

Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau

Institut Wasser Infrastruktur Ressourcen (WIR)

7. Februar 2025



Institute WIR

wasser infrastruktur ressourcen



Urban Water
Management



U. Dittmer



Resource Efficient
Wastewater Technology



H. Steinmetz



H. Knerr

Research and Application in Urban Water Management

Research Topics WIR

■ **Urban drainage**

(Prof. Ulrich Dittmer, Dr. Christian Scheid)

- Pollutant Fluxes in Urban Catchments
- Particles in Urban Surface Runoff
- Multicriteria Optimization and Decision Making
- Coupled drainage modeling (1d/2d simulation of surface & sewerage flow)

■ **Resource efficient wastewater technology**

(Prof. Heidrun Steinmetz)

- Grey and Black Water Treatment
- P- / K- Recovery
- Bioplastic production from primary sludge and industrial wastewater
- Strategies for System Adaptation and Transition
- Cross-system integrated concepts

■ **Wastewater infrastructures and river basin management**

(Prof. Ulrich Dittmer, Prof. Heidrun Steinmetz, Dr. Henning Knerr)

- Monitoring, Control Techniques and Strategies
- Material flows in urban water cycles (macro and micro pollutants, microplastics)
- Blue and green infrastructures
- Resource oriented sanitation

■ **Wastewater treatment**

(Prof. Heidrun Steinmetz, Dr. Henning Knerr)

- Optimization of WWTP
- Energy Efficiency of Wastewater Treatment
- Technologies for combined micropollutant and enhanced P-elimination
- Technologies for resource recovery

Entwicklung und Erprobung

- **ELOISE:** Innovative Verfahrenskette aus Elektrolyse und Ozonierung zur Spurenstoffelimination auf kommunalen Kläranlagen
- **Crema:** Chemisch regenerierbare, superparamagnetische Aktivkohle zur Beseitigung von Spurenstoffen aus Abwässern
- **CoMinGreat:** Competence platform for Micropollutants in the Greater Region
- **SpurO RP:** Entwicklung eines Spurenstoffeliminationsverfahrens - Parallelbetrieb von GAK- und Bodenfilter
- ...

