

## Hessischer Phosphordialog am 05. Dezember 2023 in Kassel „Regionales Phosphor-Recycling in Hessen“

### Der Hessische Weg zum Phosphorrecycling

## Gliederung

- Ausgangssituation
- Herausforderungen
- Hessischer Weg
- Ausblick

## Ausgangssituation: Phosphor

- Einerseits ein für alle Lebewesen notwendiges, nicht substituierbares Element und essentiell für das Pflanzenwachstum.
  - Weltweite Nachfrage zur Düngung in der Landwirtschaft.
  - Tendenz voraussichtlich steigend in Anbetracht zunehmender Bevölkerungszahlen.
- Phosphatvorkommen nicht gleichermaßen über den Globus verteilt.
  - Phosphatgestein von der EU seit 2014 als kritischer Rohstoff eingestuft, da so gut wie keine eigenen Lagerstätten in der EU > Versorgungsrisiko / Länderrisiko / Abhängigkeiten.
- Hohe Phosphorfrachten können aber auch zu Umweltproblemen führen.
  - Eutrophierungseffekte.
    - Phosphorelimination auf der Kläranlage.
- Klärschlamm: Nährstoffquelle vs. Schadstoffsinke

## Ausgangssituation: Rechtlicher Rahmen (I)

- Verordnung zur Neuordnung der Klärschlammverwertung (AbfKlärV) vom 27. September 2017 (Artikelverordnung) ➔ Abfallrecht
  - trat am 03.10.2017 in Kraft und regelt unmittelbar und nach wie vor die bodenbezogene Klärschlammverwertung.
  - beinhaltet aber auch neue Anforderungen, die schrittweise in Kraft treten, z.B.
    - Berichtspflichten nach Art. 4 § 3a: Vorlage eines Berichts bis spätestens **31. Dezember 2023** über die geplanten und eingeleiteten Maßnahmen zur Sicherstellung der Phosphorrückgewinnung.
    - Einführung der grundsätzlichen Phosphorrückgewinnungspflicht ab **01. Januar 2029**, sofern der Phosphorgehalt im Klärschlamm 20 g/kg Trockenmasse (TM) oder mehr beträgt.
    - Nach Art. 5 § 3 Abs. 1 hat der **Klärschlammherzeuger** den anfallenden Klärschlamm entweder einer Phosphorrückgewinnung oder einer thermischen Vorbehandlung zuzuführen.

## Ausgangssituation: Rechtlicher Rahmen (II)

- Führt der Klärschlammherzeuger seinen Klärschlamm der thermischen Vorbehandlung in einer Klärschlamm(mit)verbrennungsanlage zu, so geht die Phosphorrückgewinnungspflicht auf den Betreiber der Verbrennungsanlage über (vgl. Art. 5 § 3 Abs. 2).
- **Wahlrecht kleiner Kläranlagen:** Unter gewissen Umständen kann anstelle der (technischen) P-Rückgewinnung der Phosphor im Klärschlamm durch ein **Aufbringen auf den Boden** genutzt oder mittels einer Ausnahmegenehmigung anderweitig verwertet werden. Dieses Wahlrecht haben zunächst Anlagen mit einer Ausbaugröße bis zu 100.000 EW, ab 01.01.2032 nur noch Anlagen bis zu 50.000 EW.
- Klärschlämme aus Kläranlagen > 100.000 EW dürfen ab 2029 ihren Klärschlamm nicht mehr landwirtschaftlich verwerten. Solche Klärschlämme können nur dann anderweitig verwertet werden (zum Beispiel im Zementwerk), wenn der Phosphorgehalt unter 20 g/kg TM liegt oder er bereits einer Phosphorrückgewinnung unterzogen wurde.

