

PHOSPHORRÜCKGEWINNUNG AN EINER KOMMUNALEN KLÄRANLAGE DURCH EINE NEUARTIGE KOMBINATION VON THERMODRUCKHYDROLYSE UND MAP- FÄLLUNG

Zur Phosphatrückgewinnung soll dabei eine neuartige Kombination aus „saurer“ Thermodruckhydrolyse und MAP-Fällung (Magnesiumammoniumphosphatfällung) eingesetzt werden. Durch die saure Thermodruckhydrolyse wird ein Maximum an Phosphor aus dem Belebtschlamm in Lösung gebracht. Bei niedrigen pH-Werten gehen die in der chemischen Phosphoreliminierung der Kläranlage ausgefällten Aluminium- und Eisensalze wieder in Lösung, und durch die hohen Temperaturen und Drücke wird außerdem der in der Biomasse gebundene Phosphor weitgehend freigesetzt.

Der so aufbereitete Schlamm wird dann zur Erzeugung von Biogas in den Faulurm gepumpt, dass wiederum bei der Verstromung die nötige Wärme liefert, um das Thermoöl der TDH aufzuheizen. Durch die saure Thermodruckhydrolyse sollten auch die Biogasausbeute und der Methangehalt im Biogas steigen, was zu einer höheren Strom- und Wärmeproduktion führt.

Der „ausgefaulte“ Schlamm wird anschließend entwässert und das Phosphat aus dem Schlammwasser mit Magnesiumsalzen als MAP ausgefällt. Im Gegensatz zur MAP-Fällung im Schlamm ergibt sich bei dieser Prozessführung ein weitgehend trockenes Produkt von hoher Reinheit, das sich sowohl in der Landwirtschaft als auch in der Industrie besser vermarkten lässt als ein phosphorreicher Schlamm. Das an Phosphor angereicherte (Filtrat-) Wasser wird in die Kläranlage zurückgeführt, womit sich die Rückbelastung an Phosphor deutlich verringert. Der vor der MAP-Fällung abgetrennte Klärschlamm soll weiterhin der landwirtschaftlichen Verwertung zugeführt werden.

Die Zusammenarbeit der Stadt Pirmasens und des Prüf- und Forschungsinstituts Pirmasens hat sich schon in einem laufenden Projekt bewährt, in dem eine Pilotanlage zur Thermodruckhydrolyse und ein zugehöriges Labor auf der Kläranlage Blümmetal errichtet wurden.

Im Zuge der wissenschaftlichen Begleitung soll der Phosphorstoffstrom erhoben und das erhaltene MAP charakterisiert werden. Weiterhin werden die Auswirkungen der Phosphorrückgewinnung auf den Kläranlagenbetrieb und die Verwertbarkeit des Klärschlammes in der Landwirtschaft untersucht.

Eine besondere Beachtung soll auch der möglichen Belastung der beiden Produkte – MAP und Klärschlamm – mit Schwermetallen gewidmet werden.

Finanzierung der 1. Projektphase

Projektkosten: 146.980,00 EUR

Finanzierungsmittel:

Eigenmittel: 58.594,00 EUR

Zuweisung: 88.386,00 EUR

Das beschriebene Forschungsvorhaben wird vom Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz des Landes Rheinland-Pfalz unterstützt und gefördert.

**Ausblick**

Im Abschlußbericht der 1. Projektphase wird aufgrund der gewonnen Untersuchungsergebnisse eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung vorgenommen um zu ermitteln, ob in einer 2. Projektphase an der Kläranlage Blümetal eine Demonstrationsanlage zur Phosphorrückgewinnung mit der Unterstützung des Bundesumweltministeriums aufgebaut und betrieben werden kann.

Das Bundesumweltministerium koordiniert seit einigen Jahren eine länderübergreifende Arbeitsgruppe „Phosphorrecycling aus Klärschlamm“ zu der aufgrund der Pirmasenser Forschungsaktivitäten ab diesem Jahr auch Rheinland-Pfalz mit aufgenommen wurde.

Die Projektpartner haben sich das ehrgeizige Ziel gesetzt bis Mitte nächsten Jahres ein innovatives und wirtschaftliches Konzept vorzuschlagen, dass an der Kläranlage Blümetal großtechnisch umgesetzt werden soll und die Förderkriterien des Bundesumweltministeriums erfüllt.

Für die 2. Projektphase mit hohem Investitionskostenanteil und einer zweijährigen wissenschaftliche Begleitung werden derzeit Kosten in Höhe von 1.196.140 € veranschlagt.

Nach dem Abschluss des Gesamtprojektes können aufgrund der Untersuchungsergebnisse eine Einschätzung vorgenommen werden, welches Potential das Verfahren landesweit im Hinblick auf die Phosphorrückgewinnung hat und welche Maßnahmen zur Schonung der Phosphorressourcen notwendig sind.

Aufgestellt:

Pirmasens, den 18.11.2009

Michael Maas
(Dipl.-Ing.)