→ vielfältige Anwendungen

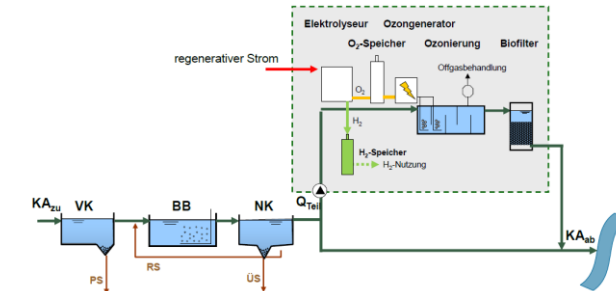


Bild: Verfahrenskette der Eloise-Versuchsanlage

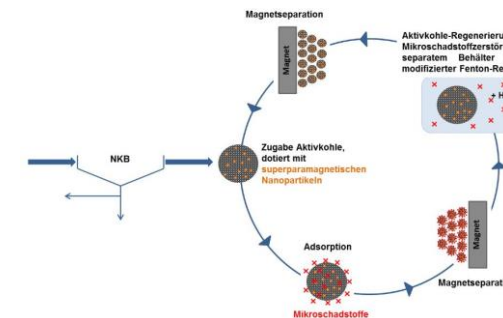


Bild: Verfahrenskette Crema

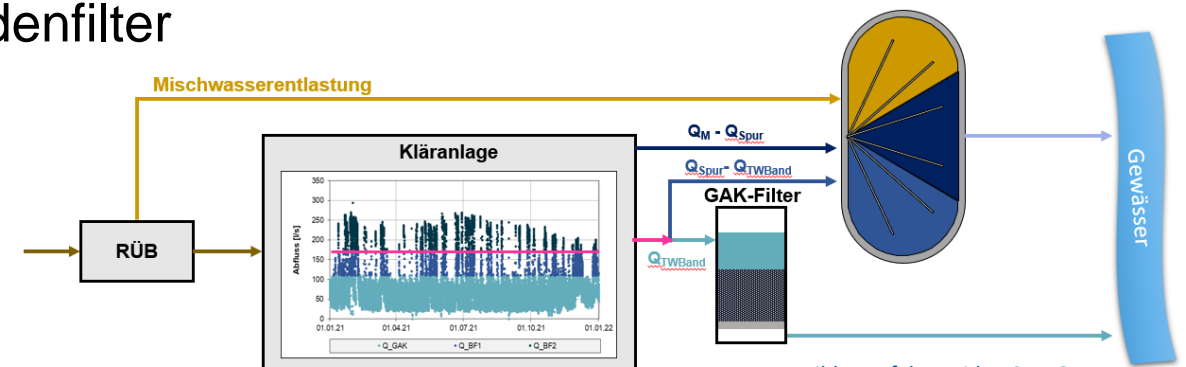


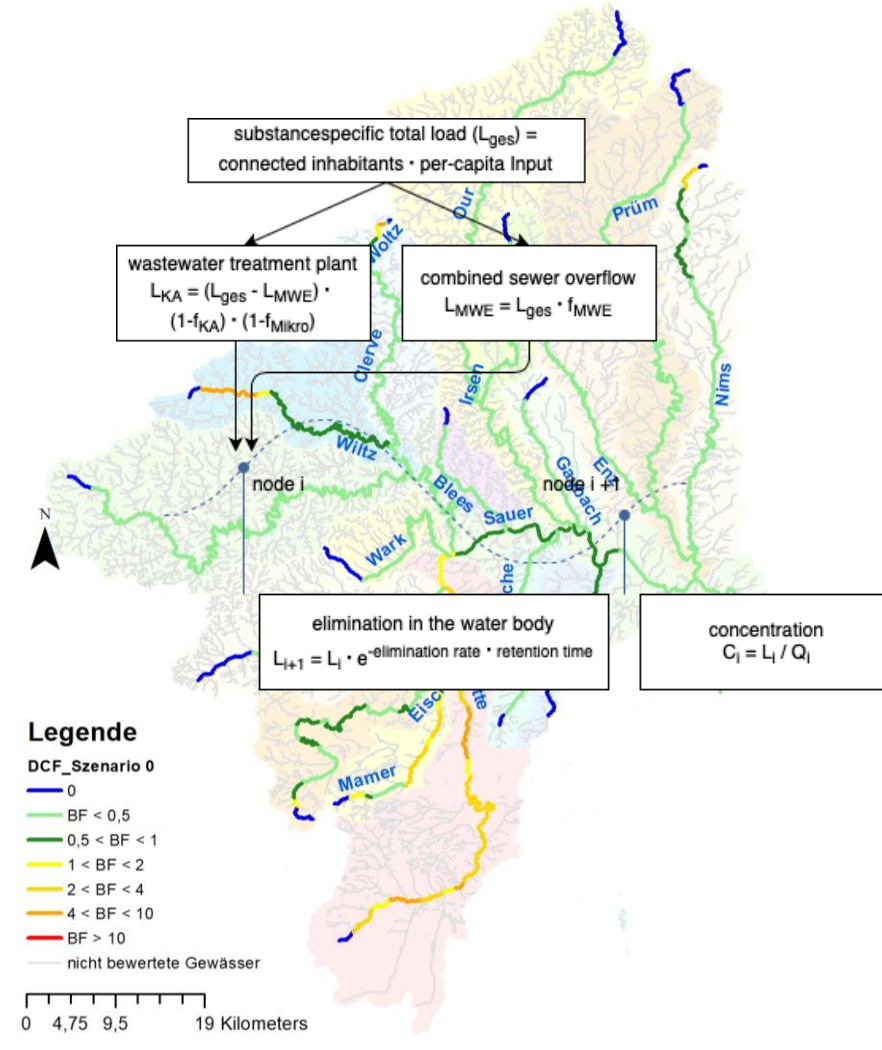
Bild: Verfahrensidee SpurO

Entwicklung und Anwendung

- **Mikro-System:** Entwicklung eines systematischen Ansatzes zur Einführung weitergehender Reinigungsstufen zur Mikroschadstoffelimination auf kommunalen Kläranlagen an problematisch belasteten Gewässern in Rheinland-Pfalz
- **EmiSûre:** Entwicklung von Strategien zur Reduzierung des Mikroschadstoffeintrags in Gewässer im deutsch-luxemburgischen Grenzgebiet
- **QualiSûre:** Grenzüberschreitender Schutz der Wasserqualität der und ihrer Zuflüsse oberhalb des Stausees von Esch-sur-Sûre
- **SpurO SL:** Weiterentwicklung der Software „StoffFLUSS“ und Integration Entscheidungsunterstützungstools
- ...

