

Handlungsempfehlungen aus RePhoR

16.06.2026 | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp | FiW e. V.



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

FONA
Forschung für Nachhaltigkeit

RePhoR
REGIONALES PHOSPHOR-RECYCLING

FiW

na3

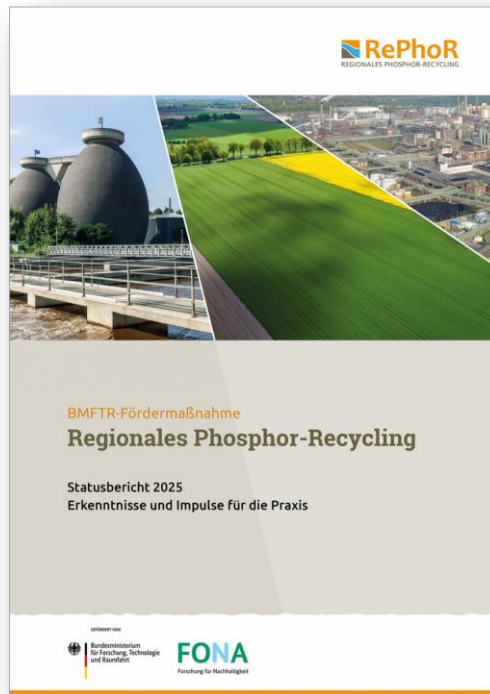
**RWTH AACHEN
UNIVERSITY**

HGoTECH GmbH

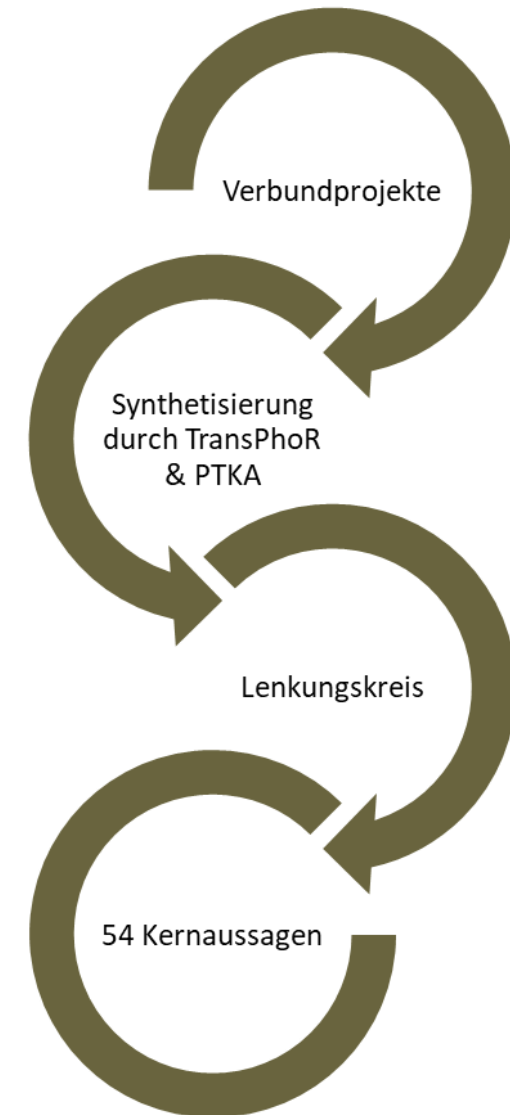
Entwicklung der Handlungsempfehlungen

- Veröffentlichung „Bericht für die Praxis“ im Juni 2025

- Online verfügbar unter <https://www.bmbf-rephor.de/download-statusbericht-2025/>
- Darin enthalten: **54 Kernaussagen** zu



- Allgemeine Aussagen
- Regulatorischer Rahmen
- Investitionssicherheit
- Verfahren zur P-Rückgewinnung
 - P-Rückgewinnung aus Klärschlamm
 - Nasschemische P-Rückgewinnung aus Klärschlammasche
 - Thermochemische P-Rückgewinnung aus Klärschlamm
- Verfahrensauswahl und –bewertung
- Rezyklate und Co-Produkte



Weiterentwicklung der Kernaussagen

- Ableitung von spezifischen Handlungsempfehlungen
- richtet sich primär an regionale Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger, die Phosphor-Recycling vor Ort planen und umsetzen.

