

Themenpapier Phosphor-Recycling

In den vergangenen Jahren hat das Thema Phosphor-Recycling einen zunehmenden Stellenwert erhalten. Auf der wissenschaftlich-technischen Seite wurden und werden erhebliche Anstrengungen unternommen, um geeignete Verfahren der Nutzbarmachung von Phosphor aus sekundären Rohstoffen zur Praxisreife zu bringen.

Der Focus der Initiativen liegt jedoch fast ausschließlich bei der Verfahrensentwicklung. Die Bewertung von Düngemitteln mit Recycling-P hat dagegen noch wenig Aufmerksamkeit gefunden, ebenso Fragen einer sinnvollen Qualitätssicherung des Phosphor-Recycling. Diesen Fragen hat sich nun eine organisationsübergreifende Arbeitsgruppe gewidmet. Erste Ergebnisse sind in einem Themenpapier zusammengefasst.

In der Politik hat das Thema inzwischen einen erheblichen Stellenwert bekommen, nicht nur in Deutschland, sondern auch in Europa und weltweit.

Initiativen in Deutschland und Europa

In Deutschland wurde in 2004 vom BMBF/BMU eine Förderinitiative mit dem Titel „Kreislaufwirtschaft für Pflanzennährstoffe, insbesondere Phosphor“ ins Leben gerufen, in der verschiedene Verfahren zur Phosphor-Rückgewinnung aus kommunalen Abwässern und Klärschlamm vom Labormaßstab bis zum Pilotmaßstab gefördert und die entstandenen Produkte auf ihre Düngewirkung untersucht wurden. Die Ergebnisse wurden nach Abschluss der Projekte 2011 in einem Projektbericht veröffentlicht, der auf der [Homepage](#) der Förderinitiative heruntergeladen werden kann.

In 2012 und 2013 wurden zahlreiche Programme der Bundesregierung etabliert, die Handlungsoptionen und Maßnahmen zur nachhaltigen Nutzung sekundärer Phosphorreserven sowie zur Phosphat-Rückgewinnung formulieren. Zu nennen sind der [LAGA Bericht 2012](#) „Bewertung von Handlungsoptionen zur nachhaltigen Nutzung sekundärer Phosphorreserven“, der [UFOPLAN 2013](#) sowie das Deutsche Ressourceneffizienzprogramm „[ProgRess](#)“.

Auch auf EU-Ebene wurde und wird das Thema Phosphor-Recycling aufgegriffen und intensiv diskutiert. So hat die EU-Kommission im Juli 2013 eine „[Konsultative Mitteilung zur nachhaltigen Verwendung von Phosphor](#)“ veröffentlicht, in der neben den Hintergründen zur Phosphor-Problematik ein Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa angekündigt und Maßnahmen zur Verbesserung der Ressourceneffizienz aufgezeigt werden. Die Kommission fordert in der Mitteilung sowohl interessierte Privatpersonen als auch Fachleute zu Stellungnahmen auf und bittet, sich aktiv an der Debatte zu beteiligen.

In dem von der EU geförderten Projekt [P-REX](#), welches 2012 gestartet wurde, werden verschiedene Verfahrensansätze zur technischen P-Rückgewinnung anhand von realen Betriebsdaten analysiert. Neben betriebswirtschaftlichen Aspekten werden die Verfahren auch ökologisch bewertet. Es werden bestehende Marktbarrieren analysiert, die P-Recycling behindern und Konzepte erarbeitet, wie Hemmnisse bei der Markteinführung überwunden werden könnten. Schließlich werden Aspekte der Wirksamkeit und der Unbedenklichkeit von Düngern mit Recycling-P thematisiert.

Die europäische Phosphorplattform CEEP informiert vierteljährlich in ihrem „Scope Newsletter“ über aktuelle Entwicklungen im Bereich des Phosphor-Recyclings.

Arbeitsgruppe zu Düngern mit Recycling-P

Vor diesem Hintergrund und der Tatsache, dass bei der Bewertung der Kreislaufwirtschaft von Phosphor sowie von Düngemitteln mit Recycling-P noch viele Fragen offen sind, hat sich

eine Arbeitsgruppe aus unterschiedlichen Organisationen und Fachrichtungen zusammengefunden mit dem Ziel, die Qualifizierung von Düngern mit Recycling-P sowie die Qualitätssicherung des P-Recycling und der hieraus resultierenden Dünger zu qualifizieren.

Die Arbeitsgruppe hat als Ergebnis ihrer ersten beiden Sitzungen ein Themenpapier mit dem Titel „Düngemittel mit Recycling-P“ herausgegeben.

Ziel der Arbeitsgruppe ist es, eine einheitliche Grundlage zur Ausweisung und Qualitätssicherung von Düngern mit Recycling-P zu erarbeiten. Hierzu sollen bestehende Systeme der Qualitätssicherung genutzt werden. Aus diesem Grunde sind Organisationen wie BGK und VDLUFA-QLA beteiligt. Die bei diesen Organisationen vorhandenen Instrumente der Qualitätssicherung von Düngemitteln können auch für die Feststellung, Ausweisung und Umsetzung von Maßnahmen des P-Recyclings genutzt werden. Das vorliegende Papier versteht sich in diesem Zusammenhang zunächst als Diskussionsbeitrag für Gespräche mit den mit der Thematik befassten Organisationen und Stellen.

Das [Themenpapier](#) umfasst 23 Seiten. Es steht u.a. auf der Homepage der BGK als pdf-Datei zum Download bereit.