→ flächendeckende Abbildung Belastung

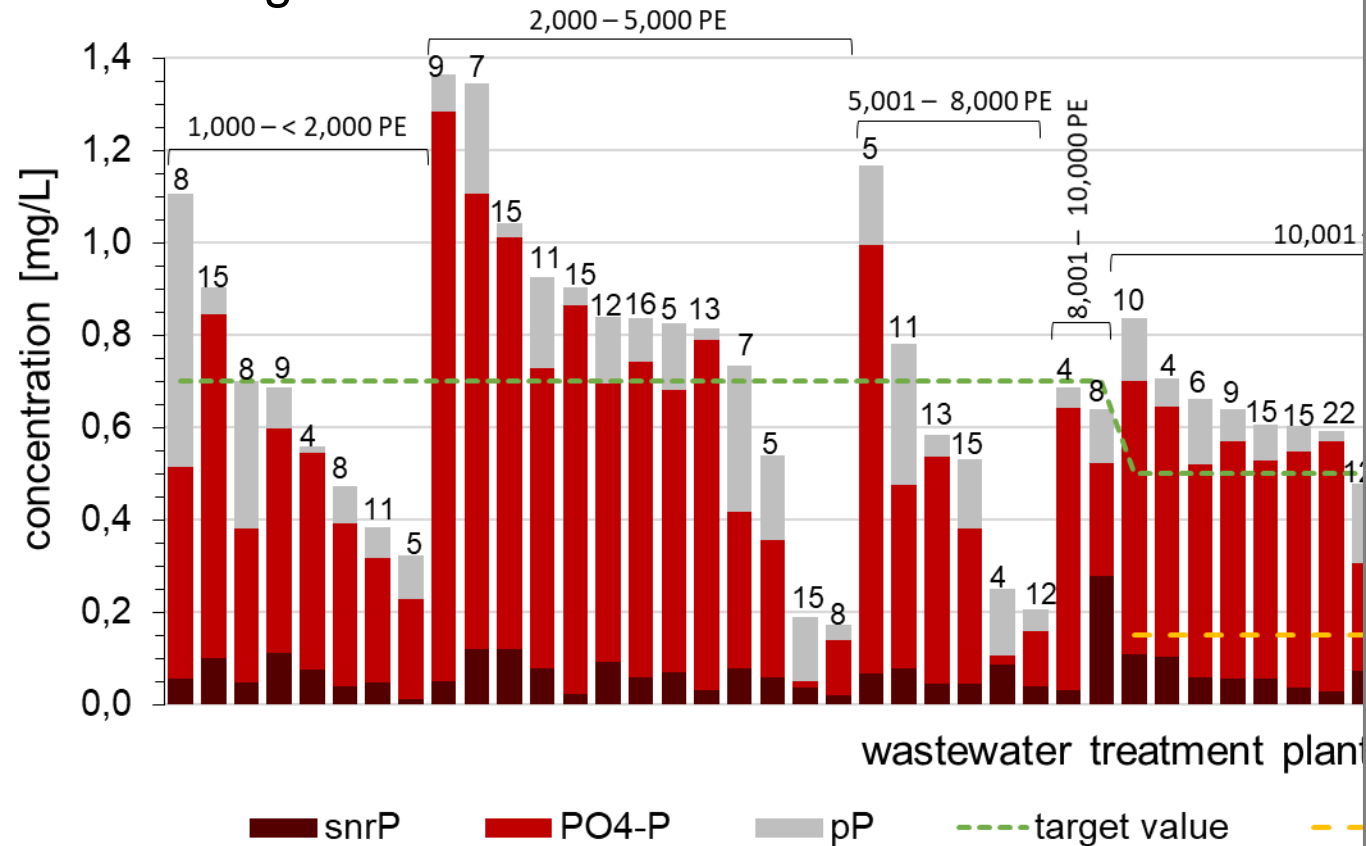
→ Software „StoffFLUSS“



Venditti et al. (2022): Assessing the impact of micropollutant mitigation measures using vertical flow constructed wetlands for municipal wastewater catchments in the greater region: a reference case for rural areas. Water Science & Technology 86(1); DOI: <https://doi.org/10.2166/wst.2022.191>

Entwicklung und Anwendung

- P-Opt:** Optimierung der Phosphorelimination mittels P-Kläranlagen



PHOSPHORFRAKTIONIERUNG:
 ABLEITUNG VON OPTIMIERUNGS-
 MASSNAHMEN ZUR
 PHOSPHORELIMINATION

Handlungsempfehlungen für kommunale Kläranlagen



Knerr et al. (2024): Identifying potential process enhancements in phosphorus removal on WWTPs by phosphorus fractionation in the effluent. IWA World Water Congress & Ex

Anwendung und Beratung

- **Machbarkeitsstudien**
Spurenstoffelimination:
10 der 15 in RLP
- **Messkampagnen:**
Entwässerungssysteme,
Kläranlagen, Gewässer
- ...

