

Anforderungen an P-Rezyklate und Vermarktungskonzepte

Erste Ergebnisse des Workshops vom 11.09.2017


Christian Schaum, *Universität der Bundeswehr München*

Verena Demmelbauer, *Universität der Bundeswehr München*

Daniel Frank, *Deutsche Phosphor-Plattform DPP*

Berlin, 12.09.2017

Idee und Veranlassung I

- ▶ Forschungsprojekt :
Klärschlammverwertung der Region Nürnberg
 - Klärschlamm zu Energie, Dünger und Eisen mit metallurgischem Phosphorrecycling in einem Verfahrensschritt
 - Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der Fördermaßnahme „Zukunftsfähige Technologien und Konzepte für eine energieeffiziente und ressourcenschonende Wasserwirtschaft – ERWAS“;
Präsentation aktueller Ergebnisse im DPP-FORUM 2017 durch Burkard Hagspiel
 - Arbeitspaket „Entwicklung eines Vermarktungskonzepts für recycelten Phosphor“ → Idee zur Durchführung eines Workshops



Zukunftsfähige Technologien und Konzepte für eine energieeffiziente und ressourcenschonende Wasserwirtschaft

Idee und Veranlassung II

- ▶ **Aktuelle Entwicklungen im Bereich der Klärschlammbehandlung**
 - Novellierung der Klärschlammverordnung
 - P-Rückgewinnungspflicht für Kläranlagen
 - > 50.000 EW 15 Jahre nach Verabschiedung
 - > 100.000 EW 12 Jahre nach Verabschiedung
- ▶ **Grundsätzliche Fragestellung einer nachhaltigen Ressourcenwirtschaft im Bereich der Abwasser- und Klärschlammbehandlung**
- ▷ **Welche Produkte im Bereich der Phosphorrückgewinnung fordert der Markt?**
- ▷ **Wie sehen Vermarktungskonzepte für P-Rezyklate aus?**



Ziele des Workshops

- ▶ **Wo können P-Rezyklate in der Düngemittelindustrie und der chemischen Industrie zum Einsatz kommen?**
 - Anwendungsfelder, Anforderungen etc.
- ▶ **Wie können P-Rezyklate in der Landwirtschaft genutzt werden?**
 - Anwendungsfelder, Anforderungen etc.
- ▶ **Welche Vermarktungswege für P-Recyclingprodukte gibt es (national und EU-weit)?**
 - Vertrieb, Marketing etc.

Wie schätzen Sie die Zukunft ein?

Ab wann werden nach Ihrer Einschätzung in Deutschland 50 % des im Klärschlamm gespeicherten Phosphors zurückgewonnen?

*nach der Einführung der Novellierung der AbfKlarV

Nach 2045 Nie

Wann werden sich nach Ihren Einschätzung die Preise von Recycling-P mit den Preisen von Primärphosphat angleichen?

*nach der Einführung der Novellierung der AbfKlarV

Nach 2045 Nie

Welche Potenziale bestehen bei den verschiedenen Einsatzorten?

	konventionelle Landwirtschaft	Ökologische Landwirtschaft	Düngemittel-industrie	Chemische Industrie	Sonstige Anwendungsfelder
Bestandteile Phosphat					
Industrielle Phosphat					
Industrielle Phosphat					
Industrielle Phosphat					
Industrielle Phosphat					
Industrielle Phosphat					

Wer betreibt die Technologie und vermarktet das Produkt?

	Ökologische Landwirtschaft	Ökologische Landwirtschaft	Ökologische Landwirtschaft	Ökologische Landwirtschaft	Ökologische Landwirtschaft
Ökologische Landwirtschaft					
Ökologische Landwirtschaft					
Ökologische Landwirtschaft					
Ökologische Landwirtschaft					
Ökologische Landwirtschaft					
Ökologische Landwirtschaft					

Wer betreibt die Technologie und vermarktet das Produkt?

	Kläranlagen-betreiber	kommunale Verwertungs-gesellschaft	Privater Verwertungsbetrieb	Düngemittel-/chemische Industrie
Kläranlagen-betreiber				
Kläranlagen-betreiber				
Kläranlagen-betreiber				
Kläranlagen-betreiber				
Kläranlagen-betreiber				
Kläranlagen-betreiber				

Welche Potenziale bestehen bei den verschiedenen Einsatzorten?

