

# Das Leitbild der Deutschen Bundesstiftung Umwelt



**Unser Auftrag**  
Wir fördern innovative, modellhafte Vorhaben zum Schutz der Umwelt. Dabei leiten uns ökologische, ökonomische, soziale und kulturelle Aspekte im Sinne der nachhaltigen Entwicklung. Die mittelständische Wirtschaft ist für uns eine besonders wichtige Zielgruppe.

**Unser Selbstverständnis**  
Als privatrechtliche Stiftung sind wir unabhängig und parteipolitisch neutral. Aus unserer ethischen Überzeugung setzen wir uns für den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen ein: um ihrer selbst willen ebenso wie in Verantwortung für heutige und zukünftige Generationen.

Wir wollen nachhaltige Wirkung in der Praxis erzielen. Durch unsere Arbeit geben wir Impulse und agieren als Multiplikator. Wir diskutieren relevante Umweltthemen mit den beteiligten Akteuren und suchen gemeinsam Lösungen. Auf den uns anvertrauten Naturerbfleichen erhalten und fördern wir die biologische Vielfalt.

Wir sind aufgeschlossen für innovative Ideen unserer Partner, setzen aber auch eigene fachliche Schwerpunkte.

Mit interdisziplinärem Fachwissen beraten und unterstützen wir in allen Projektphasen. Die Ergebnisse machen wir für die Öffentlichkeit sichtbar. Im Umgang mit unseren Partnern sind für uns Verlässlichkeit und die erforderliche Vertraulichkeit selbstverständlich.

**Unser Handeln**  
Unser Engagement baut auf aktuellen fachlichen Erkenntnissen auf. Wir verbinden konzeptionelles Arbeiten und operatives Handeln. Die tägliche Arbeit wollen wir im Einklang mit unseren Zielen gestalten. Wir verstehen uns als gemeinsam lernende Organisation.

**Unser Miteinander**  
Gegenseitige Wertschätzung ist uns wichtig. Wir wollen respektvoll und vertrauensvoll zusammenarbeiten und konstruktiv mit Kritik und Konflikten umgehen. Chancengleichheit und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf sind besondere Anliegen unserer Organisation und werden kontinuierlich gestärkt.

**DBU – Wir fördern Innovationen**

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert dem Stiftungsauftrag und dem Leitbild entsprechend innovative, modellhafte und lösungsorientierte Vorhaben zum Schutz der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der mittelständischen Wirtschaft.

Geförderte Projekte sollen nachhaltige Effekte in der Praxis erzielen, Impulse geben und eine Multiplikatorwirkung entfalten. Es ist das Anliegen der DBU, zur Lösung aktueller Umweltprobleme beizutragen, die insbesondere aus nicht nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensweisen unserer Gesellschaft resultieren. Zentrale Herausforderungen sieht die DBU vor allem beim Klimawandel, dem Biodiversitätsverlust, im nicht nachhaltigen Umgang mit Ressourcen sowie bei schädlichen Emissionen. Damit knüpfen die Förderthemen sowohl an aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse über planetare Grenzen als auch an die von den UN beschlossenen Sustainable Development Goals an.

Deutsche Bundesstiftung Umwelt  
Postfach 1705, 49007 Osnabrück  
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück  
Telefon: 0541 | 9633-0  
www.dbu.de



**Herausgeber**  
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

**Bildnachweis**  
DBU-Projektpartner

**Fachreferat**  
Wasserwirtschaft und Bodenschutz  
Franz-Peter Heidenreich

**Druck**  
STEINBACHER DRUCK GmbH,  
Osnabrück

**Verantwortlich**  
Prof. Dr. Markus Große Ophoff

**Text und Redaktion**  
Ulf Jacob

**Gestaltung**  
Helga Kuhn

**Ausgabe**  
33211-06/128

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier, ausgezeichnet mit dem »Blauen Engel«  
100 % Recyclingpapier schont die Wälder. Die Herstellung ist wasser- und energiesparend und erfolgt ohne giftige Chemikalien.

# Phosphorus recovery in small wastewater treatment plants

Phosphorus compounds can cause serious environmental problems in bodies of water. The aim of a research project by BUSSE IS GmbH, of Leipzig, and HeGo Biotec GmbH, of Berlin, is therefore to develop a novel process for the post-treatment of treated wastewater from small wastewater treatment plants and small sewage works (up to 500 p.e.) that reduces the phosphate load of the discharge from the wastewater treatment plants, and simultaneously contributes to recovery of the phosphorus removed from the wastewater.