Mitwirkende der Arbeitsgruppe

- Dr. David Montag, RWTH Aachen, Institut für Siedlungswasserwirtschaft (ISA)
- Dr. Hans-Jürgen Pluta, und Dr. Andrea Roskosch Umweltbundesamt (UBA)
- Prof. Dr. Diedrich Steffens, Universität Gießen, Institut für Pflanzenernährung
- Dr. Christian Kabbe, Kompetenz Zentrum Wasser Berlin gGmbH
- Dr. Karl Severin, Landwirtschaftskammer Niedersachsen und VDLUFA
- Reinhard Reifenstuhl, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- Dr. Irmgard Leifert, Reterra Service GmbH
- Dr. Bertram Kehres und Dr. Christine Waida, Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (BGK)
- Axel Heck, VDLUFA-QLA GmbH

Phosphor als Pflanzennährstoff und endliche Ressource

Phosphor ist aufgrund seiner essentiellen Bedeutung für alle biologischen Prozesse und insbesondere als Pflanzennährstoff eine strategische Ressource. Die statische Reichweite der kontinentalen abbauwürdigen Phosphatreserven beträgt nach Angaben der Deutschen Rohstoffagentur DERA derzeit zwischen ca. 150 und 400 Jahren. Die Verfügbarkeit von Phosphatgestein mit vergleichsweise niedrigen Gehalten an Schadstoffen wie Cadmium und Uran ist deutlich kürzer.

Ca. 90 % der globalen geogenen Reserven liegen im Besitz von nur 5 Staaten. Deutschland hat keine eigenen P-Lagerstätten. Zur Erhaltung ihres Ertragsniveaus ist die Landwirtschaft daher auf den Import von Phosphor als Pflanzennährstoff angewiesen. Dies geschieht im Wesentlichen über die Einfuhr von Phosphaterzen und daraus hergestellten Mineräldüngern. Ziel ist es daher, den Einsatz von Phosphor aus Phosphaterzen sukzessive durch Phosphor aus Recyclingprozessen zu substituieren.



P-Dünger

Bei den P-haltigen Düngern handelt es sich sowohl um mineralische als auch um organische Düngemittel. Die Düngemittel können sowohl P aus Rohphosphaterzen, als auch P aus Recyclingprozessen enthalten.

Neben den klassischen Düngemitteln (Handelsdünger) sind auch Wirtschaftsdünger pflanz-

lichen oder tierischen Ursprungs zu berücksichtigen. Daten zum Einsatz P-haltiger Düngemittel sind im o.g. Themenpapier ebenso zusammengestellt wie Angaben über die Entwicklung der Marktpreise.

P-Recycling

Die Arbeitsgruppe hat in ihrem Papier die wichtigsten Quellen für Phosphor aus Recyclingprozessen sowie eingesetzte und z.T. bereits marktgängige Verfahren dokumentiert und beschrieben. Im Grundsatz kann beim P-Recycling zwischen sogenannten ‚Aufbereitungsverfahren‘ und ‚Rückgewinnungsverfahren‘ unterschieden werden. Unter ‚Aufbereitungsverfahren‘ werden solche Verfahren verstanden, bei denen P-haltige Stoffe wie Klärschlamm oder Bioabfälle zu Düngemitteln oder zu Ausgangsstoffen für Düngemittel aufbereitet werden.

Unter ‚Rückgewinnungsverfahren‘ werden Verfahren verstanden, bei denen Phosphate oder P-reiche Fraktionen aus einem Material (z.B. Klärschlamm oder Klärschlammasche) separiert oder aufkonzentriert werden.

Qualitätssicherung des P-Recycling

Die Entwicklung des P-Recycling kann durch qualitative und quantitative Zielvorgaben gelenkt und gefördert werden.

Um Maßnahmen und Zielvorgaben zu verifizieren, sollte in Düngemitteln enthaltenes P aus Recyclingprozessen durch ein ‚P-Recycling-Zeichen‘ kenntlich gemacht werden.

Die Ausweisung kann quantitative Angaben enthalten, z.B. die Angabe der Menge an Recycling-P in kg P_2O_5 je Tonne oder des prozentualen Anteils an Recycling-P in Bezug auf den Gesamt-P-Gehalt des jeweiligen Düngemittels.

Darüber hinaus sind Art und Herkunft des Recycling-P, die pflanzenbauliche Wirksamkeit des Düngemittels bzw. des in ihm enthaltenen Phosphors, sowie Kriterien der Unbedenklichkeit, der Verkehrsfähigkeit und der Kontrolle der vom Hersteller zugesicherten Eigenschaften und Inhaltsstoffe zu berücksichtigen.

Ausblick

Der Erfolg des Phosphor-Recyclings hängt zumindest kurz und mittelfristig von Lenkungsmaßnahmen ab, die seitens der Politik ergriffen werden.

Darüber hinaus gilt es, durch definierte Qualitätsvorgaben und Systeme der Qualitätssicherung das Vertrauen des Anwenders in die Wirksamkeit und Unbedenklichkeit der Recyclingdünger zu gewinnen. Systeme der freiwilligen Qualitätssicherung der Hersteller, wie sie in § 12 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes vorgesehen sind, könnten hierfür genutzt werden.

Seitens des Gesetzgebers und in Fachkreisen werden bereits heute zahlreiche Maßnahmen diskutiert, die zu einer Erhöhung der P-Substitutionsrate führen können. Eine wichtige Rolle könnte die vom Bundesumweltministerium angekündigte Phosphatrückgewinnungsverordnung (AbfPhosV) spielen. Aber auch andere Maßnahmen, wie das Verbot der Beseitigung verwertungsfähiger Abfälle (im Sinne der Abfallhierarchie des § 6 KrWG) oder die Vorgabe von P-Rückgewinnungsquoten bei der Entsorgung von Klärschlamm sollten als Möglichkeiten einer vorausschauenden Ressourcenwirtschaft diskutiert werden.

