

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

RUBIn
Regionale unternehmerische
Bündnisse für Innovation



Projektdatenblatt



VP02 – AIX-SOLVED

Weitergehende Behandlungsstufen zur Entfernung gelöster Stoffe

Gesamtziel des Vorhabens

Das „Aachen Network for Waste Water Reuse, AIX-Net-WWR“ ebnet den Weg in eine nachhaltige, dezentrale und wirtschaftliche Wasserver- und -entsorgung in der nahen Zukunft. Aus Abwasser wird so mittels innovativer Technologien dezentral Wasser geeigneter Qualität für die Wiederverwendung in Quartieren, in der Landwirtschaft oder Industrie gewonnen. Im Abwasser enthaltene Wärme und Wertstoffe werden wiederverwendet. Durch regionale Schwerpunktbildung trägt das Bündnis signifikant zum lokalen Strukturwandel bei, während es einen erheblichen Beitrag zu den global drängenden Problemen der Wasser- und Ressourcenknappheit sowie des Klimawandels liefert. AIX-Net-WWR umfasst dabei die folgenden fünf Verbundprojekte:

01 – AIX-WWR 02 – AIX-SOLVED 03 – AIX-OXI
04 – AIX WATCH 05 – AIX-DEZI

Im Rahmen des Verbundprojektes, dem **02 – AIX-SOLVED** „Weitergehende Behandlungsstufen zur Entfernung gelöster Stoffe“ wird ein **Reinigungsverfahren** entwickelt, in dem **eisenbasiertes Adsorbergranulat mit Enzymen biofunktionalisiert** wird, wodurch die gelösten Stoffe adsorbiert und/oder abgebaut werden. Im Rahmen des Projekts wird ein **Prototyp** entwickelt und sowohl im Labormaßstab als auch in Pilotversuchen am Demonstrator (VP01 – AIX-WWR) exemplarisch an drei verschiedenen organischen Spurenstoffen getestet. Das Verbundprojekt 02 – AIX-SOLVED umfasst dabei folgende Teilprojekte:

02-01 Optimierung des Adsorbermaterials für die Beschichtung mit Enzymen (Projektschwerpunkt der HeGo Biotec GmbH)

- 02-02** Entwicklung eines Hybridfilters
- 02-03** Entwicklung der biotechnologischen Filterkomponenten und der mikrobiellen Herstellungsprozesse der Enzyme
- 02-04** Entwicklung einer Qualitätssicherung zur Evaluation des Beschichtungszustands enzymbeschichteten Filtrationsgranulats
- 02-05** Entwicklung biotechnologischer Herstellungsprozesse für Enzyme in Pflanzen
- 02-06** Charakterisierung und Evaluierung des neu entwickelten Adsorbermaterials
- 02-07** Entwicklung von Adhäsionsvermittlerpeptiden mit Enzymfunktionalität zur Elimination von gelösten Stoffen

Das Teilprojekt, **TP02-01 – „Optimierung des Adsorbermaterials für die Beschichtung mit Enzymen“** verfolgt dabei folgende Ziele:

Optimierung des Adsorbermaterials: Durch die Verbesserung des Adsorbermaterials (Granulat) aus Eisen- und Aluminiumoxiden sowie -hydroxiden soll die Entfernung von Schwermetallen und organischen, adsorbierbaren Spurenstoffen verbessert werden. Durch eine iterative Vorgehensweise zwischen der Optimierung des Adsorbermaterials und der Charakterisierung in Laborexperimenten wird eine größere Schadstoffentfernung angestrebt.



Optimierung der Schadstoffentfernung durch verbesserte Anlagentechnik: Die vom Projektpartner entwickelte Siebrechenanlage wird zusammen mit dem Adsorbergranulat getestet.

Eine verbesserte Adsorptionsfähigkeit wird durch die Bewegung des Granulats im Abwasser erwartet. Gleichzeitig werden erhöhte Anforderungen an das Granulat gestellt, da durch die Bewegung eine stärkere mechanische Belastung zu erwarten ist.

Optimierung der Schadstoffentfernung durch Beschichtung des Adsorbergranulats mit Enzymen für den enzymatischen Abbau von Spurenstoffen, die vom Granulat nicht oder nur teilweise adsorptiv gebunden werden. Das Granulat, mit den besten physikalischen und adsorptiven Eigenschaften, welches sich stabil im Siebrechen verhält, wird mit den Enzymen beschichtet.

Entwicklung einer Regenerationsmöglichkeit der Adsorbergranulate. Aktuell besteht die Möglichkeit die mit Schwermetallen beladenen Adsorbergranulate in Geopolymere zu verwandeln und zu deponieren. Durch verschiedenen Methoden soll erreicht werden, dass die Schwermetalle desorbiert werden und die Adsorbergranulate erneut verwendet werden können oder auch einer anderen Anwendung zugeführt werden können.

Demonstration des Adsorbermaterials. Es sollen die Leistungsfähigkeit und die Vorteile des Granulats gezeigt werden. Zusammen mit den Peptiden ergibt sich zudem eine interessante Erweiterung des Einsatzbereiches des FerroSorp® Granulats.

Nutzung alternativer Rohstoffquellen: Alternativ wird ein Abfallstoff der Aluminiumindustrie als Rohstoff genutzt.

Das daraus entwickelte Produkt **ALPHYN®** ist global besser verfügbar und weist einen kleineren CO₂-Fußabdruck gegenüber FerroSorp® und Aktivkohle auf.

Projektlaufzeit

01.01.2024 – 31.12.2026

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt



RUBin
Regionale unternehmerische
Bündnisse für Innovation

Die Kooperationspartner

INTEWA

aixprocess



PJA

Inrw



RUB

AEPT

ISA

RWTH AACHEN
UNIVERSITY

ABBt

RWTH AACHEN
UNIVERSITY

BBBM
BIOTECH

S.T.E.P.

SV

S

DWI
Leibniz-Institut für
interaktive Materialien

fiw

Fraunhofer
ILT

RWTH AACHEN
UNIVERSITY

RWTH AACHEN
UNIVERSITY

KORALLEN
WÄCHTER

redline
TECHNOLOGIES

Fraunhofer
IME

IMPRESSUM

HeGo Biotec GmbH
Goerzallee 305 b
D-1416 Berlin

<https://www.hego-biotec.de/>

Projektträger

Projektträger Jülich
Postfach 61 02 47
D-10923 Berlin
<https://www.ptj.de/>

ptj projektträger
jülich

Stand 1. Auflage, Juni 2025

BEST

Zertifizierter Fachbetrieb
nach WHG § 62 Abs. 4
und AwSV § 62 Abs. 2

