

# POLITIKMEMORANDUM DER DEUTSCHEN PHOSPHOR-PLATTFORM DPP E.V. 2020

## Positionen zur Umwelt- und Landwirtschaftspolitik



DEUTSCHE  
PHOSPHOR  
PLATTFORM



## IMPRESSUM

Herausgeber: Deutsche Phosphor-Plattform DPP e.V.  
Bornheimer Landwehr 46HH | 60385 Frankfurt  
Internet: <http://www.deutsche-phosphor-plattform.de/>

Autoren: Tabea Knickel, Geschäftsführerin ;  
Vorstand: Simone Apitz, Dr. Daniel Frank, Burkard Hagspiel,  
Siegfried Klose, Michael Spitznagel, Prof. Dr. Diedrich Steffens,  
Khadija Volkstädt

Stand: 23.10.2020

Mit dem vorliegenden Politikmemorandum bezieht die Deutsche Phosphor-Plattform DPP e.V. zu wichtigen Themen aus dem Bereich Phosphorrecycling Stellung. Auf den folgenden Seiten werden Thesen und Empfehlungen an die Politik aufgestellt und im Weiteren fachlich erläutert. Zudem steht mit der DPP ein Netzwerk aus einschlägigen Industrien, öffentlichen und privaten Organisationen sowie aus Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen zur Diskussion bereit. Die Mitglieder der DPP verfolgen das gemeinsame Ziel der Etablierung eines nachhaltigen und umweltverträglichen Phosphormanagements in Deutschland mit Hilfe einer effizienten Phosphornutzung sowie durch effektives Recycling und Reprocessing.

## Klärschlamm

### Klärschlamm Entsorgung/Klärschlammverwertung

**THESE:** Die Politik zeigt zu wenig Mitverantwortung bei der gemäß Klärschlammverordnung geforderten Phosphorrückgewinnung und überlässt das Thema im Wesentlichen den Kommunen.

**EMPFEHLUNG:** Kommunen sollen bei der Umstellung der Entsorgungswege und der verpflichtenden Phosphorrückgewinnung richtungsweisend durch Bund und Länder unterstützt werden.

### Zwischenlagerung von Klärschlammaschen

**THESE:** Eine gemäß Klärschlammverordnung zulässige Langzeitlagerung von Klärschlammaschen ist kritisch zu bewerten, da durch die Lager- und Rückbaukosten ein erhöhter, kaum prognostizierbarer finanzieller Aufwand entsteht, der die Wirtschaftlichkeit der Phosphorrückgewinnung stark beeinträchtigt.

**EMPFEHLUNG:** Aus ökonomischer und ökologischer Sicht sollte eine Phosphorrückgewinnung aus Klärschlammaschen von Kläranlagenbetreibern und Verbrennern so eingeplant werden, dass diese unmittelbar an die thermische Behandlung anschließt.

## Phosphorrückgewinnung und Recyclingtechnologien

### Finanzielle Tragfähigkeit

**THESE:** Die Zuständigkeit der Phosphorrückgewinnung obliegt den Klärschlammherzeugern. Die Finanzierung des P-Recyclings ist für viele Kommunen unklar und führt zu großer Verunsicherung.

**EMPFEHLUNG 1:** Finanzielle Anreize zur technischen Umsetzung sollten von Bund und Ländern geschaffen werden.

**EMPFEHLUNG 2:** Fortsetzung und Neugestaltung (größtechnischer Maßstab) der Förderung und Finanzierung von Forschungsprogrammen durch Bund und Länder zur Weiterentwicklung von Technologien und Produkten.

## Kreislaufführung

**THESE:** Die Kreislaufführung ist nicht gegeben und auf lange Sicht nicht absehbar.

**EMPFEHLUNG:** Phosphorrecycling nicht nur ökonomisch betrachten, sondern auch ökologisch und dabei Nachhaltigkeitseffekte berücksichtigen. Schaffung von mehr Transparenz mittels Vergleichbarkeit und Bilanzierung maßgeblich gefördert von BMU und BMEL.

## Rezyklate

### Zulassung

**THESE:** Es gibt aktuell kein zugelassenes Rezyklat im ökologischen Landbau.

**EMPFEHLUNG:** Aufnahme von geeigneten P-Rezyklaten in den Anhang der EU-Ökoverordnung zur Zulassung für den ökologischen Landbau durch die EU-Kommission und gefördert durch das BMEL und den Bund als Impulsgeber.

### Marktzugang

**THESE:** Die Rechtslage ist nicht ausreichend, um regenerative Nährstoffe in den Kreislauf zurückzuführen.

**EMPFEHLUNG:** Schaffung von Anreizen für die Rückführung der Rezyklate in den Markt. Die Bundesregierung sollte weitere Möglichkeiten wirtschaftlicher Anreize prüfen, um den Marktzugang von Rezyklaten zu fördern, durch z.B. Einpreisung der Umweltkosten, Quoten, Subventionen/Steuern, eine Marktlenkung durch Verbote/Gebote und gleiche Cadmium-Grenzwerte für alle Düngemittel.

### Landwirtschaftliche Beratung

**THESE:** Der Informationsfluss über die Qualität der Rezyklate zum Handel und Endverbraucher findet nicht statt.

**EMPFEHLUNG:** Ausbau der amtlichen/unabhängigen Verteilerstufen- und Endkundenberatung.

## Düngemittelverordnung

### Pflanzenverfügbarkeit und Pflanzenversuche

**THESE:** Es gibt keine standardisierten Methoden zur Prüfung der Pflanzenverfügbarkeit von Düngemitteln.

**EMPFEHLUNG:** Schaffen von einheitlichen bundesweiten Standardtestmethoden zur Feststellung der Pflanzenverfügbarkeit durch das BMEL.

