

Exkursion zur Membrankläranlage Woffelsbach und zum Retentionsbodenfilter Hallschlag mit dem Abwasserzweckverband SIDEN und dem CRTE aus dem Großherzogtum Luxemburg

Ende September 2007 fand eine durch das Ingenieurbüro H. Berg & Partner organisierte Exkursion zur Membrankläranlage Woffelsbach (Wasserverband Eifel – Rur, WVER) und zum Retentionsbodenfilter Hallschlag (Verbandsgemeindewerke Obere Kyll) statt.

Die Teilnehmer waren Vertreter des Abwasserverbandes SIDEN (unter der Leitung von Herr Direktor Jean-Pierre Feller) und des Centre de Ressources des Technologies pour l'Environnement CRTE, Kompetenzzentrum technischer Umweltschutz (mit dem Institutsleiter Herrn Dr. Paul Schosseler).

Bei der eintägigen Exkursion sollte den Teilnehmern anhand konkreter Beispiele der aktuelle Stand der Membrantechnik und der Retentionsbodenfilter vorgestellt werden. Weiterhin sollte sie auch Ideen und Denkanstöße für die zukünftige Planung ähnlicher Abwasserbehandlungsanlagen in Luxemburg mit vergleichbarem Anspruch an die Ablaufqualität des zu behandelnden Abwassers liefern.

Membrankläranlage Woffelsbach

Am Vormittag führte Herr Thoma, Abwassermeister des WVER, die Teilnehmer über die Membrankläranlage in Woffelsbach am Rursee. Auf großes Interesse stießen bei allen Teilnehmern die bislang gesammelten Erfahrungswerte beim Anlagen-



Exkursionsteilnehmer am Zulaufbereich des dem Retentionsbodenfilter Hallschlag vorgeschalteten RÜB

betrieb, insbesondere in den bei einer Membranbelebungsanlage sensiblen Bereichen Sandabscheidung, Siebanlage und Reinigung der Membranen. Während der Führung wurden die Betriebsverfahren intensiv erläutert und eingehend mit allen Exkursionsteilnehmern besprochen.

Retentionsbodenfilter in Hallschlag

Am Nachmittag fand eine Exkursion zum Retentionsbodenfilter der Verbandsgemeindewerke Obere Kyll in Hallschlag statt. Die fachliche Führung erfolgte durch Herrn Helmut Berg. Der Werkleiter, Herr Richard Ehlen, ergänzte die technischen Erläuterungen durch die bis jetzt gemachten Erfahrungen beim Betrieb des Reten-

tionsbodenfilters. Die angestrebte Reduzierung der Keimeinträge in das EU-Badegewässer Kronenburger See konnte im praktischen Einsatz im abschlagstarken Sommer 2007 bestätigt werden. Auch hier fand ein reger Erfahrungsaustausch zwischen allen Beteiligten statt. Dabei wurde deutlich, dass der auf den ersten Blick wie ein naturnahes Pflanzbeet wirkende Retentionsbodenfilter einen nicht zu unterschätzenden Technikanteil aufweist und so eine komplette Abwasserbehandlungsanlage darstellt.

Dipl.-Ing. Guido Kuß
g.kuss@bueroberg.de

IMPRESSUM

Herausgeber:
Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH

Malmedyer Straße 30, D-52066 Aachen,
Tel. +49 (0)241 946 230
info@Bueroberg.de
www.Bueroberg.de

In der Gauch 12, D-54649 Waxweiler,
Tel. +49 (0)6554 900 170

Hochstraße 160, B-4700 Eupen,
Tel. +32 (0)87 560 915

Verantwortlich i. S. d. P.:
Helmut Berg

Layout: Eusterbrock & Zepf, Aachen

Führung durch die
Membrankläranlage
Woffelsbach



NEWS

Die Zeitung des Ingenieurbüros H. Berg & Partner GmbH

Ausgabe 1/2007

Ingenieurbüro
H. Berg & Partner GmbH



Retentionsbodenfilter Hallschlag – Erste Anlage in Rheinland-Pfalz

Die Ortschaft Hallschlag liegt auf dem Gebiet der Verbandsgemeinde Obere Kyll, Rheinland-Pfalz, im Einzugsgebiet des EU-Badegewässers „Kronenburger See“. Die Nutzung des Kronenburger Sees als Badegewässer bildet die Grundlage der touristischen Infrastruktur im Südwesten von Nordrhein-Westfalen und im Nordwesten von Rheinland-Pfalz.

