertungskomponenten der EG-WRRL, in Abb. 49 und 50 „Zielabstand guter Zustand“ genannt.
2. Abschätzung des Maßnahmenaufwandes für jeden Wasserkörper auf der Basis einer Belastungs- und Defizitanalyse in Zusammenschau mit Indikatoren einer biologischen und hydromorphologischen Entwicklungsfähigkeit, in Abb. 49 und 51 „Maßnahmenaufwand“ genannt.

Die Analyse basiert im Wesentlichen auf den Daten des Monitorings und den Daten zu den „unterstützenden Bewertungskomponenten“ gemäß Anhang 5 EG-WRRL. Die Daten zur „biologischen Entwicklungsfähigkeit“ und zum Wiederbesiedlungspotenzial stammen aus langjährigen Befunden der biologischen Messprogramme. Die Daten zur hydromorphologischen Entwicklungsfähigkeit sind aus Gewässerstrukturdaten abgeleitet. Das System arbeitet GIS-basiert und ist weitgehend automatisiert. Für jeden Wasserkörper wird jede einzelne Komponente anhand der verfügbaren Daten auf einer vierstufigen Skala (0 bis 3) eingeordnet und die Ergebnisse wie in Abb. 50 dargestellt, ebenfalls vierstufig aggregiert. Der Wert 0 markiert die Zielerreichung, während der Wert 3 den höchsten Zielabstand beziffert.

Die biologischen Merkmale und Skalierungen der Statusanalyse wurden in Zusammenarbeit mit den Landesamtmitarbeitern Fulgor Westermann und Dr. Jochen Fischer entwickelt.

Ergebnisse

Mit der Ergebniskarte „Zielabstand zum guten Zustand“ (Abb. 50) ist im landesweiten Überblick gut zu erkennen, welche Wasserkörper bereits den guten Zustand erreicht haben, welche Wasserkörper vor der Schwelle zum „guten Zustand“ stehen und welche Wasserkörper noch deutlich vom „guten Zustand“ entfernt sind.

Die Ergebniskarte „Maßnahmenaufwand“ vermittelt einen Eindruck des relativen Maßnahmenaufwandes. Der Maßnahmenaufwand ist nicht unmittelbar an den Zielabstand gekoppelt. Art und Anzahl der erforderlichen Maßnahmen, aber auch die Umgebungsbedingungen und die Entwicklungsfähigkeit des Wasserkörpers können hier eine Rolle spielen. Die Übersichtskarte gibt Hinweise, welche Wasserkörper möglicherweise mit relativ geringem Aufwand und wenigen Maßnahmen in den „guten Zustand“ befördert werden können. Wasserkörper mit hohem Maßnahmenaufwand haben meist in allen Belastungsbereichen relativ hohe Defizite, beispielsweise in dicht besiedelten Gebieten mit intensiver Landwirtschaft, geringer natürlicher Wasserspende, Erosionsanfälligkeit der Böden und schlechter Gewässerstruktur. In solchen Fällen sind besondere Bewirtschaftungsanstrengungen erforderlich und es ist nicht auszuschließen, dass der „gute Zustand“ erst nach 2027 erreicht werden kann (Fristverlängerung) oder gegebenenfalls weniger strenge Bewirtschaftungsziele geltend gemacht werden müssen (§ 25 WHG).

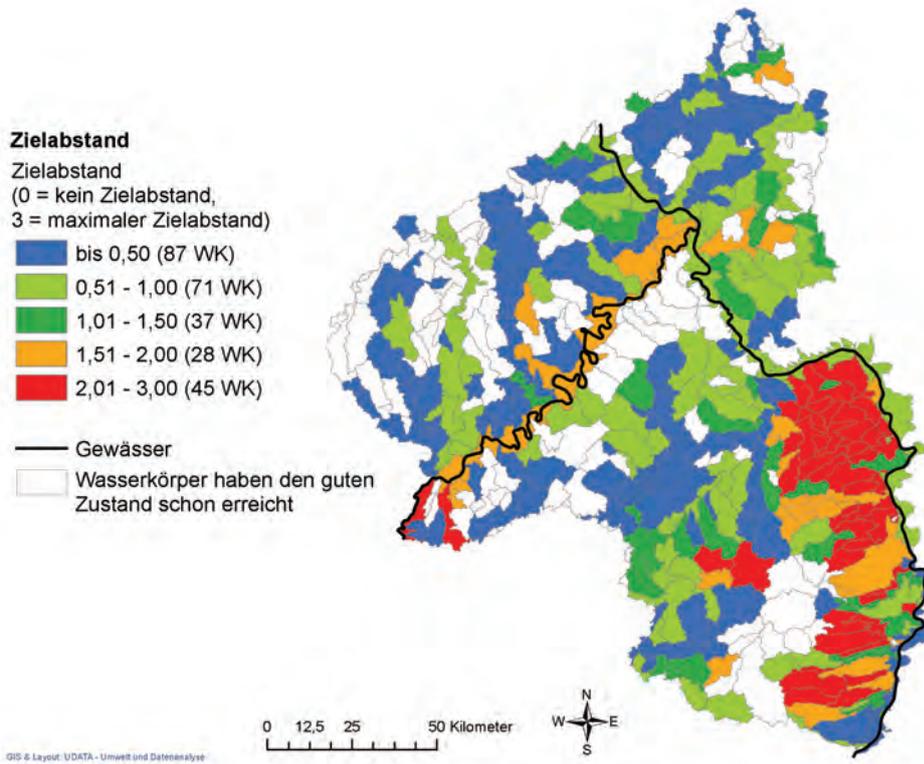


Abb. 50: Ergebniskarte „Zielabstand zum guten Zustand“

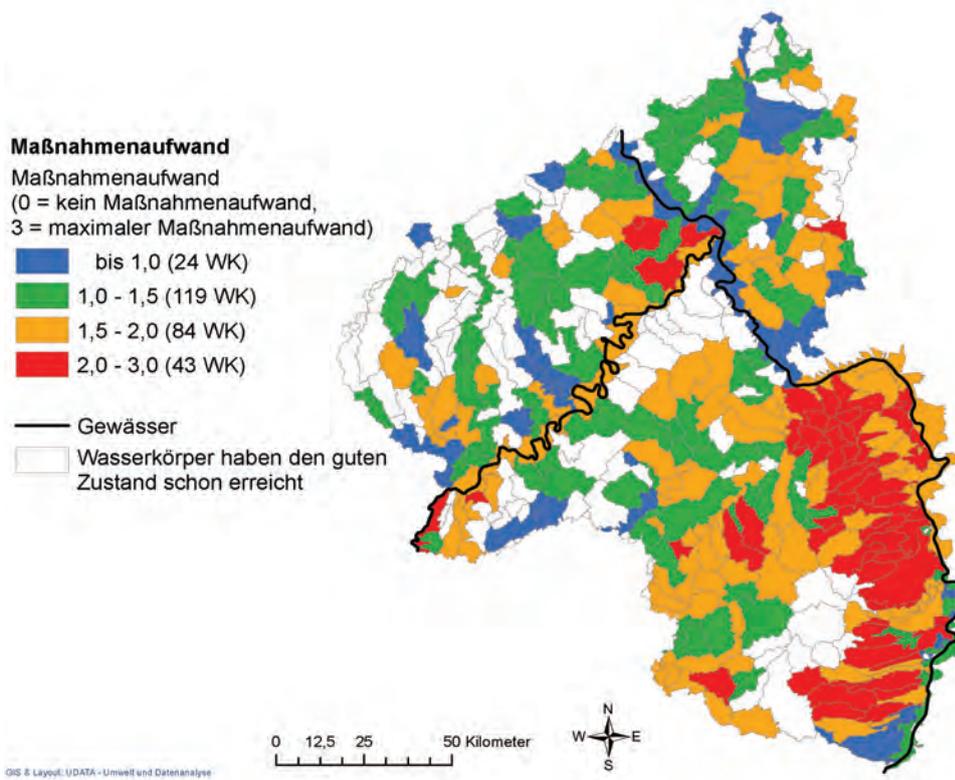


Abb. 51: Ergebniskarte „Maßnahmenaufwand“

Mit der Statusanalyse wird für jeden Wasserkörper auch ein Diagramm der Einzelmerkmale generiert. Aus diesen Diagrammen ist erkennbar, wie viele und welche Bewertungskomponenten den „guten Zustand“ noch nicht erreicht haben sowie welche Belastungen oder Defizite durch Bewirtschaftungsmaßnahmen verändert werden müssen. Abbildung 52 oben zeigt einen Wasserkörper mit großem Zielabstand bei mehreren Bewertungskomponenten und einem meist hohen Maßnahmenaufwand bei den Defiziten. Das untere Diagramm zeigt einen Wasserkörper mit geringem Zielabstand nur noch einer Bewertungskomponente. Der noch erforderliche Maßnahmenaufwand betrifft in diesem Fall nur die Strukturverbesserung.

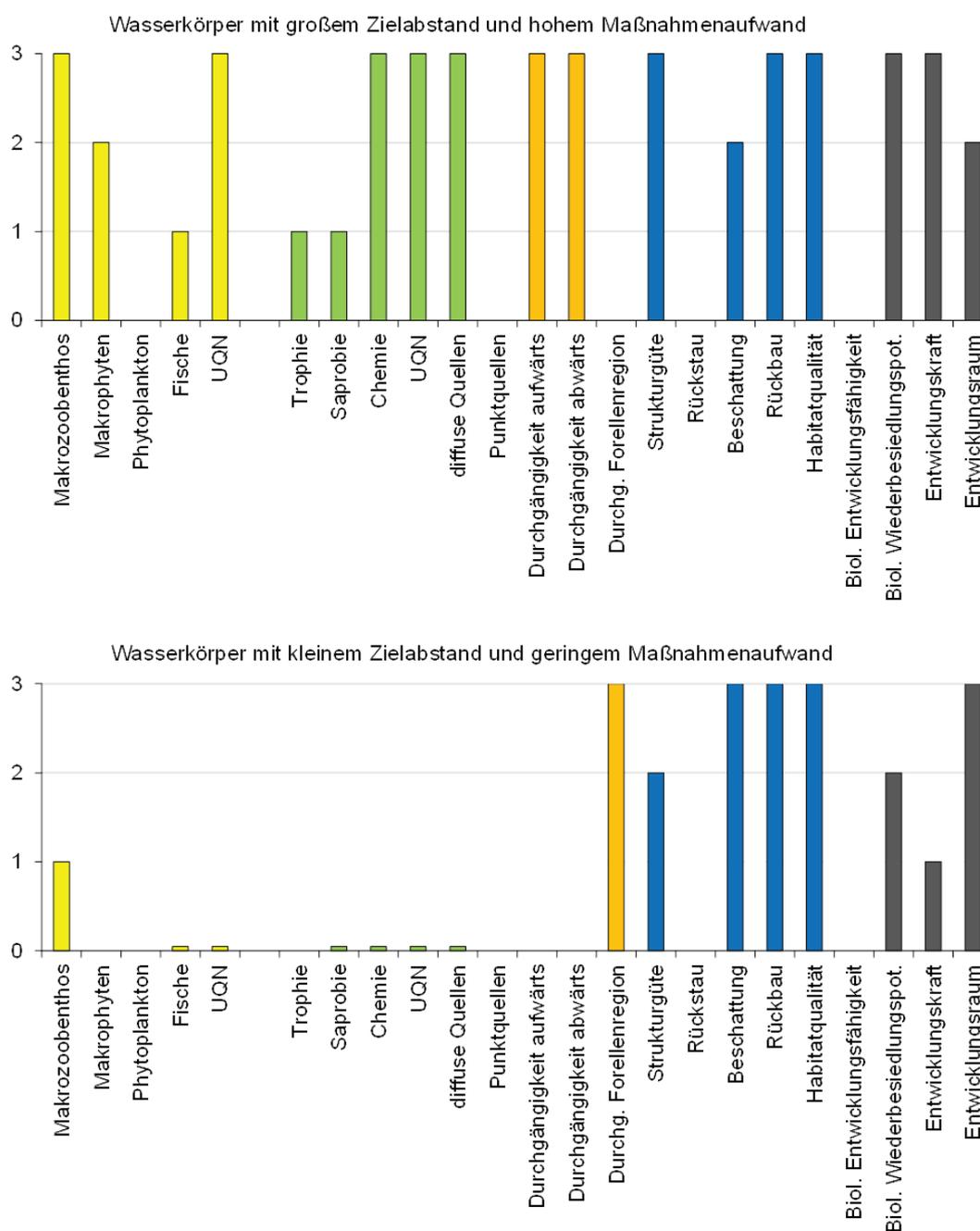


Abb. 52: Einzelparameterdiagramme zwei sehr verschiedener Wasserkörper

Die Einzelparameterdiagramme geben auch Hinweise auf Maßnahmenschwerpunkte in den einzelnen Wasserkörpern. Abbildung 53 zeigt zwei Wasserkörper mit einem gleich geringen Zielabstand von 0,7. An der Unteren Wieslauter werden Maßnahmen hinsichtlich der chemischen Belastung und zur Durchgängigkeit angezeigt. Im Wasserkörper Unterer Wisserbach (oder Heilbach) werden Maßnahmen zur Strukturverbesserung (Habitatqualität, Rückbau) angezeigt.

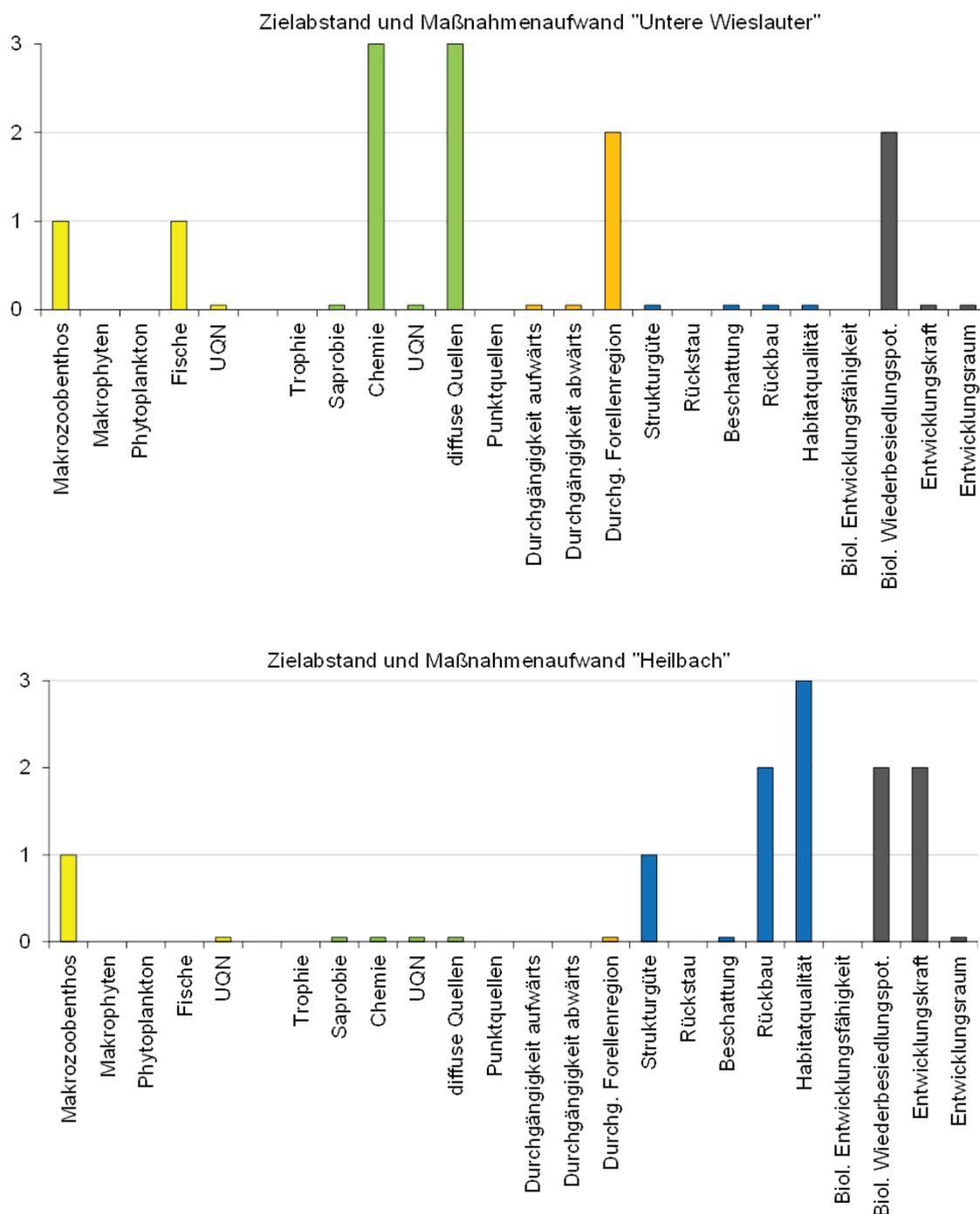


Abb. 53: Wasserkörper mit gleichem Zielabstand können sehr verschiedene Defizite aufweisen und damit unterschiedliche Bewirtschaftungsmaßnahmen erfordern.

Das beim Landesamt entwickelte Prinzip zur Ermittlung des Zielabstandes der Wasserkörper findet inzwischen auch Anwendung im „Neuen Leipziger Ansatz“ des F+E Vorhabens „Nutzen-Kosten-Analyse in der Wasserwirtschaft“ das im Auftrag der Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Projekt Nr. O 3.14) beim Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) bearbeitet wird.

*Christoph Linnenweber (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 18 17, Christoph.Linnenweber@luwg.rlp.de);
Sabine Karl (UDATA) (Tel.: 0 63 21 / 99 89 43 0, info@udata.de)*

ABWASSERPILZ IN BÄCHEN – RÜCKKEHR EINES „VORGESTRIGEN“ GEWÄSSERSCHUTZ- PROBLEMS

In rheinland-pfälzischen Fließgewässern hat man bis vor wenigen Jahren das Erscheinen von Abwasserpilzen eigentlich nicht mehr thematisieren müssen, waren doch durch eine gut entwickelte Abwasserreinigung letzte Fälle übermäßiger Abwasserbelastung (in früheren Gewässergütekarten rot eingefärbte Gewässerstrecken: Güteklasse IV) bereits im Laufe der 1990er-Jahre weitgehend abgestellt worden. „Abwasserpilze“ sind entweder Kolonien fädiger Abwasserbakterien der Gattung Sphaerotilus oder echte Abwasserpilze (z. B. Gattungen Fusarium, Leptomitus), die sich von ungeklärten, mit organischen Stoffen angereicherten Abwässern ernähren. Alle „Abwasserpilze“ wachsen zu weißlich-grau-braunen, organischen Belägen heran, die das Gewässerbett flächig überwuchern und ein Gewässerökosystem stark schädigen können. Unerwartet war daher, dass ab etwa 2007 ein gegenläufiger Trend einsetzte, der die Gewässerbiologen des Landesamtes wieder häufiger mit dieser besonders offensichtlichen Form der Gewässerverschmutzung konfrontierte. Die Ursache hierfür lag und liegt im Bauboom von Biogasanlagen in manchen Regionen des Landes.



Abb. 54: Beispiel einer Biogasanlage mit Teilen eines Fahrsilos links im Bild



Abb. 55: Frisch gewachsener Abwasserpilz bedeckt Gewässergrund

Was ist das Problem?
 Wie stellt sich die Ursachen-Wirkungskette kurz umrissen dar?
 Hauptbetriebsstoff einer Biogasanlage ist i.d.R. Maissilage. Diese entwickelt nach Einlagerung in – meist riesigen – Fahrtilos erhebliche Mengen an Silagesickersaft. Dieser muss im Bereich der Fahrtilos vollständig aufgefangen und zwingend von Grund- und Oberflächengewässern ferngehalten werden. Ordnungsgemäß zurückgehaltener Sila-

gesickersaft ist der schadlosen Mitverwertung in der Anlage oder – verdünnt – auch landwirtschaftlichen Nutzflächen zuzuführen. Kernproblem: Fahrtilos weisen oftmals bauliche Mängel auf, die ein unkontrolliertes Abfließen von Silagesickersaft in ein in der Nähe befindliches Fließgewässer (auch Grundwasser) zur Folge haben. Mitunter zeigen sich große Probleme schon im ersten Probebetrieb einer Biogasanlage, wenn bisher saubere Quellbäche plötzlich unter dem Bewuchs des Abwasserpilzes „ergrauen“, meist begleitet von einem merklichen Silagegeruch des Quellwassers. Denn: Gelangt Silagesickersaft mit seinem besonders hohen Gehalt an organischen Kohlenstoff und daher enormem Sauerstoffzehrungspotenzial in ein Fließgewässer, entwickelt sich schon bei geringer „Dosierung“ der „Abwasserpilz“. Die pelz- oder zottenartigen, organischen Beläge ersticken mit ihrem bis zu mehreren Dezimetern starken Aufwuchs alles natürliche Leben im Bachbett der Gewässer bis auf wenige, abwassertolerante Organismen, die trotz Sauerstoffmangel vom bald einsetzenden mikrobiellen Abbau der organischen Masse profitieren. Es entwickelt sich ein Zustand der Güteklasse IV (übermäßige Verschmutzung). Der ökologische Gewässerzustand fällt hierbei in die schlechteste Beurteilungsstufe ab (Klasse 5), weil keine typspezifischen Gewässerorganismen in diesem verschmutzten Umfeld mehr lebensfähig sind.

Seit 2007 sind in Rheinland-Pfalz über 20 Fälle mit starken Gewässerverschmutzungen durch von Biogasanlagen verursachte Silagesickersaft-Leckagen bekannt geworden. In 15 dieser Fälle waren die Landesamt-Gewässerökologen mit Gewässeruntersuchungen und Begutachtungen an Aufklärung und Fallbewertung beteiligt. Nach vier Fällen im Jahr 2013 – davon drei Anlagen im Hunsrück, eine Anlage im Westerwald – traten auch 2014 wieder akute Gewässerverschmutzungsfälle durch Silageleckagen von Biogasanlagen auf: Im Hunsrück erfolgte durch Silagesickersaft-Leckage einer Biogasanlage bei Birkenfeld die Verschmutzung des Igelhorngrabens (fließt in Steinaubach, Nahe). In der Westeifel machte eine schon 2007 negativ aufgefallene Biogasanlage in Altscheid leider durch erneute Gewässerverschmutzung auf sich aufmerksam. Auch hier hat Silagesickersaft das Ökosystem des Bachsystems SteilerBach/Dürrbach (Prüm) sowie den Urbach, der über den Echtersbach ebenfalls in die Prüm



Abb. 56: Heller Aufwuchs des Abwasserpilzes in einer Sickerquelle, die durch Silagesickersaft von großen Feldmieten aus verunreinigt wurde



Abb. 57: Flächiger Bewuchs mit dem Abwasserpilz in Folge Silagesickersafteinfluss; hier älterer und etablierter Wuchszustand, durch eisenhaltige Wässer ockerbraun eingefärbt

fließt, durch die typische Abwasserpilzbildung geschädigt. Gerade letzter Fall stimmt nachdenklich, da nach vorläufiger Abstellung der Probleme im Jahr 2008 dort nun die Belastungen erneut aufkommen.

Die Untersuchung dieser Fälle zeigt, dass Oberflächengewässer besonders durch folgende Gegebenheiten in Zusammenhang mit Biogasanlagen gefährdet sind:

- Der Anlagenstandort ist dadurch gekennzeichnet, dass er über oberflächennahem Grundwasser oder Hangwasser liegt, welches durch Baumaßnahmen angeschnitten wurde.
- Der Anlagenstandort befindet sich in deutlicher Nähe und in Geländeneigung hin zu einer Quelle oder einem Fließgewässer.
- Die Fahrsilos sind durch Baumängel undicht (diese Mängel können betreffen: Konstruktion, Bauausführung, Baumaterial etc.) und lassen Silagesickersaft nach außen gelangen.
- Drainagesysteme rund um die Fahrsilos sind nicht ausreichend funktionsgerecht ausgeführt, so dass bereits ausgetretener Silagesickersaft nicht weiterhin zurückgehalten werden kann.