→ vielfältige Erfahrungen

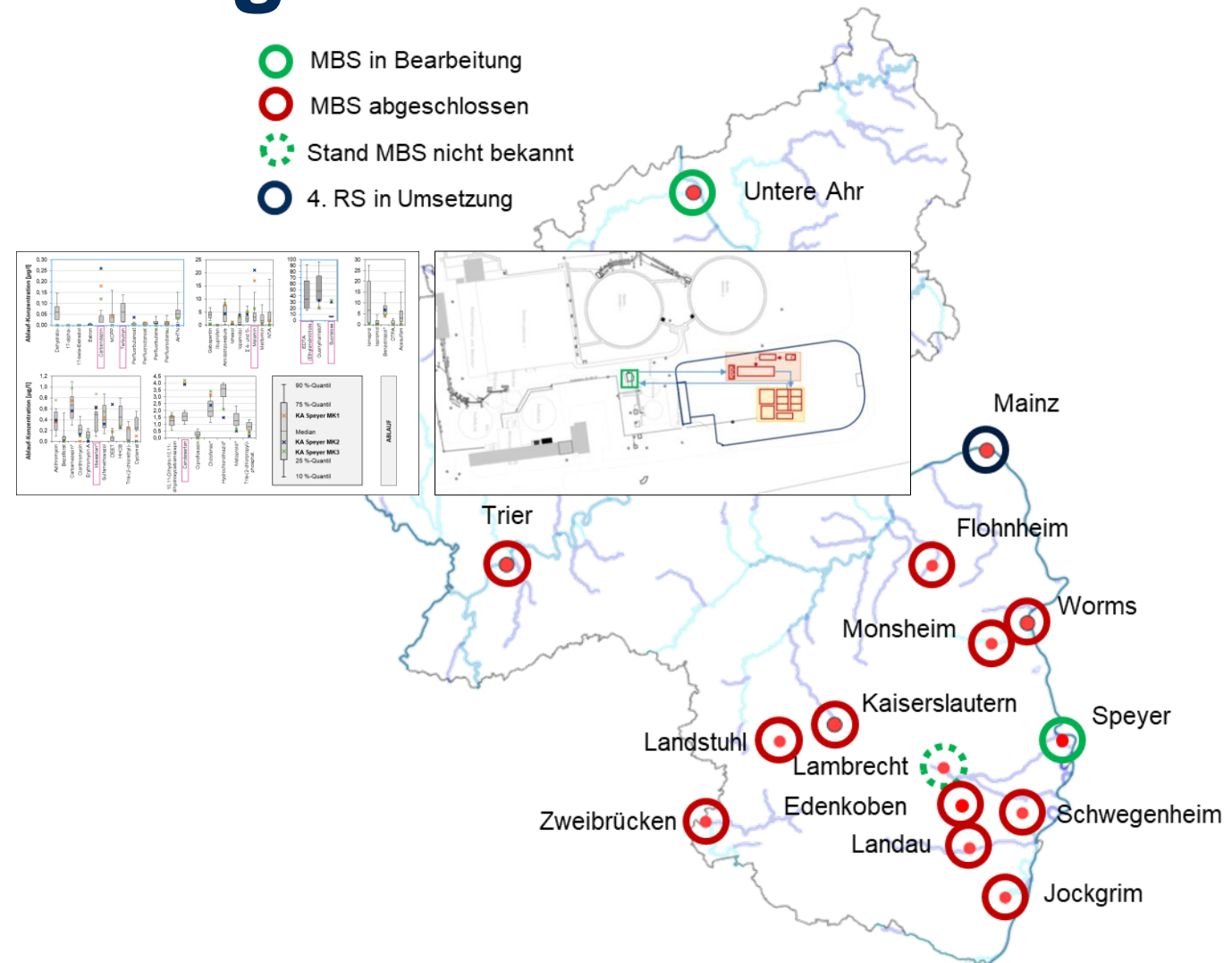
