



Neue Wege der kommunalen Klärschlammbehandlung auf der Kläranlage Gifhorn

Ein Demonstrations- und Forschungsprojekt des Landes Niedersachsen

Veranlassung und Zielsetzung

Jeder Bürger „produziert“ im Mittel durch den Gebrauch von Trinkwasser sowohl im privaten Haushalt, wie auch in Verwaltungen und Industrien täglich ca. 125 Liter Abwasser, das zur kontinuierlichen Reinigung vor der Einleitung in unsere Gewässer zum Schutz der Gewässer und der Umwelt aufwändig in Kläranlagen gereinigt werden muss. Am Ende der Reinigung stehen allein in Gifhorn jährl. ca. 40.000 m³ sogenannter Klärschlamm (das sind lediglich 2% der Gesamtjahresabwasseremenge). Dieser enthält neben den wertvollen Nährstoffen Stickstoff und Phosphor natürlich auch sämtliche Schadstoffe, mit denen das Wasser in Haushalt und Industrie in Berührung gekommen ist, wie Schwermetalle, organische Schadstoffe, Medikamentenrückstände. Der Nutzen der Nährstoffe als Dünger für die Landwirtschaft wird durch die zunehmenden Mengen an Schadstoffe heute mehr und mehr in Frage gestellt, denn die Schadstoffe kommen über die Nahrungsmittelkette unmittelbar zu uns zurück.

Phosphor ist seit vielen Jahrzehnten ein elementarer und unverzichtbarer Teil der Düngung in der Landwirtschaft. Er wird heute fast ausschließlich aus Nordafrika importiert, ist teilweise erheblich schwermetallbelastet und die Ressourcen sind nicht unendlich.

Aus den beiden vorgenannten Gründen wird seit vielen Jahren auf verschiedenen Ebenen nach zukunftsfähigen Lösungen gesucht, die heimische Ressource Klärschlamm zur Wiedergewinnung der Nährstoffe mit möglichst geringem Schadstoffgehalt für die Landwirtschaft nutzbar zu machen. Gifhorn hat sich mit erheblicher finanzieller Unterstützung des Landes Niedersachsen im Jahr 2003 entschlossen, auf der Grundlage des sogenannten Seaborne-Verfahrens eine neuartige Klärschlammbehandlungsanlage als Forschungs- und Demonstrationsprojekt auf seiner Kläranlage zu bauen und zu betreiben. Ziel ist, durch diverse chemische Aufschlüsse und Prozesse die im Klärschlamm enthaltenen Schadstoffe weitgehend herauszuholen, und die Nährstoffe als „guten“ Düngerrohstoff in Form von festem Magnesiumammoniumphosphat, kurz MAP, und flüssigem Diammoniumsulfat, kurz DAS, herzustellen. Es verbleiben als geringe Reste nur noch Asche und die Schwermetallfraktion zur Entsorgung, das gereinigte Prozesswasser, das zur Kläranlage zurückgeführt wird und elektrische und thermische Energie. Das Projekt wird über mehrere Jahre wissenschaftlich durch die Universitäten Braunschweig und Hannover begleitet.

Konzept und Umsetzung

Nach der Grundsteinlegung im August 2004 wurde Ende Februar 2005 die erforderliche Verfahrenshalle fertig gestellt. Aus Platzgründen wurde die Halle über 2 alte, nicht mehr genutzte Belebungsbecken gesetzt. Die Becken unter der Halle dienen als Löschwasserspeicher.

Bis Ende 2005 dauerte die Installation der Verfahrenstechnik selbst.

Parallel hierzu mussten diverse Modifikationen im Bereich der alten Schlammfäulung vorgenommen werden. Das gesamte Heizungssystem wurde erneuert, und ein weiteres Blockheizkraftwerk zu dem bereits bestehenden installiert (Gesamtleistung elektrisch 420 KWh/h).