Teil I

Empfehlungen für regionale Akteure

Kooperation • Verfahren • Finanzierung • Marktakzeptanz

Teil II

Empfehlungen für Bund und Länder

Investitionen • Verwaltung • Rechtssicherheit

I.1 Kooperationen und stabile Organisationsstrukturen aufbauen



- **Effizienz schaffen und Skaleneffekte nutzen durch**
 - interkommunale Zusammenarbeit
 - frühzeitige Einbindung aller Akteure entlang der Wertschöpfungskette
 - gemeinsame Planungsprozesse

Beispiele aus RePhoR

→ **AMPHORE**: Gründung der PhosRec GmbH

I.2 Verfahrenspotenziale prüfen und bewerten



- **Kein Verfahren passt überall - Auswahl auf spezifische Gegebenheiten abstimmen:**
 - Klärschlammqualität, regionale Gegebenheiten und ökologische Faktoren als Entscheidungsgrundlage neben Investitions- und Betriebskosten
 - Machbarkeitsstudien und standardisierte Ökobilanzierungen (ISO 14040/44) nutzen
 - Investitionsentscheidungen breit in lokalen Gremien und der Öffentlichkeit diskutieren

Beispiele aus RePhoR

- **P-Net** und **KlimaPhoNdS**: P-Rückgewinnung im Klärprozess
- **AMPHORE**: Ballungsraum mit nasschemischem Verfahren
- **R-Rhenania**: Thermochemisches Verfahren in Bayern

I.3 Frühzeitig die Weichen stellen



- **Die Fristsetzung bis 2029 erfordert ein sofortiges konsequentes Handeln:**
 - Finanzierungs- und Betriebskonzept vor der Investitionsentscheidung klären
 - Investitionen frühzeitig in kommunale Wirtschaftspläne integrieren

Beispiele aus RePhoR

→ **SATELLITE:** Frühzeitiger Zusammenschluss zur KNRN (Kommunale Nährstoffrückgewinnung Niedersachsen GmbH)

I.4 Rezyklate und Marktakzeptanz von Anfang an mitdenken



- **Absatz und Akzeptanz müssen VOR Fertigstellung der Anlage geklärt werden:**
 - frühzeitig Dialog mit Landwirtschaft und Düngemittelindustrie suchen
 - Qualitätsdaten systematisch erfassen und transparent bereitstellen
 - adressatengerechte Kommunikation für Landwirtschaft, Bevölkerung und Politik aufbauen, bevor größere Mengen verfügbar sind

Beispiele aus RePhoR

→ **P-Net:** Vermarktung des Struvit-Düngers wurde von Anfang an in einem großen Stakeholderprozess vorbereitet

→ **R-Rhenania:** Feldversuche zur Akzeptanzschaffung bei Landwirten

Teil II: Welche Voraussetzungen Bund und Länder schaffen sollten

II.1

Investitionen vor 2029 fördern

Weitere Förderprogramme für Industrie- und Großanlagen auflegen. Öffentlich-private Partnerschaften und vereinfachte Genehmigungsverfahren als nicht-finanzielle Unterstützung. Gebührenfähigkeit sichern.

II.2

Verwaltungsprozesse beschleunigen

Genehmigungsverfahren strukturell und prozessual beschleunigen. Behörden brauchen ausreichende Kapazitäten und digitale Werkzeuge für eine einheitliche, fristgerechte Bearbeitung.

II.3

Rechtssicherheit für Recyclingprodukte

Abfall- und Düngemittelrecht harmonisieren. Wenn Rezyklate den Abfallstatus verlieren, verbessert das die Marktbedingungen erheblich. Ein nationales Zertifizierungssystem schafft Vertrauen.

- Sechs Jahre RePhoR-Forschung haben gezeigt:
 - Phosphor-Recycling ist technisch machbar
 - ökologisch sinnvoll
 - und für die Versorgungssicherheit unverzichtbar.
- Vier Themen bleiben offen und bestimmen das Tempo der Umsetzung:
 -  • **Technologie:** Welche Informationen und Sicherheiten brauchen Betreiber noch - und welche regionalen Bedingungen sind bei der Verfahrenswahl entscheidend?
 -  • **Rahmenbedingungen:** Welche politischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Weichenstellungen stehen noch aus?
 -  • **Organisationsmodelle:** Welche Rechtsformen und Kooperationsstrukturen sind möglich haben sich in der Praxis bewährt?
 -  • **Markt:** Entwickelt sich ein Markt für Sekundärphosphor von selbst - oder braucht es aktive Marktentwicklung, bevor die Mengen da sind?

→ Wer jetzt handelt, sichert Gestaltungsspielraum. Wer wartet, riskiert Verzögerungen und höhere Kosten.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
Thank you very much for your attention

**Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft
an der RWTH Aachen (FiW) e. V.**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp
Fon +49 241 80 2 52 07 | pinnekamp@fiw.rwth-aachen.de

Sophia Schüller, M.Sc.,
Fon +49 241 80 2 68 17 | schueller@fiw.rwth-aachen.de

www.fiw.rwth-aachen.de
www.bmbf-rephor.de

Gefördert durch:

