



# MüllerUmwelttechnik

Müller Abfallprojekte GmbH  
A-4675 WEIBERN, Hauptstraße 34  
T: +43 (0)7732-2091-0 F: DW 44  
E: office@mueller-umwelttechnik.at

Horst Müller

---

# Zukunft der Klärschlammverwertung

## 5. OÖ Umwelttage

1. September 2021

# Themen

---

- Klärschlamm allgemein
- Zukunft aus Sicht des BMK
- Zukunft aus Sicht der TU
- Zukunft aus Sicht der EU
- Zukunft aus Sicht des KBVÖ
- Zukunft aus Sicht von Horst Müller

# **Klärschlamm und -kompost**

---

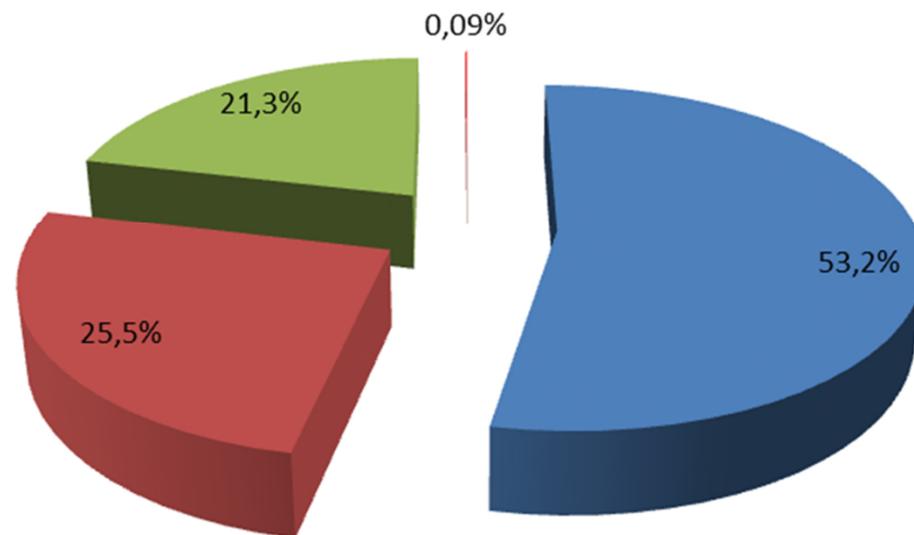
**Wertbestimmende Inhaltsstoffe  
und potentielle Schadstoffe in  
Klärschlamm und  
Klärschlammkompost**

# Klärschlamm

---

## BIOSOLIDS DRY SOLID COMPOSITION

■ Organic Matter ■ Nutrients ■ Others ■ Potential toxic elements



# Zukunft aus Sicht des BMK 1

---

- Klärschlamm ist eine Schadstoffsенке und die organischen Schadstoffe insbesondere Mikroplastik können durch Verbrennung schadlos beseitigt werden.
- Entwurf Bundesabfallwirtschaftsplan 2017:
  - **Monoverbrennung**
  - **P-Rückgewinnung aus der Asche**
- Nach zahlreichen Zuschriften Änderung des Entwurfes und Beauftragung der TU für eine Studie – STRAPHOS
- Aufbauend auf Ergebnisse der Studie Verpflichtung zur Monoverbrennung in der **Abfallverbrennungsverordnung** für Anlagen über 2.000/20.000/50.000 EW (noch in Diskussion)

# Studie Mikrokunststoff

---



Ministry of Environment  
and Food of Denmark  
Environmental  
Protection Agency