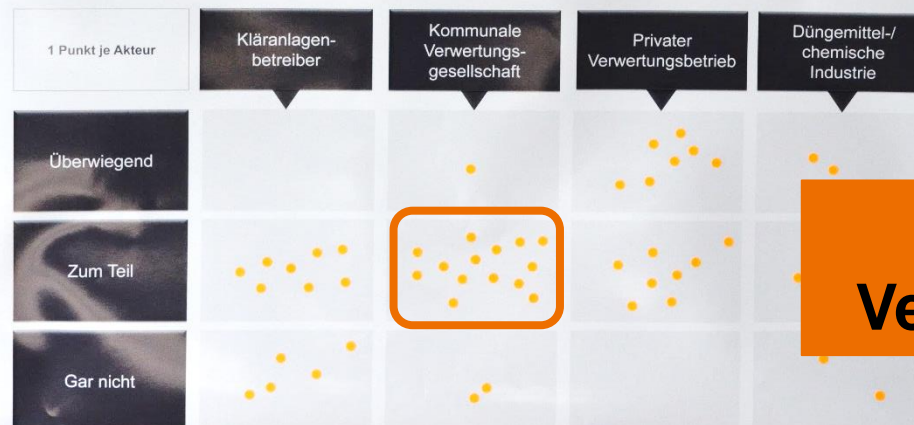
1 Punkt je Einsatzort;
weitere Anwendungsfelder bei
entsprechendem
Potenzial notieren



Düngemittelindustrie

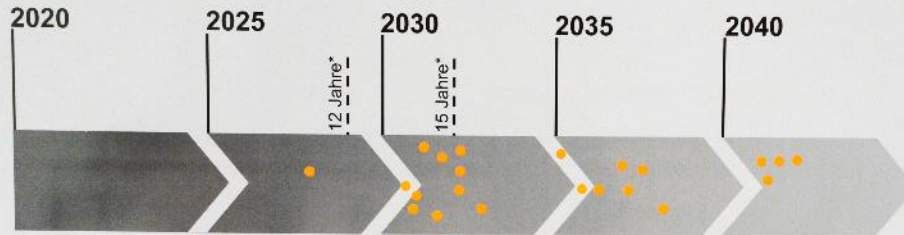
Konventionelle Landwirtschaft

Wer betreibt die Technologie und vermarktet das Produkt?



Kommunale Verwertungsgesellschaft

Ab wann werden nach Ihrer Einschätzung in Deutschland 50 % des im Klärschlamm gespeicherten Phosphors zurückgewonnen?



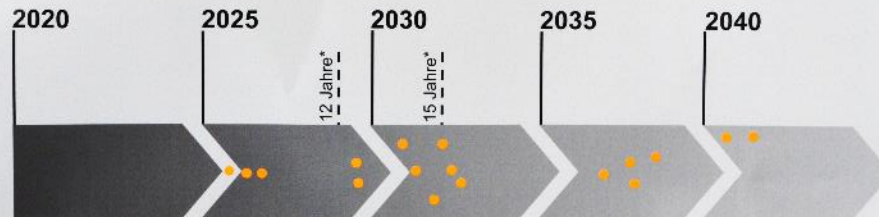
*nach der Einführung der
Novellierung der AbfKlärV

Nach
2045

Nie

nach 2030

Wann werden sich nach Ihrer Einschätzung die Preise von Recycling-P und Rohphosphat angleichen?



*nach der Einführung der
Novellierung der AbfKlärV

Nach
2045

Nie

???