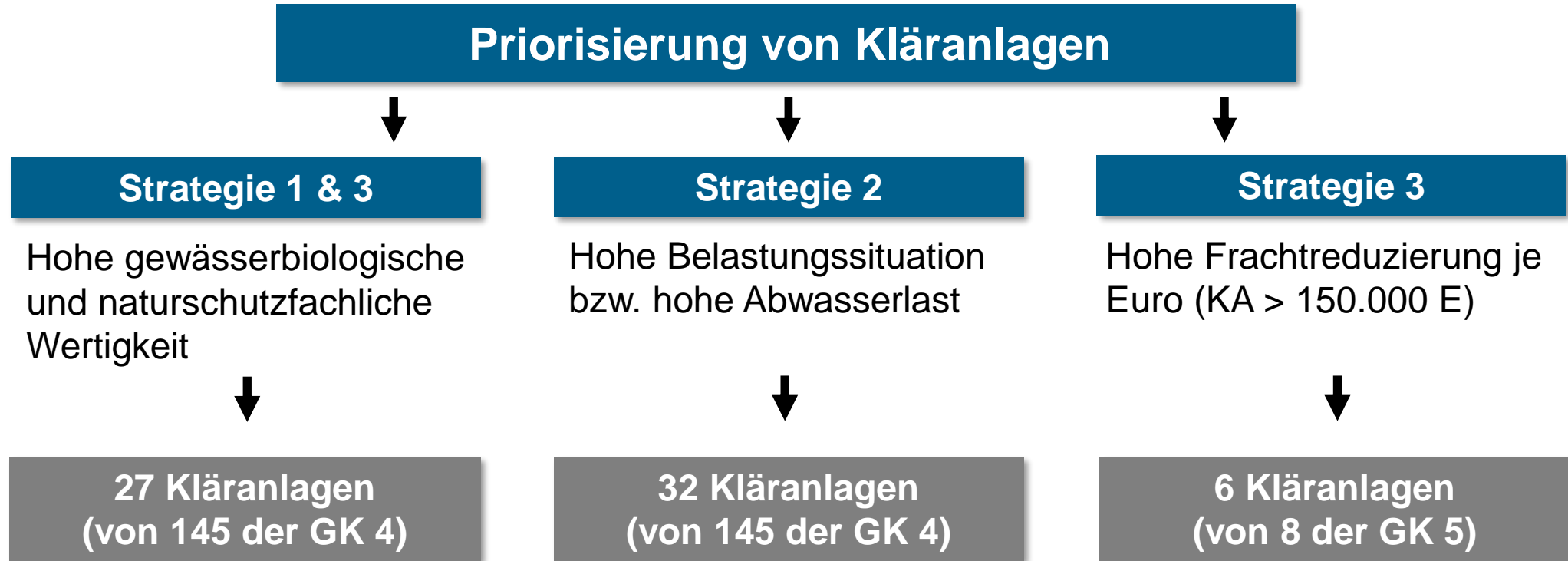