## Microplastic in Danish wastewater Sources, occurrences and fate

# Ergebnis im Boden

---

10 Böden untersucht:

5 Böden ohne Klärschlammdüngung: Median Mikroplastikkonzentration **12 mg/kg**

5 Böden mit Klärschlammdüngung:

**5,8 mg/kg**

#### Microplastic concentrations in agricultural soils

The concentration of microplastic in the soils was low and accounted between 0,0001 and 0,001% (w/w) of the soil. The median microplastic concentration in the investigated agricultural soils was 5.8 mg/kg soil (with 25<sup>th</sup> and 75<sup>th</sup> percentiles of 1.4 and 7.6 mg/kg soil), when sludge had been added as fertilizer and 12 mg/kg soil (with 25<sup>th</sup> and 75<sup>th</sup> percentiles of 4.4 and 14.9 mg/kg soil), when no sludge had been added to the soils. This means that higher concentrations of microplastic were found in soils where sludge had not been added as fertilizer. Considering the role of the sludge fertilizer in microplastic emission to agricultural soils it is estimated from the obtained results that sludge fertilization will increase the microplastic concentration of the soil by approximately 15 mg/kg soil (6.7-22 mg/kg, 25<sup>th</sup> and 75<sup>th</sup> percentiles), when assuming a tilling depth of 30 cm (i.e. the soil depth into which the sludge is mixed into). This indicates that sludge is just one of many sources of microplastic emission to the agricultural soils and further investigations are needed to understand the importance of various microplastic sources for accumulation in farmland soils e.g. windborne litter could be an important source.

■ Environmental Protection Agency / Microplastic in Danish wastewater

# Ergebnis UBA

---

umweltbundesamt<sup>U</sup>  
PERSPEKTIVEN FÜR UMWELT & GESELLSCHAFT

Im Hinblick auf einen Eintrag von Mikroplastik in die Umwelt, ist die Verwertung des Klärschlammes von Bedeutung. Wird dieser direkt oder über eine *Kompostierung in der Landwirtschaft bzw. im Landschaftsbau verwendet, gelangt Mikroplastik auf diesem Weg in den Boden und durch Auswaschung, Erosion bzw. Windverfrachtungen in Gewässer.*

Mikroplastik  
in Klärschlämmen



***Um den Transfer von Mikroplastik durch Abwasser und Klärschlamm in die Umwelt zu reduzieren, sollten Maßnahmen ergriffen werden, die bereits beim Eintrag von Kunststoff in Kläranlagen ansetzen.***

 Bundesministerium  
Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität,  
Innovation und Technologie

Kurzbericht 2021

# Zukunft aus Sicht des BMK 2

---

- Novelle Kompostverordnung:
  - Nur mehr Verwendung von Klärschlamm der die Anforderungen für die Herstellung von „Qualitätsklärschlammkompost“ erfüllt.
  - Qualitätsklärschlammkompost ist weiterhin Produkt
  - Zusätzliche Anforderung an Produktstatus ist Anlagenüberprüfung und Bestätigung dass „Stand der Technik“ eingehalten wird.

# Zukunft aus Sicht der TU

---

- Rückgewinnung von 80 % des P aus der Ascherückgewinnung realistisch wenn alle KA ab 2.000 EW (Ausbau) in ein Konzept eingebunden werden.
- Organische Schadstoffe werden zerstört
- Schwermetalle werden ausgeschleust
- Ammoniakemissionen werden reduziert
- Substitution von mineralischen P-Düngern durch KS-Anwendung wird angezweifelt
- Zusätzliches Transportaufkommen ist vernachlässigbar
- Zusätzliche Kosten für Entsorgung werden auf Abwassermenge bezogen und sind gering

# P – Rückgewinnung aus Asche

Derzeit fehlen noch Praxiswerte zu den Mengen an Chemikalien (Säuren, Gips..) die für die Phosphorrückgewinnung benötigt werden. Nach ersten Erfahrungen in DE ist die Menge an Säuren ebenso hoch wie die Menge an Asche.

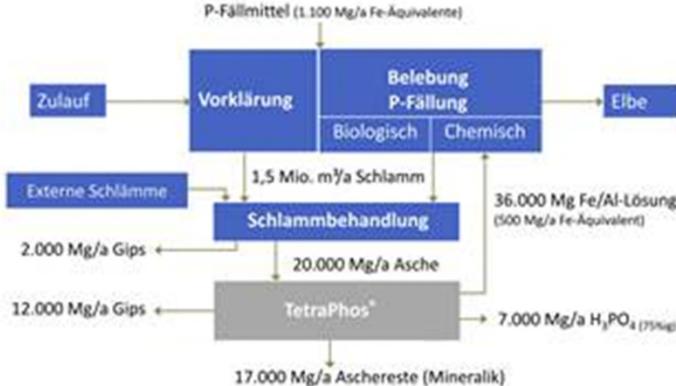
Erste Erfahrungen aus einer großtechnisch umgesetzten P-Rückgewinnungsanlage in Hamburg