- Zeitweilige Anlage großer Feldmieten ohne Bodenabdichtung im Einzugsbereich von Gewässern zur Bevorratung von Silage für Biogasanlagen

Für den Gewässerschutz ist ganz entscheidend, dass bei der Herstellung der Fahrsilos von Biogasanlagen der Nachweis über deren Dichtigkeit erfolgt. Dies muss vor Inbetriebnahme im konkreten Einzelfall festgestellt sein. Ein Fahrsilo muss diese Eigenschaft auch langfristig unter Belastung beibehalten, anderenfalls wäre mit entsprechenden Gewässerschäden in der Zukunft zu rechnen. Standorte von Biogasanlagen bzw. Fahrsilos in Quell- und Gewässernähe sind potenziell sehr kritisch für den Gewässerschutz und sollten künftig konsequent vermieden werden.

Fulgor Westermann (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 18 30, Fulgor.Westermann@luwg.rlp.de);

Dr. Jochen Fischer (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 18 14, Jochen.Fischer@luwg.rlp.de)

DER ÖKOLOGISCHE ZUSTAND DER GROSSEN SEEN IN RHEINLAND-PFALZ

Die zwölf rheinland-pfälzischen Seen, die größer als 50 Hektar sind, werden aufgrund europa- und bundesrechtlicher Vorschriften einer regelmäßigen Überwachung unterzogen. Neben der chemisch-physikalischen Überwachung steht dabei das biologische Monitoring im Vordergrund. Mit Hilfe von Erfassungen der Wasserpflanzen, substratbesiedelnder Kieselalgen, des Planktons sowie wirbelloser Kleintiere der Uferbereiche wird der ökologische Zustand der Seen bestimmt.

Bei einigen Altrheinen war es aufgrund ihrer sehr heterogenen Gewässermorphologie erforderlich, sie in mehrere „Wasserkörper“ zu untergliedern und diese getrennt voneinander zu bewerten. Damit gibt es in Rheinland-Pfalz 16 Seenwasserkörper, davon ein künstlich entstandenes und elf stark durch den Menschen veränderte Gewässer, meist durch Kiesabbau, die als HMWB (Heavily modified Waterbodies) bezeichnet werden. Ziel ist es, durch entsprechende Maßnahmen alle Gewässer bis spätestens 2027 in einen guten ökologischen Zustand zu überführen. Für die künstlichen Gewässer und die HMWBs gilt ein verringertes Ziel („gutes ökologisches Potenzial“).

Ende 2013 wurde die zweite Monitoringrunde an den rheinland-pfälzischen Seen abgeschlossen. 2014 konnte daher – nach 2009 – eine erneute Bewertung des ökologischen Zustandes erfolgen. Die jeweils schlechteste Biokomponente gibt dabei den Ausschlag für die Gesamtbewertung. Mit Hilfe der chemisch-physikalischen Messungen erfolgten Plausibilisierung und Ursachenanalysen, insbesondere wenn sich Änderungen gegenüber der früheren Beurteilung ergaben. Darauf aufbauend wurden mit den zuständigen SGDen Maßnahmenvorschläge für die kommenden Bewirtschaftungspläne abgeleitet, die geeignet sind, die Gewässer in den guten Zustand zu überführen.

Im nördlichen Landesteil befinden sich der Laacher See sowie die drei Staugewässer Dreifelder Weiher, Wiesensee und Krombachtalsperre. Am Laacher See, unserem größten Stehgewässer, hat sich die Bewertung der wirbellosen Tiere (Makrozoobenthos) auf „gut“ verbessert, die anderen beiden Komponenten, welche vor allem die gegenüber dem natürlichen Referenzzustand erhöhte Nährstoffbelastung widerspiegeln, verharren auf „mäßigem“ Niveau, was auch den chemisch-physikalischen Erhebungen entspricht. Als Ursachen kommen insbesondere diffuse Belastungen und historische Einträge, die noch lange nachwirken, in Betracht.

Der Dreifelder Weiher erreicht durch die zeitweise ausgesetzte Nutzung zur Fischzucht ein mäßiges ökologisches Potenzial mit Tendenz zu „gut“. Der Wiesensee bleibt auf „unbefriedigendem“ Niveau und ist derzeit Gegenstand von Überlegungen für umfangreiche Sanierungsmaßnahmen.

Die Krombachtalsperre kann sich so weit verbessern, dass sie nun erstmals das gute ökologische Potenzial erreicht.

Am Oberrhein befinden sich die übrigen zwölf Wasserkörper. Sie lassen sich in drei Seentypen untergliedern:

- den durch Abgrabung künstlich entstandenen Silbersee
- die beiden natürlich vom Rhein abgetrennten Altrheinarme Roxheimer Altrhein und Neuhofener Altrhein
- die Altrheinarme, die noch immer an den Rhein angebunden sind

Die formale Verschlechterung des Silbersees von „gut“ auf „mäßig“ ist ausschließlich Änderungen in den Bewertungsverfahren geschuldet und zeigt keine tatsächliche Verschlechterung gegenüber der früheren Erhebung an. Die Wasserqualität ist nach wie vor hervorragend, es besteht jedoch ein Handlungsbedarf hinsichtlich der Uferstrukturen (fehlende Kleinlebensräume).

Der benachbarte Roxheimer Altrhein ist durch das ausgebaute Bachbett der stofflich belasteten Ise nach in den Vorderen und Hinteren Roxheimer Altrhein geteilt. Sowohl im durch Kiesentnahme erheblich veränderten Vorderen Roxheimer Altrhein als auch im flachen Hinteren Roxheimer Altrhein akkumulieren sich seit mehr als 200 Jahren die vorwiegend mit Siedlungsabwässern eingetragenen Nährstoffe. Diese übermäßige Nährstoffversorgung führt dazu, dass alljährlich umfangreiche Sauerstoffstützungsmaßnahmen erforderlich werden. Allerdings hat sich der Vordere Roxheimer Altrhein inzwischen von „schlecht“ auf „unbefriedigend“ verbessert, vermutlich ein Erfolg umfangreicher Maßnahmen der Abwasserfernhaltung. Der Hintere verbleibt im schlechten ökologischen Potenzial und wird mittelfristig verlanden.

Im vom Gewässertypus mit dem Roxheimer Altrhein vergleichbaren Neuhofener Altrhein zeigen die Überwachungsergebnisse sowohl Eutrophierungsprobleme als auch strukturelle Defizite auf. Während im nicht ausgekierten Wasserkörper „Neuhofener Altrhein“ eine leichte Verbesserung festzustellen ist, hat sich der durch Kiesentnahme vertiefte Wasserkörper „Baggersee im Ochsenfeld“ in den vergangenen Jahren deutlich verschlechtert. Die nur noch „unbefriedigende“ Bewertung des pflanzlichen Planktons korrespondiert dabei mit der regelmäßig überwachten Limnochemie. Die Phosphorgehalte sind seit 2008 kontinuierlich angestiegen und durch Sauerstoffmangel droht dem Gewässer inzwischen im Herbst ein Fischsterben. Innerhalb des Planktons dominieren potenziell toxische Cyanobakterien (auch „Blualgen“ genannt), die 2013 und 2014 Badeverbote auslösten.

An den rheinangebundenen Altrheinen besteht eine deutliche Tendenz zu verbesserten Bewertungen im Vergleich zum ersten Monitoringzyklus. Der Kiefweiher erreicht wiederum das gute ökologische Potenzial. Bei allen anderen rheinangebundenen Altrheinen sind Wasserpflanzen und Kieselalgen, zum Teil auch das Makrozoobenthos die pessimalen Biokomponenten. Sowohl zu hohe Nährstoffgehalte als auch strukturelle Defizite verhindern damit die Zielerreichung.

Mit Ausnahme des Neuhofener Altrheins ist bei der aktuellen Beurteilung der Seen eine positive Tendenz festzustellen. Zu berücksichtigen ist, dass sich ein Erfolg von Maßnahmen an Stehgewässern nur langsam einstellt, da frühere Belastungen lange nachwirken können.

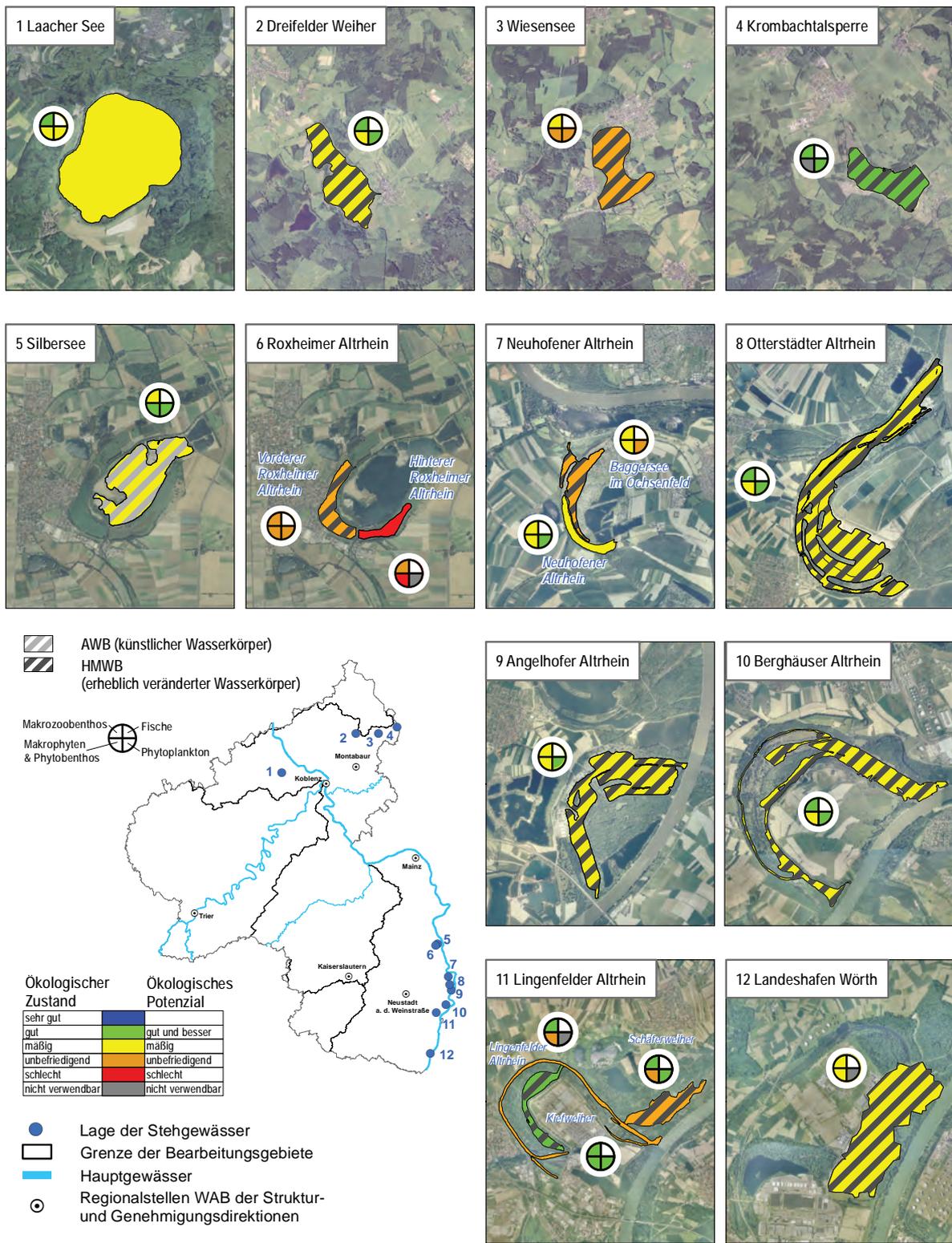


Abb. 58: Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials der europaweit relevanten stehenden Gewässer (> 50 ha) in Rheinland-Pfalz



Abb. 59: Licht und Schatten bei der Besiedlung der rheinland-pfälzischen Seen: links: Wasserpflanzen-Vielfalt im Lingenfelder Altrhein (Kiefweiher), rechts: Cyanobakterien (*Aphanizomenon flos-aquae*) im Wiesensee, Fotos: Die Gewässer-Experten

Dr. Wolfgang Frey (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 18 31, Wolfgang.Frey@luwg.rlp.de)

STICKSTOFF UND PHOSPHAT IN DER NAHE UND IHREN NEBENGEWÄSSERN

TRENDBETRACHTUNG 1992 – 2012

Die Nahe ist eines der größten linksrheinischen Nebengewässer des Rheins in Rheinland-Pfalz. Sie hat ein Einzugsgebiet von 4.068 km², von dem 97 % (3.950 km²) auf rheinland-pfälzischem Gebiet liegen. Sie ist daher weitestgehend von rheinland-pfälzischen Gegebenheiten geprägt. Ca. 50 % des Einzugsgebietes werden landwirtschaftlich genutzt, davon sind 25 % ackerbaulich genutzt, 18 % Grünland und 3,6 % Sonderkulturen (Weinbau). Insgesamt 120 kommunale Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von insgesamt ca. 1,26 Mio. Einwohnerwerte entwässern in die Nahe und ihre Nebengewässer. Bei rund 88 % der Ausbaukapazität ist eine gezielte Stickstoff- und Phosphorentfernung vorhanden.

Die stoffliche Beschaffenheit des Nahewassers an der Mündung wird wesentlich durch die Emissionen dieser Kläranlagen und die Landnutzung beeinflusst, sodass in Bingen-Dietersheim, unserer Messstelle an der Mündung der Nahe in den Rhein, die organische Belastung des Wassers sowie die Konzentrationen an Stickstoff- und Phosphorverbindungen erheblich über den entsprechenden Konzentrationen der Quellbäche des Einzugsgebietes, aber auch des Rheins liegen.

Im Februar 2004 hat das damalige Landesamt für Wasserwirtschaft einen Bericht über die Nitratbelastung in rheinland-pfälzischen Fließgewässern veröffentlicht. Erstmals wurde eine Bestandsaufnahme der Nitratbelastung in ausgewählten Fließgewässern von 1992 bis 2000/2001 vorgenommen.

Ziel eines aktuellen Berichts „Stickstoff und Phosphat in der Nahe und Ihren Nebengewässern“ ist, die Auswirkung der Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen in den letzten 20 Jahren auf die stoffliche Belastung eines Gewässers zu überprüfen. Zu hohe Nährstoffeinträge in die Gewässer führen bekanntermaßen zu übermäßiger Sekundärproduktion mit Algenblüten, deren Absterben den Sauerstoffhaushalt des Gewässers empfindlich stört und dadurch die Lebensbedingungen für Sauerstoffliebende Gewässerorganismen verschlechtert. Als Beispielgewässer dient die Nahe mit ihren Nebengewässern.



Abb. 60: EZG der Nahe mit Messstellen und Landnutzung

Der neue Bericht schließt die Ergebnisse des o.g. Vorgängerberichtes in die aktuelle Bewertung mit ein, ergänzt um die Parameter Ammonium- N, P-Gesamt und ortho-P. Ziel ist, Entwicklungen von Nitrat- und Phosphateinträgen im Einzugsgebiet der Nahe aufzuzeigen und zu bilanzieren. Veränderungen von Jahresmittel-Konzentrationen und Frachten werden dokumentiert und kommentiert. Dank langjähriger Messreihen und kontinuierlich durchgeführter Messprogramme können durchgängig Zeitreihen von 1992 bis 2012 grafisch und tabellarisch aufbereitet und bewertet werden.

Die Konzentrationen und Abflüsse folgender zwölf Messstellen wurden bei der Auswertung berücksichtigt: Nahe, Pegel Heimbach; Nahe, Pegel Martinstein; Nahewasser Untersuchungsstation Bingen-Dietersheim; Hahnenbach bei Kirn (Pegel Kallenfels); Simmerbach bei Simmertal Mdg. (Pegel Kellenbach); Lauter, Lauterecken (Pegel Untersulzbach); Glan, Lauterecken (Pegel

Eschenau); Glan, Odernheim (Pegel Odenbach); Alsenz, Ebernburg (Pegel Altenbammerg); Appelbach Mdg. (Pegel Planig); Guldenbach Mdg. (Pegel Heddesheim); Wiesbach, Pegel Gensingen.

An dieser Stelle werden beispielhaft die Ergebnisse der Mündungsmessstelle in Bingen-Dietersheim dargestellt. Die Messstelle befindet sich 3,5 km oberhalb der Nahemündung in den Rhein. Die wichtigsten Kenndaten dieser Messstelle: Einzugsgebiet: 3906 km²; Abfluss Pegel Dietersheim: MNQ in m³/s (4,28), MQ (25,2), HQ (751); Angeschlossene Einwohner/MQ (l/s): 25; Anteil Landwirtschaftliche Nutzfläche: Acker 993 km² (25 %); Weinbau und Sonderkultur 125 km² (3 %); Grünland 708 km² (18 %); Wald 1603 km² (41 %).

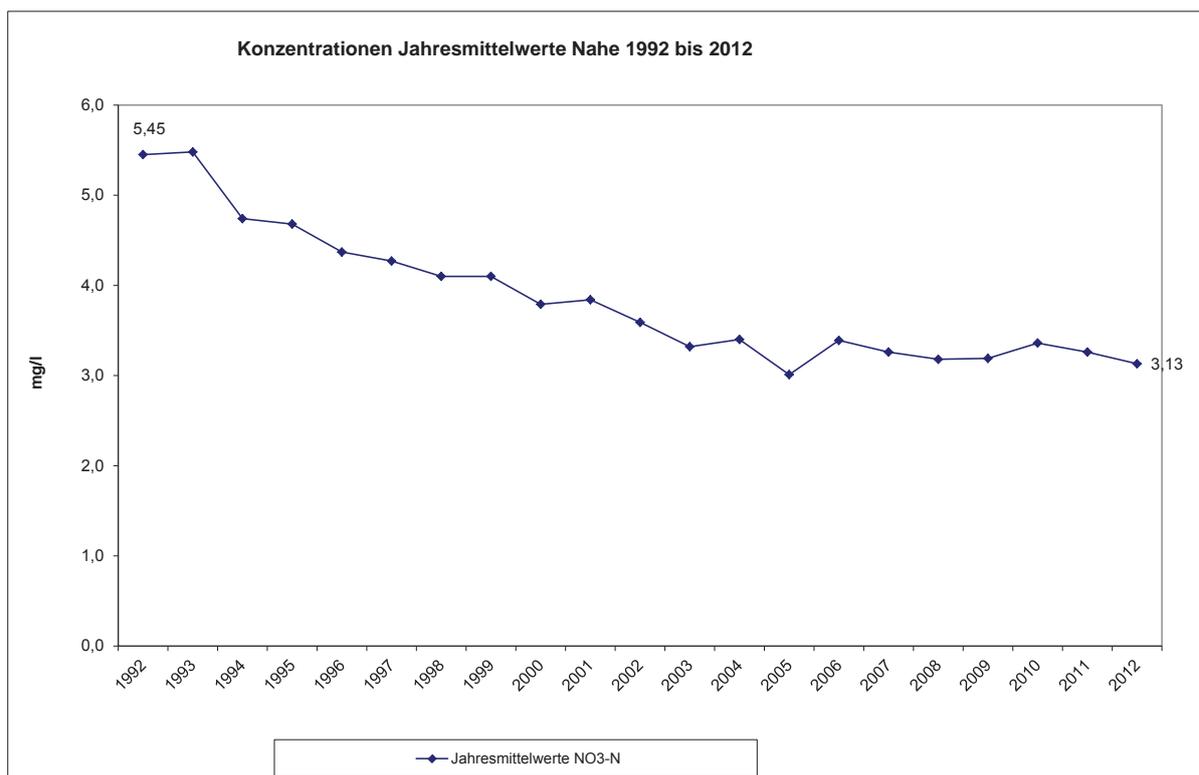


Abb. 61: Konzentrationsverlauf NO₃-N in der Nahe Grolsheim/ Bingen-Dietersheim

Der Konzentrations-Trend an der Mündung der Nahe ist eindeutig: Die Jahresmittel-Konzentration von NO₃-N nimmt im Zeitraum von 1992 mit 5,5 mg/l auf 3,1 mg/l in 2012 ab.

Das Konzentrations-Abfluss Diagramm zeigt die Verteilung der Messpunkte, aufgeteilt in die Zeitabschnitte 1992 – 2001 und 2002 – 2012. Die Punktwolke der älteren Daten liegt auf erkennbar höherem Konzentrationsniveau als die der neueren Daten. Da Nitrat-Einträge sowohl aus Punktquellen als auch aus der Fläche kommen, gibt es zwei gegenläufige Effekte: Die Punktquelleneinträge werden mit steigendem Abfluss verdünnt, d.h. die Konzentrationen nehmen ab. Die Einträge aus der Fläche nehmen bei Nitrat mit steigendem Abfluss zu. Dieser Effekt ist bei den jüngeren Daten deutlich zu erkennen; die Ausgleichsgerade nimmt mit steigendem Abfluss zu. Im ersten Zeitabschnitt wird dieser Effekt noch durch die zunehmende Verdünnung der Punktquellen-Einträge überlagert. Es wird deutlich, dass der Rückgang der Einträge stärker den Punktquellen zuzuschreiben ist.