Aufgrund zeitweiser Überschreitungen der Grenzwerte nach EG-Badegewässer-Richtlinie hinsichtlich gesamtcoliformer und fäkalcoliformer Bakterien war die Zulasung des Kronenburger Sees als Badegewässer akut gefährdet. Im Rahmen eines Pilotprojektes des Landes NRW wurden vom Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH Lösungsansätze ausgearbeitet und Maßnahmen zur Sicherung des Status des Kronenburger Sees als EU-Badegewässer vorgeschlagen.

Wegen der großen Wassermengen, der direkten Einleitung, der häufigen Entlastungstätigkeit sowie der kurzen Fließwege bis zum See haben die Abschläge aus den Regenüberlaufbecken im Einzugs-

gebiet einen unmittelbaren Einfluss auf die Seequalität. Die o.g. Untersuchungen zeigten, dass vordringlich hier Maßnahmen zur Reduzierung von Keimeinträgen durchzuführen waren. Zunächst wurden zwei Retentionsbodenfilter in Berk und Frauenkron (Gemeinde Dahlem) gebaut. Im Jahre 2004 beschlossen die Verbandsgemeindewerke Obere Kyll den Bau des Retentionsbodenfilters in Hallschlag zur weitergehenden Behandlung der Abschläge des „RÜB Sportplatz“. Die Verbandsgemeinde-

Ausbaudaten	
Behandlungsmenge	11.000 m ³ /a
Nutzvolumen	1.600 m ³
Filterfläche	2.000 m ²
Drosselmenge	40l/s
Überstauhäufigkeit	0,1 1/a
Baukosten, brutto	757.000,- € inkl. Nebenkosten

INHALT

Seite 1/2
Retentionsbodenfilter Hallschlag

Seite 2/3
Wärmenutzung in Biogasanlagen

Seite 4
Exkursion zur Membrankläranlage Woffelsbach



Bild ganz links:
Filterfläche mit
Schilfbepflanzung
Retentionsbodenfilter
Hallschlag

Bild links:
Verteilerrinne
Retentionsbodenfilter
Hallschlag

Weitere Informationen zum Thema:
www.bueroberg.de/de/referenzen/abwasser_2.html

werke Obere Kyll beauftragten das Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH mit Planung und Bauleitung der Maßnahme.

Basierend auf aktuellen Überrechnungen der vorhandenen Regenentlastungen im Kanalnetz seitens des Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH wurden Ausführungsvarianten für den Retentionsbodenfilter untersucht und die gesamte Planung hinsichtlich der relevanten Randbedingungen (z.B. Entwicklungen im Einzugsgebiet, Beschickung Bodenfilter, Einpassung ins Landschaftsbild, Kosten) optimiert.

Die Bemessung des Retentionsbodenfilters erfolgte dabei in Anlehnung an das Handbuch des Ministeriums für Umwelt, Natur, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW. Unter Berücksichtigung der Forderung nach einer sehr geringen Überstauhäufigkeit ergaben sich die in nebenstehender Tabelle aufgeführten Eckdaten des Retentionsbodenfilters.

Fortsetzung auf Seite 2

Fortsetzung von Seite 1

Nach Erteilung der Genehmigung durch die Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord, Trier, schrieb das Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH die Baumaßnahmen aus. Im Oktober 2005 konnte mit den Bauarbeiten begonnen werden.