## Ausgangssituation: Rechtlicher Rahmen (III)

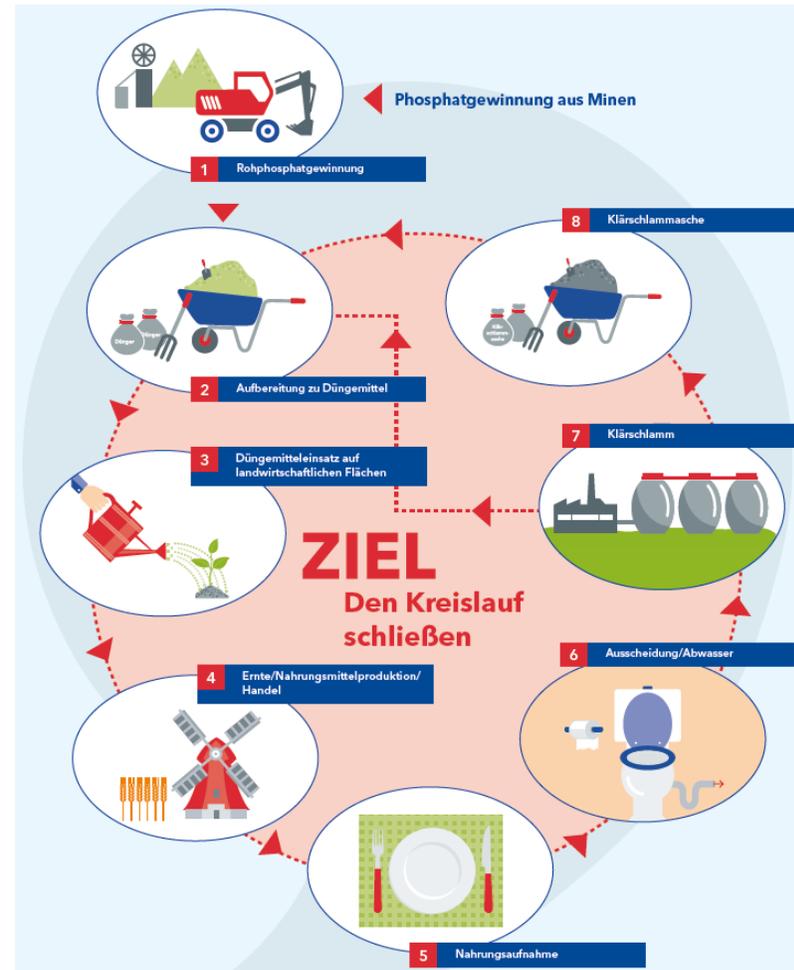
- Klärschlämme aus Kläranlagen > 50.000 EW dürfen ab 2032 nicht mehr bodenbezogen verwertet werden. Liegt der Phosphorgehalt dieser Klärschlämme unter 20g/kg TM, ist eine anderweitige Entsorgung möglich.
- Unabhängig vom Phosphorgehalt besteht ein **Wahlrecht**, ob der im Klärschlamm enthaltene Phosphor durch ein Aufbringen auf den Boden genutzt, (technisch) zurückgewonnen oder nach behördlicher Zustimmung anderweitig entsorgt wird, ab **01.01.2032** also nur noch für **Kläranlagen mit bis zu 50.000 EW**.
- Die novellierte AbfKlärV lässt die Langzeitlagerung von Aschen aus der Klärschlamm(mit)verbrennung für eine spätere P-Rückgewinnung unter bestimmten Voraussetzungen zu (vgl. Art. 5 § 3b Abs. 3 AbfKlärV).

## Herausforderungen aus hessischer Sicht

- Unbefristete Zwischenlagerung von Klärschlammaschen wird aus hessischer Sicht sehr kritisch bewertet.
- Direkte landwirtschaftliche Klärschlammverwertung auch für Anlagen bis 50.000 EW auf Dauer kaum noch möglich (neue Kriterien DüV, AbfKlärV: Ausweitung von Schutzgebieten, neue Schadstoffgrenzen).
- Preisanstieg für Verwertung/Entsorgung von Klärschlamm.
- Entsorgungssicherheit.
- Auswahl geeigneter Rückgewinnungsverfahren.
- Entwicklung regionaler Konzepte.
- Verkehrsfähigkeit der „neuen“ Düngemittel (Relevanz anderer Rechtsbereiche).
- Vermarktungswege für Rezyklate.