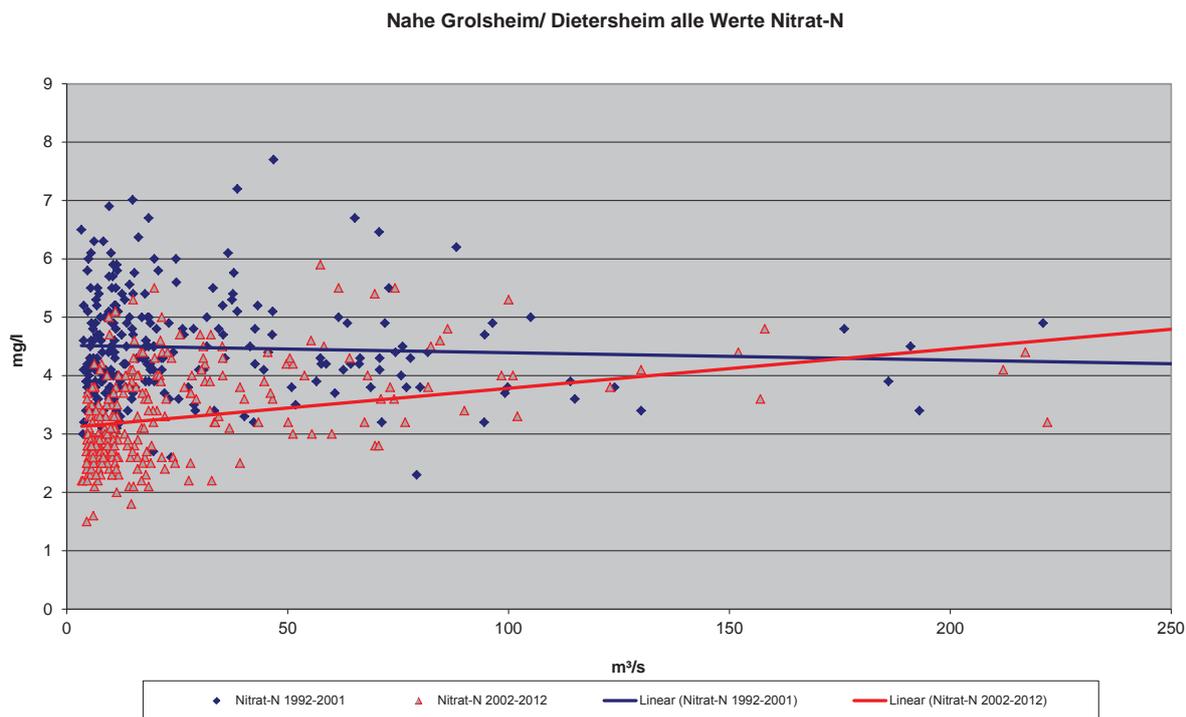


Abb. 62: Konzentrations-Abfluss Diagramm für $\text{NO}_3\text{-N}$ in der Nahe Grolsheim/ Bingen-Dietersheim

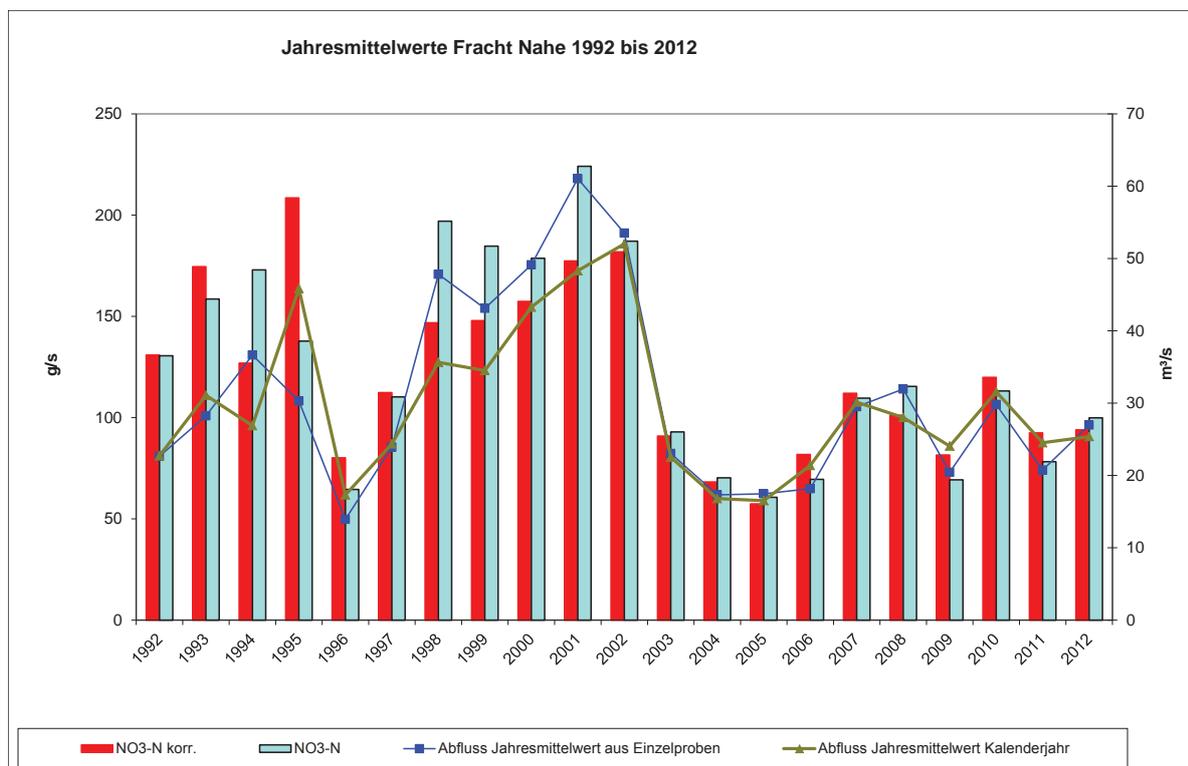


Abb. 63: Fracht $\text{NO}_3\text{-N}$ in der Nahe Grolsheim/ Bingen-Dietersheim 1992 bis 2012

Die Frachten liegen im Zeitraum 1992 bis 2002 deutlich höher als in den Jahren ab 2003 bis 2012. In der ersten Dekade lag das Maximum bei 208 g/s (1995); zwischen 2003 und 2012 lag das Maximum bei 120 g/s (2010). Die Frachten, ermittelt aus den gemessenen Proben, werden zusammen mit den korrigierten Frachten (Korrekturfaktor mittlerer Abfluss der Probenahmetage/ mittlerer Jahresabfluss) dargestellt (vgl. Abb. 63 auf Seite 73).

Alle Auswertungen zeigen, dass die Bemühungen zur Reduktion der Nitrat-Einträge im Einzugsgebiet der Nahe erfolgreich waren. Die Auswertung der Nitrat-Daten an den anderen Messstellen im Einzugsgebiet der Nahe zeigt überwiegend den gleichen Trend, allerdings in durchaus unterschiedlicher Deutlichkeit. Der vollständige Bericht ist auf der Landesamt-Homepage unter Service/Downloads/ Wasserwirtschaft eingestellt.

Dr. Ingrid Ittel (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 18 13, Ingrid.Ittel@luwg.rlp.de);

Julia Sälzer (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 18 22, Julia.Saelzer@luwg.rlp.de)

GEWÄSSERSCHUTZ UND LANDWIRTSCHAFT IN RHEINLAND-PFALZ / PSM-WIRKSTOFFE IN OBERFLÄCHENGEWÄSSERN

Erste Untersuchungen auf einzelne PSM-Wirkstoffe aus der Gruppe schwerflüchtiger Halogenkohlenwasserstoffe wurden in rheinlandpfälzischen Fließgewässern schon vor 1990 vorgenommen, die untersuchten Stoffe (z. B. DDT und Abkömmlinge, Drine) waren teilweise in Deutschland schon verboten. Nach 1986 (Sandoz-Unfall) begannen regelmäßige Untersuchungen auf einige Triazin-Herbizide wie Atrazin, Simazin, auf Phenoxycarbonsäuren wie Dichlorprop, Mecoprop und Harnstoff-Herbizide wie Diuron, Isoproturon. Zunächst wurden nur große Gewässer wie Rhein, Mosel und Saar untersucht, um nationale und internationale Berichtspflichten bedienen zu können. Über PSM-Wirkstoffe in kleineren Gewässern im Land war nichts bekannt. In Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftlichen Fachbehörden in Rheinland-Pfalz (ad-hoc Arbeitsgruppe „Rückstände von PSM in Grund- und Trinkwasser“) ergab sich die Möglichkeit, ab 1995 ein kleines Fließgewässer mit hohem Nutzungsdruck auf Rückstände aus Pflanzenschutzmitteln zu untersuchen. Der Focus der Untersuchungen lag zunächst auf der Ermittlung lückenloser Jahresgänge von Stoffkonzentrationen. Betrachtet wurde eine Auswahl relevanter Wirkstoffe in einem repräsentativen Gewässer mit hohen Anteilen landwirtschaftlicher Flächennutzung, teilweise als Sonderkulturen. Die Analytik für dieses Projekt wurde von Anfang an bei der LUFA Speyer entwickelt und umfasste zunächst etwas mehr als 50 Stoffe. Die aus Sicht der Wasserwirtschaft neu gewonnenen Erkenntnisse wurden in einem 2004 erschienenen Bericht „Pflanzenschutzmittelwirkstoffe in der Selz“ veröffentlicht.

Das Inkrafttreten der EU-Wasserrahmenrichtlinie am 22. 12. 2000 und Ihrer Tochterrichtlinien brachte die Verpflichtung zur flächendeckenden Untersuchung aller „signifikant belasteten“ Einzugsgebiete mit sich. Auch für die zu untersuchenden Stoffe wurden Vorgaben gemacht:

Es wurde prioritäre Stoffe festgelegt, darunter auch einige PSM-Wirkstoffe, von denen Diuron und Isoproturon z. Z. noch regelmäßig nachgewiesen werden. Die prioritären Stoffe müssen mindestens zwölfmal pro Jahr in einem Wasserkörper gemessen werden und im Mittel und im Maximum Qualitätsnormen (UQN) einhalten, die den „guten chemischen Zustand“ definieren.

Weiterhin wurden Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe festgelegt, die zur Beurteilung des ökologischen Zustands dienen. In dieser Gruppe befinden sich zahlreiche PSM-Wirkstoffe (u. a. Bentazon, Chloridazon, 2,-4 D, Dichlorprop, Dimethoat...), bei der Umsetzung der WRRL in die OGewV (Oberflächengewässerverordnung) kamen 2011 noch einige PSM-Wirkstoffe neu hinzu (Bromoxynil, Diazinon, Diflufenican, Epoxiconazol, Metribuzin, Picolinafen, Pirimicarb, Propiconazol). Ab 2007 wurde bei der LUFA Speyer ein neues Analysenverfahren etabliert, das inzwischen 249 Einzelstoffe mit einer Bestimmungsgrenze von meist nur 20 ng/L erfassen kann, darunter aktuell 213 PSM- und Biozid-Wirkstoffe, 17 PSM-Metaboliten, 15 Arzneimittelwirkstoffe und vier weitere Spurenstoffe. Viele der PSM-Wirkstoffe haben aktuelle Zulassungen und werden in den Gewässern gefunden, sind aber in Oberflächenwasser bisher nicht durch UQN begrenzt.

Der chemische Zustand war bei der Auswertung der Daten 2008 – 2012 nur an wenigen Messstellen wegen UQN-Überschreitungen bei PSM-Wirkstoffen nicht gut, der ökologische Zustand aber an vielen Messstellen zu beanstanden, teilweise wegen mehrerer Überschreitungen.

Berichte hierzu finden sich auf dem Internet-Portal des Landesamtes unter folgendem Link:

<http://www.luwg.rlp.de/Service/Downloads/Wasserwirtschaft/Ueberwachung-der-Flie遝sgewaesser/>

Gewässer mit auffallend hohen PSM-Belastungen befinden sich in der Pfalz und Rheinhessen, in Gebieten mit hohen Flächenanteilen landwirtschaftlicher Nutzfläche bzw. Sonderkulturen, wobei ein signifikanter Unterschied zwischen Gewässern mit Anschlüssen kommunaler Kläranlagen und Gewässern ohne Vorflut aus kommunalen Kläranlagen besteht. Als Beispiele dafür dienen die Untersuchungen des Eckbachs bei Bobenheim-Roxheim und des Seebachs unterhalb Osthofen. Der Seebach ist frei von Kläranlagenabläufen, hat aber wie der Eckbach einen sehr hohen Anteil landwirtschaftlicher Nutzfläche. Bei beiden Gewässern wurden alle Proben eines Untersuchungsjahres als Wirkstoffsummen graphisch dargestellt (siehe Abb. 64 und 65 auf der Folgeseite).

Das hinsichtlich seiner PSM-Belastung mit Abstand auffälligste Gewässer war schon 2009 die Isenach bei Flomersheim, in der 92 von 154 untersuchten Wirkstoffen über der Nachweisgrenze gefunden wurden, davon waren 13 in jeder Probe – ganzjährig – nachweisbar, zehn überschritten im Jahresmittel 0,1 µg/L. Die höchsten Einzelstoffkonzentrationen wurden gemessen bei

- Propyzamid 3,4 µg/L
- 2,4-D 2,7 µg/L
- Metobromuron 2,5 µg/L
- Dimethoat 2,1 µg/L
- Boscalid 1,3 µg/L.

Der gesamte Bericht ist als Download unter dem o.g. link zu finden.

Zur Abschätzung der Einträge aus den einzelnen Teileinzugsgebieten haben wir in den letzten Jahren auch Nebengewässer der Isenach untersucht, 2014 den Floßbach, der bei Lambsheim in die Isenach mündet und über mehrere Gräben und Bäche ein Einzugsgebiet mit sehr hohem Sonderkulturanteil (Gemüsebau und Weinbau) entwässert.

Konzentrationsanteile einzelner Wirkstoffgruppen (nur Werte>B.G.) Eckbach 2010

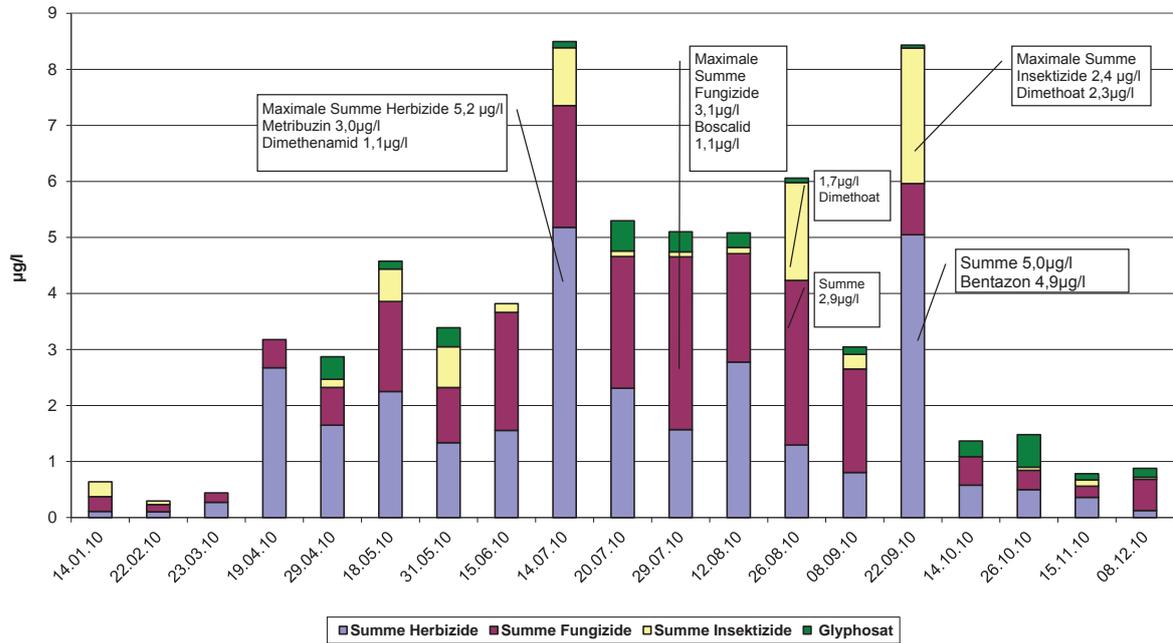


Abb. 64: Konzentrationsanteile einzelner Wirkstoffgruppen (nur Werte>B.G.) Eckbach 2010

Konzentrationsanteile einzelner Wirkstoffgruppen (nur Werte > B.G.) Seebach unterhalb Osthofen

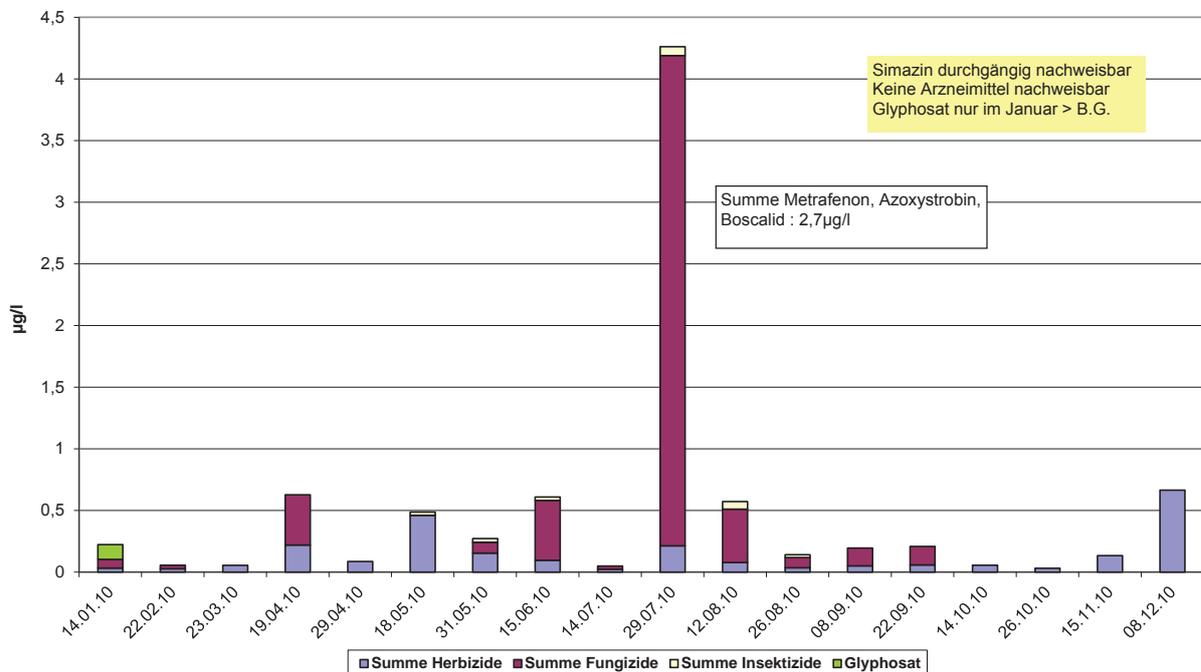


Abb. 65: Konzentrationsanteile einzelner Wirkstoffgruppen (nur Werte > B.G.) Seebach unterhalb Osthofen

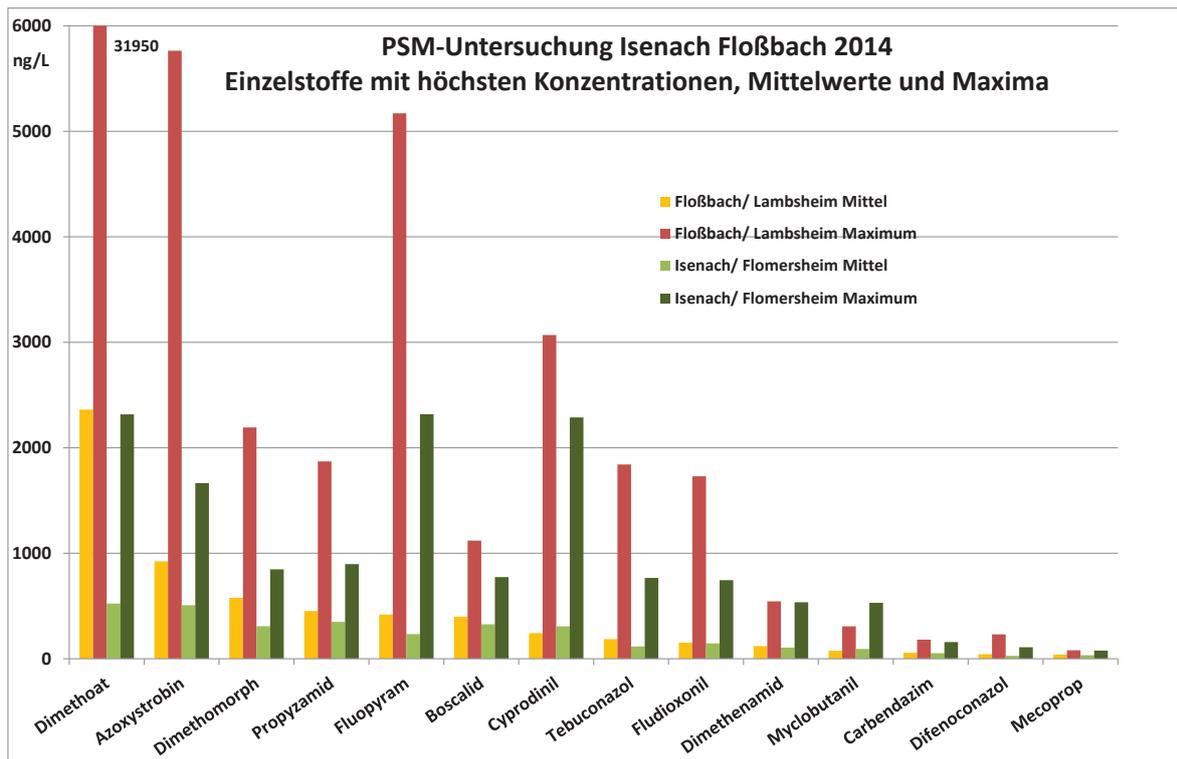


Abb. 66: PSM-Untersuchung Isenach Floßbach

Die bis Oktober 2014 vorliegenden, aktuellen Daten zeigen den Floßbach als einen Sonderfall bisher nicht gefundener, extrem hoher stofflicher Belastung. Die höchsten Messwerte von Floßbach und Isenach unterhalb der Floßbacheinmündung – als Jahresmittel und Maxima – zeigt Abb. 66 oben.

Der höchste Einzelwert des gesamten 2014-er Datenmaterials ist ein Dimethoat-Befund im Floßbach vom 04.09.2014: 32 µg/L. Die UQN für Dimethoat beträgt 0,1 µg/l und wird nach derzeitiger Datenlage im Jahresmittel 2014 im Floßbach um das etwa 24-fache, in der Isenach um das 5-fache überschritten. Hohe Dimethoat-Konzentrationen (> 1 µg/L) wirken auf das Makrozoobenthos (Gewässerinsekten) schädigend bis letal (aktuelle Bewertung Wasserkörper untere Isenach: schlechtes ökologisches Potential).

Weitere PSM-Wirkstoffe, die im Floßbach 2014 in höchsten Konzentrationen auftraten, sind überwiegend Fungizide, die im Gemüsebau und/oder Weinbau eingesetzt werden (Azoxystrobin, Fluopyram, Boscalid, Cyprodinil, Tebuconazol, Fludioxonil, Dimethomorph, Myclobutanil, Carbendazim, Difenoconazol) sowie einige Herbizide (Propyzamid, Dimethenamid, Mecoprop). Keines dieser Fungizide wird aktuell durch eine Umweltqualitätsnorm in Fließgewässern geregelt, von den Herbiziden nur Mecoprop. Weiterhin ungelöst bleibt das Problem der ökotoxikologischen Bewertung von stofflichen Mehrfachbelastungen. Bisher umgesetzte Maßnahmen zur Reduktion der PSM-Einträge in die Fließgewässer reichen in Gebieten hoher Nutzungsintensität nicht aus, um die Umweltziele des „guten Zustandes“ zu erreichen.

**Dr. Ingrid Ittel (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 18 13, Ingrid.Ittel@luwg.rlp.de);
Julia Sälzer (Tel.: 0 61 31 / 60 33 – 18 22, Julia.Saelzer@luwg.rlp.de)**

MIKROSCHADSTOFFE IM ABLAUF KOMMUNALER KLÄRANLAGEN IN RHEINLAND-PFALZ

Mikroschadstoffe gelangen punktuell über Abwasseranlagen und diffus aus landwirtschaftlich genutzten Flächen in die Gewässer. Bei den Mikroschadstoffen handelt es sich um organische Stoffe wie beispielsweise Arzneimittelwirkstoffe, Tenside, Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (PSM) und Bauchemikalien, die im Gewässer bereits in geringen Konzentrationen nachhaltig negative Wirkungen auf die aquatischen Ökosysteme haben können.

Vor diesem Hintergrund wurden bzw. werden in Rheinland-Pfalz Sondermessprogramme im Ablauf von kommunalen Kläranlagen durchgeführt.

Ad-hoc Arbeitsgruppe „Rückstände von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in Grund- und Oberflächengewässer“

Im Jahr 2004 wurde im Rahmen der Studie „Pflanzenschutzmittelwirkstoffe in der Selz“ [LfW 2004] die Belastung eines kleinen Fließgewässers, ergänzt um die Einträge der Kläranlage Hahnheim, dokumentiert. Mit dem Bericht „Pflanzenschutzmittelwirkstoffe in sechs rheinland-pfälzischen Kläranlagenabläufen 2003“ [LUWG 2006] wurden die Belastungen einzelner Kläranlagen mit unterschiedlicher Flächennutzung dokumentiert, um die Bedeutung der Punktquellen für die Gewässerbelastung zu bewerten.

Seit Herbst 2009 wird an fünf Kläranlagen, mit unterschiedlich geprägter Flächennutzung im Einzugsgebiet, der Ablauf kontinuierlich anhand 14-Tages Mischproben untersucht.