Bild: Machbarkeitsstudien Spurenstoffelimination Rheinland-Pfalz (Stand November 2024)

Umsetzungsstrategie Spurenstoffe

Rheinland-Pfalz (Stand 11/2024)



Quelle: Christ (2023), Jung (2024), geändert

Vorläufige Ableitung → Fortschreibung mit Novellierung UQN-Richtlinie erforderlich

Forschungskooperation

Beratungsstelle Abwasser Rheinland-Pfalz

—
Dr. Henning Knerr

7. Februar 2025



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR
KLIMASCHUTZ, UMWELT,
ENERGIE UND MOBILITÄT

R

TU

P

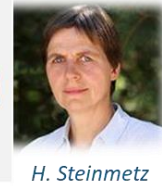
Rheinland-Pfälzische
Technische Universität
Kaiserslautern
Landau

Institute WIR

wasser infrastruktur ressourcen



U. Dittmer



H. Steinmetz



H. Knerr



Beratungsstelle
ABWASSER
Rheinland-Pfalz

Research, Application and **Consulting** in Urban Water Management

Beratungsstelle Abwasser Rheinland-Pfalz

- **Plattform** zum **Wissensaufbau, Wissens- und Technologietransfer** sowie zum **Informationsaustausch** rund um das Thema **Abwasser**
- **Anlaufstelle** und **Ansprechpartner** zu technologischen Fragestellungen
- **Kooperation** der RPTU Kaiserslautern-Landau, vertreten durch die Fachgebiete **Ressourceneffiziente Abwasserbehandlung** (rewa) und **Siedlungswasserwirtschaft** (siwawi) mit dem **Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität** (MKUEM) Rheinland-Pfalz
- Zielgruppen: **Kommunen, Betreibende, Behörden, Planungsbüros ...**

Zentrale Zielstellung

- **Aufbereitung** und **Transfer** wissenschaftlicher Erkenntnisse für bzw. in die Praxis
- **Zentrale Sammlung** und **Verarbeitung** von Informationen, Wissen und Problemlösungsstrategien
- **Zentrale Bereitstellung** von Dokumenten, z. B. Arbeitspapiere, Handlungsempfehlungen, Leitfäden

- Aktueller Schwerpunkt: **Spurenstoffe im Abwasser und Möglichkeiten zu deren Reduktion/ Elimination**

Zielstellung Spurenstoffe

- **Hilfestellung** und **Beratung** zum generellen Vorgehen im Zusammenhang mit dem Ausbau der 4. Reinigungsstufe
- **Hilfestellung** und **Beratung** bei der Durchführung von Messkampagnen und Machbarkeitsstudien
- **Informations-** und **Erfahrungsaustausch** bei der verfahrenstechnischen Umsetzung

Bausteine Spurenstoffe



Beratungsstelle Abwasser

Rheinland-Pfalz

Baustein: Information

- **Mikroschadstoffplattform für die Groß-Region**

<https://comingreat.eu/>

- **Internetauftritt RPTU**

<https://bauing.rptu.de/ags/>

- **Mobiles Informationszentrum**
derzeit: KA Landstuhl

Herzlich Willkommen auf der
Mikroschadstoffplattform für die Groß-Region

MENU

Thema Mikroschadstoffe

- Beschreibung
- Rechtliche Rahmenbedingungen
- Maßnahmen an der Quelle
- Weiterführende Informationen