World Café: Die Thementische

Tisch 1 **Einsatz von P-Rezyklaten in der
Düngemittelindustrie und
chemischen Industrie**

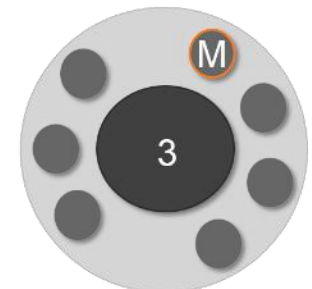
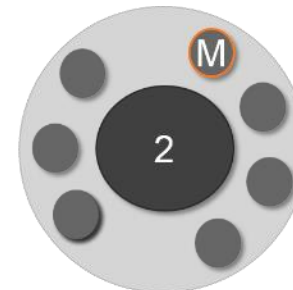
**Verena Demmelbauer
Christian Schaum**

Tisch 2 **Nutzung von P-Rezyklaten
in der Landwirtschaft**

Daniel Frank

Tisch 3 **Vermarktungswege für
P-Recyclingprodukte
(national und EU-weit)**

Christian Kabbe



Tisch 1

Einsatz von P-Rezyklaten in der Düngemittelindustrie und chemischen Industrie

Christian Schaum und Verena Demmelbauer

- Anwendungsfelder
- Qualitative und quantitative Anforderungen je Anwendungsfeld
- Lagerung, Tonnage, Vorratsproduktion
- Wirtschaftlichkeit
- Vertriebswege
- ...



Nutzung von P-Rezyklaten in der Landwirtschaft

Daniel Frank

- Anforderungen, Eigenschaften
 - in der konventionellen Landwirtschaft
 - im Ökolandbau
- Rechtliche Aspekte
- Potentielle Hemmnisse
- ...



Tisch 3

Vermarktungswege für P-Recyclingprodukte (national und EU-weit)

Christian Kabbe

- Konkurrenzprodukte
- Lokalisierung der Anwendermärkte
- Vertrieb
- Marketingstrategie
- Schaffung politischer Anreize, Integration der Politik
- ...



Erste Ergebnisse I

- SM-Entfrachtung & trotzdem "schlechteres" Material?
- Kommunikation + Preis
- Akzeptanz → Erklärung f. Latt
↳ Latt sieht "sekundär" nicht als Produkt
- P-Störung? gefälltes Material in So
- Latt: wirtschaftliches Material
- und keine Extraktoren tragen
- Ausgangsmaterial vs. Kneischeln
- Grenzwerkverschärfung



► Einsatz von P-Rezyklaten

- Chemische Industrie vor allem P_4 und Phosphorsäure
- Düngemittelmischer als potentielle Großabnehmer
- P-Rezyklate Grundstoff für die Düngemittelindustrie, vergleichbar mit Rohphosphat (auch Vergütung in Analogie); Mitbehandlung im Rahmen der Düngemittelerzeugung möglich
- Problematik Lebensmittelkontakt nach Weiterverarbeitung
- Beimischung von Rezyklaten vs. Reiner Recyclingdünger (z.B. für Ökolandbau)
- Abfallstatus vs. Produktstatus
- Nasschemischer Aufschluss: Verwertung/Entsorgung Rückstände?
- Extraktion aus Klärschlamm und Verwertung von P-armen Klärschlamm in Zementindustrie (ganzheitliche Lösungen notwendig, Energiebilanz etc.)

Erste Ergebnisse III

► ...in der Landwirtschaft

- Akzeptanz schaffen, Einsatz eines entsprechenden Wordings/Kommunikationsstrategie
- P-Rezyklate als Grundstoff
- Standardisierte Verfahren zur Pflanzenverfügbarkeit
- Standardisierte Bewertungsmerkmale für bessere Vergleichbarkeit
- Cadmium/Uran, Vorteil zu konventionellen Produkten

► Vermarktungswege

- Kommunikation, Vorteile hervorheben
- Homogenität, physikalische Form, Qualität
- Hemmung durch Deklarationspflicht

Was passiert mit den Ergebnissen

- ▶ Erster Kurzbericht im Rahmen des DPP-Forums
- ▶ Auswertung und Zusammenstellung der Ergebnisse in einer Publikation/ einem Artikel



**Vielen Dank an alle, die sich aktiv
am Workshop beteiligt haben!**

Anforderungen an P-Rezyklate und Vermarktungskonzepte

Erste Ergebnisse des Workshops vom 11.09.2017

Prof. Dr.-Ing. Christian Schaum, swa@unibw.de

Verena Demmelbauer, M.Sc., swa@unibw.de

Dr. Daniel Frank, info@deutsche-phosphor-plattform.de

Berlin, 12.09.2017