### Anforderungen an die Löslichkeit von P-Rezyklaten ab dem 1. Juni 2020

**THESE:** P-Rezyklate werden systematisch benachteiligt.

**EMPFEHLUNG:** Streichung der Mindestanforderung nach Anlage 2 Tabelle 5.7 DüMV an die Wasserlöslichkeit, die Neutralammonicitrat- und Wasserlöslichkeit sowie die Begrenzung der ausschließlichen Mineralsäurelöslichkeit von Phosphat in P-Rezyklaten (ebenso für Rohphosphat, teilaufgeschlossenes Phosphat und weicherdiges Rohphosphat Tabelle 5.5, 5.6, 5.8 DüMV). Das BMEL sollte federführend eine sachlich korrekte Überarbeitung der Anforderungen sowie Änderung der Deklarationsforderung erarbeiten.

### Herkunftsbezug Klärschlamm

**THESE:** P-Rezyklate werden systematisch benachteiligt. Die Düngemittelverordnung ist nicht produkt- und qualitätsneutral.

**EMPFEHLUNG:** Überarbeitung der Tabelle 6.2 DüMV durch das BMEL: Herausnahme des Herkunftsbezugs zu Klärschlamm aus der Typenbezeichnung, analog zu den Tabellen 6.2.4 und 6.2.5. Das entbindet nicht von der Angabe der Ausgangsstoffe in Tabelle 10.

## Nährstoffversorgung in Deutschland

**THESE:** Phosphor-Importabhängigkeit lässt sich durch das Schließen von Nährstoffkreisläufen reduzieren. Es fehlt eine transparente Dokumentation der Nährstoffströme aus Recyclingprozessen.

**EMPFEHLUNG:** Schaffung einer transparenten Nährstoffstrategie in Deutschland unter Berücksichtigung aller nationalen Ressourcen und ihrer Stoffströme maßgebend verantwortlich durch BMU und BMEL.

# Veranlassung

Die Novellierungen der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) und der Düngeverordnung (DüV) stellen deutsche Kläranlagenbetreiber seit 2017 vor große Herausforderungen. Dies betrifft zum einen die unmittelbar greifenden Regelungen für das Aufbringen von Klärschlamm als Dünger auf landwirtschaftlich genutzten Flächen (z.B. Aufbringungsverbote, verschärfte Grenzwerte, höhere Untersuchungspflichten). Sie wirken sich bereits heute auf die bodenbezogene Verwertung aus und führen zu einer Neuordnung der Klärschlamm Entsorgung. Die Klärschlammnovelle beinhaltet darüber hinaus Bestimmungen, die ab 2029 bzw. 2032 in Kraft treten und zu einem nahezu vollständigen Ausstieg aus der bodenbezogenen Klärschlammverwertung führen werden. Die gleichzeitig eingeführte Pflicht zur Phosphorrückgewinnung hat weitreichende Folgen für Klärschlammherzeuger und -behandler und führt zu großen Unsicherheiten bei den Betroffenen. Denn einerseits bietet die Klärschlammnovelle Betreibern von Abwasserbehandlungsanlagen einen gewissen Handlungsspielraum bei der Gestaltung des Entsorgungswegs. Auch existieren bereits vielfältige Phosphorrückgewinnungs-technologien, die mehr oder weniger ausgereift sind. Entwicklungsstand bzw. Anwendungsreife sind sehr unterschiedlich. Andererseits können keine standardisierten Lösungen vorgegeben werden, da die Wahl des Verfahrens von vielen regionalen Faktoren abhängt (Ausgangsmaterial, zu behandelnde Menge, Technik auf der Kläranlage, Integrierbarkeit auf der Kläranlage, mögliche Kooperationspartner, vorhandene – thermische-Behandlungsanlagen, P-Rezyklat-Abnehmer etc.). Es besteht folglich erheblicher Unterstützungsbedarf bei der Einführung und Etablierung eines effektiven Phosphor-Recyclings und einer effizienten Nutzung des zurückgewonnenen Phosphors.

## Klärschlamm

Der neue Rechtsrahmen greift neben Ausbringungsbeschränkungen für Klärschlamm gleichermaßen beim Einsatz von Wirtschaftsdüngern (Gülle, Gärreste). In Regionen mit hohen Viehbeständen, wo große Mengen an Wirtschaftsdünger anfallen, tritt dieser in „Konkurrenz“ zum Klärschlamm auf und verdrängt ihn vom Acker. Bereits in den letzten Jahren ist ein deutlicher Rückgang der bodenbezogenen Klärschlammverwertung zu verzeichnen (Abbildung 1), auch wenn noch keine zusätzlichen Entsorgungskapazitäten geschaffen wurden. Dies ging einher mit einem Anstieg des Bedarfs zur thermischen Klärschlammverwertung (Abbildung 1) als alternative Entsorgungsmöglichkeit.

Jedoch sind die Kapazitäten der bestehenden Verbrennungsanlagen zurzeit ausgeschöpft. Aus diesem Grund herrscht in einigen Teilen Deutschlands ein Engpass bei der Klärschlamm-entsorgung. Dies gilt vor allem für Regionen, in denen früher Klärschlamm zu hohem Anteil landwirtschaftlich verwertet wurde. Für Kläranlagenbetreiber und Kommunen steht die Entsorgungssicherheit jetzt im Vordergrund. Um diese zu gewährleisten, schließen sich viele Kläranlagenbetreiber, Abwasserunternehmen und -Verbände zu Kooperationen zusammen, die gemeinsam den Bau von Verbrennungsanlagen planen.