Tab. 1: Übersicht der Flächennutzung im Einzugsgebiet der untersuchten Kläranlagen

	Hahnheim	Lauterecken	Mendig	Simmern	Neustadt
Einzugsgebiet	stark landwirtschaftlich geprägt; hoher Sonderkulturanteil (i.W. Weinbau)	gering landwirtschaftlich geprägt	mittel landwirtschaftlich geprägt	mittel landwirtschaftlich geprägt	städtisch geprägt; hoher Sonderkulturanteil (i.W. Weinbau)
Ausbaugröße E	18.000	32.000	25.000	22.760	85.000
Angeschlossene Einwohner	10.200	14.728	17.142	17.750	53.470
Angeschlossene Einwohnergleichwerte	4.000	5.000	4.840	3.847	14.030
Angeschlossene Einwohnerwerte	14.200	19.728	21.982	21.597	67.500

	Hahnheim	Lauterecken	Mendig	Simmern	Neustadt
Einzugsgebiet	stark landwirtschaftlich geprägt; hoher Sonderkulturanteil (i.W. Weinbau)	gering landwirtschaftlich geprägt	mittel landwirtschaftlich geprägt	mittel landwirtschaftlich geprägt	städtisch geprägt; hoher Sonderkulturanteil (i.W. Weinbau)
Gesamteinzugsgebiet km²	50,5	205	57,5	185	1.054,5
davon Ackerland km²	33,4	55,9	25,2	68,3	113,8
davon Sonderkultur (Weinbau etc.) km²	10,8	0,1	0,01	0,24	201,8
davon Grünland km²	1,4	51,7	7,4	37,5	117,39
Anteil Ackerland %	66	27	44	37	11
Anteil Sonderkultur %	21	0	0	0	19
Anteil Grünland %	3	25	13	20	11

Die Analytik erfolgt durch das LUFA Speyer, das Analysenpaket (LC-MS-MS) umfasst dabei insgesamt 243 Stoffe, untergliedert in drei Stoffgruppen:

- PSM-Wirkstoffe, –Metaboliten und Biozide: 226 Stoffe,
- Arzneimittelwirkstoffe: 15, davon vier Röntgenkontrastmittel,
- Perfluortenside: PFOA und PFOS.

Ziel des Projektes ist es zu untersuchen, inwieweit eine intensive Wasserschutzberatung landwirtschaftlicher Betriebe zu einer Reduzierung der PSM-Ablaufmengen in den untersuchten Kläranlagen führt. Dazu wertet das Landesamt in regelmäßigen Abständen die Untersuchungsergebnisse aus und stellt sie bei den Tagungen der Ad-hoc Arbeitsgruppe vor.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Auswertung des Messzeitraums 2009 – 2013, die im Rahmen der Tagung der ad-hoc AG am 10.09.2014 vorgestellt wurden, zusammenfassend dargestellt. Die Auswertung der Kläranlage Neustadt erfolgt durch die DLR Rheinland-Pfalz und wird hier nicht aufgeführt.

Die Auswertung wurde für die häufig in Fließgewässern nachgewiesenen Stoffe Carbendazim (Fungizid), Isoproturon sowie Glyphosat (Herbizid) durchgeführt. Für den gesamten Untersuchungszeitraum ergibt sich folgende Stoffdaten-Statistik: Bei der Mittelwert- und Frachtbildung wurden die Messwerte kleiner Bestimmungsgrenze (BG) bzw. Nachweisgrenze (NG) mit 50 % BG bzw. NG berücksichtigt.

Tab. 2: Stoffdaten-Statistik

	Hahnheim			Lauterecken			Mendig			Simmern		
Untersuchungszeitraum	31.08.2009 bis 23.12.2013			01.09.2009 bis 24.12.2013			01.09.2009 bis 23.12.2013			01.09.2009 bis 19.12.2013		
Anzahl Proben	114			114			113			113		
Stoff	Anteil <BG bzw. NG	Mittelwert	Max-Wert	Anteil <BG bzw. NG	Mittelwert	Max-Wert	Anteil <BG bzw. NG	Mittelwert	Max-Wert	Anteil <BG bzw. NG	Mittelwert	Max-Wert
	%	µg/l	µg/l									
Carbendazim	1	0,11	0,34	11	0,05	0,91	0	0,07	0,23	26	0,04	0,15
Glyphosat	0	3,45	23	1	0,99	6,19	0	0,35	1,84	1	1,6	4,46
Isoproturon	40	0,15	4,86	43	0,11	2,42	32	0,06	1,01	40	0,04	0,56

Das Herbizid Glyphosat tritt bei allen Kläranlagen kontinuierlich über der Bestimmungsgrenze mit hohen Konzentrations-Mittelwerten im Bereich von 0,99 bis 3,45 µg/l auf. Der Stoff Isoproturon ist nicht kontinuierlich nachweisbar, es fallen aber die deutlich erhöhten Maximalwerte in den 14-Tages Mischproben auf. Carbendazim ist zum Großteil konstant nachweisbar, die Maximalwerte sind bis auf die Kläranlage Lauterecken im Vergleich zum Stoff Isoproturon deutlich geringer.

Eine vorläufige Tendenzbetrachtung wurde für die Stoffe anhand von Konzentrationsverläufen und Jahresfrachten durchgeführt.

Isoproturon

Der Konzentrationsverlauf und die Jahresfrachten werden beim Stoff Isoproturon von Einzelereignissen dominiert, daher lässt sich keine Tendenz ableiten.

Carbendazim

Beim Stoff Carbendazim ist eine abnehmende Tendenz von 2010 bis Ende 2012, insbesondere bei der Kläranlage Simmern, festzustellen. Im Jahr 2013 konnte das Niveau – bis auf die Kläranlage Lauterecken (Dominanz eines Einzelereignisses) – bestätigt werden. Auch ist bei allen Kläranlagen im Jahresverlauf eine zeitliche Korrelation zur Pflanzenschutzanwendung erkennbar. Der Wirkstoff Carbendazim wird vor allem im Getreideanbau angewendet, die Einträge und somit die Ablaufkonzentrationen nehmen mit steigendem Ackerlandanteil im Einzugsgebiet einer Kläranlage zu. Dies wird bei den Ergebnissen sichtbar, die Kläranlage Hahnheim hat mit einem Ackerlandanteil von 66 % die höchsten Ablaufkonzentrationen.

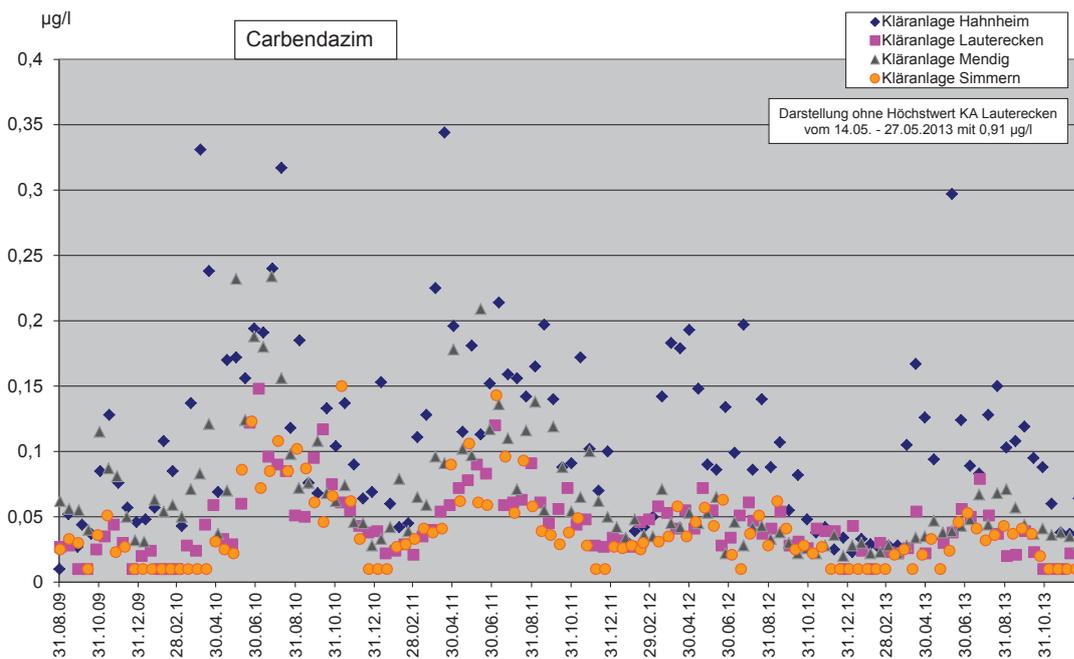


Abb. 67: Carbazim; Konzentrationsverlauf im Untersuchungszeitraum

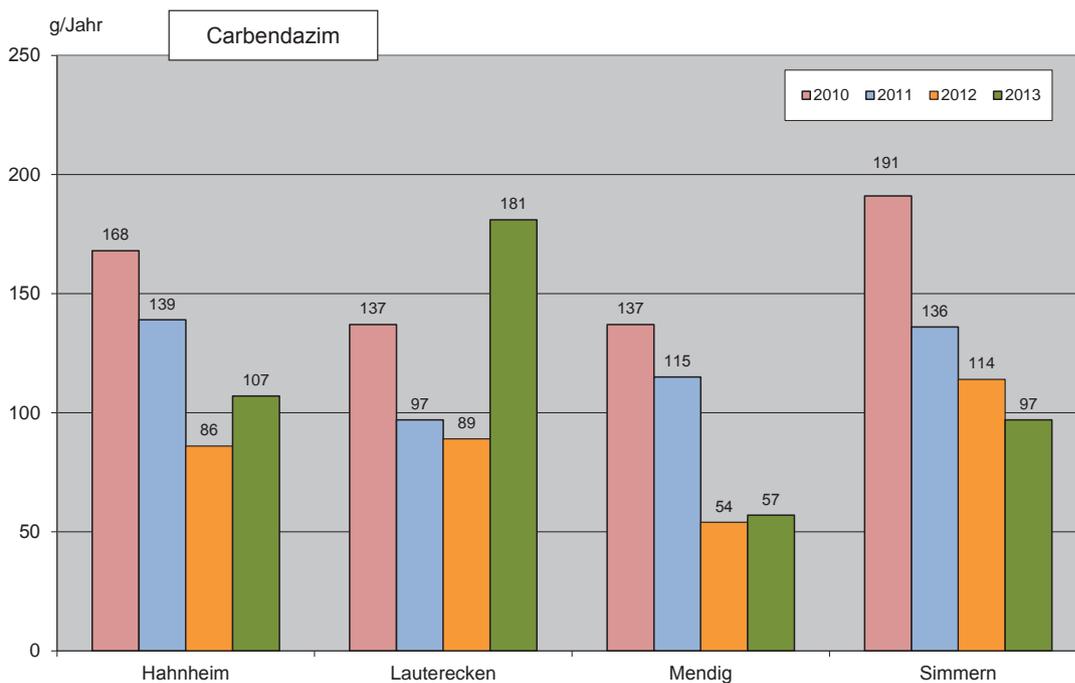


Abb. 68: Carbazim; Jahresfrachten im Untersuchungszeitraum

Eine Zunahme der Glyphosat –Einträge ist bei allen untersuchten Kläranlagen feststellbar, teilweise mit hohen Einzelereignissen. So wurde in der 14-Tages-Mischprobe vom 2. bis zum 15.09.2013 im Ablauf der Kläranlage Hahnheim eine Konzentration von 23 µg/l Glyphosat festgestellt. Bei den Ergebnissen ist bei allen Kläranlagen im Jahresverlauf ebenfalls eine zeitliche Korrelation zur Pflanzenschutzanwendung erkennbar. Bei der Bewertung der Ergebnisse muss berücksichtigt werden, dass die

Anwendung des Wirkstoffes Glyphosat auch außerlandwirtschaftlich im kommunalen Bereich und im Haus- und Kleingartenbereich stattfindet. Daher sind die Unterschiede bei den Ablaufkonzentrationen im Vergleich zum Wirkstoff Carbendazim nicht mehr so deutlich vom landwirtschaftlichen Flächenanteil abhängig.

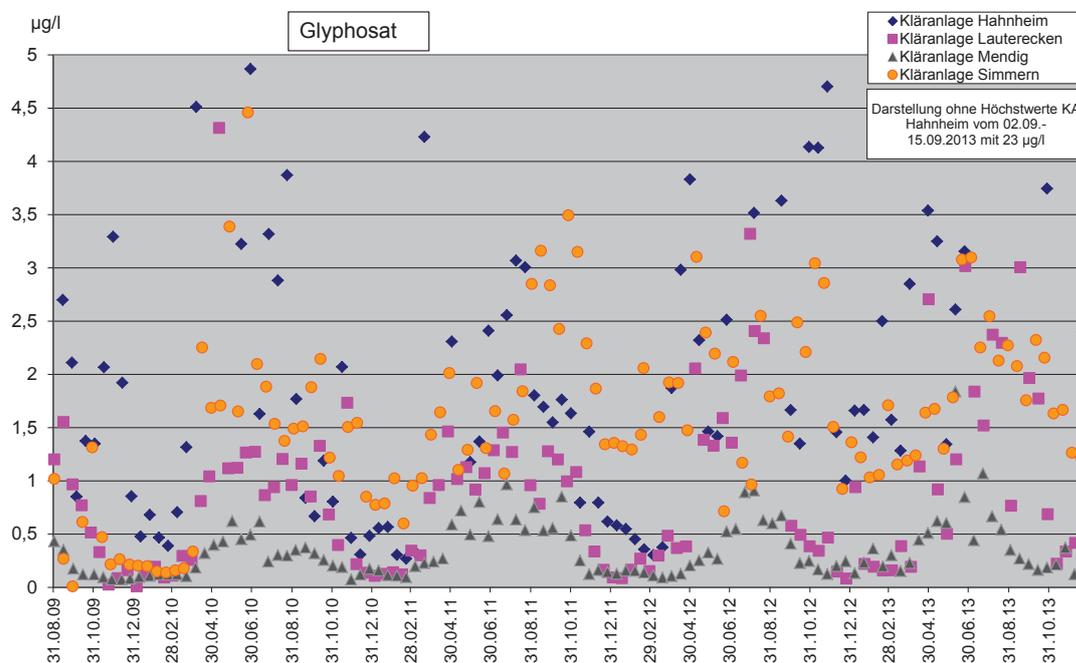


Abb. 69: Glyphosat; Konzentrationsverlauf im Untersuchungszeitraum

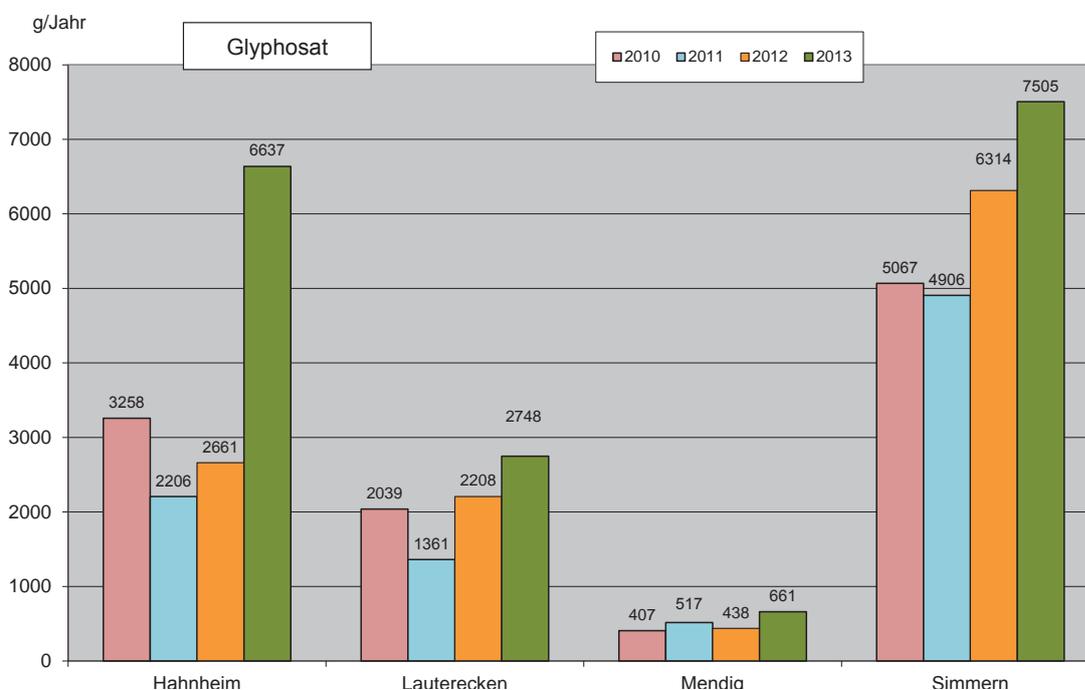


Abb. 70: Glyphosat; Jahresfrachten im Untersuchungszeitraum

Bei den untersuchten Stoffen ist keine einheitliche Tendenz feststellbar, eine fundierte Trendbewertung ist jedoch erst nach mindestens 7 Jahren möglich. Beim Wirkstoff Glyphosat ist eine Steigerung der Ablaufkonzentrationen bereits auf hohem Niveau erkennbar. Daher wird das Sondermessprogramm fortgesetzt. Auch soll durch fünf neu eingestellte Berater an den DLR-Standorten die Wasser-schutzberatung verstärkt werden.

Forschungsprojekt Mikro_N

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Relevanz, Möglichkeiten und Kosten einer Elimination von Mikroschadstoffen in Rheinland-Pfalz am Beispiel der Nahe (kurz Mikro_N)“ wurde an fünf ausgewählten Kläranlagen im Einzugsgebiet der Nahe eine Messkampagne von 12 – 24 Monaten durchgeführt, davon entstammen zwei Anlagen dem vorgenannten Messprogramm. Die Organisation und Projektleitung erfolgt durch das Landesamt.

In den Abläufen der fünf Kläranlagen wurden 14-Tages-Mischproben genommen und auf insgesamt 244 Wirkstoffe analysiert. Die Analytik erfolgte beim LUFA Speyer.

Die Untersuchungen sollten einen Überblick bezüglich des Einflusses der Siedlungscharakteristik auf die Emission von Mikroschadstoffen und deren Dynamik geben sowie zur Verbesserung des Bilanzierungsmodelles GREAT-ER dienen. Die Ergebnisse wurden von tectraa ausgewertet und in [UniKl 2014] im Tagungsband der AQUA URBANICA 2014 „Misch- und Niederschlagsbehandlung im urbanen Raum“ veröffentlicht.

Hauptziele des vom Umweltministerium in Auftrag gegebenen Projektes sind:

- Die Belastungssituation der Gewässer durch Mikroschadstoffe anhand eines Bilanzierungsmodelles (GREAT-ER) für ein Referenzgewässer (Nahe) zu bilanzieren,
- Belastbare Aussagen zu Kosten / Nutzen einer Einführung von 4. Reinigungsstufen auf Kläranlagen für unterschiedliche Szenarien als Diskussionsgrundlage zu erhalten.

Als Referenzparameter für die Bilanzierung wurde folgender Stoffumfang festgelegt:

Tab. 3: Referenzparameter Mikro_N

Gruppe		Referenz- bzw. Leitparameter	
Pharmaka	Röntgenkontrastmittel	Amidotrizoensäure	
	Antiepileptika	Carbamazepin	
	Lipidsenker	Bezafibrate	
	Analgetika	Diclofenac	
	Betablocker	Metoprolol	
	Antibiotikum	Sulfamethoxazol	
	PSM	Fungizid	Carbendazim
	Insektenabwehrmittel	DEET	
	Herbizid	Glyphosat	
	Herbizid	Isoproturon	
	Bauchemie / PSM	Herbizid	Mecoprop
	Herbizid	Terbutryn	
	Herbizid	DCMU/Diuron	
	Sonstige	Tensid	PFOS

Die ersten Ergebnisse wurden auf der Fachtagung „Mikroschadstoffe aus Abwasseranlagen in Rheinland-Pfalz“ am 5.12.2014 in Kaiserslautern vorgestellt, die Fertigstellung des Projektes ist bis Ende 2015 vorgesehen.

Unsachgemäßer Umgang eines Indirekteinleiters mit Pflanzenschutzmittelwirkstoffen

Im Rahmen des Sondermessprogrammes Mikro_N wurde auf einer Kläranlage deutlich erhöhte PSM-Ablaufkonzentrationen gemessen. Bis auf das Insektizid Imidacloprid waren wesentliche PSM-Ablaufkonzentrationen kontinuierlich über der Bestimmungsgrenze nachweisbar, in einigen 14-Tages-Mischproben stiegen diese zusätzlich noch stark an. Beispielweise war bei dem Fungizid Boscalid der Mittelwert im Vergleich zu den anderen Kläranlagen um den Faktor 11 – 15 höher, bezogen auf den Maximalwert sogar bis um den Faktor 37. Das Herbizid Isoproturon wurde kontinuierlich nachgewiesen, der Mittelwert der Konzentrationen lag im Vergleich zu den anderen Kläranlagen um den Faktor 17 – 88 und beim Maximalwert um den Faktor 15 – 378 höher.

Ein Untersuchungsprogramm im Einzugsgebiet der Kläranlage konnte den Verursacher finden. Ein Kunststoffrecycling-Betrieb hatte nicht vollständig restentleerte, also mit PSM-Resten behaftete Kunststoffgefäße auf befestigten Flächen, die an die Entwässerung angeschlossen sind, gelagert. Hierdurch gelangten die PSM-Reststoffe über eine Zisterne in die Kanalisation und letztendlich in die Kläranlage. Seitens der Struktur- und Genehmigungsdirektion wurde der ordnungsgemäße Betrieb der Anlage angeordnet.

Literatur

- [LfW 2004]: Pflanzenschutzmittelwirkstoffe in der Selz 2004, Bericht 207/04, Dr. Ittel, J.Sälzer, Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz
- [LUWG 2006]: Pflanzenschutzmittelwirkstoffe in sechs rheinland-pfälzischen Kläranlagenabläufen 2003, Bericht 13/2006, Dr. Ittel, J.Sälzer, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht.
- [UniKL 2014]: Der Einfluss der Siedlungscharakteristik auf die Emissionen von Spurenstoffen aus kommunalen Kläranlagen, Tagungsband Aqua Urbanica 2014, H. Knerr, O. Gretzschel, T.G. Schmitt, G. Kolisch, T. Jung, F. Angerbauer

Frank Angerbauer (Telefon: 0 61 31 / 60 33 – 18 03, Frank.Angerbauer@luwg.rlp.de)



MESSINSTITUT

BESTIMMUNG DER AUFNAHMERATEN FÜR DIE ERMITTLUNG DER BENZOLKONZENTRATION IN DER AUSSENLUFT DURCH PASSIVSAMMLER

Einleitung

Zahlreiche Verunreinigungen der Außenluft haben einen kausalen Zusammenhang mit Erkrankungen des menschlichen Organismus. Die Verbesserung der Luftqualität ist daher eine wichtige Aufgabe und Ziel der Luftreinhaltung. Die Luftqualitätsrahmenrichtlinien auf EU-Ebene schaffen Rahmenbedingungen für die nationalen Regularien. In der Bundesrepublik wurden diese in der 39. BImSchV von 2010 umgesetzt, die neben den Schadstoffen auch die Grenz- und Zielwerte konkret benennt.

Eine der kritischen Luftverunreinigungen der verkehrsnahen Außenluft ist Benzol. Es handelt sich um einen krebserzeugenden Stoff, der hauptsächlich durch den Autoverkehr in die Umwelt gelangt. Nur eine genaue Kenntnis der Benzolkonzentration kann neben der Grenzwertüberwachung auch die Bewertung eingeleiteter Minderungsmaßnahmen ermöglichen. Dafür ist eine flächendeckende Langzeitmessung der Benzolkonzentrationen notwendig.