Vor dem Wintereinbruch wurden noch grundlegende Arbeiten (z.B. Bodenaushub, Damm- und Schotteraufbau) fertig gestellt. Wegen schlechter Witterungsverhältnisse ruhten die Arbeiten dann bis April 2006. Die restlichen Arbeiten an der Bautechnik des Retentionsbodenfilters wurden im April 2006 wieder aufgenommen und Anfang Juli 2006 mit der Pflanzung von ca. 12.000 Schilfsetzlingen und der Erstbespannung der Filterfläche abgeschlossen. In der Anwuchsphase des Schilfes wurde das vorhandene Regenüberlaufbecken für die Beschickung des Retentionsbodenfilters angepasst. Im Dezember 2006 folgte die Installation der EMSR-Technik der gesamten Anlage und Januar 2007 wurden die Pflanzungen gemäß landespflegerischem Begleitplan vorgenommen.

Die Abnahme der Bautechnik erfolgte am 21.12.2006, die der EMSR-Technik am 09.03.2007. Am 23.05.2007 wurde der Retentionsbodenfilter Hallschlag in Betrieb genommen. Die veranschlagten Baukosten konnten um ca. 45.000 € netto (6,5 %) unterschritten werden.

Durch die intensive Betreuung in allen Planungsphasen konnten die teilweise unterschiedlichen Interessen und Zielsetzungen aller am Planungsprozess Beteiligten (Genehmigungsbehörden, Politik, Verwaltung, Bürger) berücksichtigt werden. So war es möglich, die Maßnahme zeitnah unter Einhaltung der zur Verfügung stehenden Mittel zum Abschluss zu bringen. Erste Messungen zeigen, dass durch den Bau des Retentionsbodenfilters in Hallschlag nun die Keimeinträge aus dem Einzugsgebiet in den Kronenburger See weitgehend reduziert werden. Die Verbandsgemeindewerke Obere Kyll tragen damit nachhaltig zur Sicherung des Status des Kronenburger Sees als EU-Badegewässer bei.

Dipl.-Ing. Bastian Pietzsch
b.pietzsch@bueroberg.de



links:
Beschickung
des Vorlage-
behälters des
Bandrockners
auf der
Biogasanlage
Nusbaum-
Freilingen

rechts:
Heizverteilung
auf der
Biogasanlage
Gangelt

Wärmenutzung in Biogasanlagen

Biogas ist als erneuerbarer Energieträger eine wichtige Quelle zur Sicherung der zukünftigen Energieversorgung. Die zentrale Verstromung von Biogas in Blockheizkraftwerken (BHKW) bietet eine bewährte Möglichkeit der nachhaltigen Energieerzeugung. Für die gewonnene Nutzenergie sind im „Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien“ (EEG) vom 01.08.2004 feste Vergütungssätze festgelegt. Die elektrische Energie (ca. 40% des Gesamtenergiegehaltes im Biogas) wird in das Versorgungsnetz eingespeist. Bei der Verstromung wird eine etwa gleich große Menge an Wärmeenergie frei. Ein Teil dieser Wärme kann zur Aufrechterhaltung des Prozesses (z.B. Fermenterbeheizung) genutzt werden. Die restliche Wärme (Überschusswärme) wird oft nicht genutzt, der Gesamtwirkungsgrad der Anlage ist entsprechend gering.

Durch eine möglichst vollständige Nutzung der Überschusswärme können in vielen Fällen weitere Ertragsfaktoren erschlossen werden. Dies sichert die langfristige Wirtschaftlichkeit eines solchen Projektes. Das Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH hat den langfristigen Nutzen einer weitgehenden Überschusswärmenutzung frühzeitig erkannt.

Nachfolgend berichten wir von drei Beispielanlagen, in denen verschiedene Wärmenutzungskonzepte erarbeitet und umgesetzt wurden bzw. derzeit umgesetzt werden.

Biogasanlage Nusbaum-Freilingen

Die BOSZ-BIO-ENERGIE GmbH betreibt die Biogasanlage Nusbaum-Freilingen. In dieser werden Substratmengen von ca. 27.700 t/a mit einem sehr hohen Gülleanteil vergoren und ca. 1.800.000 m³ Biogas/a produziert. Die beim Verbrennungsprozess im BHKW entstehende Wärme von ca. 4.000.000 kWh/a steht für eine externe Nutzung zur Verfügung. In einer von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) und dem Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft geförderten Studie wurden im Jahre 2002 verschiedene Wärmenutzungskonzepte erstellt und in ihrer Wirtschaftlichkeit verglichen. Schnell zeigte sich, dass in der näheren Umgebung der Biogasanlage keine ausreichend großen Wärmenutzer zu erschließen waren. Durch die Errichtung einer Trockenhalle zur Produktion von Holzpellets und Grünmehlpellets konnte aber auf der Anlage selbst eine große Wärmesenke geschaffen werden.

