

„Nutzung von Biomasse“ – Sitzungsbericht des Fachausschusses „Abfallbehandlung und Wertstoffrückgewinnung“, 7. - 8.10.2010, Fichtenau-Neustädtlein

Franz-Georg Simon, Christian Adam, Kai Keldenich

Die „Nutzung von Biomasse“ war Thema des zweitägigen Erfahrungsaustausches der gemeinsamen Fachgruppe „Abfallbehandlung und Wertstoffrückgewinnung“ der VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU) (www.vdi.de/geu) und ProcessNet (www.processnet.org). Die Mitglieder trafen sich Anfang Oktober 2010 in Fichtenau-Neustädtlein im Landkreis Crailsheim unweit der Anlage der Klärschlammverwertungs GmbH KSV (<http://www.ksvgmbh.de>), die als "Crailsheimer Modell" bekannt ist. Eine Besichtigung der Anlage rundete die Vortrags- und Diskussionssitzung ab. Die Vorträge sind in Auszügen als Download verfügbar.

27 Städte und Gemeinden der Region sind gemeinsam Betreiber der Anlage der Klärschlammverwertungs GmbH KSV. Herr Dr.-Ing. Uwe Neumann, Fa. Eisenmann, stellte das Anlagenkonzept vor. Die Mineralisierung von Klärschlamm und ein Biomasse-Heizkraftwerk sind so miteinander kombiniert, dass die Klärschlamm-trocknung und -behandlung sowie die Strom- und Wärmeproduktion mit größtmöglicher Effizienz stattfinden. Im 32 MW Heizkraftwerk werden unbehandelte Resthölzer (Nawaro-Holz) verbrannt. Dabei werden 9 MW Strom und 8 MW Fernwärme ausgekoppelt. 2 MW werden zur Trocknung der Klärschlämme vor der Mineralisierung durch Pyrolyse, Oxidation und Nachverbrennung im Pyrobustor der Firma Eisenmann genutzt. Die Oxidation des Kohlenstoffs und die Nachverbrennung der Schwelgase liefern wieder 2 MW Energie, so dass die Mineralisierung energieneutral erfolgt. In den festen Rückständen der Klärschlamm-Mineralisierung ist Phosphor stark angereichert, so dass sich eine Abtrennung zur Nutzung, z.B. als Komponente in Düngemitteln, lohnen könnte.

Herr Dr.-Ing. Christian Adam, Bundesanstalt für Materialforschung (BAM), stellte in seinem Vortrag die technischen Möglichkeiten zur Rückgewinnung von Phosphor aus Kläranlagen, Klärschlämmen und Aschen aus der Klärschlammverbrennung vor. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die unterschiedlichen Verfahren. Das

von der BAM neu entwickelte thermische Verfahren zur Behandlung von Klärschlammaschen aus Monoverbrennungsanlagen eignet sich besonders zur wirksamen Entfernung von Schwermetallen und Umwandlung von Phosphor in eine gut bioverfügbare Form.

Tabelle: Übersicht über Verfahren zur Rückgewinnung von Phosphor aus Abwasser oder Produkten der Abwasserreinigung.

VERFAHREN	ENTWICKLUNGSSTAND	PRODUKTE
Wässrige Phase: Abwasser (behandelt) oder Schlammwasser		
Kristallisation	Verfahren werden bereits großtechnisch eingesetzt	MgNH ₄ PO ₄ (MAP), (oder Ca ₃ (PO ₄) ₂ für P-Industrie)
DHV-Crystalactor®	Betriebserfahrungen liegen vor	hohe Reinheit durch Kristallisation
Unitika PHOSNIX®	Betrieb vorzugsweise an einer Bio-P Kläranlage im Nebenstrom	MAP: nicht wasserlöslich aber gut bioverfügbar
Ostara PEARL™		
CSH-Verfahren		
Fällung	Demonstrationsanlage (BWB)	MgNH ₄ PO ₄ (MAP)
BWB/AirPrex, PRISA	Nur für Bio-P Kläranlagen geeignet	Nicht so rein wie Kristallisationsprodukte
		Nicht wasserlöslich aber gut bioverfügbar
Entwässerter (oder getrockneter) Klärschlamm		
Nasschemisch	Demonstrationsanlage auf KA Gifhorn (1,3 Mg NP-Dünger/d)	NH ₄ MgPO ₄ / MgHPO ₄ und (NH ₄) ₂ SO ₄ (DAS)
Seaborne/Gifhorn	Seaborne-Verfahren musste stark vereinfacht werden	Wird als organischer NP-Dünger vertrieben
		Nicht wasserlöslich aber gut bioverfügbar (MAP)
Thermisch	Technikumsversuche (300 kg/h)	Kalksilicophosphate
Mephrec		Nicht wasserlöslich aber gut bioverfügbar

		Analogie zu Thomasphosphaten
Klärschlammasche		
Nasschemisch	Labor- und Technikumsversuche	BioCon: Phosphorsäure (wasserlöslich)
BioCon, SEPHOS,		Calcium-, Calciumaluminiumphosphate oder Magnesiumphosphate
SESALPHOS, PASCH		Ca- und Mg-Phosphate nicht wasserlöslich aber gut bioverfügbar
Thermisch	Pilotanlage in Betrieb (7 Mg/d)	Calcium- und Magnesiumphosphate
BAM / ASH DEC	Demonstrationsanlage in Planung	Nicht wasserlöslich aber gut bioverfügbar
Thermphos/SNB	Großtechnisch umgesetzt	Weißer Phosphor (Industriechemikalien)

Herr Dr. Kai Keldenich, Evonik Energy Services GmbH, referierte über Probleme an Biomasseverbrennungsanlagen, deren Ursache und Lösung.

Für Biomasseheizkraftwerke ist der hohe Kostendruck durch den Kauf des Brennstoffs Altholz festzustellen. Aufgrund der Anlagenstruktur und durch die im EEG vorgeschriebene Energieeffizienz ergibt sich ein großes Verschmutzungs- und Korrosionspotential in den verwirklichten Altholzanlagen. Die in weiten Teilen kostenoptimierte Anlagentechniken erfordern neue Brennstoff- und Kesselkonzepte um auch in Zukunft am Holzmarkt wettbewerbsfähig zu sein.