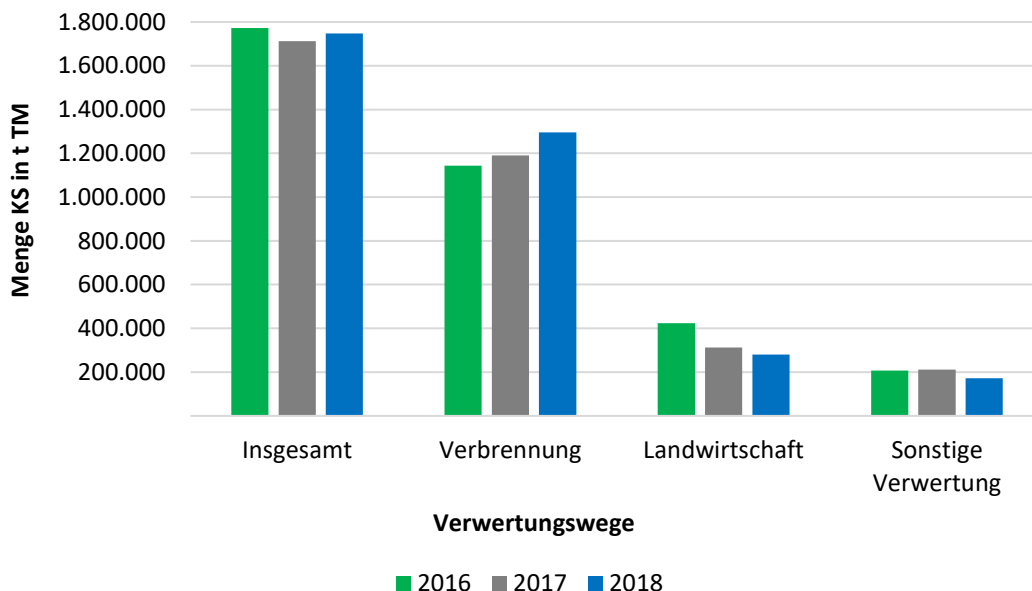


Abbildung 1: Verwertungswege des direkt entsorgten Klärschlammes in Tonnen (t) Trockenmasse (TM) in den Jahren 2016 bis 2018 in Deutschland. Sonstige Verwertungswege sind: landschaftsbauliche Maßnahmen, Deponierung und sonstige direkte Entsorgung (Destatis, 2016, 2017, 2018).

Derzeit (2018) fallen jährlich ca. 1.700.000 Tonnen (t) Trockenmasse (TM) kommunaler Klärschlamm an. Thermisch behandelt wurden im Jahr 2018 ca. 1.300.000 t Klärschlamm, was einem Anteil von knapp 75 Prozent der Gesamtmenge entspricht (Destatis, 2018). In Deutschland stehen 23 Monoverbrennungsanlagen für kommunale Klärschlämme zur Verfügung mit einer Klärschlamm-Verbrennungs-Kapazität von circa 700.000 t TM/a. Zusätzlich ist der Bau von circa 40 neuen Monoverbrennungsanlagen in Planung. Diese sollen über eine jährliche Kapazität von rund 1.100.000 t TM verfügen (Ecoprog, 2020), dann bestünde eine Gesamtkapazität der Monoverbrennung von 1.800.000 t TM/a.



Die Menge an entsorgtem Klärschlamm in Deutschland ist in den letzten 10 Jahren erheblich gesunken, von knapp 2.200.000 t TM/a auf 1.700.000 t TM/a (von 2007 zu 2017). Das geht unter anderem auf den Ausbau der Faulung in den Kläranlagen zurück.

Auch beachtet werden muss die Entwicklung von Mitverbrennungskapazitäten in Kraft- bzw. Zementwerken und Müllverbrennungsanlagen. Im Jahr 2018 wurden circa 762.000 t TM Klärschlamm mitverbrannt (Destatis, 2018). Die Verbrennung in Müllverbrennungsanlagen und Zementkraftwerken steht ab Inkrafttreten der Phosphorrecyclingpflicht nur noch für Klärschlämme zur Verfügung, deren Phosphorgehalt unter 20 g/kg TM liegen. Dies lässt sich beispielsweise erzielen, indem Klärschlamm im Zuge der Abwasserbehandlung bereits auf der Kläranlage einer Phosphor-Abreicherung durch eine Recyclingmethode unterzogen wird. (Heidecke et al., 2018).

In Anbetracht des Kohleausstiegs ist von der Schließung einzelner Kraftwerke auszugehen. Dies hätte eine Umsteuerung von Klärschlämmen in Richtung Monoverbrennung zur Folge. Allerdings gibt es seitens einiger Kohlekraftwerke Bestrebungen, ihre Anlagen umzurüsten und Klärschlamm-Mitverbrennungskapazitäten zu schaffen. So gibt es Energiekonzerne, die ihre Klärschlamm-Mitverbrennungs-Kapazitäten in den letzten Jahren ausgebaut haben und noch weiter ausbauen wollen sowie ihre Zwischenlager vergrößert.

## Klärschlamm Entsorgung/Klärschlammverwertung

**THESE:** Die Politik zeigt zu wenig Mitverantwortung bei der gemäß Klärschlammverordnung geforderten Phosphorrückgewinnung und überlässt das Thema im Wesentlichen den Kommunen.

Die Klärschlamm Entsorgung muss künftig für alle Kläranlagen gewährleistet werden. Um regionale, überregionale und nationale Lösungen zu finden, bedarf es einer nationalen Kooperation und Koordination von allen Akteuren. Das Problem, dass einzelne Kläranlagenbetreiber nicht wissen, wie sie ihren Klärschlamm entsorgen und einer Phosphorrückgewinnung zuführen sollen, muss über die Bundesländergrenzen hinweg gelöst werden. Klärschlammströme machen nicht Halt vor Ländergrenzen. Bestehende Infrastruktur bietet sich oftmals geradezu an, um regionale Lösungen zu entwickeln und länderübergreifende Kooperationen zu schließen. Diese Form der Zusammenarbeit ermöglicht wirtschaftlich tragbare Konzepte.