Additive Reinigungsstufen

- Verfahren
- Synergieeffekte

Groß-Region

- Länder und Grenzen
- Interaktive Karten
- Strategien

Projekt CoMinGreat

Interreg
Grande Région | Großregion
CoMinGreat
Fonds européen de développement régional | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

- Allgemeines zum Projekt
- Die Projektpartner
- Stoffflussmodell
- Informations- und Demonstrationszentrum

Beratungsstelle Abwasser

Rheinland-Pfalz

Baustein: Information

- **Mikroschadstoffplattform für die Groß-Region**
<https://cominggreat.eu/>
- **Internetauftritt RPTU**
<https://bauing.rptu.de/ags/wir/beratungsstelle-abwasser>
- **Mobiles Informationszentrum**
derzeit: KA Landstuhl

RPTU

Fachbereich Bauingenieurwesen > WIR

Beratungsstelle Abwasser

Rheinland-Pfalz

Die Beratungsstelle Abwasser Rheinland-Pfalz ist eine Kooperation der RPTU Kaiserslautern-Landau, vertreten durch die Fachgebiete [Wasser](#) und [Siedlung](#) mit dem Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität ([MUEM](#)) Rheinland-Pfalz. Die Beratungsstelle dient als Plattform zum Wissens- und Technologietransfer, als Anlaufstelle und Ansprechpartner zu technologischen Fragestellungen und zum Erfahrungsaustausch rund um das Thema Abwasser in Rheinland-Pfalz. Schwerpunkte orientieren sich an aktuellen Fragestellungen und Themen der Siedlungswasserwirtschaft sowie des Gewässerschutzes.

Der Schwerpunkt in den nächsten Jahren wird auf das Thema Spurenstoffe im Abwasser und Möglichkeiten zu deren Reduktion/ Elimination gelegt.

Ein Baustein der Beratungsstelle Abwasser Rheinland-Pfalz ist die [Mikroschadstoffplattform für die Groß-Region](#).

**Beratungsstelle
ABWASSER
Rheinland-Pfalz**

Dr.-Ing. Henning Knerr
Leiter Beratungsstelle Abwasser

- Arbeitshilfen
- Handlungsempfehlungen
- Links

Beratungsstelle Abwasser

Rheinland-Pfalz

Baustein: Information

- **Mikroschadstoffplattform für die Groß-Region**
<https://cominggreat.eu/>
- **Internetauftritt RPTU**
<https://bauing.rptu.de/ags/wir/beratung>
- **Mobiles Informationszentrum**
derzeit: KA Landstuhl



Beratungsstelle Abwasser

Rheinland-Pfalz

Baustein: Dokumente

- **Arbeitspapier: Mustergliederung Machbarkeitsstudie**
- Leitfaden: Durchführung von Machbarkeitsstudien
- **Leitfaden: Untersuchung von Abwasserinhaltsstoffen im Rahmen von Machbarkeitsstudien**
- **Spurenstoffdatenbank: online**
- Leitfaden: Untersuchung von Spurenstoffen im Rahmen der Betriebsüberwachung
- Wegweiser: Vorgehen bei der Kläranlagenerweiterung
- ...

Beratungsstelle Abwasser

Rheinland-Pfalz

Baustein: Dokumente

- **Arbeitspapier: Mustergliederung Machbarkeitsstudie**
- Leitfaden: Durchführung von Machbarkeitsstudien
- **Leitfaden: Untersuchung von Abwasserinhaltsstoffen im Machbarkeitsstudien**
- **Spurenstoffdatenbank: online**
- Leitfaden: Untersuchung von Spurenstoffen im Rahmen der Betriebsüberwachung
- Wegweiser: Vorgehen bei der Kläranlagenerweiterung
- ...