Arten der Probenahme

Die Benzolkonzentration der Außenluft liegt nur bei einigen $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Diese Konzentration erlaubt keine direkte Bestimmung und daher findet vor der eigentlichen Analyse eine Aufkonzentrierung statt. Dabei werden definierte Luftvolumina über ein Adsorbens geleitet, an dem Benzol festgehalten wird. Die Aufkonzentrierung erfolgt in diesem Fall aktiv durch Pumpeneinsatz mit Volumenkontrolle. Durch das bekannte Probenahmevolumen kann später die Benzolkonzentration der Außenluft direkt berechnet werden. Diese Art der Probenahme erfordert aber einen hohen logistischen und apparativen Aufwand, was demzufolge hohe Kosten verursacht. Eine andere Möglichkeit besteht darin, Benzol vorort passiv ohne Geräte auf einem Adsorbens zu sammeln. Mit dieser Methode ist es möglich, bei relativ niedrigem Aufwand viele Stellen parallel und kostengünstig zu beproben. Nachteil dieser Methode ist es, dass die Ermittlung der adsorbensspezifischen Aufnahmeraten experimentell erfolgen muss, da diese für die Berechnung der Benzolkonzentration notwendig sind. Das im Landesamt eingesetzte Verfahren der passiven Probenahme beruht auf der Passivsammlung mit Chromosorb 106 als Adsorbens. Benzol diffundiert aufgrund eines Konzentrationsgefälles in das Probenahmeröhrchen, in dem sich das Chromosorb 106 befindet, wird am Chromosorb 106 festgehalten und verbleibt dort bis zur Laboranalyse. Der Vorteil der einfachen gerätelosen Probenahme wird also durch die Notwendigkeit der experimentellen Bestimmung der Aufnahmeraten erkauft. Die Aufnahmerate beschreibt den

Zusammenhang zwischen der tatsächlichen Beladung des Röhrchens durch Diffusion und der Benzolkonzentration in der Umgebungsluft in Abhängigkeit von der Temperatur.

Experimentelle Ermittlung der Aufnahmearten

In einem Experiment wurden Passivprobenahmen in einer Kammer mit bekannter Benzolkonzentration durchgeführt. Aus der vom Röhrchen aufgenommenen Benzolmenge und der Umgebungskonzentration wird anschließend die Aufnahmearten berechnet. Die Benzolkonzentration in der Umgebung des Röhrchens muss während des Experiments konstant sein, die Experimentdauer beträgt eine Woche. Unser Experimentaufbau bestand aus einer konstanten Benzolquelle (Permeationsofen), einer Gasentnahme für die Bestimmung der Quellenkonzentration und einer temperierten Edelstahlkammer für die Beaufschlagung der Passivsammler.

Nach dem Bestücken der Edelstahlkammer mit zehn Passivröhrchen und einem Datalogger für die Temperaturaufzeichnung wurde die Kammer verschlossen, an die Quelle angeschlossen und dann in einem Kühlbrutschrank positioniert. Während der einwöchigen Exposition wurde die Konzentration des hergestellten Gasgemisches arbeitstäglich durch aktive Probenahme bestimmt. Das Wochenexperiment erfolgte immer bei einer konstanten Temperatur. Insgesamt wurden 15 Wochenexperimente bei unterschiedlichen Temperaturen durchgeführt.

Berechnung der Aufnahmearten für Benzol

Die Aufnahmearten ist das Verhältnis der erreichten Beladung des Röhrchens durch Diffusion zu der Umgebungskonzentration und der hierzu benötigten Zeit. Aus einem Wochenexperiment wurden folgende beispielhafte Daten und daraus die Aufnahmearten A_r für Benzol ermittelt:

Tab. 4: Beispielhafte Daten und Berechnung der Aufnahmearten

Röhrchenbeladung durch Diffusion	31,0 ng
Konzentration in der Umgebung	7,22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Mittlere Temperatur während des Experimentes	8,6 °C
Experimentdauer	10.150 Minuten
Berechnung der Aufnahmearten A_r	
$A_r = 31,0 \text{ ng} / (7,22 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 10.150 \text{ Minuten}) = 0,423 \text{ ml}/\text{Minute}$	

Die errechnete Aufnahmearten bei der Passivprobenahme entspricht einer Aktivprobenahme, bei der ein Röhrchen mit einer Pumpe über rund eine Woche mit einem Fluss von 0,423 ml/Minute belegt werden würde. Wenn man bei allen Wochenexperimenten, die bei unterschiedlichen Temperaturen durchgeführt wurden, die erzielten Aufnahmearten gegen die Temperatur aufträgt, bekommt man

einen linearen Zusammenhang. Damit ist eine Korrektur der Aufnahme­rate in Abhängigkeit der Temperatur möglich. Folgender Zusammenhang kann aus dem Diagramm entnommen werden:

$$\text{Aufnahmerate} = 0,4596 - 0,0044 x; x = \text{Temperatur in } ^\circ\text{C}$$

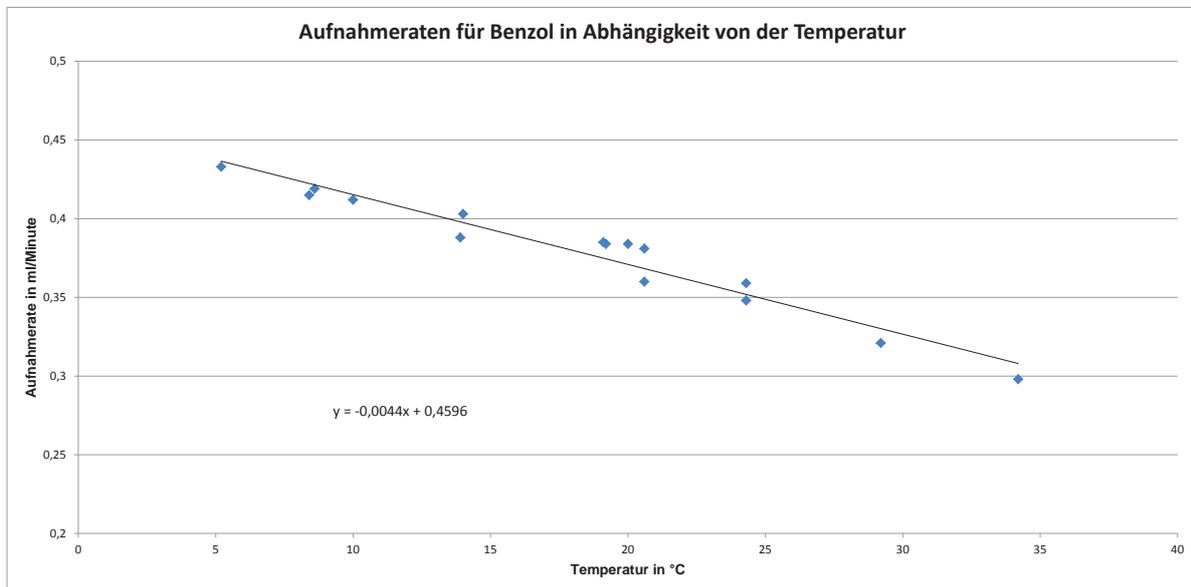


Abb. 71: Gegenüberstellung der Temperatur und der Aufnahme­rate aus 15 Einzel­experimenten

Zusammenfassung

Die hohe Anzahl an Einzel­experimenten und die hohe Daten­qualität ermöglichen nicht nur eine genaue Angabe der Aufnahme­rate, sondern auch die exakte Beschreibung der Temperatur­abhängigkeit. Damit lassen sich auch mit der passiven Probenahme qualitativ hochwertige und belastbare Benzol­ergebnisse erzeugen. Das beschriebene Verfahren wird durch das Immissions­messlabor des Landes­amtes in ganz Rheinland-Pfalz als belastbares und kostengünstiges EU-konformes Mess­verfahren eingesetzt.

Michael Grebenovsky (Telefon: 0 61 31 / 60 33 – 16 45, Michael.Grebenovsky@luwg.rlp.de)



HYDROLOGIE

PRÜFUNG DER HÖHENLAGE VON MESSSTELLEN DES LANDESPEGELNETZES RHEINLAND-PFALZ

Nach § 21 des Landeswassergesetzes betreibt der Hydrologische Dienst des Landes Rheinland-Pfalz an den Fließgewässern ein Pegelnetz aus derzeit 149 Messstellen, um die erforderlichen hydrologischen Grundlagendaten zu erheben. Der maßgebende Teil eines Pegels besteht aus der Pegellatte und mindestens drei Pegelfestpunkten. Um die Wasserstandsschwankungen in einem Gewässer über längere Zeit zuverlässig erfassen und vergleichen zu können, muss den Betrachtungen ein konstanter Bezugshorizont, der so genannte Pegelnullpunkt, zugrunde gelegt werden, dessen Höhenlage durch die Festpunkte sicherzustellen ist. Gemäß Anlage C der Pegelvorschrift müssen die Höhenlagen des Nullpunktes und der Teilstücke der Pegellatte regelmäßig überprüft werden. Die Pegel müssen an das amtliche Höhenbezugssystem der Landesvermessung angeschlossen werden, der Anschluss ist in regelmäßigen Abständen zu wiederholen.



Abb. 72: Pegellatte Pegel Abentheuer/Traubach

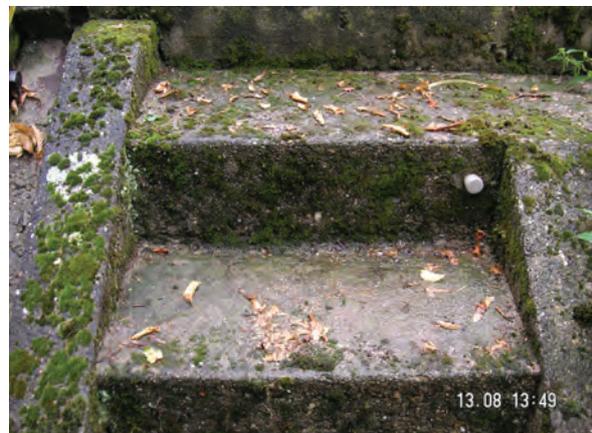


Abb. 73: Höhenbolzen (Pegelfestpunkt) in Treppstufe Pegel Herxheim / Klingbach

Die Durchführung der regelmäßigen Prüfungen obliegt den Regionalstellen Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz der Struktur- und Genehmigungsdirektionen (SGD) Nord und Süd als Betreiber der Pegel. Aufgrund zunehmender Aufgabenfülle im Hydrologischen Dienst konnten jedoch für einen Teil der Landespegel die geforderten Prüffristen in den zurück liegenden Jahrzehnten nicht mehr eingehalten werden. Deshalb sollen in einem durch das Landesamt betreuten zentralen Projekt im

Zeitraum von 2014 bis 2015 die Höhenlagen der Festpunkte sowie die Höhe im amtlichen Höhenbezugssystem für die betroffenen Pegel geprüft werden.

Um den amtlichen Status der erhobenen Höhendaten zu gewährleisten, und weil das Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz (LVermGeo) aufgrund seines gesetzlichen Auftrags zur Gewährleistung des vermessungstechnischen Raumbezugs über die größtmögliche Erfahrung im Bereich der Vermessung verfügt, wurde am 06.06.2014 eine Kooperation zwischen Landesamt und LVermGeo abgeschlossen. Die Kooperationsvereinbarung regelt die Durchführung aller anstehenden Vermessungsarbeiten und Berechnungen, Auswertungen sowie die Dokumentation der Ergebnisse durch das LVermGeo in enger Abstimmung mit dem Landesamt.

Die Vermessungsarbeiten sind für insgesamt 72 Pegel durchzuführen. Die zu vermessenden Pegel sind über die ganze Landesfläche verteilt, schwerpunktmäßig befinden sie sich jedoch in der Eifel und in den Flussgebieten von Schwarzbach, Nahe und Glan. Damit die Vermessungen im vereinbarten Zeitraum und ohne Behinderungen durchgeführt werden können, waren von den SGD'en noch verschiedene Vorarbeiten zu leisten. Vor allem musste sichergestellt werden, dass für jeden Pegel mindestens drei Festpunkte vermarktet, im Gelände gut auffindbar sowie frei zugänglich sind und sich die Pegellatte in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet und gut ablesbar ist.

Im Einzelnen werden für die vereinbarten Pegel folgende Arbeiten durchgeführt:

- Überprüfung der Höhenlage je eines der drei Pegelfestpunkte durch Anschluss an das amtliche Höhenbezugssystem mittels Nivellement,
- Schleifennivellement über alle drei Pegelfestpunkte,
- Prüfung der Sollhöhenunterschiede von jedem Pegelfestpunkt zu den vorgegebenen Teilstrichen der Pegellatte,
- Überprüfung des Pegelnullpunktes bzw. rechnerisches Bestimmen von dessen amtlicher Höhe,
- Dokumentation von verwendetem Instrumentarium, Uhrzeit (MEZ) und Wasserstand bei der Vermessung



Die Vermessungen finden im Zeitraum von September 2014 bis April 2015 statt, wobei drei Messtrupps des LVermGeo zum Einsatz kommen. Bis zum Ende des Jahres 2014 konnten diese Arbeiten für 31 Pegel abgeschlossen werden.

Abb. 74: Vermessungstrupp am Pegel Gemünd / Irsen

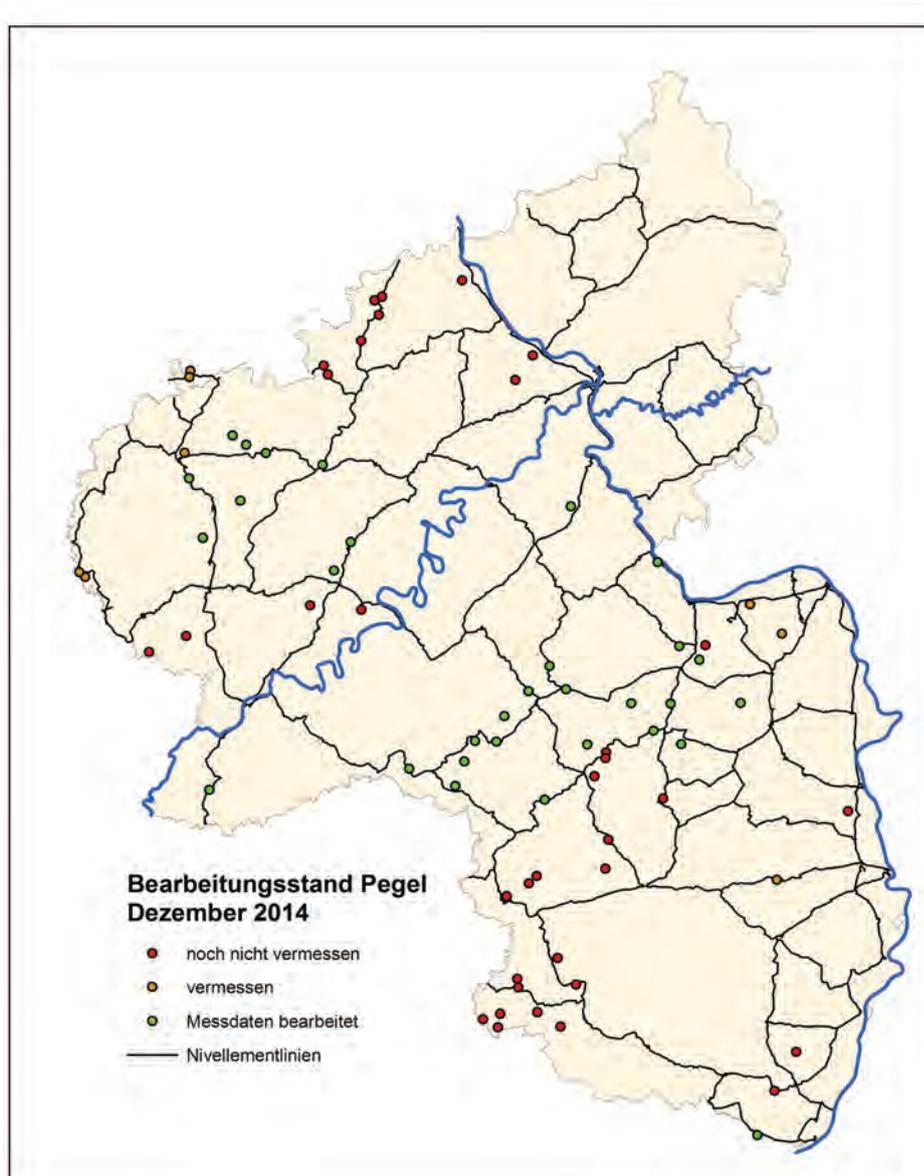


Abb. 75: Stand der Pegelvermessungen bis Ende Dezember 2014

Die Vermessungsergebnisse werden nach der Prüfung und Abnahme durch das Landesamt über eine eigens dafür programmierte digitale Datenschnittstelle in das Digitale Pegelstammbuch von Rheinland-Pfalz (DIGIPEG) übernommen. Gleichzeitig werden die im Rahmen des Projektes bestimmten Höhen der Pegelfestpunkte in das vom LVermGeo geführte Amtliche Festpunktinformationssystem (AFIS) eingespeist. Dadurch

wird gewährleistet, dass diese Höhen für weitere staatliche, kommunale und private Aufgabenstellungen bereitgestellt werden können. Mit der Einführung des Deutschen Haupthöhennetzes 2016 (DHHN2016) werden alle im Zuge des Projektes ermittelten bzw. berechneten Höhen noch auf dieses Höhennetz umgerechnet. In den kommenden Jahren sollen weitere Pegel und ein Teil der Grundwassermessstellen auf diese Weise überprüft werden.

Literatur:

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: Pegelvorschrift Anlage C: Anweisung für das Festlegen und Erhalten der Pegel in ihrer Höhenlage (1997)

Yvonne Henrichs (Telefon: 0 61 31 / 60 33 – 17 17, Yvonne.Henrichs@luwg.rlp.de)

DAS NEUE WÄRMEMODELL MITTELRHEIN – WASSERTEMPERATURVORHERSAGEN FÜR DEN RHEIN

Das Hitzejahr 2003 ist vielen noch gut in Erinnerung. Eine ungewöhnlich lange, heiße und trockene Witterung ließ bei Lufttemperaturen von 35 bis 40 °C die bisherigen Höchstwerte auch in Rheinland-Pfalz überbieten. Das Wetter war das bestimmende Thema dieses Rekordsommers. Die ökologische Situation am Rhein war entsprechend angespannt: denn der Fluss führte nur wenig Wasser bei einer niedrigen Fließgeschwindigkeit. So erwärmte sich das Wasser noch schneller, stellenweise auf über 28 °C. Obwohl zahlreiche Fische und Muscheln verendeten blieb eine ökologische Katastrophe mit langfristigen Beeinträchtigungen glücklicherweise aus. Auch in den folgenden Jahren traten wieder längere Trockenperioden auf, so auch im Jahr 2006. Diese Ereignisse zeigen, dass der Klimawandel bereits spürbare Auswirkungen hinterlässt. Aufgrund der zu erwartenden Klimaveränderungen müssen wir schon in naher Zukunft mit einer Zunahme von Hitzeperioden und deren Dauer bei gleichzeitigem Auftreten von Niedrigwassersituationen rechnen. Dadurch werden ökologisch relevante Gewässertemperaturen, wie 25 und 28 °C, häufiger und länger überschritten. Diese Folge des Klimawandels wird nicht zu verhindern sein, doch kann extremen Hitzeperioden besser begegnet werden, wenn bereits zu Beginn der Erwärmungsphase vorsorgende Maßnahmen ergriffen werden können. Diese notwendigen Maßnahmen werden vom Land Rheinland-Pfalz frühzeitig und koordiniert ergriffen, um die Wassertemperatur im Rhein in Trockenperioden zu stabilisieren. Dazu zählen v.a. Einschränkungen der industriellen und landwirtschaftlichen Wasserentnahme und –einleitung.



Abb. 76: Der aufgeheizte Rhein bei Niedrigwasser im Sommer 2003

Mit dem am 20. August 2014 vorgestellten Wärmemodell Mittelrhein, erreichbar unter der Internetadresse www.waermemodell-mittelrhein.de steht nun erstmals eine tägliche Wassertemperaturvorhersage für den Rhein zur Verfügung. Möglich gemacht hat das eine Kooperation der Bundesländer Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz. Durch gemeinsame Modellkonzeptionen, wie der Nutzung eines einheitlichen Wasserwärmemodell, welches in allen drei Ländern bereits in der Hochwasserfrühwarnung zum Einsatz kommt, können weiterhin Synergieeffekte erzielt werden. Das Wärmemodell arbeitet operationell, es enthält also regelmäßig aktualisierte Messdaten der Wassertemperaturstationen, die neuesten Wettervorhersagen und meteorologische Messwerte von Klimastationen. Auch die Ergebnisse der bereits bestehenden Wärmemodelle an Main und Neckar fließen in die Rheinvorhersage ein. Außerdem werden anthropogene Einleitungen von Kraftwerken, Industrie und Kläranlagen berücksichtigt. Veröffentlicht werden jeweils 24 Stunden-Vorhersagen der Wassertemperatur und eine Abschätzung für weitere 72 Stunden für die Rheinabschnitte Nierstein-Oppenheim, Mainz, Kaub, Koblenz und Oberwinter. Ein Blick auf den Querschnitt der Wassertemperatur im Fließverlauf des Rheins durch Rheinland-Pfalz zeigt, dass im Gewässerabschnitt bis Mainz aufgrund zahlreicher industrieller Einleitungen die höchsten Wassertemperaturen erreicht werden. In der weiteren Fließstrecke kühlt sich der Rhein, auch durch die in der Regel kühlen Zuflüsse Main und Mosel wieder deutlich ab.



Abb. 77: Ökologische Einschränkungen durch mangelnde Rückzugsgebiete am Rhein bei Trechtingshausen im September 2009

Auch das Kooperationsvorhaben „Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“ (KLIWA), in dem die Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und der Deutsche Wetterdienst gemeinsam die zu erwartenden Klimaveränderungen und deren Folgen auf die Gewässer in Süddeutschland untersuchen, haben sich der Thematik angenommen. Hier zeigt sich ein weiterer Vorteil des operationellen Wärmemodells: Mit einigen Anpassungen lässt sich dieses Modell auch für die Simulation von Klimaprojektionen nutzen. Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) hat jüngst seinen 5. Sachstandsbericht veröffentlicht und mit dazu auch neue Klimaprojektionen. Diese können, sofern sie durch entsprechende regionale Klimamodelle umgesetzt werden, auch für die Simulation der Gewässertemperatur herangezogen werden, um Aussagen über die zu erwartenden Veränderungen der Wassertemperatur in der Zukunft abschätzen. KLIWA setzt den Fokus dabei auf die jeweiligen Landesflächen, was kleine und mittlere Fließgewässer sowie Seen mit einschließt.

Hintergrund:

Der Aufbau des Wärmemodells Mittelrhein wurde im Jahr 2013 von den drei Ländern Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz beschlossen und umgehend begonnen. In der Folgezeit wurden meteorologische, hydrologische Daten und anthropogene Wärmefrachten zusammengetragen, von Fehlern bereinigt und in das Modell integriert. Aus der Kalibrierung des Wärmemodells, also dem Gegenüberstellen von beobachteten Messwerten und Simulationen des Modells, ergaben sich sehr gute Übereinstimmungen. Das Modell ist also in der Lage, die Wassertemperatur verlässlich zu simulieren, wie am Beispiel der Messstation Mainz im heißen Sommer 2006 (Abb. 78) zu erkennen ist. Ein letzter Schritt, die Überführung des Wärmemodells in den operationellen Betrieb, erfolgte 2014. Nach einem wenige Monate umfassenden Testbetrieb wurde das Wärmemodell schließlich für die tägliche Wassertemperaturvorhersage ab August 2014 freigegeben und dient seitdem Behörden, der Industrie und der Öffentlichkeit als Informationsquelle.