Eine neue Fettannahmestation ermöglicht es, täglich bis zu 20 m³ Abfallfette anzunehmen, um die Energieausbeute zu erhöhen.

Ebenfalls bisher in Deutschland einmalig ist die Installation eines s. g. „chemisch-thermischen Zellaufschlusses“ im Bereich der alten Schlammfäulung, der ebenfalls die Faulbarkeit der Schlämme verbessert und die Energieeffizienz erhöht.

Die Inbetriebnahmephase der neuen Anlage hatte sich auf Grund der Komplexität des Verfahrens bis Ende 2006 hingezogen. Seit Dezember 2006 kann der gesamte anfallende Klärschlamm verarbeitet werden. Probleme hatte noch die Schwermetallausschleusung bis Mitte 2007 bereitet, die jetzt aber voll funktionsfähig ist.

Insgesamt läuft der Prozess inzwischen stabil. Allerdings sind über die nächsten Jahre noch viele Optimierungen notwendig, sowohl bei der Wirtschaftlichkeit als auch bei der Qualität der Wertstoffe.



Investitionskosten

	Mio € netto	
Halle	1,274	23,0%
Faulstufe/Energie/Sonstiges	1,284	23,1%
Anlagentechnik	2,987	53,9%
Investitionskosten	5,545	
Ing.-Gebühren	1,012	
Wissenschaftliche Begleitung	1,000	
Gesamtkosten	7,557	
Zuschuss Land Nds	3,822	50,6%
Eigenanteil ASG	3,735	49,4%

Durchsatzleistung	max. 140 m ³ /Tag Rohschl. (3%)
TS = 4.200 kg TM/Tag	
Durchsatzleistung	z. Zt. 110 m ³ /Tag Rohschl. (1,8%)
TS = 1.980 kg TM/Tag	
Stickstoff gesamt (Nges)	1.800 mg/l
Phosphor gesamt (Pges)	1.000 mg/l
Schwermetalle	2,0 mmol/l

Output neue Schlammbehandlung (Planung)

NP-Dünger (NH ₄ MgPO ₄) (MAP)	1.330 kg/d (45 %TS – fest)
Ammoniumsulfatlösung (DAS)	1.850 kg/d (38 % - flüssig)
Trockenbrennstoff	2.500 kg/d (80% TS)
Biogas	4.500 kg/d (65% CH ₄)
Schwermetallsulfide	20 kg/d (Reinsubstanz)

Technische Daten

angeschlossen Einwohnerwerte ca.	50.000 Einwohnerwerte
Trockenwetterzufluss	6.500 m ³ /Tag
Primärschlamm	60 m ³ /Tag
Überschussschlamm	40 m ³ /Tag
Rohschlamm nach Faulung z. Zt.	40.150 m ³ /Jahr
Trockensubstanzgehalt	1,8 %
Trockenmasse	723 to/Jahr
Hallenabmessungen	Länge 43 m, Breite 38 m, Höhe 9 m
Prozessbehälter	24 Edelstahlbehälter, 480m ³ Gesamtvolumen
Chemikalienbehälter	2 Füllkörperkolonnen, 16 m ³ Gesamtvolumen
	7 Kunststoffbehälter, 70 m ³ Gesamtvolumen