Beratungsstelle Abwasser

Rheinland-Pfalz

Baustein: Dokumente

- **Arbeitspapier: Mustergliederung Machbarkeitsstudie**
- Leitfaden: Durchführung von Machbarkeitsstudien
- **Leitfaden: Untersuchung von Abwasserinhaltsstoffen im Rahmen von Machbarkeitsstudien**
- **Spurenstoffdatenbank: online**
- Leitfaden: Untersuchung von Betriebsüberwachung
- Wegweiser: Vorgehen bei der
- ...



Rahmen der

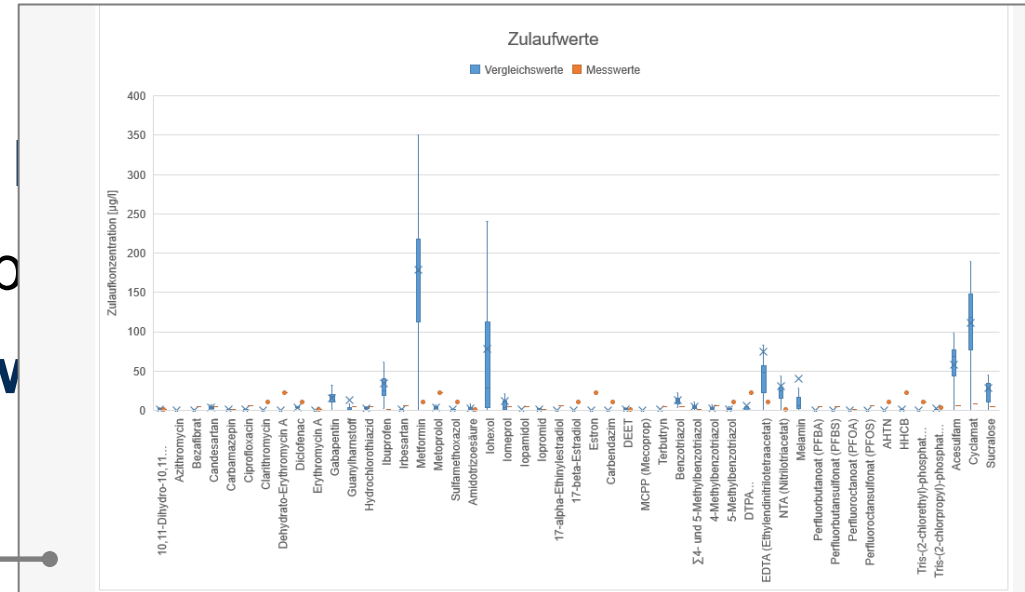
weiterung

Beratungsstelle Abwasser

Rheinland-Pfalz

Baustein: Dokumente

- **Arbeitspapier: Mustergliederung**
- Leitfaden: Durchführung von Machb
- **Leitfaden: Untersuchung von Abw**
- **Machbarkeitsstudien**
- **Spurenstoffdatenbank: online**
- Leitfaden: Untersuchung von Spurenstoffen im Rahmen der Betriebsüberwachung
- Wegweiser: Vorgehen bei der Kläranlagenerweiterung
- ...



on

Beratungsstelle Abwasser

Rheinland-Pfalz

Baustein: Beratung und Betreuung

Leitung: Dr. Henning Knerr

Tel.: +49 631 205-3947

E-Mail: henning.knerr@rptu.de

Web: <https://bauing.rptu.de/ags/wir/>



Beratungsstelle Abwasser

Rheinland-Pfalz

Baustein

- Demonstration



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Beratungsstelle Abwasser Rheinland-Pfalz

<https://bauing.rptu.de/ags/wir/beratungsstelle-abwasser>

Leitung:

Dr. Henning Knerr

henning.knerr@rptu.de

Institut Wasser Infrastruktur Ressourcen
Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern Landau
Ehrlich-Str. 14, Gebäude 14, 67663 Kaiserslautern



R
P **TU** Rheinland-Pfälzische
Technische Universität
Kaiserslautern
Landau