

Verfahrensschema zur selektiven Abscheidung von Wertstoffen bei der Klärschlammverbrennung.



Klärschlammaschen können zur Düngung eingesetzt werden.



Standardisierte Nährstoffverfügbarkeitstests.

Verwertung schwermetallbelasteter Klärschlämme

Klärschlämme werden durch Verbrennung in der Wirbelschicht oder mit alternativen Verfahren in phosphorreiche Aschen überführt. Neben lebenswichtigem Phosphor enthalten die Aschen hohe Anteile an Schwermetallen, was einer direkten Verwertung als Dünger in der Landwirtschaft entgegensteht. Daher forscht das Fraunhofer IKTS an Methoden zur Schwermetallreduktion in Klärschlammaschen während der Verbrennung (In-Situ-Modifikation). Die Schwermetalle werden dabei in leichter flüchtige Verbindungen überführt und bei hohen Temperaturen mit keramischen Filterelementen aus der Asche abgetrennt. Die generellen Recyclingpotenziale von Klärschlamm und Reststoffen werden im Vorfeld in Laborversuchen ermittelt, um anschließend Maßnahmen zur Reduktion der Schwermetallfracht abzuleiten. Darüber hinaus beschäftigt sich das IKTS mit der Integration der Heißgasfiltration in bestehende Abgassysteme, womit das gereinigte heiße Abgas zur effizienten Wärmerückgewinnung genutzt werden kann.

Leistungs- und Kooperationsangebot

- Analyse, Evaluation und Identifizierung von Verwertungswegen für Klärschlämme und Klärschlammaschen
- Entwicklung der In-Situ-Modifizierung von Klärschlammaschen zur Schwermetallreduktion
- Adaption der Heißgasfiltration an Verbrennungsanlagen

Design und Bewertung von Düngeprodukten

Um die Überführung von Nährstoffen, insbesondere Phosphor und Stickstoff, aus organischen Reststoffen in standardisierte Düngemittel zu ermöglichen, forscht das Fraunhofer IKTS an Technologien zur Nährstoffrückgewinnung und dem Design von Düngern. Weitere Schwerpunkte sind die Reduktion der Toxizität, die Verbesserung der Pflanzenverfügbarkeit und Methoden zur Beurteilung von Rezyklaten und Düngerprodukten in Hinblick auf Toxizität und ihre Nährstoffeigenschaften. Am Fraunhofer IKTS wurden standardisierte Teststände zur Durchführung von jahreszeitenunabhängigen, reproduzierbaren Pflanzenversuchen entwickelt und aufgebaut. Sie erlauben sowohl projektbegleitendes Screening als auch reproduzierbare Ergebnisse für Produktdefinition und Qualitätsmonitoring. Darüber hinaus beschäftigen sich die Forschenden mit der LCA und Ökobilanzierung, bei der alle Verbräuche an Ressourcen und Energien sowie Emissionen und Abfälle betrachtet werden.

Leistungs- und Kooperationsangebot

- Verfahren und Technologien zur Nährstoffabtrennung und -konzentration
- Bewertung der Toxizität und Pflanzenverfügbarkeit
- Produktentwicklung von Düngemitteln
- Ökobilanzierung und LCA

Dr. Uwe Petasch

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
Winterbergstraße 28, 01277 Dresden
Telefon +49 351 2553-7616
uwe.petasch@ikts.fraunhofer.de

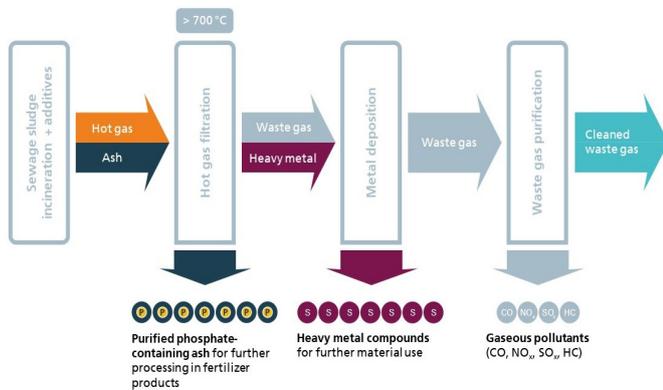
Dipl.-Ing. Marc Lincke

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
Winterbergstraße 28, 01277 Dresden
Telefon +49 351 2553-7766
marc.lincke@ikts.fraunhofer.de

625-W-24-4-22



Phosphorus utilization technologies: From sewage sludge to fertilizer



Process diagram for the selective separation of valuable substances during sewage sludge incineration.



Sewage sludge ashes can be used as fertilizer.



Standardized nutrient availability tests.

Utilization of heavy metal-containing sewage sludge

Sewage sludges are converted into phosphorus-rich ashes by incineration in the fluidized bed or alternative processes. In addition to essential phosphorus, the ashes contain high levels of heavy metals, which prevents them from being used directly as fertilizer in agriculture. Therefore, Fraunhofer IKTS is investigating methods for reducing heavy metals in sewage sludge ashes during incineration (in-situ modification). The heavy metals are converted into more volatile compounds and separated from the ashes at high temperatures using ceramic filter elements. In advance, the general recycling potential of sewage sludges and residual material is determined in laboratory tests in order to derive actions for reducing the heavy metal load. In addition, IKTS is working on the integration of hot gas filtration into existing flue gas systems, which allows the cleaned hot flue gas to be utilized for efficient heat recovery.

Services offered

- Analysis, evaluation and identification of utilization paths for sewage sludge and sewage sludge ash
- Development of in-situ modification of sewage sludge ashes for heavy metal reduction
- Adaptation of hot gas filtration to incineration plants

Design and evaluation of fertilizer products

To enable the transfer of nutrients, especially phosphorus and nitrogen, from organic residues into standardized fertilizers, Fraunhofer IKTS does research on technologies for nutrient recovery and the design of fertilizers. Other focal points are the reduction of toxicity, improvement of plant availability and methods for assessing recycles and fertilizer products with regard to toxicity and their nutrient properties. At Fraunhofer IKTS, standardized test stands for carrying out season-independent, reproducible plant trials were developed and built. They allow both project-accompanying screening and reproducible results for product definition and quality monitoring. In addition, the researchers are working on LCA and life cycle assessment, in which all consumption of resources and energy as well as emissions and waste are considered.

Services offered

- Processes and technologies for nutrient separation and concentration
- Evaluation of toxicity and plant availability
- Product development of fertilizers
- Life cycle assessment and LCA

Dr. Uwe Petasch

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS
Winterbergstrasse 28, 01277 Dresden, Germany
Phone +49 351 2553-7616
uwe.petasch@ikts.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Marc Lincke

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS
Winterbergstrasse 28, 01277 Dresden, Germany
Phone +49 351 2553-7766
marc.lincke@ikts.fraunhofer.de

625-W-24-4-22