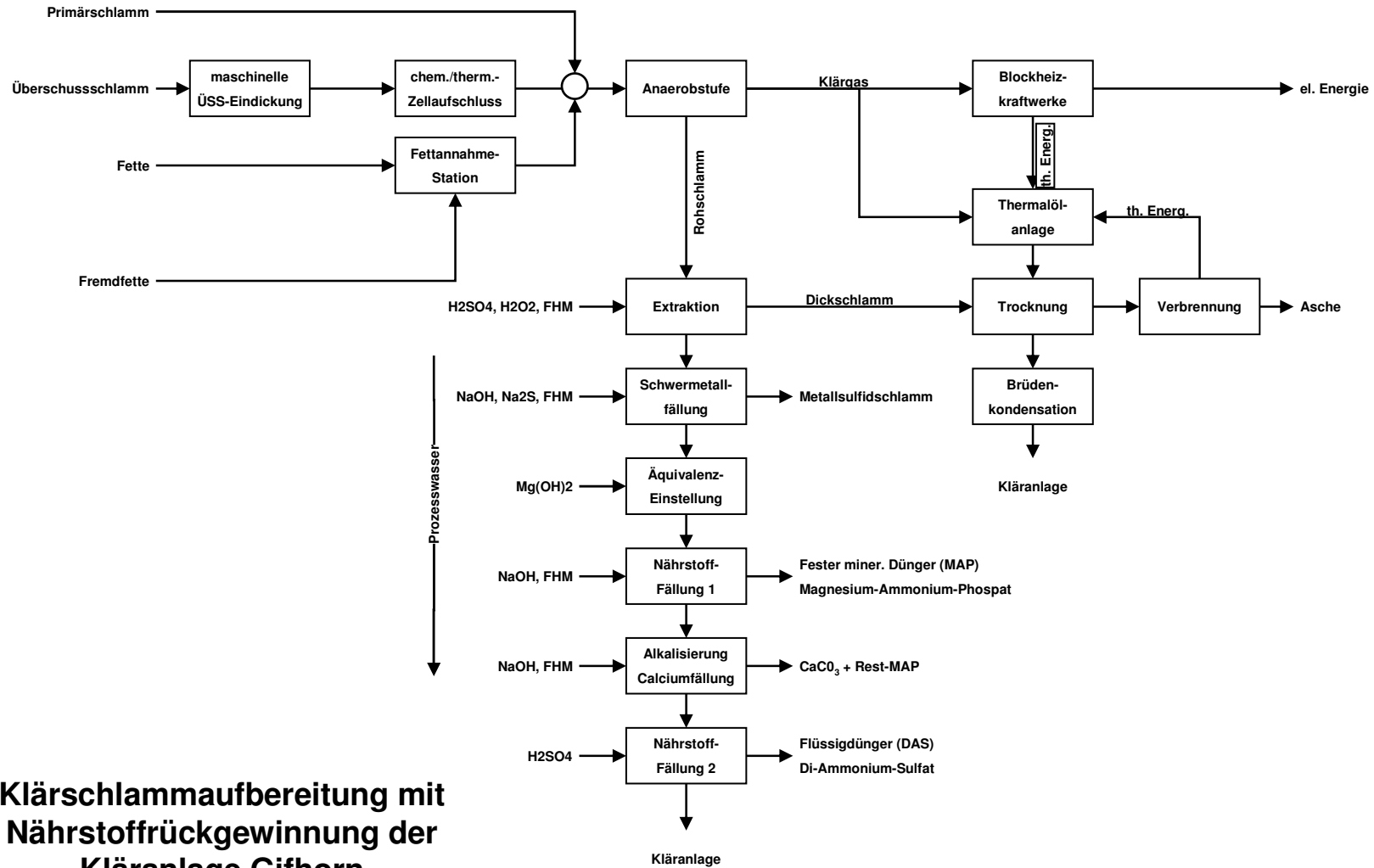
Planung und Oberbauleitung neue Klärschlammbehandlung
 Fa. Seaborne EPM AG, Owschlag

Planung und Bauleitung Halle und Umbauten und Erweiterungen alte Faulung, Heizsystem und BHKW
 Ing.-Büro Wittig, Winsen/Aller

Wissenschaftliche Begleitung
 Institut für Siedlungswasserwirtschaft Technische Universität Braunschweig
 Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik Universität Hannover

Koordination der Wissenschaftlichen Begleitung
 PFI Planungsgemeinschaft, Hannover

Abwasser- u. Straßenreinigungsbetrieb der Stadt Gifhorn (ASG)



Klärschlammaufbereitung mit Nährstoffrückgewinnung der Kläranlage Gifhorn