## Der Hessische Weg

- Stoffkreislauf schließen.
- Phosphor gezielt zurückgewinnen und als Nährstoff dort wieder einsetzen, wo er gebraucht wird.
- Ressourcen schützen und schonen, Ressourceneffizienz steigern.
- Eingebettet in die Hessische Ressourcenschutzstrategie.



© Hessisches Umweltministerium

## Aktivitäten in Hessen

- I. Informations- und Erfahrungsaustausch / Mitwirken in Netzwerken
- II. Wissenschaftliche Untersuchungen
- III. Etablierung des Phosphordialoges mit hessischen Akteuren
- IV. Informationsmaterialien zur Phosphorrückgewinnung
- V. Veröffentlichungen auf der Homepage
- VI. Politische Initiativen
- VII. Finanzielle Unterstützung durch das Land

## Interdisziplinärer Arbeitskreis Phosphor im Ministerium mit Fachabteilungen

- Eingerichtet in 2015.
- Begleitet die Umsetzung der Phosphorrückgewinnung in Hessen.



## Erfahrungsaustausch / Vernetzung

- Erfahrungsaustausch mit den  
Regierungspräsidien.
  - Regelmäßiger Informations- und  
Erfahrungsaustausch.
  - Gemeinsame Studienreise 2019.



© Hessisches Umweltministerium

- Mitgliedschaft bei der Deutschen Phosphor-Plattform seit 2019.

## Gutachten und Untersuchungen

- Betrachtung der Entsorgungswege und Szenarien
  - Gutachten der RWTH Aachen
- Untersuchungen marktgängiger Rezyklate
  - Bestimmung der Pflanzenverfügbarkeit beim Landesbetrieb Hessisches Landeslabor
  - gemeinsam mit Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen
- Fachgutachten über Absatz- und Vermarktungswege
  - Gutachten der TH Mittelhessen



Foto und Abbildungen  
© Hessisches Umweltministerium

## Etablierung des Phosphordialoges mit hessischen Akteuren

- Kick-off mit Symposium „Ressourcenschutz in Hessen – Auf dem Weg zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm“ am 15. Juni 2016.
- Regionaldialoge in Süd-, Mittel- und Nordhessen im Nov. / Dez. 2016.
- Zentrale Phosphordialoge in 2017, 2018 und 2019 in Frankfurt und Gießen.
- Phosphortalk 2022:  
Online übertragene Talkrunde,  
Aufzeichnung ist auf der [Ministeriumsseite](#) eingestellt.



© Hessisches Umweltministerium

# Informationen

➤ Hinweise zur Phosphorrückgewinnung  
in Hessen

➤ Flyer

➤ Veröffentlichungen auf unserer Homepage.



## Initiativen in politischen Gremien

- Beispiel: Agrarministerkonferenz am 15. und 16. Januar 2020
  - Hessen hat das Thema „Aufnahme von Struvit in die Positivliste Düngemittel (EU-Öko-Verordnung)“ angemeldet.
  - Auszug aus dem Protokoll:
    3. Die Amtschefinnen und Amtschefs der Agrarressorts der Länder bitten daher den Bund bei Vorliegen entsprechender Anträge vor dem Hintergrund aktueller Studien- und Projektergebnisse zu prüfen, ob Struvit in die Positivliste in Anhang I der Durchführungsverordnung (EG) Nr. 889/2008 aufgenommen werden könnte.