Diesbezüglich stellt sich die Frage, ob die Klärschlamm Entsorgung unter Einbezug einer Phosphorrückgewinnung deutschlandweit durch den Markt geregelt werden kann, oder ob der Aufbau von strukturierten Klärschlamm Entsorgungswegen und Technologien zur Phosphorrückgewinnung von der Regierung etabliert und unterstützt werden muss.

**EMPFEHLUNG:** Kommunen sollen bei der Umstellung der Entsorgungswege und der verpflichtenden Phosphorrückgewinnung richtungsweisend durch Bund und Länder unterstützt werden.

## Zwischenlagerung von Klärschlammaschen

**THESE:** Eine gemäß Klärschlammverordnung zulässige Langzeitlagerung von Klärschlammaschen ist kritisch zu bewerten, da durch die Lager- und Rückbaukosten ein erhöhter kaum prognostizierbarer finanzieller Aufwand entsteht, der die Wirtschaftlichkeit der Phosphor-rückgewinnung stark beeinträchtigt.

Wenngleich eine Lagerung von Klärschlammaschen vor der Phosphorrückgewinnung gemäß Klärschlammverordnung (AbfKlärV) möglich ist, wird sie seitens der Deutschen Phosphor-Plattform DPP e.V. kritisch betrachtet. Die Option zur späteren Rückgewinnung kann von Betreibern von Klärschlammverbrennungsanlagen zwar mit der Begründung gefordert werden, dass die Entwicklung der bestmöglichen Technologien noch weiter abgewartet werden muss und deshalb auch über die bereits langen Übergangsfristen der Verordnung hinaus Zwischenlager beantragt werden. Hier ist jedoch zunächst generell zu bedenken, dass auf Deponien eingelagerte Wertstoffe nur mit hohem Kostenaufwand wieder zurückgeholt werden können. In jedem Fall entsteht im Vergleich zur sofortigen Behandlung weiterer Aufwand durch Deponie- und Rückholkosten, der solche Verfahren unter heutigen Gesichtspunkten unwirtschaftlich darstellen lässt.

Die Politik sollte dafür Sorge zu tragen, dass die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben zu 2023 und 2029/32 auch tatsächlich umgesetzt werden und die Zwischenlagerung ebenso 2029/32 beendet wird. Ohne einen gewissen Druck der Genehmigungsbehörden gibt es keine Notwendigkeit, nicht zu deponieren - was dem Gesetz nach für Übergangszeiten möglich ist.

Auch die LAGA Ad-hoc-AG „Ressourcenschonung durch Phosphor-Rückgewinnung“ hält gemäß ihrem Abschlussbericht (LAGA, 2015) eine Phosphor-Rückgewinnung direkt nach Anfall des Klärschlammes ohne Zwischenlagerung für erstrebenswert. Sie befürworten ebenso den Aufbau einer Rückgewinnungs-Infrastruktur.

**EMPFEHLUNG:** Aus ökonomischer und ökologischer Sicht sollte eine Phosphorrückgewinnung aus Klärschlammaschen von Kläranlagenbetreibern und Verbrennern so eingeplant werden, dass diese unmittelbar an die thermische Behandlung anschließt.

## Phosphorrückgewinnung und Recyclingtechnologien

In Deutschland muss Phosphor aus Klärschlamm ab 2029/32 zurückgewonnen werden. Bis 2023 müssen Kommunen Konzepte erarbeiten, welche darlegen, wie sie ab 2029/2032 eine Phosphorrückgewinnung gewährleisten. Ein solches Konzept sollte hinreichend belastbar sein und konkret den zukünftigen Verwertungs- und Rückgewinnungsweg für die Klärschlämme darstellen. Die DPP begrüßt und unterstützt diese Forderung. Damit wird ein Kreislauf der unverzichtbaren Ressource Phosphor in Deutschland geschaffen. Deutschland soll dadurch unabhängiger von der Preisinstabilität des weltweiten Rohstoffmarkts werden und sichert die Versorgung im eigenen Land.

Der Bedarf an Phosphor in Deutschland liegt derzeit bei circa 533.000 Tonnen pro Jahr. Die Rückgewinnungspotenziale für Klärschlamm liegen damit in Deutschland bei bis zu 10 % des P-Bedarfs. Unter Einbezug von organischen Reststoffen und organischen Düngern (Wirtschaftsdünger, Gärreste, Gülle, Kompost, Tierische Nebenprodukte, Ernterückstände) kann jedoch theoretisch eine 71 %ige Deckung des P-Bedarfs in Deutschland erzielt werden (BMEL, 2020).

In den letzten Jahren entwickelten Unternehmen und Forschungseinrichtungen Verfahren, mit dem Ziel, eine großtechnische Phosphorrückgewinnung zu betreiben. Dabei existieren verschiedene Ansätze von P-Recyclingtechnologien: die Rückgewinnung aus flüssigem Faulschlamm/ Prozesswasser, aus entwässertem Faulschlamm, aus getrocknetem Klärschlamm und aus Klärschlammasche. Ausgewählte Technologien lassen sich in der Regel gut in die bestehenden Entsorgungsinfrastrukturen integrieren.

## Finanzielle Tragfähigkeit

**THESE:** Die Zuständigkeit der Phosphorrückgewinnung obliegt den Klärschlammherzeugern. Die Finanzierung des P-Recyclings ist für viele Kommunen unklar und führt zu Verunsicherungen.