**HAMBURG WASSER**  
Dipl.-Ing. Harald Hanßen  
Abteilungsleitung  
Prozessführung Klärwerke  
HAMBURG WASSER

**PHOSPHOR-RECYCLING HAMBURG**  
Prokurist  
Hamburger Phosphorrecyclinggesellschaft mbH

**DWA** Stoffströme inkl. TetraPhos



**DWA**

**DWA**

Die Rückstände der Phosphorrückgewinnung (ca. 85 % der Aschemenge) sind in DE als „gefährlicher Abfall“ eingestuft.

# Zukunft aus Sicht der EU 1

---

- Recycling-P für Düngemittel **ausschließlich** nach **Monoverbrennung**
- Akzeptanz der landwirtschaftlichen Verwertung durch Novelle der EU-Klärschlammrichtlinie verbessern und absichern
- Überarbeitung der EU-Kommunalabwasser-richtlinie für Maßnahmen zur Verfolgung/ Rückverfolgung und Reduktion von Schadstoffen im Abwasser zur Sicherstellung sauberer Schlämme für die Landwirtschaft

# Zukunft aus Sicht der EU 2

## Politische Maßnahmen\*

Disclaimer: alle Maßnahmen können im Laufe der Folgenabschätzung geändert werden.



\* In der Übersicht fehlt, aber in der Folgenabschätzung enthalten: Zugang zu sanitären Einrichtungen, Zugang zur Justiz



Nele-Frederike Rosenstock, GD Umwelt, Europäische Kommission, anlässlich der Österreichischen Wasserwirtschaftstagung 2021 mit dem Schwerpunkt Abwasser!

# Zukunft aus Sicht des KBVÖ

---

Der Kompost und Biogas Verband Österreich unterstützt den Ansatz im Entwurf zur Novelle der Kompostverordnung nur mehr „Qualitätsklärschlamm“ zu kompostieren und fordert die Anerkennung der sachgerechten Anwendung von „Qualitätsklärschlammkompost“ als Methode zur Phosphorrückgewinnung im BAWP.

# Zukunft aus Sicht von Horst Müller

---

- Stark Abhängig vom Engagement der Kläranlagenbetreiber bei der Information von Politikern über Verbrennungspflicht.
- „Hausaufgaben“ wie AEV, IEL, REACH, etc. wurden in den letzten Jahrzehnten gemacht und müssen berücksichtigt werden.
- Verbrennungspflicht bedeutet „Monopolisierung“ und wird die Kosten stark steigen lassen.
- Regionale und bedarfsgerechte Verwertung von Klärschlamm, wie von MAP seit knapp 35 Jahren praktiziert, führte zu hoher Akzeptanz und wird weitergeführt wenn es der gesetzliche Rahmen zulässt.

# Fazit

---

## **Theorie:**

Klärschlamm ist eine „Schadstoffsенke“ – die Eliminierung über thermische Behandlung soll die Umwelt von Schadstoffen befreien.

## **Praxis:**

Klärschlamm ist das „Spiegelbild“ der Umweltsituation einer Region! Sollte jemandem das Spiegelbild nicht gefallen, so wird es nicht ausreichen den Spiegel thermisch zu behandeln! Die einzige Möglichkeit die Umweltsituation zu verbessern ist die Freisetzung von unerwünschten Substanzen in die Umwelt zu reduzieren. Die Auswirkungen auf das Spiegelbild werden kurzfristig zu sehen sein.



MüllerUmweltechnik

Projektierung.  
Planung. Abwicklung.

**Ingenieurbüro Müller Umwelttechnik**  
A-4675 Weibern, Hauptstraße 34 | T: +43 (0)7732/2091-0

[www.mueller-umweltechnik.at](http://www.mueller-umweltechnik.at)