<http://www.waermemodell-mittelrhein.de>

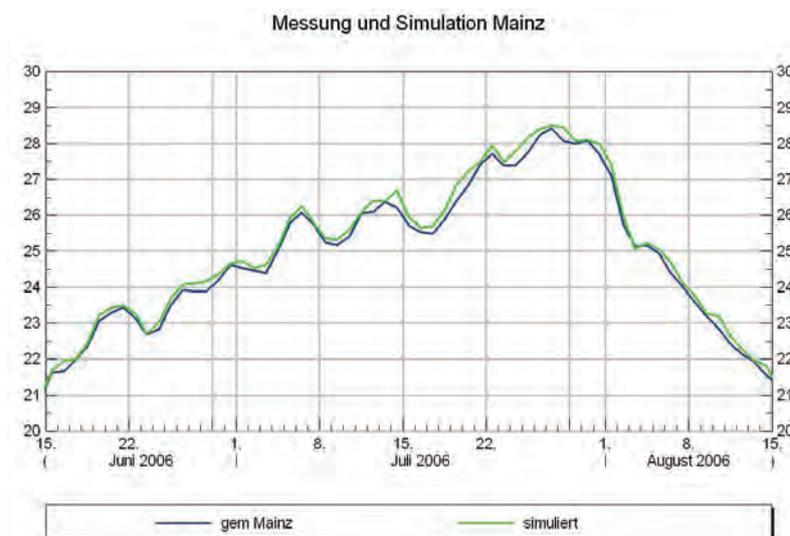


Abb. 78: Vergleich beobachteter Messungen mit der Simulation des Wärmemodells Mittelrhein für den heißen Sommer 2006.

Christian Iber (Telefon: 0 61 31 / 60 33 – 17 39, Christian.Iber@luwg.rlp.de)

EUROPÄISCHE WASSERRAHMENRICHTLINIE: AKTUALISIERUNG DER BESTANDSAUFNAHME DES CHEMISCHEN GRUNDWASSERZUSTANDS IN RHEINLAND-PFALZ

Wie bereits im Vorfeld der Erstellung des ersten Bewirtschaftungsplans 2008/2009 war auch 2013/2014 im Vorfeld der Aufstellung des 2. Bewirtschaftungsplans zur Erreichung der Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wieder eine Aktualisierung der Bestandsaufnahme des chemischen Zustands der Grundwasserkörper (GWK) in Rheinland-Pfalz durchzuführen. Da aktuell auf die gleiche Bewertungsmethodik wie 2008/2009 zurückgegriffen wurde sowie sich auch an den mit europäischen Qualitätsnormen bzw. nationalen Schwellenwerten versehenen Parametern zwischenzeitlich nichts geändert hat, sind beide Ergebnisse gut miteinander vergleichbar. Signifikante Zustandsverbesserungen des Grundwassers hinsichtlich des Parameters Nitrat sind bislang noch nicht festzustellen.

Das Messnetz

Das WRRL-Grundwassermessnetz der überblicksweisen Überwachung besteht aktuell aus 278 Grundwassermessstellen, wovon 255 Messstellen den oberflächennahen Grundwasserleiter erschließen. Insgesamt 96 Messstellen (35 %) befinden sich in Wasserschutzgebieten. Das WRRL-Messnetz ist grundsätzlich flächenrepräsentativ aufgebaut („überblicksweise Überwachung“), jedoch verdichtet in den kritischen, zustandsrelevanten Gebieten mit intensiverer landwirtschaftlicher Bodennutzung („operative Überwachung“). Im landesweiten Mittel beträgt die Messstellendichte $1/78 \text{ km}^2$. In landwirtschaftlich intensiver genutzten Gebieten wie der Vorderpfalz, konnte das Messnetz auf bis zu $1/28 \text{ km}^2$ verdichtet werden. In der Grundwasserkörpergruppe „West-Eifel“ hingegen war trotz hoher N-Salden aufgrund der relativ geringen Anzahl von Grundwasseraufschlüssen nur eine Messstellendichte von $1/82 \text{ km}^2$ zu erzielen.

Eine Teilmenge dieser landesweit gestreuten Messstellen der überblicksweisen Überwachung ist zugleich dem operativen Messnetz zugeordnet. Hierbei handelt es sich um in ihrer Beschaffenheit durch die landwirtschaftliche Bodennutzung beeinflusste Messstellen mit erhöhten Nitratgehalten von mehr als 25 mg/L , gelegen in Rheinhessen, der Rhein-Pfalz und südlichen Vorder-Pfalz, dem Neuwieder Becken, dem Maifeld sowie der Pellenz und West-Eifel. Dieses operative Messnetz dient zum einen der Trendbeobachtung, zum anderen aber auch der Erfolgskontrolle eingeleiteter Maßnahmen zur Minderung der Stickstoffeinträge in das Grundwasser.

Der Untersuchungsrythmus der Messstellen der überblicksweisen Überwachung beträgt messstellenbezogen zwischen einmal pro Jahr und lediglich einmal in sechs Jahren. Messstellen des 2. Grundwasserstockwerks sowie tiefere Brunnen mit ausschließlich bewaldetem Einzugsgebiet, welche kaum Schwankungen bei den Beschaffenheitsparametern erkennen lassen, werden nur alle sechs Jahre beprobt, einmal je Bewertungszyklus. Demgegenüber untersucht das LUWG die operativen Messstellen mit erkennbar anthropogen überprägter Grundwasserbeschaffenheit mindestens zweimal im Jahr.

Die Methodik

Das Ergebnis zur Risikoabschätzung der GWK basiert in Rheinland-Pfalz auf einem rein immissionsbezogenen Ansatz. Fortgeschriebene Emissionsdaten liegen zur Bewertung nicht vor. Da das Ergebnis von landesweit nur 255 regelmäßig untersuchten WRRL-Messstellen des oberflächennahen Grundwassers im Zweifel eine belastbare Zustandsbewertung kaum erlaubt, wurde dieses Messnetz in weiteren Bewertungsschritten durch Ergebnisse aus anderen Untersuchungsprogrammen gestützt. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Grundwasseruntersuchungen weiterer Messnetze des Landesamtes sowie insbesondere um Ergebnisse von Rohwasseruntersuchungen, welche im Rahmen einer freiwilligen Kooperationsvereinbarung dem Landesamt durch die Wasserversorger zur Verfügung gestellt werden. Erst die Gesamtschau dieser verschiedenen Datenkollektive erlaubt belastbare Aussagen zum chemischen Zustand der GWK in Rheinland-Pfalz. Aktuell sind alle Messergebnisse des ersten Monitoringzyklus' der Jahre 2007 bis 2012 in die Bewertung eingeflossen. Parameterbezogen standen damit landesweit die Messdaten von bis zu 1.600 Grund- und Rohwassermessstellen zur Aktualisierung der Bestandsaufnahme zur Verfügung.

Um auch in kleineren Betrachtungsräumen zuverlässige Aussagen treffen zu können, wurden bei vergleichbaren hydrogeologischen Verhältnissen und vergleichbarer landwirtschaftlicher Bodennutzung regional Grundwasserkörpergruppen gebildet. Diese Übertragung von Messergebnissen ist ein nach der WRRL zulässiges Prüfverfahren. Berücksichtigt wurden hierbei neben vergleichbarer Landnutzung unter anderem auch die Höhe der Grundwasserneubildung, die Schutzwirkung der Deckschichten sowie das Nitratrückhaltevermögen der Böden.

Für alle Grundwasserkörper sowie die einzelnen Einzugsgebiete der WRRL-Messstellen wurden die Haupt-Flächennutzungsanteile „Ackerland“, „Grünland“, „Sonder-/Dauerkultur“, „Siedlung“ und „Wald“ ermittelt (ATKIS). Bei den WRRL-Messstellen erfolgte dies über einen vereinfachten radial-symmetrischen Ansatz ($r = 2 \text{ km}$). Da sich die repräsentativ ausgewählten Messstellen nicht im Übergangsbereich der differenzierten Flächennutzungsarten befinden, konnte so auf relativ einfachem Weg eine zuverlässige Information gewonnen werden. Die Messnetze in den einzelnen Grundwasserkörpergruppen gelten als repräsentativ, da das rechnerische Mittel der Flächennutzungen ihrer Einzugsgebiete dem der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers bzw. der Grundwasserkörpergruppe entspricht.

GWK in denen keine der untersuchten WRRL-Messstellen eine europäische Qualitätsnorm oder einen nationalen Schwellenwert überschritt, wurden grundsätzlich als im „guten chemischen Zustand“ befänglich bewertet. Demgegenüber erfolgte bei Überschreitungen der Zielwerte an einer oder mehreren Messstellen eine weitergehende Betrachtung im Sinne einer Signifikanzprüfung bzw. Prüfung auf Flächenrelevanz. Dabei wurde ein GWK oder eine GWK-Gruppe als im „schlechten chemischen Zustand“ befänglich eingestuft, wenn die Summe betroffener Flächen gleicher Nutzungsart größer als ein Drittel der Gesamtfläche des GWK war, mindestens jedoch 25 km^2 betrug. Standen nicht ausreichend WRRL-Messstellen einer relevanten Hauptflächennutzungsart zur Verfügung, wurden in einem weiteren Schritt auch die Ergebnisse von Messstellen anderer Grund- und Rohwasserüberwachungsprogramme herangezogen. Im Einzelfall erfolgte zur Abstützung des Bewertungsergebnisses der Grundwasserkörper auch eine Betrachtung angeschlossener Oberflächengewässersysteme. Dabei wurden im Wesentlichen die Frachten bzw. die Gesamt-Gebietsausträge an Stickstoffverbindungen geprüft.

In den so ausgewiesenen „roten Grundwasserkörpern“ können Kooperationsvereinbarungen zwischen Wasserversorgern und Landwirten zur Minderung von Nitrateinträgen in das Grundwasser aus dem in Rheinland-Pfalz neu eingeführten Wasserentnahme-Entgelt mit 80 % der Kosten bezuschusst werden.

Das Ergebnis

Von den 117 GWK in Rheinland-Pfalz befinden sich nach der aktuellen Überprüfung der Bestandsaufnahme insgesamt 42 im „chemisch schlechten Zustand“, wovon nach wie vor fünf GWK zum ganz überwiegenden Teil ihrer Fläche in Nordrhein-Westfalen liegen. Die Einstufung der rheinland-pfälzischen GWK als „chemisch schlecht“ ist allein auf erhöhte Stickstoffeinträge aus diffusen Quellen zurückzuführen, im Wesentlichen als Folge der Düngemittelanwendung bei der landwirtschaftlichen Bodennutzung. In den betreffenden GWK sind verbreitet Nitratwerte im oberflächennahen Grundwasser anzutreffen, die die europäische Qualitätsnorm von 50 mg/L zum Teil deutlich übersteigen. Auch Ammonium, das in diesen Fällen auf die gleiche Eintragsquelle wie Nitrat zurückzuführen ist, zeigt in einigen GWK im Bereich reduzierender Milieus flächenrelevant Belastungen oberhalb des nationalen Schwellenwerts von 0,5 mg/L. Weitere nach der Wasserrahmenrichtlinie bzw. der Grundwasserverordnung zu prüfende Zustandsparameter (Schwermetalle, Lösungsmittel, Pflanzenschutzmittel) spielen in Rheinland-Pfalz in der Fläche keine Rolle. Erhöhte Sulfatgehalte kommen zwar im Grundwasser des nördlichen Oberrheingrabens verbreitet vor, wobei aber ein relativ hoher „natürlicher Hintergrundwert“ bei der Bewertung zu berücksichtigen ist.

Da in den aktuell 42 als „chemisch schlecht“ eingestuften GWK (2008/2009: 46) letztlich aber nur der landwirtschaftlich genutzte Flächenanteil betroffen ist, bleibt festzustellen, dass unter 23 % (2008/2009: 26 %) der gesamten Landesfläche das oberflächennahe Grundwasser die Zielvorgaben der Wasserrahmenrichtlinie derzeit nicht erreicht (s. Abb. 79).

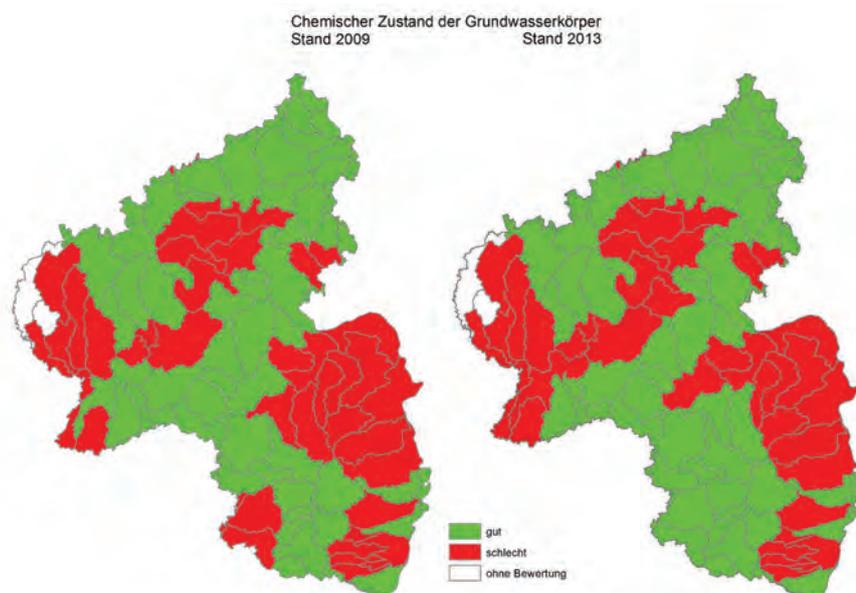


Abb. 79: Gegenüberstellung der chemischen Zustandsbewertung der Grundwasserkörper in Rheinland-Pfalz zur Aufstellung des 1. und 2. Bewirtschaftungsplans

Im Rahmen der anstehenden Aktualisierung der chemischen Zustandsbewertung konnten gegenüber 2008/2009 die vier Grundwasserkörper im Bereich des Pfälzer Westtrichs sowie die beiden betroffenen GWK des Saar-Nahe-Berglandes in den „guten chemischen Zustand“ entlassen werden. Wurde 2008/2009 noch bei mehreren Grundwassermessstellen 75 % der Qualitätsnorm für Nitrat

überschritten, konnte nunmehr nach dem ersten Beobachtungszyklus festgestellt werden, dass diese Überschreitungen keine Folge anhaltend steigender Trends sind, eine Überschreitung der QN mithin nicht zu besorgen ist. Zurzeit wird im Pfälzer Westrich nur noch an einer einzigen, nicht repräsentativen Messstelle die QN überschritten, womit das Flächenkriterium von 33% jedoch nicht erreicht wird.

Aufgrund der inzwischen verdichteten Datenlage musste demgegenüber je ein GWK im Nahe- und im Moseltal als „chemisch schlecht“ eingestuft werden, was jedoch keine Zustandsverschlechterung bedeutet. In beiden GWK ist wie in den übrigen GWK an Nahe und Mosel der Weinbau bzw. sind die dort ehemals sehr hohen Düngegaben als Ursache erhöhter Nitratwerte im Grundwasser anzusprechen. Letztlich ergibt sich damit ein Bild der Grundwasserbeschaffenheit in Rheinland-Pfalz, wie es bereits seit Jahrzehnten bekannt ist.

Die mit der Aktualisierung der Bestandsaufnahme in 2013/2014 erstmals durchzuführende Trendanalyse ließ keine signifikanten Tendenzen bezogen auf die Gesamtfläche eines Grundwasserkörpers erkennen. Trends an einzelnen Messstellen sind stets einzugsgebietsbezogen und lassen sich auf GWK-Ebene nicht sinnhaft zusammenfassen. Bei den landesweit 120 Trendmessstellen ist die Gruppe mit gleichbleibenden, zum Teil aber mit hohen Schwankungen versehenen Nitrat-Konzentrationen (61%) am stärksten vertreten, während die Anzahl von Messstellen mit fallendem Trend (21%) die der mit steigendem Trend (18%) leicht übersteigt.

Wolfgang Plaul (Telefon 0 61 31 / 60 33 – 17 26; Wolfgang.Plaul@luwg.rlp.de)

LANGZEITSIMULATION DER WASSERHAUSHALTSGRÖSSEN UND FLÄCHENHAFTEN GRUNDWASSERNEUBILDUNG 1951 – 2010 AM BEISPIEL VON ZEHN NATURRÄUMEN

Kooperationsvorhaben KLIWA: Das Kooperationsvorhaben KLIWA (Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft) der Bundesländer Bayern, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz sowie des Deutschen Wetterdienstes hat zum Ziel, den Klimawandel in Süddeutschland und damit verbundene mögliche Auswirkungen auf den Wasserhaushalt zu untersuchen. Unter den Bilanzgrößen des Wasserhaushalts kommt der flächenhaften Grundwasserneubildung eine große Bedeutung zu. So beruht die Wasserversorgung in Süddeutschland zum überwiegenden Teil auf der Nutzung natürlicher Grundwasservorkommen. Mögliche Änderungen der Grundwasserneubildungsrate als Folge des Klimawandels können damit direkte Auswirkungen auf die Grundwasservorkommen, die Versorgungssicherheit und die Nachhaltigkeit der Ressourcennutzung haben.

Ergänzend zu den in den vergangenen Jahren durchgeführten gemeinsamen Szenariosimulationen zu den zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels auf den Bodenwasserhaushalt und die Grundwasserneubildung der Länder wurde nun eine Langzeitsimulation für die Vergangenheit durchgeführt, an der sich Hessen mit seiner Landesfläche anschloss. Mit dem Bodenwasserhaushaltsmodell GWN-BW

wurde auf der Basis von Klimaparametern (Zeitreihen) und physiografischen Daten (flächenhaften Standortfaktoren) der Bodenwasserhaushalt der vier Bundesländer in hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung für den 60-jährigen Zeitraum 1951 – 2010 simuliert.

Die Ergebnisse der Bodenwasserhaushaltsmodellierung werden auszugsweise für die zehn Naturräume (naturräumlich-hydrogeologische Einheiten) von Rheinland-Pfalz vorgestellt (Abb. 80).

Ziel der Auswertungen war die Analyse der zeitlichen Entwicklung der Komponenten des Bodenwasserhaushalts, insbesondere der Sickerwasserrate und der daraus resultierenden Grundwasserneubildung aus Niederschlag sowie des Trockenheitsindex (Tage mit geringer Füllung des Bodenwasserspeichers < 30% der nutzbaren Feldkapazität).



Abb. 80: KLIWA-Naturräume in RP für die räumliche Auswertung der Simulationsergebnisse

Sensibilität der Grundwasserneubildung

Klimatrends und extreme Wetterperioden haben grundlegende Auswirkungen auf das Wasserdargebot, z. B. durch veränderte Grundwasserneubildung.

Die Gewässer sind nachhaltig zu bewirtschaften und zu schützen. Diese Grundsätze wurden in die §§ 1 und 6 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) aufgenommen. Als Bewirtschaftungsziel ist in § 47 WHG für das Grundwasser festgelegt, dass „ein guter mengenmäßiger Zustand erhalten oder erreicht werden soll; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.“

Die Untersuchungen mit dem Bodenwasserhaushaltsmodell für den Zeitraum 1951 – 2010 verdeutlichen, dass alle Komponenten des Wasserkreislaufes eine hohe bzw. unterschiedlich hohe Sensibilität gegenüber den Veränderungen des Klimas zeigen.

Klimaprojektionen für die Zukunft bestätigen den Wechsel von Trocken- mit Nassdekaden, wie in der Vergangenheit bereits beobachtet. Es macht also Sinn, für eine nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung die Sensibilität der Grundwasserneubildung in den Naturräumen an Hand des Vergleichs einer extremen Trockendekade mit einer extremen Nassdekade zu überprüfen und zu bewerten. In der Vergangenheit ging man bei Fragen zur Grundwasserbewirtschaftung meist von mittleren vieljährigen klimatischen Verhältnissen und damit auch von mittleren Grundwasserdargebotsverhältnissen in den jeweiligen Naturräumen aus.

Die Sensibilität der Wasserhaushaltskomponenten auf klimatische Veränderungen konnte bisher nur qualitativ abgeschätzt werden. Gerade in einer Trockenperiode wurde oftmals spekuliert wie sich geringere Niederschläge, höhere Verdunstung und ober-/ unterirdischer Abfluss im Vergleich zu einer Nassperiode verändern und wie sensitiv sie reagieren. Mit dem Bodenwasserhaushaltsmodell wurden erstmals die Wasserhaushaltskomponenten eines zurückliegenden 60-jährigen Zeitraums nachgerechnet. So konnten die Auswirkungen einer Nass- zu einer Trockenperiode auf die Wasserhaushaltskomponenten quantifiziert werden (Tab. 5).

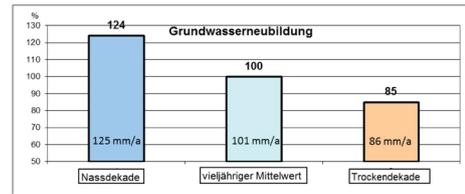
Tab. 5: Sensibilität der Wasserhaushaltskomponenten in den zehn Naturräumen von Rheinland-Pfalz. Vergleich Trockendekade 1971 – 1980 mit Nassdekade 1981 – 1990

Naturräume		Rückgang der Wasserhaushaltskomponenten auf x Prozent Vergleich Trockendekade 1971 – 1980 mit Nassdekade 1981 – 1990			
		Niederschlag	Verdunstung	Abfluss oberirdisch	Abfluss unterird. (GWN)
16	Nördlicher Oberrheingraben	89	97	85	54
17	Mainzer Becken	86	93	73	55
18	Pfälzerwald	91	100	75	69
19	Nordpfälzer Bergland	87	94	77	76
20	Rheinisches Schiefergebirge	83	93	71	70
21	Südwesteifel	86	96	76	75
22	Nordwesteifel	84	94	77	76
23	Pellenz	86	95	71	67
24	Lahn-Dill-Gebiet	80	93	65	56
25	Vulkanischer Westerwald	79	92	68	67

Wohl die wenigsten Wasserwirtschaftler hätten erwartet, dass z. B. im Naturraum 16 „Nördlicher Oberrheingraben“ der Niederschlag bei o. g. Vergleich nur um 11 % zurückgeht, die Verdunstung nur um 3 %, die Grundwasserneubildung jedoch um 46 % oder im Naturraum „Pfälzerwald“ in der Trockendekade der Niederschlag um 9 %, die Verdunstung in der gleichen Größenordnung wie in einer Nassperiode bleibt, die Grundwasserneubildung jedoch um 31 % zurückgeht. Die Hälfte der untersuchten Naturräume zeigen in Trockendekaden Rückgänge der Grundwasserneubildung um ein Drittel bis nahezu die Hälfte!

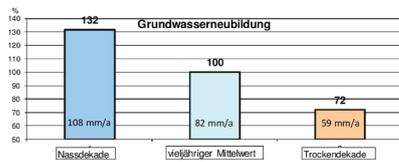
Um ein Gefühl für die Sensibilität der Wasserhaushaltskomponenten in unterschiedlichen klimatischen Zeiträumen zu bekommen, wurden für die zehn Naturräume von Rheinland-Pfalz s. g. Steckbriefe zusammengestellt (Abb. 81). Die Steckbriefe sollen die unterschiedlich hohe Sensitivität der Wasserhaushaltskomponenten in den Naturräumen aufzeigen und anregen, den bisherigen Ansatz, vieljährige Mittelwerte bei Bewirtschaftungsfragen einzusetzen, kritisch zu hinterfragen.