Bei gesetzlicher Pflicht Phosphor zurückzugewinnen, muss eine geeignete Technologie für den jeweiligen Standort gefunden werden. Je nach den örtlichen Gegebenheiten können regionale Anlagenkonzepte sinnvoll sein, um Transportwege kurz zu halten und die Rückgewinnung von Wertstoffen, vor allem von Phosphor zur Düngerversorgung, auf einer regionalen Ebene sicherzustellen. Daneben ermöglichen zentrale Großanlagen die Behandlung von Wertstoffen in Ballungsgebieten. Die Kosten für den Betrieb von dezentralen Anlagenkonzepten sind in der Regel höher einzustufen als die von zentralen Anlagenkonzepten, da sie nicht von Skaleneffekten profitieren.

Im Rahmen von aktuell stattfindenden Machbarkeitsstudien, Demonstrations- und Pilotvorhaben der Phosphorrückgewinnung wird die grundsätzliche Wirtschaftlichkeit der Verfahren ermittelt. Dies kann dazu beitragen, die Entscheidungsfindung für oder gegen ein bestimmtes Verfahren zu erleichtern. Um den Bau weiterer großtechnischer Anlagen zu ermöglichen, sind finanzielle Förderungen sinnvoll.

**EMPFEHLUNG 1:** Finanzielle Anreize zur technischen Umsetzung sollten von Bund und Ländern geschaffen werden.

Auch wenn es bereits eine Reihe von Verfahren gibt, sollten Möglichkeiten für Neu- und Weiterentwicklungen genutzt und durch Forschungsprogramme gefördert werden. Aus diesem Grund sind weitere Fördermittel für die Erforschung von ökologischen und ökonomischen Phosphorrückgewinnungstechnologien zu begrüßen.

Gleichzeitig steht die Frage von Förderinstrumenten für die großtechnische Umsetzung im Raum.

**EMPFEHLUNG 2:** Fortsetzung und Neugestaltung (großtechnischer Maßstab) der Förderung und Finanzierung von Forschungsprogrammen durch Bund und Länder zur Weiterentwicklung von Technologien und Produkten.

## Kreislaufführung

**THESE:** Die Kreislaufführung ist nicht gegeben und auf lange Sicht nicht absehbar.

Bei der Umsetzung der Phosphorrückgewinnung spielen gegenwärtig vor allem rechtliche, technische und ökonomische Faktoren eine lenkende Rolle. Neben diesen Faktoren ist es aber ebenso wichtig, das übergeordnete Ziel einer optimierten Kreislaufführung und Ressourcennutzung nicht außer Acht zu lassen. Hierfür ist die ökologische Betrachtung der Verfahren und der gesamten Wertschöpfungskette ebenso wichtig. Um die unterschiedlichen Technologien zu bewerten, muss eine Vergleichbarkeit gewährleistet werden. Eine ökologische Bilanzierung mit gleichen Systemgrenzen, Preisen und Erträgen sollte erarbeitet und gefördert werden, welche die Rückgewinnung selbst sowie Standortfaktoren mit einbezieht. Unter ökologischen Gesichtspunkten sollten neben der Schwermetallabscheidung, den Energie- und Chemikalienverbräuchen auch die Nebenprodukte und Reststoffe bilanziert werden. Auf diese Weise sollte mehr Markttransparenz geschaffen werden.

Für eine optimierte Kreislaufführung sollten die zurückgewonnenen Produkte auch tatsächlich nutzbar gemacht werden, indem sie im Kreislauf gehalten und tatsächlich in der Landwirtschaft oder Industrie eingesetzt werden.

**EMPFEHLUNG:** Phosphorrecycling nicht nur ökonomisch betrachten, sondern auch ökologisch und dabei Nachhaltigkeitseffekte berücksichtigen. Schaffung von mehr Transparenz mittels Vergleichbarkeit und Bilanzierung maßgeblich gefördert von BMU und BMEL.

## Rezyklate

### Zulassung

**THESE:** Es gibt aktuell kein zugelassenes Rezyklat im ökologischen Landbau

Neben der konventionellen Landwirtschaft und der chemischen Industrie stellt auch der Biolandbau eine Möglichkeit der Verwertung dar. Im Biolandbau wird ein möglichst geschlossener Betriebskreislauf angestrebt und Nährstoffexporte und -importe sollen möglichst gering gehalten werden.

Hierfür müssen jedoch zunächst die gesetzlichen Rahmenbedingungen geschaffen werden. Zurückgewonnene Produkte müssen, um angewendet werden zu dürfen, zunächst in den Anhang I der Verordnung EG Nr. 889/2008 (Durchführungsvorschriften zur EU-Bio-Verordnung 834/2007) aufgenommen werden.

**EMPFEHLUNG:** Aufnahme von geeigneten P-Rezyklaten in den Anhang der EU-Ökoverordnung zur Zulassung für den ökologischen Landbau durch die EU-Kommission und gefördert durch das BMEL und den Bund als Impulsgeber.

### Marktzugang

**THESE:** Die Rechtslage ist nicht ausreichend, um regenerative Nährstoffe in den Kreislauf zurückzuführen.

Neben den zu erfüllenden technischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen müssen auch potentielle Anwendungsmöglichkeiten der entstehenden Rezyklate mitgedacht werden. Es ist nicht ausreichend, den Phosphor nur zurückzugewinnen, sondern das entstehende P-Rezyklat und je nach Ausgangsmatrix auch die Nebenprodukte müssen wieder am Markt appliziert werden, um den Kreislauf tatsächlich zu schließen.

Zurzeit besteht noch kein Potenzial für die Rückführung der Rezyklate in den Markt, da die notwendigen Mengen noch nicht vorhanden sind. Es ist aber wichtig, schon jetzt die zukünftige Verwendung anzustoßen, um bei ausreichenden Mengen die Rückführung auch tatsächlich gewährleisten zu können.

Bei der aktuellen Lage der Weltmarktpreise für Phosphor übersteigen die Kosten der Phosphorrückgewinnung die möglichen Erlöse der P-Rezyklate. Jedoch wird nicht nur das P-Rezyklat vermarktet, sondern auch gegebenenfalls anfallende Nebenprodukte.