Small wastewater treatment plants based on bio-membrane technology with downstream selective phosphorus elimination and phosphorus recovery - extended by the use of granular filter materials based on iron hydroxide - represent an innovative approach in this area. The phosphorus dissolved in the pre-treated wastewater is adsorptively bound to an adsorber granulate based on iron hydroxide in a downstream cartridge. The bound phosphorus is then desorbed from the filter granulate using a regeneration solution. The regeneration solution and the cartridges can be recycled. In a further treatment step, a phosphate concentrate can be obtained from the solution, which is suitable for the production of an exploitable phosphate-containing secondary raw material such as magnesium-ammonium phosphate (struvite) or apatite, and can be used in the fertilizer industry.



# Phosphor-Rückgewinnung bei Kleinkläranlagen



Weitere Informationen unter [www.dbu.de](http://www.dbu.de)



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Ausgabe: 33211-06/18

Ausgabe: 33211-06/18



Absorbergranulat auf der Basis von Eisenhydroxid

In den vergangenen Jahren lag der Focus bei der Phosphatelimination auf den Großkläranlagen, da hier die anteilmäßig größten Abwasserströme erfasst und behandelt werden konnten. Um den Anforderungen an die Emissionsgrenzwerte auch künftig gerecht zu werden, sollten nicht nur zentrale Großkläranlagen, sondern auch dezentrale Anlagen (Kleinkläranlagen), die vor allem in dünn besiedelten Gebieten betrieben werden, über eine Phosphorelimination verfügen.

## Phosphathaltiger Sekundärrohstoff

Zunächst wird das häusliche Abwasser in einer Membrankleinkläranlage mechanisch und biologisch gereinigt. Der im vorbehandelten Abwasser (Filtrat) gelöst vorliegende Phosphor wird in einem nachgeschalteten Modul (Kartusche) adsorptiv an der Oberfläche des Adsorbergranulates auf der Basis von Eisenhydroxid gebunden. Die beladenen Kartuschen werden in Intervallen gegen unbeladene getauscht. Anschließend wird der gebundene Phosphor vom Filtergranulat mittels einer Regenerierlösung desorbiert. Die Regenerierlösung und die Kartuschen können dabei im Kreislauf geführt und wiederverwendet werden.

In einem weiteren Aufbereitungsschritt lässt sich aus der Lösung ein Phosphatkonzentrat gewinnen, das sich zur Herstellung eines (kommerziell) verwertbaren phosphathaltigen Sekundärrohstoffs (z. B. Struvit, Apatit) eignet und etwa in der Düngemittelindustrie einsetzbar ist.



Projektthema

## Weitgehende Phosphor-Elimination und Rückgewinnung im Ablauf von Kleinkläranlagen mit Membranbioreaktoren

### Projektdurchführung

BUSSE IS GmbH  
 Zaucheweg 6  
 04316 Leipzig  
 Telefon: 0341 | 65984 50  
 E-Mail: info@busse-is.de  
 www.busse-is.de

### Kooperationspartner

HeGo Biotec GmbH  
 Goerzallee 305 b  
 14167 Berlin  
 E-Mail: info@hego-biotec.de  
 www.hego-biotec.de

AZ 33211

## Phosphor-Rückgewinnung bei Kleinkläranlagen

Phosphorverbindungen können in Gewässern schwerwiegende Umweltprobleme verursachen. Treten Bodenerosion oder Abschwemmungen auf, gelangen die Nährstoffe in die Gewässer und führen zur Überdüngung (Eutrophierung). Dies kann gerade in langsam fließenden oder stehenden Gewässern zu starkem Algenwachstum führen und dort das Entstehen lebensfeindlicher anoxischer Zonen und begünstigen. Es gilt daher auch aus Gründen des Gewässerschutzes, die Einträge an Phosphor zu reduzieren und die Rückgewinnungspotenziale aus Abwasser und Klärschlamm voll auszuschöpfen.

## Innovative Nachbehandlung

Ziel des Forschungsvorhabens der BUSSE IS GmbH (Leipzig) in Zusammenarbeit mit der HeGo Biotec GmbH (Berlin) ist die Entwicklung eines neuartigen Verfahrens zur Nachbehandlung geklärter Abwässer aus Kleinkläranlagen und kleinen Kläranlagen (bis 500 EW). Die Nachbehandlung soll die Phosphatbelastung des Kläranlagenablaufes verringern und gleichzeitig dazu beitragen, das dem Abwasser entnommene Phosphor zurückzugewinnen. Einen innovativen Ansatz stellen hier Kleinkläranlagen auf Basis der Biomembrantechnologie mit einer nachgeschalteten selektiven Phosphorelimination und Phosphorrückgewinnung dar, erweitert um den Einsatz gekörnter Filtermaterialien auf Basis von Eisenhydroxid.



Die neue Phosphor-Eliminierungseinheit wird einer Membrankläranlage für einen 4 Personen-Haushalt/Einfamilienhaus nachgeschaltet.