Initiative zum Innovationsbedarf zur Phosphorbewirtschaftung | Überblick

Warum Phosphor jetzt im Fokus steht

Phosphor ist ein unverzichtbarer Nährstoff für alle Lebensformen und ein zentraler Bestandteil landwirtschaftlicher Düngemittel. Gleichzeitig ist er ein kritischer und begrenzt verfügbarer Rohstoff, den Europa kaum selbst abbauen kann. Die EU stuft Phosphor daher offiziell als Critical Raw Material ein.

Mit Blick auf Versorgungssicherheit, Nachhaltigkeit und biologische Kreisläufe gewinnt die Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm, Abwasser, Verbrennungsaschen etc. rasant an Bedeutung.

Neue rechtliche Rahmenbedingungen in Österreich & EU

1. Abfallverbrennungsverordnung (seit 1.1.2025)

- Kläranlagen ab 20.000 EW60 müssen Phosphor aus Klärschlamm rückgewinnen
- Vorrang hat die Monoverbrennung mit Rückgewinnung aus Aschen
- Ab 1.1.2033 ist die Ausbringung von Klärschlamm auf landwirtschaftlichen Flächen verboten
- Österreich verfügt derzeit über keine flächendeckende Infrastruktur für thermische Verwertung/Monoverbrennung oder P-Recycling aus Aschen oder Abwasser

2. Kommunale Abwasserrichtlinie KARL (seit 1.1.2025)

- Geltungsbereich auf 1.000 EW abgesenkt
- Strengere Vorgaben für Phosphor- und Stickstoffentfernung aus Abwasser
- Einführung der 4. Reinigungsstufe zur Entfernung von Mikroschadstoffen: bis 2045 für Anlagen ≥150.000 EW zusätzlich für ausgewählte Kläranlagen ≥10.000 EW
- Kläranlagen ab 10.000 EW müssen energieneutral werden, Audits ab 2028
- Österreich hat bisher keine funktionierenden Anlagen oder Pilotanlagen der 4. Reinigungsstufe

3. EU-Düngemittelverordnung & österreichisches Düngemittelgesetz: Recyclingprodukte auf Phosphorbasis müssen

- EU-weit marktfähig und zugelassen sein
- strenge Qualitäts- und Schadstoffgrenzwerte erfüllen
- landwirtschaftlich sicher und wirksam sein – mindestens auf Niveau von Primärphosphor

Juli 2026

Die Phosphorbewirtschaftung der Zukunft, die Umsetzung der kommunalen Abwasserrichtlinie sowie die neue Verbrennungs-VO sind sehr eng miteinander verknüpft. Es besteht ein entsprechender Abstimmungsbedarf mit allen Stakeholdern für Forschung und Innovation.

Ziele dieser BIOECONOMY AUSTRIA Initiative

Die Initiative identifiziert und adressiert den Innovationsbedarf entlang der gesamten Phosphor-Wertschöpfungskette.

Kernziele:

- Effiziente und nachhaltige Phosphornutzung fördern
- Recycling & Rückgewinnung aus Abwasser, Klärschlamm und Verbrennungsaschen ausbauen
- Österreichs Importabhängigkeit reduzieren
- Kreisläufe schließen und eine moderne Bioökonomie stärken

Zentrale Herausforderungen & Innovationsfelder

- Entwicklung v. Technologien zur Rückgewinnung aus Aschen (Monoverbrennung)
- Infrastruktur für Trocknung, thermische Behandlung & Recycling
- Aufbau der 4. Reinigungsstufe inkl. Aktivkohlen & Mikroschadstoffanalytik
- Energieautarke Kläranlagen & Nutzung von Abwasser als Energiequelle
- Qualitätsstandards für neue P-Recyclingdünger

ANALYSE | NETZWERK | WISSENSAUSTAUSCH | BEDARF | INNOVATION

Geplanter Ablauf

Zeitraum	Inhalt
28. April 2026 - Linz	Phosphor | KARL & Co | #1 Auftaktveranstaltung: Einführung, Stakeholder vernetzen, Bedarfe & Themen definieren
24. Juni 2026 - Wels	Phosphor | KARL & Co | #2 Weiterentwicklung der Themen: Phosphorpfade, 4. Reinigungsstufe
7. Oktober 2026	Phosphor | KARL & Co | #3 Vertiefende Bearbeitung & Innovationsentwicklung
1. Dezember 2026	Phosphor | KARL & Co | #4 Abschlussveranstaltung: Ergebnisse bündeln, Ableitung und Initiierung von Anschlussformaten bzw. Pilotprojekten

Umsetzung & Kontakt

Die Initiative wird im Rahmen von BIOECONOMY AUSTRIA umgesetzt – federführend durch die Business Upper Austria (Cleantech Cluster) mit Unterstützung von enviroPlus+/Dr. Rainer Wiedemann.

Kontakt:

- Iris Reingruber | Projektmanagerin | iris.reingruber@biz-up.at
- Dorian Wessely | Cleantech Cluster Manager | dorian.wessely@biz-up.at

BIOECONOMY AUSTRIA bioeconomy-austria.at

Bioeconomy Austria ist ein wachsendes und österreichweites Bioökonomie-Netzwerk aus Unternehmen, Forschung, Politik und Gesellschaft.

Das Ziel: Wissen austauschen, Kreisläufe schließen sowie gemeinsame Projekte identifizieren und umsetzen. Denn im Sinne der Bioökonomie schaffen nachwachsende Rohstoffe aus Wald, Wasser und Acker regionale Wertschöpfung, Versorgungssicherheit und nachhaltige Lebensbedingungen.