Grundsätzlich ist der Vertrieb und der Preisfindungsprozess Sache des Marktes.

Da die Rückgewinnung von der Bundesregierung gefordert wird, sollte ebenso von der Bundesregierung geprüft werden, ob auch der Absatz der Rezyklate sichergestellt werden muss. Hierzu stellt sich die Frage, ob der Markt die Preisfindung der Rezyklate regelt, oder die Regierung Finanzierungsmodelle ausarbeiten sollte, um einen Anreiz zum Einsatz von Rezyklaten zu schaffen und den Absatz zu gewährleisten.

Aus diesem Grund sollte die Bundesregierung mögliche Finanzierungsmodelle prüfen, die den Marktzugang von (wirtschaftlichen und umweltfreundlichen) Rezyklaten unterstützen. Dies könnten beispielsweise sein:

- Einpreisung der Umweltkosten
- Quoten für Landwirte, Verteilerstufen und/oder Düngemittelhersteller
- Subventionen/Steuern
- Marktlenkung durch (zunächst) Gebote/Verbote
- Gleiche Cadmium-Grenzwerte für alle Düngemittel

**EMPFEHLUNG:** Schaffung von Anreizen für die Rückführung der Rezyklate in den Markt. Die Bundesregierung sollte weitere Möglichkeiten wirtschaftlicher Anreize prüfen, um den Marktzugang von Rezyklaten zu fördern, durch z.B. Einpreisung der Umweltkosten, Quoten, Subventionen/Steuern, eine Marktlenkung durch Verbote/Gebote und gleiche Cadmium-Grenzwerte für alle Düngemittel.

## Landwirtschaftliche Beratung

**THESE:** Der Informationsfluss über die Qualität der Rezyklate zum Handel und Endverbraucher findet nicht statt.

Die Rückführung von Rezyklaten in den Markt sollte durch die Bundesregierung positiv bewertet werden. In diesem Bezug empfiehlt es sich, wenn die Bundesregierung nicht nur die Voraussetzungen für den Einsatz der rückgewonnenen Rohstoffe zu Produkten unterstützt, sondern ebenso prüft, ob Sie konkrete Maßnahmen für die Rückführung der Rezyklate in den Markt schaffen kann.

Voraussichtlich werden die entstehenden Phosphorrezyklate in bestehende Verwertungswege einfließen. Die Vermarktung von P-Recyclingdüngern in der konventionellen und der ökologischen Landwirtschaft sollte durch Informations-Kampagnen und Verbraucher gerichtete Beratung unterstützt werden, damit die stofflichen und ökonomischen Vorteile der P-Rezyklate bei den Abnehmern (z.B. Landwirten) bekannt werden.

Hierfür sind ebenso die Ansprache vorhandener Verteilerstrukturen, eine Durchführung von Informationskampagnen und das Aufzeigen von best-practice Beispielen für die Endkunden zu empfehlen.

**EMPFEHLUNG:** Ausbau der amtlichen/unabhängigen Verteilerstufen- und Endkundenberatung.

## Düngemittelverordnung

### Pflanzenverfügbarkeit und Pflanzenversuche

**THESE:** Es gibt keine standardisierten Methoden zur Prüfung der Pflanzenverfügbarkeit von Düngemitteln.

Für den Anwender von Düngemitteln ist es entscheidend, ein effizientes Düngemittel zu erhalten. Vor einer Zulassung oder Eingliederung eines Düngers in die Typenliste ist demnach, wie auch im Düngegesetz (§ 5 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 DüG) festgehalten, zu belegen, dass das Düngemittel eine ertragssteigernde Wirkung aufweist, also pflanzenverfügbar ist.

Die Abschätzung der Pflanzenverfügbarkeit erfolgt nicht aufgrund der Löslichkeit in verschiedenen Extraktionsmitteln. Die Löslichkeit dient als Kontrollmaß für den Düngerstatus, der von der Düngemittelverkehrskontrolle geprüft wird. Alleine die Löslichkeit der P-Dünger und -Rezyklate ist nicht als Merkmal zur Beschreibung der P-Effizienz eines Düngers geeignet. Für bestimmte (mineralische) Düngeprodukte lassen sich Näherungen der realen Pflanzenverfügbarkeit durch die Löslichkeit bestimmen, nicht jedoch bei P-Rezyklaten.

Viele Rezyklate sind nicht wasserlöslich, zeigen aber in Pflanzenversuchen ausreichende bis sehr gute Pflanzenverfügbarkeiten.

Da es keine geeignete Schnellbestimmungsmethode gibt, die Aussagen über die Pflanzenverfügbarkeit zulässt, sollte für jeden Dünger, der nicht ausschließlich wasserlösliches Phosphat enthält, vor der Zulassung die Pflanzenverfügbarkeit im Rahmen von standardisierten und zeitlich begrenzten Versuchen nachgewiesen werden. Weiterhin sollen Gefäßversuche mit Weidelgras, einem standardisierten phosphatarmen Boden oder Substrat durchgeführt werden, um eine Vergleichbarkeit der Pflanzenverfügbarkeit gewährleisten zu können. Die DPP unterstützt Bemühungen, auch für Recyclingdünger Schnellbestimmungsmethoden (z.B. DGT, engl. Diffusive Gradient in Thin Films oder EUF, Elektro-Ultrafiltration) zu finden, sofern diese eine realistische Erfassung der Pflanzenverfügbarkeit darstellen können. Nur so kann die Wirksamkeit eines Düngemittels nachgewiesen werden und die apparente Nutzungseffizienz der Phosphatdünger ermittelt werden.

**EMPFEHLUNG:** Schaffen von einheitlichen bundesweiten Standardtestmethoden zur Feststellung der Pflanzenverfügbarkeit durch das BMEL.