Parameter	Wert in	Nasse Dekade 1981-1990	vieljähiges Mittel 1951-2010	Trockene Dekade 1971-1980
Niederschlag	mm/a	842	776	720
aktuelle Verdunstung	mm/a	515	508	488
Gesamtabfluss	mm/a	327	268	232
Grundwasserneubildung	mm/a	125	101	86
Temperatur	°C	8,8	8,9	8,6
Trockenheitsindex	d	71,3	77,2	85,5



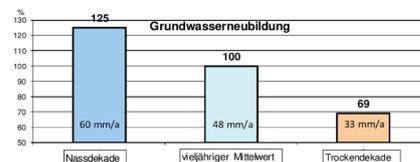
Naturraum 16 Nördlicher Oberrheingraben

Parameter	Wert in	Nasse Dekade 1981-1990	vieljähiges Mittel 1951-2010	Trockene Dekade 1971-1980
Niederschlag	mm/a	718	680	641
aktuelle Verdunstung	mm/a	545	540	527
Gesamtabfluss	mm/a	173	140	114
Grundwasserneubildung	mm/a	108	82	59
Temperatur	°C	10	10	10
Trockenheitsindex	d	80	82	92



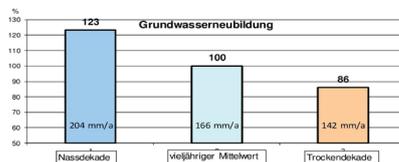
Naturraum 17 Mainzer Becken, Wetterau

Parameter	Wert in	Nasse Dekade 1981-1990	vieljähiges Mittel 1951-2010	Trockene Dekade 1971-1980
Niederschlag	mm/a	649	608	560
aktuelle Verdunstung	mm/a	485	471	452
Gesamtabfluss	mm/a	164	137	108
Grundwasserneubildung	mm/a	60	48	33
Temperatur	°C	10	10	10
Trockenheitsindex	d	77	81	93



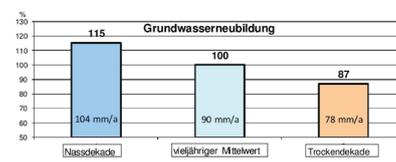
Naturraum 18 Pfälzerwald

Parameter	Wert in	Nasse Dekade 1981-1990	vieljähiges Mittel 1951-2010	Trockene Dekade 1971-1980
Niederschlag	mm/a	890	837	807
aktuelle Verdunstung	mm/a	580	582	584
Gesamtabfluss	mm/a	308	254	220
Grundwasserneubildung	mm/a	204	166	142
Temperatur	°C	9	9	9
Trockenheitsindex	d	80	90	101



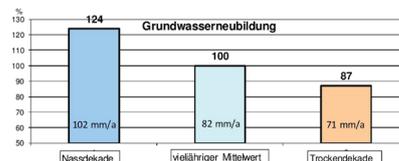
Naturraum 19 Nordpfälzer Bergland

Parameter	Wert in	Nasse Dekade 1981-1990	vieljähiges Mittel 1951-2010	Trockene Dekade 1971-1980
Niederschlag	mm/a	767	721	667
aktuelle Verdunstung	mm/a	464	458	436
Gesamtabfluss	mm/a	301	262	229
Grundwasserneubildung	mm/a	104	90	78
Temperatur	°C	9	9	8
Trockenheitsindex	d	77	84	90



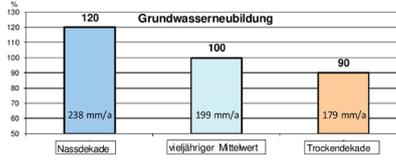
Naturraum 20 Rheinisches Schiefergebirge

Parameter	Wert in	Nasse Dekade 1981-1990	vieljähiges Mittel 1951-2010	Trockene Dekade 1971-1980
Niederschlag	mm/a	889	808	742
aktuelle Verdunstung	mm/a	515	504	479
Gesamtabfluss	mm/a	372	302	262
Grundwasserneubildung	mm/a	102	82	71
Temperatur	°C	9	9	8
Trockenheitsindex	d	68	74	82



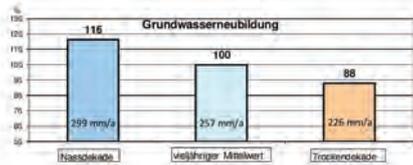
Naturraum 21 Südwesteifel

Parameter	Wert in	Nasse Dekade 1981-1990	vieljähiges Mittel 1951-2010	Trockene Dekade 1971-1980
Niederschlag	mm/a	877	810	755
aktuelle Verdunstung	mm/a	459	460	439
Gesamtabfluss	mm/a	417	349	315
Grundwasserneubildung	mm/a	238	199	179
Temperatur	°C	9	9	9
Trockenheitsindex	d	73	75	81



Naturraum 22 Nordwesteifel

Parameter	Wert in	Nasse Dekade 1981-1990	vieljähiges Mittel 1951-2010	Trockene Dekade 1971-1980
Niederschlag	mm/a	960	893	807
aktuelle Verdunstung	mm/a	429	435	402
Gesamtabfluss	mm/a	529	456	403
Grundwasserneubildung	mm/a	299	257	226
Temperatur	°C	8	8	7
Trockenheitsindex	d	48	48	53



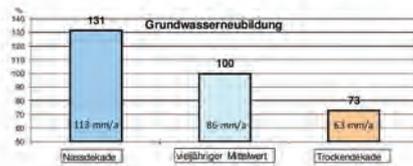
Naturraum 23 Pellenz

Parameter	Wert in	Nasse Dekade 1981-1990	vieljähiges Mittel 1951-2010	Trockene Dekade 1971-1980
Niederschlag	mm/a	744	868	641
aktuelle Verdunstung	mm/a	498	478	472
Gesamtabfluss	mm/a	244	189	168
Grundwasserneubildung	mm/a	137	104	91
Temperatur	°C	9	9	9
Trockenheitsindex	d	68	71	72



Naturraum 24 Lahn-Dill-Gebiet

Parameter	Wert in	Nasse Dekade 1981-1990	vieljähiges Mittel 1951-2010	Trockene Dekade 1971-1980
Niederschlag	mm/a	838	787	672
aktuelle Verdunstung	mm/a	504	501	467
Gesamtabfluss	mm/a	334	266	205
Grundwasserneubildung	mm/a	113	86	63
Temperatur	°C	9	9	9
Trockenheitsindex	d	55	56	71



Naturraum 25 Vulkanischer Westerwald

Parameter	Wert in	Nasse Dekade 1981-1990	vieljähiges Mittel 1951-2010	Trockene Dekade 1971-1980
Niederschlag	mm/a	1129	1007	888
aktuelle Verdunstung	mm/a	505	500	467
Gesamtabfluss	mm/a	624	507	421
Grundwasserneubildung	mm/a	189	151	124
Temperatur	°C	8	8	8
Trockenheitsindex	d	41	42	55

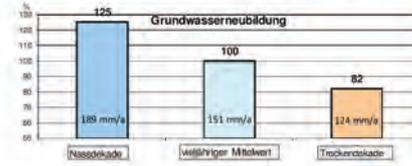


Abb. 81: Steckbriefe ausgesuchter Wasserhaushaltskomponenten von Rheinland-Pfalz und seinen zehn Naturräumen.

Allgemeine Handlungsempfehlungen

Die Wasserhaushaltsuntersuchungen mit dem Bodenwasserhaushaltsmodell für einen zurückliegenden 60-jährigen Zeitraum bestätigen bekannte Handlungsempfehlungen, führten aber auch zu neuen Ansätzen bei der Bewirtschaftung von Gewässer:

* Monitoringprogramme

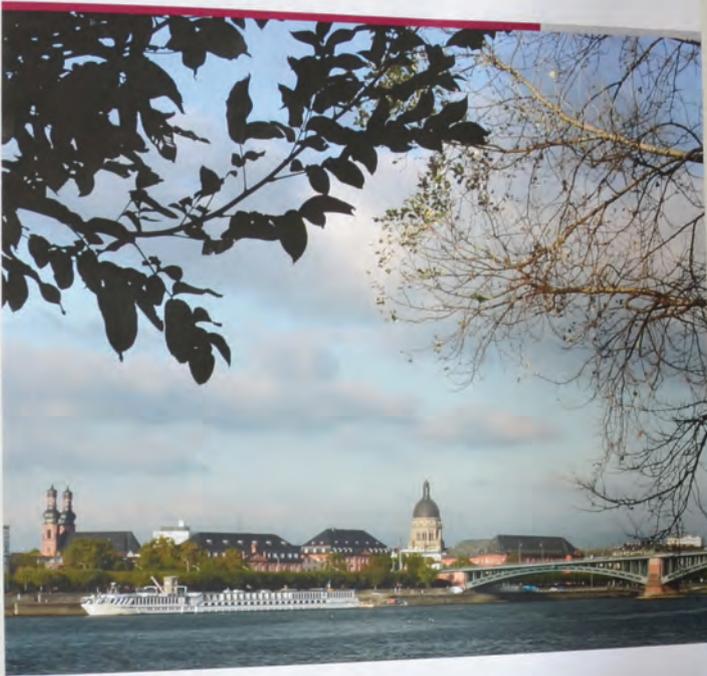
Eine auf Nachhaltigkeit gegründete Wasserwirtschaftspolitik bedarf abgesicherter Kenntnisse über die Entwicklungen des Wasserhaushaltes und der Wasserqualität. Die bestehenden Messnetze und Monitoringprogramme zur Beobachtung der meteorologischen und hydrologischen Kenngrößen, Güteparameter usw. sind konsequent fortzuführen und weiterzuentwickeln. Lange Beobachtungszeitreihen beschreiben die Entwicklung in der Vergangenheit und zeigen den Ist-Zustand, so dass mögliche Veränderungen frühzeitig erkannt werden können.

* Beachtung des veränderten Wasserhaushaltes in Trockendekaden (wie sie in der Vergangenheit regelmäßig auftraten) bei der Grundwasserbewirtschaftung (Festlegung von Wasserrechten oder Ausweisung von Wasserschutzgebieten).

Zitat: „Wer in der Zukunft lesen will, muss in der Vergangenheit blättern“
(André Malraux, französischer Schriftsteller, * 3.11.1901 † 23. 11. 1976)

Wolfgang Schwebler (Telefon 0 61 31 / 60 33 – 17 31; Wolfgang.Schwebler@luwg.rlp.de)

UMWELTBEOBACHTUNG IN RHEINLAND-PFALZ
 MESSEN, BEWERTEN, BERATEN



**LANDESAMT FÜR UMWELT,
 WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFSICHT**
 MESSEN, BEWERTEN, BERATEN



Effizienz- und Effizienzcheck • Emissionshandling und Luftreinhaltung • Anlagensicherheit • Biotechnik und Chemikalienherstellung • mobile Biotechnik



Technischer Verbraucherschutz • Konditionierung von endlagerfähigen Abfällen • Biotransformations- und Gärungsprozesse • Stoffkreislaufmanagement



Deponietechnik und Bodenschutz • Klimawandel und Umweltmeteorologie • Messung von Immissionen und Emissionen • Grundwasserberücksichtigung

ANHANG

VERANSTALTUNGEN

- 20. Februar 2014: Erstes Ressourceneffizienz-Unternehmer-Frühstück in Kaiserslautern
- 7. März 2014: Info-Veranstaltung zu „Wooge und Triftbäche“ im Haus der Nachhaltigkeit in Trippstadt
- 20. März 2014: 11. Mainzer Arbeitstage des LUWG „Umweltbeobachtung in Rheinland-Pfalz: Messen – Bewerten – Beraten“ im Forstersaal des Kurfürstlichen Schlosses Mainz
- 22. März 2014: Internationaler Tag des Wassers; Info-Veranstaltung an der Rheinwasseruntersuchungsstation in Mainz
- 24. April 2014: „Gewässerentwicklung aktuell“ in Bad Ems
- 29. April 2014: „Gewässerentwicklung aktuell“ in Neustadt/Wstr.
- 30. April 2014: Tag gegen Lärm; Infoveranstaltung auf dem Mainzer Gutenbergplatz
- 6. Mai 2014: Zweites Ressourceneffizienz-Unternehmer-Frühstück in Niederzissen
- 7. Mai 2014: „Gewässerentwicklung aktuell“ in Waldböckelheim
- 8. Mai 2014: „Gewässerentwicklung aktuell“ in Oberbillig
- 22. Mai 2014: 16. Netzwerkpartnertreffen des Effizienznetzes Rheinland-Pfalz (EffNet) in Koblenz
- 4. Juni 2014: Achstes Netzwerkpartnertreffen „Kommunales Stoffstrommanagement“ in Ludwigshafen
- 17. Juli 2014: Drittes Ressourceneffizienz-Unternehmer-Frühstück in Niederzissen
- 18. – 20. Juli 2014: Wasserfeste auf dem Rheinland-Pfalz-Tag in Neuwied
- 15. September 2014: 12. Mainzer Arbeitstage des LUWG „Mikroplastik in der Umwelt“ im Forstersaal des Kurfürstlichen Schlosses Mainz
- 15. Oktober 2014: Viertes Ressourceneffizienz-Unternehmer-Frühstück in Ingelheim
- 11. November 2014: Neuntes Netzwerkpartnertreffen „Kommunales Stoffstrommanagement“ in Ludwigshafen
- 14. November 2014: Feierlichkeiten zum 100. EffCheck in Braubach

VERÖFFENTLICHUNGEN UND VORTRÄGE

- BORRMANN, J.: „Mikrokunststoffe“, Hrsg. Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz im Juli 2014 DIEHL, P., Dr.; Stepien, D. K.; Helm, J.; Thoms, A.; Püttmann, W.: Fate of 1,4-dioxane in the aquatic environment: from sewage to drinking water. Water Research 48 (2014), 406 – 419
- DIEHL, P., Dr: Ist der Rhein noch ein Patient? – Zustand und Bedeutung der Lebensader Rhein. Vortrag in der Reihe „Mittwoch-Nachmittag-Vorträge“ der kath. Gemeinde St. Peter, Mainz, 19.03.2014
- DIEHL, P., Dr: Grenzüberschreitende Zusammenarbeit im Gewässerschutz; Vortrag bei 11. Mainzer Arbeitstagen des LUWG am 20.03.2014 im Kurfürstlichen Schloss Mainz
- GENSEL, T.: Vortrag „EffCheck – PIUS-Analysen in Rheinland-Pfalz“ beim 1. Ressourceneffizienz-Unternehmer-Frühstück am 20. Februar 2014 in Kaiserslautern, beim 2. Ressourceneffizienz-Unternehmer-Frühstück am 6. Mai 2014 in Niederzissen, bei der Landesenergieagentur am 2. Juni 2014 in Kaiserslautern, beim 3. Ressourceneffizienz-Unternehmer-Frühstück am 17. Juli 2014 in Mainz, beim ZIRP-Kongress „Nachhaltig erfolgreich wirtschaften“ am 6. Oktober 2014 in Mainz, beim Unternehmer-Frühstück der Postbank AG (VB Südwest) am 10. Oktober 2014 in Kallstadt sowie beim 4. Ressourceneffizienz-Unternehmer-Frühstück am 15. Oktober 2014 in Ingelheim
- GENSEL, T.: Vortrag „Ressourceneffizienz“, Auftaktveranstaltung Nachhaltiges Wirtschaften in Neuhofen, 23. Juli 2014
- MATTERN, M.: „E-Schrott Recycling in Rheinland-Pfalz, Erhebung der Ist-Situation der E-Schrott-Entsorgung in Rheinland-Pfalz, Erkenntnisse – Handlungsempfehlungen“, Vortrag auf dem 8. Netzwerkpartnertreffen des Netzwerkes kommunales Stoffstrommanagement am 04.06.2014 in Linkenbach/Neuwied
- MEUSER, R., Dr.: „Thermische Klärschlammverwertung (und P-Rückgewinnung)“, Vortrag auf der Fachtagung zur Zukunft der Klärschlammverwertung in Rheinland-Pfalz am 12.11.2014 in Mainz
- NONTE, W., Dr.: „Verwertung mineralischer Abfälle nach LAGA – was kommt danach, Entwurf einer Ersatzbaustoffverordnung“, Vortrag beim VSVI-Seminar „Baugrund – technische und rechtliche Fragen“ am 19.02.2014 in Kaiserslautern
- NONTE, W., Dr.: „Revitalisierung von Flächen, Erfassen – Erkunden – Entsorgen – Erleben“, Vortrag bei den 11. Mainzer Arbeitstagen am 20.03.2014
- NONTE, W., Dr.: „Abfalleinsatz in Bauprodukten“, Vortrag im ATA-Gesprächskreis „Rückgewinnung von Abfällen“ am 15.05.2014 in Mainz
- NONTE, W., Dr.: „Das Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau – Perspektiven für das kommunale Stoffstrommanagement“, Vortrag auf dem 8. Netzwerkpartnertreffen des Netzwerkes kommunales Stoffstrommanagement am 04.06.2014 in Linkenbach/Neuwied
- NONTE, W., Dr.: Bündnis „Kreislaufwirtschaft auf dem Bau“ in Rheinland-Pfalz“, Müll und Abfall, Fachzeitschrift für Abfall- und Ressourcenwirtschaft 10/2014

- PLAUL, W.: Veröffentlichung „Gewässerschutz und Landwirtschaft in RLP – PSM/Nitrat im Grundwasser“; Neustadter Hefte – Heft 171 im November 2014 im Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz; Neustadt a. d. Weinstraße,
- PLAUL, W.: Vortrag „Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen am Laacher See“; Runder Tisch Maria Laach am 15. Januar 2014 im Kloster Maria Laach
- PLAUL, W.: Vortrag „Datentechnische Umsetzung Europäische Wasserrahmenrichtlinie“; Informationsveranstaltung „Umsetzung Programm Gewässerschonende Landwirtschaft“ am 1. April 2014 im Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Mainz
- PLAUL, W.: Vortrag „Erste Ergebnisse des Monitorings der Grundwasserkörper“; Arbeitsgruppe „WRRL und Landwirtschaft“ am 30. April 2014 im Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Mainz
- PLAUL, W.: Vortrag „Grundwassermessnetze – Grundwasserbeschaffenheit; Fachgespräch Gewässerschutzberatung am 26. August 2014
- PLAUL, W.: Vortrag „PSM-Daten aus Rheinland-Pfalz zur Erstellung des 4. LAWA-Berichts Grundwasserbeschaffenheit“, AG PSM am 10. September 2014 im Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Mainz,
- PLAUL, W.: Vortrag „Aktualisierung der Bestandsaufnahme der Grundwasserkörper in Rheinland-Pfalz“; WRRL-Koordinierungsausschuss 15. Oktober 2014 im Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Mainz,
- PLAUL, W.: Vortrag „Gewässerschutz und Landwirtschaft in RLP – PSM/Nitrat im Grundwasser“; 33. Pfälzer Gemüsebautag am 28. November 2014 im Palatinum Mutterstadt
- SCHMIDT, B., Dr.: „Abfallentsorgung im Gesundheitswesen – Das Informationsforum Abfallwirtschaft und Stoffstrommanagement im Gesundheitswesen – IFAG“, Vortrag für die GIZ für eine marokkanische Experten-Delegation am 29.9.2014 in Mainz
- SCHMIDT, B., Dr.: „Gefährliche Abfälle auf Baustellen am Beispiel von Asbest und KMF“, Vortrag beim SAM-Seminar „Entsorgung von Bauabfällen“ am 7.10.2014 in Mainz
- TSCHICKARDT, M.: Dichlorobenzene isomers (1,2-dichlorobenzene, 1,3-dichlorobenzene and 1,4-dichlorobenzene) [Air monitoring methods, 2013] . The MAK Collection for Occupational Health and Safety. 1 – 18.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/3527600418.am9550e1713/abstract>
- TSCHICKARDT, M.: Chloroethane [Air monitoring methods, 2013]. The MAK Collection for Occupational Health and Safety. 1 – 16.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/3527600418.am7500e1713/abstract>
- TSCHICKARDT, M.; LAUTERWALD, H., Dr.: Method for the determination of bromoethane [Air monitoring methods, 2013] . The MAK Collection for Occupational Health and Safety. 1 – 10.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/3527600418.am7496e0013/abstract>
- TSCHICKARDT, M.; LAUTERWALD, H., Dr.: Method for the determination of bromomethane [Air monitoring methods, 2013]. The MAK Collection for Occupational Health and Safety. 1–10.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/3527600418.am7483e0013/abstract>

- WEICHT, R.: Vortrag „Ergebnisse aus dem Projekt EffCheck PIUS-Analysen in Rheinland-Pfalz“, Energie- und Ressourceneffizienz in Unternehmen in Dierdorf am 10. Februar 2014
- WEICHT, R.: Vortrag „Mit Produktionsintegriertem Umweltschutz (PIUS) zu Energie- und Rohstoffeffizienz in der Produktion“, Produktionsintegrierter Umweltschutz (PIUS), 2. Treffen der Fahrzeug-Initiative in der Region Rhein-Nahe in Mainz am 6. März 2014
- WEICHT, R.: Vortrag „Der EffCheck als Beitrag eines wirksamen Ressourcenschutzes“, 11. Mainzer Arbeitstage des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG) in Mainz am 20. März 2014
- WEICHT, R.: Vortrag „Ressourceneffizienz in der Praxis, Tipps zur Verbesserung der Ressourceneffizienz in Betrieben“, Mittelstandstag Rheinland-Pfalz in Mainz am 3. April 2014
- WEICHT, R.: Vortrag „EffCheck – PIUS-Analysen in Rheinland-Pfalz“, Vorstellung bei der Landesenergieagentur in Kaiserslautern, 2. Juni 2014
- WEICHT, R.: Vortrag „Der EffCheck – so profitieren rheinland-pfälzische Unternehmen“, Reden ist Silber, Handeln bringt Gold: Von der Energieeffizienz zu mehr Profit in Plaidt am 9. September 2014
- WEICHT, R.: Vortrag „Der EffCheck – Ressourceneffizienzanalyse in RLP, Ressourceneffizienz lohnt sich und macht Spaß“, Energie- und Ressourceneffizienz in Unternehmen, Rengsdorf am 7. Oktober 2014, Netzwerk – EnergieEffizienz für kleine und mittlere Unternehmen, in Birkenfeld am 13. Oktober 2014
- WEICHT, R.: Vortrag „EffCheck-Resultate – Erstaunliches und Interessantes aus den Projekten“, Feierlichkeiten zum 100. EffCheck in Braubach am 14. November 2014
- WEISSENMAYER, M., Dr.; BUNZEL, F.: Vortrag „Luftqualitätsüberwachung Rheinland-Pfalz“ bei den 11. Mainzer Arbeitstagen am 20. März 2014 im Kurfürstlichen Schloss Mainz

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.: Abwasserexpertengruppe AWEX

- ANGERBAUER, F.: Ad-hoc-AG – Rückstände von Pflanzenschutzmitteln im Grund- und Oberflächenwasser RLP
- ANGERBAUER, F.: DWA Landesverband Hessen/Rheinland-Pfalz/Saarland „Arbeitskreis Fortbildung“
- 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“
- BEIER, J.: Landesarbeitsgruppe „Bodeninformationssystem Bodenschutzkataster (BIS-Bokat)“
- BERBERICH, W., DR.; BURKHARDT, R., DR.; SIMON, L.: Mitglied AG „Natura 2000“ beim MULEWF
- BERTSCH, E.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“ beim Landesamt
- BERTSCH, E.: Netzwerk „Kommunales Stoffstrommanagement“ Rheinland-Pfalz
- BORRMANN, J.; Projektgruppe „Stoffstrommanagement“ beim Landesamt
- BORRMANN, J., AG „Umweltschutz im Alltag“ beim Landesamt
- 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.: Fachgruppe Bodenschutz und Wassergewinnung Maudach/Oggersheim
- BRAND, K., DR.: Arbeitskreis Grundwasser und Bodenschutz BIKG
- BRAND, K., DR.: Bodenschutzkommission BASF
- BRAND, K., DR.: Koordinierungskommission SAD Flotzgrün
- BRAND, K., DR.: LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“
- BRAND, K., DR.: Projektgruppe Pfaff Kaiserslautern
- 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.: Beirat der Gemeinnützigen Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung mbH (GFG)
- DIEHL, P., DR.: IKSAR-Arbeitsgruppe „Gewässerqualität/Emissionen“ (AG S)
- DIEHL, P., DR.: IKSAR-Expertengruppe „Monitoring (Smon)“
- DIEHL, P., DR.: IKSAR-Expertengruppe „Warn– und Alarmplan Rhein (Sapa)“ (Obmann)
- DIEHL, P., Dr.: Stakeholder-Expertengremium beim BMBF-Forschungsprojekt „Innovative Konzepte und Technologien für die separate Behandlung von Abwasser aus Einrichtungen des Gesundheitswesens /SAUBER+“
- EHLSCHIED, T., DR.: Arbeitskreis Stoffeintragsmodellierung

- EHLSCHIED, T., DR.: IKSER Expertengruppe Biologische Qualitätskomponenten (BMON)
- EHLSCHIED, T., DR.: Ständiger Koordinierungsausschuss zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Rheinland-Pfalz
- ENGEL, M., DR.: IKSER Expertengruppe Sedi
- ENGEL, M., DR.: LAWA-AK AQS-Merkblatt P-8/3 „Probenahme aus Fließgewässern“
- ENGEL, M., DR.: Unterarbeitsgruppe „Sediment- und Baggergutmanagement entlang des Oberrheins (SuBedO) der Arbeitsgruppe „Mixte“
- ENOCH, P.: Arbeitskreis „Kalibrierung von Analyseverfahren“
- ENOCH, P.: Arbeitsausschuss Wasseruntersuchung (CEN/TC230, ISO/TC 147)
- ERBES, G.: Erfahrungsaustausch Länderfachbehörden – Bundesamt für Naturschutz
- FINSTERBUSCH, E.: AG „Fischwechsellanlage an der Mosel in Koblenz“; Unterarbeitsgruppe „Besucherzentrum“
- FINSTERBUSCH, E.: Lenkungsgruppe „Wooge und Triftbäche im Biosphärenreservat Pfälzerwald“
- 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.: Nationaler Koordinator für Arbeitsbereich „Ökologie“ in der FGG Rhein
- FISCHER, J., DR.: IKSER-Expertengruppe „Biologische Qualitätskomponenten (Bmon)“ (Obmann)
- FISCHER, J., DR.: IKSER-Arbeitsgruppe „Ökologie (AG-B)“
- FISCHER, J., DR.: KLIWA: Arbeitsgruppe Gewässerökologie (Obmann)
- 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
- GENSEL, T.: VDI-Fachausschuss 4075 – PIUS –
- GERLACH, N. Arbeitsgruppe „RADOLAN-RADVOR-OP“
- HENRICHS, Y.: LAWA-AG „DGJ im Internet“
- HENRICHS, Y.: LAWA-AG „Handbuch Hydrologie der Länder und des Bundes“
- GREBENOVSKY, M.: VDI 2100: Messen organischer Verbindungen mit GC-Verfahren
- GROTHUSEN, A., DR.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“ im Landesamt
- GROTHUSEN, A., DR.: Netzwerk „Kommunales Stoffstrommanagement“ Rheinland-Pfalz
- 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 Geruchsimmissions-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.: IKSR 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 „Bienwald 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.: IKSRL-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“
- KORB, D.: Fachgruppe „Krebserzeugende Gefahrstoffe auf Baustellen“ beim Landesamt
- KRAUS, C.: BLFG Interpretation von regionalen Klimamodelldaten
- KRAUS, C.: BLFG Klimafolgen
- KRIEG, J.: Bund-Länder-AG „Landessammelstellen“
- KROLL, L.: IKSMS-Expertengruppe „PCB“
- LAUTERWALD, H., DR.: Arbeitskreis der Ländermessstellen 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 Fischeschutz“
- 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
- 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 „Nutzung von Phosphorreserven“
- MEUSER, R., DR.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“ beim Landesamt
- MINDNICH, R.: Deutsch-Französisch-Schweizerische Expertengruppe „Technologische Risiken“
- 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
- NONTE, W., DR.: Projektgruppe „Stoffstrommanagement“ beim Landesamt
- NONTE, W., DR.: Sachverständigenausschuss „Gesundheitsschutz“ beim DIBt
- NONTE, W., DR.: Sachverständigenausschuss „Umweltschutz“ – beim DIBt

- NONTE, W., DR.: Sachverständigenausschuss „Umweltschutz“ – B2 beim DIBt
- 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 „PFC-Verunreinigungen in Wasser und Boden“
- PLAUL, W.: Arbeitsgruppe „Kooperationsprojekt Grundwasserschutz im Weinbau in der VG Maikammer“
- PLAUL, W.: Arbeitsgruppe „Grundwasserschutz im Gemüsebau“
- 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“
- PORTUGALL, L.: AK Länderbeauftragte Wasch- und Reinigungsmittel
- PORTUGALL, L.: UAK-„AQS-Biotests“
- PORTUGALL, L.: BLAK Biotests, DIN NAW 1.3 AK 7.6 Fischeitest
- PORTUGALL, L.: LAG Gleichstellungsbeauftragte
- 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/Abfallkontrollen
- 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.: Arbeitskreis „Bodenbelastungen in der Umgebung von Strommasten und Stahlbrücken“ des Landes Rheinland-Pfalz (Obmann)
- SCHMIEDEL, G., DR.: Dr.: Länderarbeitsgruppe „Boden- und Grundwasserkontaminationen mit PFC bei altlastverdächtigen Flächen und nach Löschmitteleinsätzen“, Leitung LANUV/NRW, LFP-Projekt
- SCHMIEDEL, G., DR.: Landesarbeitsgruppe „Bodeninformationssystem Bodenschutzkataster (BIS-Bokat)“
- SCHMIEDEL, G., DR.: LAGA Forum
- SCHMIEDEL, G., DR.: Landesarbeitsgruppe „Kontamination des Gelbachs durch Dioxine und PCB“
- SCHMIEDEL, G., DR.: Landesarbeitsgruppe „Bewertung von PFC-Verunreinigungen in Wasser und Boden“
- SCHNEIDER, B.: Arbeitsgruppe Bundeswasserstraßen – Wasserrahmenrichtlinie
- SCHNEIDER, B.: Arbeitsgruppe Naheprogramm
- SCHNEIDER, B.: IKSMS-Arbeitsgruppe „Ökomorphologie“
- SCHNEIDER, B.: IKSMS-Expertengruppe „Biologische Durchgängigkeit“
- SCHNEIDER, B.: Projektgruppe „Durchgängigkeit“
- SCHWEBLER, W.: Arbeitskreis „Grundwasserbewirtschaftungskonzept 2030 Raum Kaiserslautern“
- SCHWEBLER, W.: Arbeitskreis „Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Raum Grünstadt“
- SCHWEBLER, W.: Fachgruppe Bodenschutz und Wassergewinnung Maudach/Oggersheim
- SCHWEBLER, W.: Länderarbeitskreis KLIWA „AG Grundwasser“
- SIMON, L.: Arbeitsgruppe „Biodiversität“ im Biosphärenreservat Pfälzerwald/Nordvogesen
- SIMON, L.: Arbeitskreis der deutschen Vogelschutzwarten (u. a. Erfassung und Monitoring Vogelarten)
- SIMON, L.: Avifaunistische Kommission Rheinland-Pfalz
- SIMON, L.: Beirat des Landschaftspflegeverbandes „Südpfalz“

- SIMON, L.: 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
- SINNING, T.: Landesarbeitsgruppe „Bodeninformationssystem Bodenschutzkataster (BIS-Bokat)“
- STÖRGER, L.: Mitglied im Expertenausschuss „Ökologie und Naturschutz“ der Deutsch-Französisch-Schweizerischen Oberrheinkonferenz
- TSCHICKARDT, M.: Arbeitskreis „Luftanalysen der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG“
- VOGT, W.: Länderarbeitsgruppe Boden-/Bauschuttbörsen
- VOGT, W.: Landesarbeitsgruppe „Bodeninformationssystem Bodenschutzkataster (BIS-Bokat)“
- VOGT, W.: Landesarbeitsgruppe „Landesweit einheitliche Abfallwirtschaftsdatenbank LEA“
- VON DÖHREN, M.: DIN-Fachausschuss Mineralöl und Brennstoffnormen; Unterausschuss 642.1 „Ringversuche für die chemisch-physikalische Prüfung von flüssigen Kraftstoffen und Heizölen“
- WASHEIM, T.: Landesarbeitsgruppe „Bodeninformationssystem Bodenschutzkataster (BIS-Bokat)“
- WEICHT, R.: Projektgruppe EffNet, Effizienznetz Rheinland-Pfalz
- WEICHT, R.: Projektgruppe Stoffstrommanagement beim LUWG
- WEICHT, R.: Projektgruppe Ökoprotif beim LUWG
- 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.: Dozent für das Fach PIUS im Studiengang Chemische Technik, Verfahrenstechnik an der Hochschule Mannheim (14-tägige Vorlesung à 180 min)
- WEICHT, R.: Jurymitglied für den Innovationspreis des Landes Rheinland-Pfalz
- WESTERMANN, F.: LAWA Expertenkreis Fließgewässer
- WESTERMANN, F.: Ständiger Koordinierungsausschuss zur EU-WRRL in Rheinland-Pfalz
- WOSNITZA, F.: Gemeinsamer Arbeitskreis Gefahrgut
- WOSNITZA, F.: Informationsforum Abfallwirtschaft im Gesundheitswesen (IFAG)
- ZIMMER, M., Dr.: BLFG Ausbreitungsrechnung
- ZIMMER, M., Dr.: BLFG Interpretation von regionalen Klimamodelldaten
- ZIMMER, M., Dr.: BLFG Klimafolgen
- ZIMMER, M., Dr.: UAG Phänologie des AK Bioindikation/Wirkungsermittlung
- ZIMMER, M., Dr.: VDI 3783 Blatt 9 – Umweltmeteorologie – Prognostische mikroskalige Windfeldmodelle – Evaluierung für Gebäude- und Hindernisumströmung
- ZIMMER, M., Dr.: VDI 3783 Blatt 16 – Umweltmeteorologie – Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle – Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft

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: Zehn 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: Strategiegelgespräch „Aktion Blau Plus 2015 – 2025“ (2013)
- 11. Mainzer Arbeitstage „Umweltbeobachtung in Rheinland-Pfalz: Messen – Bewerten – Beraten“ (2014)
- 12. Mainzer Arbeitstage „Mikroplastik in der Umwelt“ (2014)

ABBILDUNGSVERZEICHNIS (BILDNACHWEIS)

Abb. 1:	Umweltministerin Ulrike Höfken, Staatssekretär Dr. Uwe Hüser und Landesamt-Präsident Dr. Stefan Hill stellen Schulklassen die unterschiedlichen Aufgaben der Fachbehörde vor; Foto: Horst Luley, LUWG	11
Abb. 2:	Themenvielfalt der Initiative „Umweltschutz im Alltag“; Grafik: Horst Luley, LUWG	12
Abb. 3:	Aufmerksam beobachten die Schülerinnen die unterschiedlichen Materialtests, die in der Geräteuntersuchungsstelle des Landesamtes durchgeführt werden; Foto: LUWG	12
Abb. 4:	Teilnehmer der 12. Mainzer Arbeitstage „Mikroplastik“ im Kurfürstlichen Schloss Mainz; Foto: Gerd Plachetka, LUWG	13
Abb. 5:	Präsidenten und Experten der Landesumweltämter aus Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz in einer großen Dienstbesprechung zum neuen „Wärmemodell am Rhein“; Foto: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg	13
Abb. 6:	Dr. Stefan Hill, der Präsident des Landesamtes, steht Journalisten für Fragen gerne zur Verfügung; Foto: Gerd Plachetka, LUWG	14
Abb. 7:	Energieeinsparungen im Gesamthaushalt durch effiziente Nutzung der Wärmeströme des Bleischmelzofens; Foto: LUWG	15
Abb. 8:	Übergabe der Urkunde zum 100. EffCheck; Foto: LUWG	15
Abb. 9:	Wichtige Messgrößen im Strahlenschutz: Aktivität einer radioaktiven Quelle (in Becquerel = Zerfällen pro Sekunde), Energiedosis, Ionendosis und Äquivalentdosis; Quelle: LUWG	17
Abb. 10:	H*(10)-Sonde Typ „GammaTracer“; Quelle: Saphymo GmbH	19
Abb. 11:	Prüfstrahler mit Abschirmbehälter; Quelle: LUWG	19
Abb. 12:	Daten der Qualitätsüberprüfung 2014 für die H*(10)-Sonden des Referats Strahlenschutz; Quelle: LUWG	19
Abb. 13:	Lärmmessstation in der Hauptstraße von Herxheimweyher; Foto: Arno Meier	20
Abb. 14:	Hinweisdisplay für die Lärmschutzmaßnahmen; Foto: Arno Meier	21
Abb. 15:	Mikrokunststoffe: auch in Kosmetikprodukten sind die Partikel enthalten; Foto: LUWG	23
Abb. 16:	Prominent besetzte Podiumsdiskussion bei den 12. Mainzer Arbeitstagen; Foto: Gerd Plachetka, LUWG	24
Abb. 17:	Elektro- und Elektronikschrott; Foto: LUWG	25
Abb. 18:	Zerstörter Flachbildschirm; Foto: LUWG	27
Abb. 19:	Hintergrundbeleuchtung Flachbildschirm; Foto: LUWG	27
Abb. 20:	Gewerblicher Altstandort; Foto: LUWG	28

Abb. 21:	Stillgelegtes Fabrikgelände; Foto: LUWG	29
Abb. 22:	Historische und aktuelle Karte mit dem Beispiel einer Straßenumbenennung; Quelle: Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz 2015	30
Abb. 23:	Zusammenstellung der Systemmodule im Bodenschutzkataster; Quelle: LUWG	32
Abb. 24:	Beispiele für Bildschirmmasken verschiedener BoKat-Module; Screenshots: LUWG	33
Abb. 25:	Staatssekretär Hüser überreicht das Präsentationsblatt zum 100. abgeschlossenen EffCheck an den BSB Geschäftsführer Herrn Dr. Stefan Jeßen; Foto: LUWG	35
Abb. 26:	Blick in eine Produktionshalle; Bildquelle: ISO Protect	36
Abb. 27:	Logo des EffCheck; Quelle: LUWG	37
Abb. 28:	Zwergfledermaus; Foto: Christian Jungmann	39
Abb. 29:	Die Internet-Plattform – LANIS; Screenshot: LUWG	40
Abb. 30:	Die Unterrichtsmaterialien und deren Einsatzmöglichkeiten werden vorgestellt. Hier wurde eine Bodenprobe genommen, die anschließend analysiert wird.	43
Abb. 31:	Mehrere Durchgänge sind nötig, um die mittlere Fließgeschwindigkeit des Baches zu bestimmen.	44
Abb. 32:	Jeder Seminarteilnehmer „muss“ seinen eigenen Baum in der Aue pflanzen und lernt dabei, wie das fachgerecht mit der Wiedehopfhacke geht; Foto: LUWG	45
Abb. 33:	Die Pilotgebiete; Karte: LUWG	47
Abb. 34:	kulturhistorisch bedeutsamer Mühlweiher an der Wilensteiner Mühle; Fotos: LUWG	48
Abb. 35:	Wooge sind für die Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Bosphärenreservates Pfälzerwalz von besonderer Bedeutung; Foto: LUWG	49
Abb. 36:	Trift-„Bollerplatz“ mit treppenartiger Befestigung; Foto: LUWG	49
Abb. 37:	Sanierte Kunzenthaler Klause; Foto: LUWG	49
Abb. 38:	Erlenbruch im Zulaufbereich eines Wooges; Foto: LUWG	49
Abb. 39:	Verfallener Fischteich; Foto: LUWG	49
Abb. 40:	Beispiel zur Vereinbarkeit der Maßnahmengruppen „EG-WRRL-Natura2000“ inclusive de Erläuterung zur Bewertung der Vereinbarkeit; Abbildung: LUWG	51
Abb. 41:	Landesweite Übersicht der Synergie-Intensität an den Gewässern in Rheinland-Pfalz; Quelle: UDATA – Umwelt und Bildung	52
Abb. 42:	Verteilung der Synergie-Bewertungen in Rheinland-Pfalz; Quelle: UDATA – Umwelt und Bildung	53
Abb. 43:	Kartenausschnitt Synergieintensität Hornbach; Quelle: UDATA – Umwelt und Bildung	54
Abb. 44:	Kartenausschnitt Synergieintensität Schwarzbach; Quelle: UDATA – Umwelt und Bildung	54

Abb. 45:	Erosion durch Niederschlagsabfluß auf einer Ackerfläche; Quelle: UDATA – Umwelt und Bildung	56
Abb. 46:	Zusammenfluss erodierten Bodens im Gewässerumfeld; Quelle: UDATA – Umwelt und Bildung	56
Abb. 47:	Plausibilisierung der Sondierungsstrecken im Luftbild; Quelle: UDATA – Umwelt und Bildung	57
Abb. 48:	Hauptgewässer der Gewässereinzugsgebiete mit Sondierungsstrecken für Gewässerrandstreifen; Quelle: UDATA – Umwelt und Bildung	58
Abb. 49.:	Schema der Statusanalyse; Quelle: UDATA – Umwelt und Bildung	59
Abb. 50:	Ergebniskarte „Zielabstand zum guten Zustand“; Quelle: UDATA – Umwelt und Bildung	61
Abb. 51:	Ergebniskarte „Maßnahmenaufwand“; Quelle: UDATA – Umwelt und Bildung	61
Abb. 52:	Einzelparameterdiagramme zwei sehr verschiedener Wasserkörper; Quelle: UDATA – Umwelt und Bildung	62
Abb. 53:	Wasserkörper mit gleichem Zielabstand können sehr verschiedene Defizite aufweisen und damit unterschiedliche Bewirtschaftungsmaßnahmen erfordern; Quelle: UDATA – Umwelt und Bildung	63
Abb. 54:	Beispiel einer Biogasanlage mit Teilen eines Fahrsilos links im Bild; Foto: LUWG	64
Abb. 55:	Frisch gewachsener Abwasserpilz bedeckt Gewässergrund; Foto: LUWG	65
Abb. 56:	Heller Aufwuchs des Abwasserpilzes in einer Sickerquelle, die durch Silagesickersaft von großen Feldmieten aus verunreinigt wurde; Foto: LUWG	66
Abb. 57:	Flächiger Bewuchs mit dem Abwasserpilz in Folge Silagesickersafteinfluss; Foto: LUWG	66
Abb. 58:	Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials der europaweit relevanten stehenden Gewässer (> 50 ha) in Rheinland-Pfalz; Quelle: LUWG	69
Abb. 59:	Licht und Schatten bei der Besiedlung der rheinland-pfälzischen Seen: links: Wasserpflanzen-Vielfalt im Lingenfelder Altrhein (Kiefweiher), rechts: Cyanobakterien (Aphanizomenon flos-aquae) im Wiesensee, Fotos: Die Gewässer-Experten	70
Abb. 60:	EZG der Nahe mit Messstellen und Landnutzung; Karte: LUWG	71
Abb. 61:	Konzentrationsverlauf NO ₃ -N in der Nahe Grolsheim/ Bingen-Dietersheim; Grafik: LUWG	72
Abb. 62:	Konzentrations-Abfluss Diagramm für NO ₃ -N in der Nahe Grolsheim/ Bingen-Dietersheim; Grafik: LUWG	73
Abb. 63:	Fracht NO ₃ -N in der Nahe Grolsheim/ Bingen-Dietersheim 1992 bis 2012; Grafik: LUWG	73
Abb. 64:	Konzentrationsanteile einzelner Wirkstoffgruppen (nur Werte>B.G.) Eckbach 2010; Grafik: LUWG	76

Abb. 65:	Konzentrationsanteile einzelner Wirkstoffgruppen (nur Werte > B.G.) Seebach unterhalb Osthofen; Grafik: LUWG	76
Abb. 66:	PSM-Untersuchung Isenach Floßbach; Grafik: LUWG	77
Abb. 67:	Carbendazim; Konzentrationsverlauf im Untersuchungszeitraum; Grafik: LUWG	81
Abb. 68:	Carbendazim; Jahresfrachten im Untersuchungszeitraum; Grafik: LUWG	81
Abb. 69:	Glyphosat; Konzentrationsverlauf im Untersuchungszeitraum; Grafik: LUWG	82
Abb. 70:	Glyphosat; Jahresfrachten im Untersuchungszeitraum; Grafik: LUWG	82
Abb. 71:	Gegenüberstellung der Temperatur und der Aufnahme- rate aus 15 Einzelexperimenten; Grafik: LUWG	89
Abb. 72:	Pegellatte Pegel Abentheuer; Foto: LUWG	91
Abb. 73:	Höhenbolzen (Pegelfestpunkt) Traunbach in Treppenstufe Pegel Herxheim / Klingbach; Foto: LUWG	91
Abb. 74:	Vermessungstrupp am Pegel Gemünd / Irsen; Foto: LUWG	92
Abb. 75:	Stand der Pegelvermessungen bis Ende Dezember 2014; Grafik: LUWG	93
Abb. 76:	„Der aufgeheizte Rhein bei Niedrigwasser im Sommer 2003“; Foto: LUWG	94
Abb. 77:	„Ökologische Einschränkungen durch mangelnde Rückzugsgebiete am Rhein bei Trechtingshausen im September 2009“; Foto: LUWG	95
Abb. 78:	„Vergleich beobachteter Messungen mit der Simulation des Wärme-modells Mittelrhein für den heißen Sommer 2006“; Quelle: http://www.waermemodell-mittelrhein.de	96
Abb. 79:	Gegenüberstellung der chemischen Zustandsbewertung der Grundwasserkörper in Rheinland-Pfalz zur Aufstellung des 1. und 2. Bewirtschaftungsplans; Karten: LUWG	99
Abb. 80:	KLIWA-Naturräume in RP für die räumliche Auswertung der Simulationsergebnisse; Grafik: LUWG	101
Abb. 81:	Steckbriefe ausgesuchter Wasserhaushaltskomponenten von Rheinland-Pfalz und seinen zehn Naturräumen; Grafiken: LUWG	104
Bild	Grußwort: Präsident Dr.-Ing. Stefan Hill; Foto: LUWG	9
Tab. 1:	Übersicht der Flächennutzung im Einzugsgebiet der untersuchten Kläranlagen; Quelle: LUWG	78
Tab. 2:	Stoffdaten-Statistik; Quelle: LUWG	80
Tab. 3:	Referenzparameter Mikro_N; Quelle: LUWG	84
Tab. 4:	Beispielhafte Daten und Berechnung der Aufnahmerate; Quelle: LUWG	88
Tab. 5:	Sensibilität der Wasserhaushaltskomponenten in den zehn Naturräumen von Rheinland-Pfalz. Vergleich Trockendekade 1971 – 1980 mit Nassdekade 1981 – 1990; Quelle: LUWG	102

Titelbild: Fotos: LUWG	
Titelbild „Planung und Information“; Foto: LUWG	10
Titelbild „Gewerbeaufsicht“: Schweißarbeiten; Foto: LUWG	16
Titelbild „Abfallwirtschaft und Bodenschutz“: Verwertungsanlage; Foto: LUWG	22
Titelbild „Naturschutz“: Foto: Gernot Erbes, LUWG	38
Titelbild „Wasserwirtschaft“: Selzmündung bei Ingelheim; Foto: LUWG	42
Titelbild „Messinstitut“: Laborausstattung; Foto: LUWG	86
Titelbild „Hydrologie“: Pegelhaus in Mainz; Foto: LUWG	90
Titelbild „Anhang“: 11. Mainzer Arbeitstage; Foto: LUWG	106