Bioeconomy Austria Projektpartner

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft

WIR leben Land
Gemeinsame Agrarpolitik Österreich

Kofinanziert von der Europäischen Union

Initiative zum Innovationsbedarf zur Phosphorbewirtschaftung | Detail

Phosphor ist einerseits ein unersetzlicher Grundstoff jedes Lebens und für Dünger unabdingbar, andererseits ein endlicher Rohstoff. Die weltweite Nachfrage steigt, die Lagerstätten sind endlich, in Europa kaum verfügbar und konzentrieren sich auf wenige Staaten wie Marokko, China, Russland etc. Phosphor wird seitens EU als kritischer Rohstoff eingestuft.

Gerade in Krisenzeiten gilt es die Abhängigkeit von Importen zu reduzieren, Phosphor effizient und nachhaltig einzusetzen, rückzugewinnen, über innovative Methoden Recycling zu fördern und damit die Importabhängigkeit zu reduzieren.

Im Rahmen der BIOECONOMY AUSTRIA Initiative zum Innovationsbedarf zur Phosphorbewirtschaftung sollen der Innovationsbedarf, Bedarf an neuen Technologien etc. identifiziert und adressiert werden.

Die aktuellen dafür wichtigsten fachlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen bilden eine Klammer für

- die möglichst intensive Rückgewinnung und Nutzung von Phosphor aus einheimischen Quellen wie Klärschlamm, Abwasser, etc.
- die Reduktion des Eintrags von Phosphor in Gewässer etc.
- nachhaltige Verwertbarkeit von Recycling -Phosphor im Inland als Dünger etc.

Verbrennungs-VO neu und Recycling-Pflicht ab 20.000 EW Kläranlagen

Die aktuelle Abfallverbrennungsverordnung ist seit dem 1.1.2025 in Kraft und enthält die Vorschreibung einer

- Phosphor-Rückgewinnung aus Klärschlämmen aus Abwasserreinigungsanlagen mit einem Bemessungswert ab 20.000 EW60 ab 1.1.2033
- Der Klärschlamm als „Restprodukt" der Abwasserreinigung enthält die Ressource Phosphor
- Vorrangig wird die Monoverbrennung und Rückgewinnung aus der Verbrennungsasche vorgeschrieben, aber es sind auch - bei Einhaltung bestimmter Grenzwerte etc. - dezentrale Lösungen zulässig. Wichtig ist die

Entwicklung entsprechender Technologien und Lösungen für optimale Verwertung, von thermischer Verwertung bis hin zu Phosphorrecycling und -verwertung.
- Gleichzeit ist spätestens mit 1.1.2033 die Ausbringung von Klärschlämmen auf Böden in der Landwirtschaft verboten, damit Entlastung von Böden, Grundwässern, Gewässer etc.

Bisher gibt es in Österreich keine flächendeckende Infrastruktur für thermische Verwertung, vorgeschaltete Trocknung etc. sowie noch keine Anlagen oder Pilotanlagen für Phosphorrecycling z.B. aus Aschen der Monoverbrennung.

Karl – Kommunale Abwasserrichtlinie mit höheren Anforderungen Phosphorentfrachtung aus Abwasser, u.a. 4. Reinigungsstufe

Auf der Basis der EU-Kommunalabwasserrichtlinie trat am 1.1.2025 die österreichische Kommunale Abwasserrichtlinie KARL in Kraft.

KARL regelt u.a.

- Absenkung des Geltungsbereiches auf 1000 Einwohnerwerte
- Strengere Anforderungen an die Phosphorentfernung sowie Stickstoff aus Abwasser
- Umsetzung einer neuen zusätzlichen 4.Reinigungsstufe bis spätestens 2045 für Kläranlagen ab 150.000 EW sowie ausgewählte Kläranlagen ab 10.000 EW bei Einleitung mit Risiko auf Spurenstoffe. Die 4.Reinigungsstufe soll gezielt Mikroschadstoffe/Spurenstoffe aus dem Abwasser entfernen und die Gewässer besser schützen
- Energieneutralität für Kläranlagen ab 10.000 EW, Audits ab 2028
- KARL muss innerhalb 30 Monaten in nationales Recht umgesetzt werden
- etc.

Damit werden wichtige Schritte in Richtung sauberes Abwasser nach der Reinigung, Schutz der Gewässer und Böden, Erhöhung des Phosphorrecyclings, Wiederverwendung von Abwasser etc. unternommen.

Bisher gibt es in Österreich weder eine funktionierende 4.Reinigungsstufe noch entsprechende Aussagen über die dafür notwendigen Technologien und Aktivkohlen.
Abwasser enthält enorm viele wertvolle Rohstoffe, aber auch zahlreiche Schadstoffe, die künftig dafür ausgelegte notwendige Mikroschadstoff-Analytik + Monitoring sind ebenfalls zu entwickeln. Des Weiteren ist Abwasser eine kontinuierliche Quelle für energetische Nutzung, beginnend von der Klärschlamm-Faulung bis hin zu Energie aus Abwasser z.B. aus dem Ablauf. Energie aus Abwasser ist sowohl ein wichtiger Beitrag für Energieautarkie, Dekarbonisierung als auch zur Gewässerökologie-Verbesserung etc.

EU Düngemittelverordnung und Düngemittelgesetz Österreich (2021)

Wichtig ist, dass für die künftigen neuen Phosphor-Recyclingprodukte in Österreich

- entsprechende einheimische Verwerter gefunden werden
- diese EU-weit marktfähig sind und zugelassen werden,
- den Qualitäts- sowie Zulassungsbedingungen entsprechen.

Die Landwirtschaft sowie Industrieunternehmen wie Düngemittelindustrie etc. müssen sich darauf verlassen können, dass recycelter Phosphor zu mindestens gleichwertig dem Primärphosphor ist. Darauf basierend ist die Vereinfachung der Marktentwicklung für P-Recyclingdünger bei strengen Qualitätskriterien.