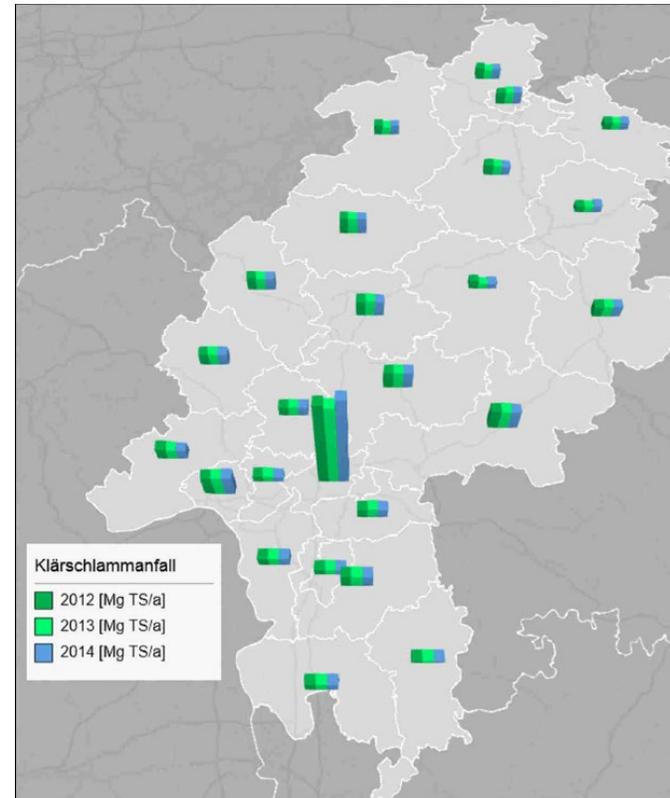
## Förderprogramm für Demonstrationsvorhaben und Machbarkeitsstudien in Hessen

- Das HMUKLV fördert seit 2017 *Demonstrationsprojekte zur Phosphorrückgewinnung* sowie Machbarkeitsstudien für regionale und interkommunale Lösungen in Hessen. Im Doppelhaushalt 2023/2024 stehen jährlich liquide Mittel in Höhe von 5 Mio. Euro sowie 5 Mio. Euro an Verpflichtungsermächtigungen (gestaffelt über zwei Jahre) zur Verfügung.
- Begünstigte können Kommunen und kommunale Gebietskörperschaften sein.
- Förderquote: bis zu 50% der zuwendungsfähigen Ausgaben
  - > Regelfördersatz 40%
  - > Auf- oder Abschlag je nach finanzieller Leistungsfähigkeit der Kommune
  - > Schwankungsbreite von -10, -5, 0, +5 und 10 Prozentpunkten

## Ausgangslage: Hessische Klärschlammströme von 2012 bis 2014 als Zahlenreihen auf Kreisebene

- Szenarien-Betrachtung
- Regionale Unterschiede:
  - Ballungszentrum Rhein-Main
  - Ländlich geprägter Raum

Schlussfolgerung: Regionale Lösungen



Quelle: Gutachten der RWTH Aachen, 2016

## Geförderte Vorhaben

- Machbarkeitsstudie Mittelhessen
- Machbarkeitsstudie Stadt Schlitz und Nachbarkommunen sowie Verifizierung und Konkretisierung der Technologie
- Machbarkeitsstudie für die Region NordOstHessen
- Machbarkeitsstudie für die Region Südhessen, sowie Vorversuche mit kommunalem Klärschlamm
- Machbarkeitsstudie für den Landkreis Fulda
- Demonstrationsvorhaben in Michelstadt
- Demonstrationsvorhaben in Schlitz
- Pflanzenversuche in landeseigener Gefäßversuchsstation in 2016 und 2021
- Analyse der Schadstoffgehalte im Kornertrag an der Uni Gießen in 2023

⇒ **Förderungen in Höhe von insgesamt rund 6,8 Mio. €**

## Ausblick

- Fortführung und bedarfsorientierter Ausbau des Förderprogramms
- Realisierung weiterer Demonstrationsvorhaben auf der Grundlage der Machbarkeitsstudien.
- Entwicklung von Pilotprojekten zur praktischen Umsetzung des regionalen Phosphor-Kreislaufs.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

## **Simone Apitz**

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,  
Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
Referat I 1 "Internationale Zusammenarbeit,  
Planungsangelegenheiten,  
fachübergreifende Umweltangelegenheiten"  
Mainzer Straße 80  
65189 Wiesbaden  
Tel.: +49 (0) 611 / 815 - 1262  
E-Mail: [Simone.Apitz@umwelt.hessen.de](mailto:Simone.Apitz@umwelt.hessen.de)