### Anforderungen an die Löslichkeit von P-Rezyklaten ab dem 1. Juni 2020

**THESE:** P-Rezyklate werden systematisch benachteiligt.

Rezyklate mit einer Herkunft aus der Verbrennung von Stoffen tierischer Herkunft, der Verbrennung von Klärschlämmen, der Phosphatfällung und der Schmelzvergasung sind gemäß §10 Abs. 5 DüMV ab 1. Juni 2020 für eine Marktzulassung verpflichtet, Mindestanforderungen an die Löslichkeit von Phosphat nach Anlage 2 Tabelle 5.7 DüMV zu erfüllen:

- 4.2.1 wasserlösliches Phosphat: mind. 2,5 %
- 4.2.3 neutral-ammoncitratlösliches und wasserlösliches Phosphat: mind. 5 %
- 4.2.4 ausschließlich mineralsäurelösliches Phosphat: max. 2 %

Rezyklate aus thermisch hergestellten Klärschlammaschen zeigen jedoch nur geringe bis mittlere, selten hohe Löslichkeiten in den o.a. Extrakten, sie lassen sich ebenso wie die konventionellen Dünger Rohphosphat, Glühphosphat und Thomasphosphat besser in Zitronensäure lösen. Zudem zeigen die Rezyklate in Vegetationsversuchen ausreichende bis sehr gute Pflanzenverfügbarkeiten. Belege dazu liegen in umfassender Form vor und können jederzeit zur Verfügung gestellt werden. Wenn diese Phosphatdünger wie vorgesehen einen Anteil von 2,5 % wasserlöslichem Phosphat enthalten müssen, können sie ohne einen solchen Anteil nicht in den Verkehr gebracht werden. Diese Forderung der Wasserlöslichkeit ist für P-Rezyklate (z.B. thermisch hergestellte Rezyklate, Struvit ( $\text{MgNH}_4\text{PO}_4$ ) und Brushit ( $\text{CaHPO}_4$ )) nach unserem Kenntnisstand wissenschaftlich nicht begründbar.

**EMPFEHLUNG:** Streichung der Mindestanforderung nach Anlage 2 Tabelle 5.7 DüMV an die Wasserlöslichkeit, die Neutralammonicitrat- und Wasserlöslichkeit sowie die Begrenzung der ausschließlichen Mineralsäurelöslichkeit von Phosphat in P-Rezyklaten (ebenso für Rohphosphat, teilaufgeschlossenes Phosphat und weicherdiges Rohphosphat Tabelle 5.5, 5.6, 5.8 DüMV). Das BMEL sollte federführend eine sachlich korrekte Überarbeitung der Anforderungen sowie Änderung der Deklarationsforderung erarbeiten..

## Herkunftsbezug Klärschlamm

**THESE:** P-Rezyklate werden systematisch benachteiligt. Die Düngemittelverordnung ist nicht produkt- und qualitätsneutral.

In Anlage 1 der DüMV, Abschnitt 1, Punkt 1.2 „Vorgaben für Phosphatdünger“ gilt der Typ 1.2.9 als Auffangtyp für zahlreiche P-Rezyklate. Deren genaue Beschreibung erfolgt nach Tabelle 6.2 „Phosphatdünger aus der ...“

Hier werden unter Tabelle 6.2.3 Phosphatdünger aus der Verbrennung von Klärschlämmen aufgeführt. Die Benennung der Herkunft der Produkte - Klärschlamm - macht nach Meinung der DPP hier keinen Sinn, da die in Tabelle 6.2.4 und 6.2.5 aufgeführten Produkte ebenso aus der Abwasserbehandlung entstehen und dort die Herkunftsbezeichnung nicht aufgeführt wird.

Wir schlagen vor, die Nennung der Herkunft aus der Tabelle zu entfernen oder die Tabelle zusammenzufassen zu „Phosphatdünger aus der Behandlung/Mineralisation organischer/biogener Ausgangsstoffe“ und die Ausgangsstoffe (biologische Nebenprodukte, Klärschlamm, Gülle, ...) in Tabelle 7 aufzuführen. Die Verfahren, aus denen der Phosphatdünger entsteht, sollten ebenso wie der Herkunftsbezug Klärschlamm gestrichen werden, darunter: Verbrennung, Verkohlung, thermochemische Behandlung, Schmelzvergasung, Fällung.

Die Tabelle 6.2 könnte somit auch aufgelöst werden und die Bezeichnung der Tabelle 1.2.9 von: „Phosphatdünger aus [Bezeichnung nach Anlage 2, Tabelle 6.2]“ zu: „Phosphatdünger aus der Mineralisation organischer Ausgangsstoffe“ geändert werden, ohne Nennung der Herkunft oder der Herstellungsverfahren in der Typenbeschreibung.

Ein Produkt sollte ausschließlich durch seine Qualität und Produktkonformität beurteilt werden, nicht durch die Herkunft der Einsatzstoffe oder den Herstellungsprozess.

**EMPFEHLUNG:** Überarbeitung der Tabelle 6.2 DüMV durch das BMEL: Herausnahme des Herkunftsbezugs zu Klärschlamm aus der Typenbezeichnung, analog zu den Tabellen 6.2.4 und 6.2.5. Das entbindet nicht von der Angabe der Ausgangsstoffe in Tabelle 10.

## Nährstoffversorgung in Deutschland

**THESE:** Phosphor-Importabhängigkeit lässt sich durch das Schließen von Nährstoffkreisläufen reduzieren. Es fehlt eine transparente Dokumentation der Nährstoffströme aus Recyclingprozessen.

Bei der Neuordnung der gesetzlichen Rahmenbedingungen für eine gesicherte Nährstoffversorgung von Phosphor sollten auch die P-Rezyklate betrachtet werden. Für eine nationale Strategie zu Nährstoffbilanzen müssen neben Phosphor zumindest auch Stickstoff und Kalium herangezogen werden.

Um die gesamten Nährstoffströme in Deutschland betrachten zu können, muss mehr Transparenz bei nationalen Stoffflüssen außerhalb der statistisch erfassten Mineraldüngerverteilung geschaffen werden. So könnte durch eine transparente Nährstoffverteilung im Markt ein relativ genauer Überblick über den lokalen bzw. regionalen Anfall an möglichen P-Quellen für die Rezyklat-Herstellung sowie über den Bedarf an Nährstoffen gewonnen werden. Dies kann zu einer optimierten Nährstoffverteilung beitragen.

Hierbei ist es wichtig, nicht nur die nicht regenerativen Nährstoffe wie Importe von Mineraldüngern (z.B. Rohphosphate aus Phosphaterz) zu betrachten, sondern auch die in Deutschland regenerierten/recyclten Nährstoffe aus der Abwasser-/Klärschlammbehandlung, aus Wirtschaftsdüngern (Gülle, Gärreste, landwirtschaftliche Reststoffe) sowie aus organischen Nährstoffimporten (Lebensmittel, Rezyklate, Klärschlamm, Gülle, Gärreste) mit einzubeziehen.

Unter Einbezug aller Düngenährstoffe sollte eine nationale Nährstoffstrategie erstellt werden, die die Grenzen und Möglichkeiten der Klärschlammverordnung und der Düngemittelverordnung dokumentiert und die Notwendigkeit einer Neuausrichtung, z.B. einer Güllerverordnung, aufzeigt.

**EMPFEHLUNG:** Schaffung einer transparenten Nährstoffstrategie in Deutschland unter Berücksichtigung aller nationalen Ressourcen und ihrer Stoffströme maßgebend verantwortlich durch BMU und BMEL.



## Fazit

Die Deutsche Phosphor-Plattform DPP e.V. begrüßt grundsätzlich die Zielrichtung der Bundesregierung, mit der Novelle der Klärschlammverordnung die Rückgewinnung von Phosphor voranzutreiben. Um eine Kreislaufschließung zu ermöglichen ist ein Brückenschlag zwischen der Rückgewinnung und dem Recycling bzw. der Verwertung zu schaffen. Die neuen Regelungen lassen einige Fragen zur konkreten Umsetzung immer noch unbeantwortet. Hier wünscht sich die DPP einen weitergehenden Dialog zwischen dem Gesetzgeber und den betroffenen Akteuren. In diesem Sinne bittet die DPP, das hiermit vorliegende Politikmemorandum als Anstoß dieses Dialogs zu verstehen. Gleichzeitig soll damit das Angebot verbunden sein, mit der DPP eine notwendige Plattform zu bieten, die aufgestellten Thesen und Empfehlungen interdisziplinär zu diskutieren.

---

Die Deutsche Phosphor-Plattform DPP e.V. ist ein eingetragener gemeinnütziger Verein. Sie wurde 2015 mit dem Ziel gegründet, Wissen und Kompetenzen ihrer Mitglieder zu bündeln und im Netzwerk Strategien für ein nachhaltiges Phosphor-Management in den deutschsprachigen Ländern zu erarbeiten. Neben dem Phosphorrecycling aus Reststoffen wie z.B. Abwasser soll dabei auch eine ressourcenschonende Nutzung des Elements Phosphor, aber auch anderer Nährstoffe berücksichtigt werden.

## Literaturverzeichnis:

AbfKlärV (2017): Klärschlammverordnung. Verordnung über die Verwertung von Klärschlamm, Klärschlammgemisch und Klärschlammkompost. Klärschlammverordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465), die zuletzt durch Artikel 137 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

BMEL (2015): Anwendung von organischen Düngern und organischen Reststoffen in der Landwirtschaft, Standpunkt des Wissenschaftlichen Beirats für Düngungsfragen.

BMEL (2020): Recyclingphosphate in der Düngung – Nutzen und Grenzen, Standpunkt des Wissenschaftlichen Beirats für Düngungsfragen.

Busch R. (2019): Das RWE-Klärschlamm-Verwertungskonzept – Entsorgungssicherheit heute und morgen, Verwertung von Klärschlamm 2, Neuruppin.

Destatis (2016): Statistisches Bundesamt. Klärschlammmentsorgung aus der öffentlichen Abwasserbehandlung, 2016

Destatis (2017): Statistisches Bundesamt. Klärschlammmentsorgung aus der öffentlichen Abwasserbehandlung, 2017.

Destatis (2018): Statistisches Bundesamt. Klärschlammmentsorgung aus der öffentlichen Abwasserbehandlung, 2018.

DüG (2009): Düngegesetz. Düngegesetz vom 9. Januar 2009 (BGBl. I S. 54, 136), das zuletzt durch Artikel 277 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

DüMV (2012): Düngemittelverordnung. Verordnung über das Inverkehrbringen von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln. Düngemittelverordnung vom 5. Dezember 2012 (BGBl. I S. 2482), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 2. Oktober 2019 (BGBl. I S. 1414) geändert worden ist.

DüV (2017): Düngeverordnung. Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen. Düngeverordnung vom 26. Mai 2017 (BGBl. I S. 1305), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 28. April 2020 (BGBl. I S. 846) geändert worden ist.

Ecoprog GmbH (2020): Marktstudie - Kommunale Klärschlammmentsorgung 2035.

Heidecke P. et al. (2018): Stand der Klärschlamm-trocknung und Klärschlammverbrennung in Deutschland; *KA Korrespondenz Abwasser, Abfall*, 65 (7), 1-8.

LAGA Ad-hoc-AG (2015): Abschlussbericht, Ressourcenschonung durch Phosphor-Rückgewinnung.