In dieser innovativen Konzeption werden seit dem Jahre 2005 im Winter feuchte, rindenhaltige Ausgangsmaterialien (örtlich anfallende Resthölzer) in einem Bandrockner getrocknet. Der Trocknungsprozess wird ausschließlich über die Überschusswärme des BHKW gespeist, es werden keine zusätzlichen fossilen Energieträger eingesetzt. Insgesamt können so ca. 3.200.000 kWh/a der Überschusswärme genutzt werden. Im Anschluss



werden die Trocknungsprodukte in einer Pelletierungsanlage zu ca. 6.000 t/a Holzpellets weiterverarbeitet und dann regional vermarktet. Es besteht zudem die Alternative, andere Produkte zu verarbeiten. Aus frisch geernteten Gräsern können so beispielsweise hochwertige Kraffutterpellets hergestellt werden. Die Vermarktung der Produkte und die Aktivierung des Bonus für die Kraft-Wärme-Kopplung gemäß EEG erschließen dem Anlagenbetreiber zwei wichtige, zusätzliche Einnahmequellen.

Biogasanlage Gangelt

Die Gangelter Einrichtungen „Maria Hilf“ betreiben in der Ortslage Gangelt ein Krankenhaus für Psychologie und Psychotherapie mit angegliedertem Heim für Menschen mit Behinderungen. Im Jahre 1998 wurde mit Optimierungsarbeiten hinsichtlich der Energieeffizienz (Einbau Brennwertkessel, Optimierung Heiznetz und Heizverhalten, etc.) begonnen. Im Rahmen weiterer Überlegungen wurde das Interesse der Gangelter Einrichtungen an einer Biogasanlage mit Nutzung der Überschusswärme zu Heizzwecken geweckt. Das Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH erstellte im Jahre 2005 in Zusammenarbeit mit der Hochtief Facility Management Energy GmbH ein Konzept zum Bau einer Biogasanlage mit Wärmeversorgung der Gangelter Einrichtungen „Maria Hilf“, wodurch diese langfristig und kostengünstig gesichert werden kann.

Im Mai 2006 wurde mit den Bauarbeiten an der Biogasanlage begonnen. Die erste

BGA Nusbaum-Freilingen	
Substratmenge:	27.700 t/a
Biogasproduktion:	1.800.000 m ³ /a
Nutzbare Wärme:	4.000.000 kWh/a
Genutzte Überschusswärme:	3.200.000 kWh/a

Wärmelieferung an die Gangelter Einrichtungen erfolgte im Dezember 2006, bis Mitte Oktober 2007 wurden dort bereits 1.625 MWh verwertet. Bauherr und Betreiber der Biogasanlage Gangelt ist die BioGanS GmbH & Co. KG. Neben Wirtschaftsdünger aus dem eigenen landwirtschaftlichen Betrieb werden Substrate von 12 weiteren Gesellschaftern vergoren. Die daraus gewonnenen ca. 2.250.000 m³ Biogas/a werden in zwei BHKW (500 kW_{el}+250 kW_{el}) verbrannt. Die Motor- und Abgaswärme wird ausgekoppelt und als Heizwärme an die Gangelter Einrichtungen abgegeben. Dies erfolgt über eine 350m lange Fernwärmeleitung. Die vorhandene Heiztechnik wurde so angepasst, dass eine vorrangige Versorgung durch die Biogasanlage erfolgt, die bestehenden Kessel werden zur Deckung von Spitzenlasten und als Reservekessel beibehalten.

Die Planung der Wärmetechnik ist darauf ausgerichtet, den Wärmebedarf der Gangelter Einrichtungen größtenteils aus erneuerbaren Energien zu decken. Diese verwerten ca. 3.800.000 kWh/a der beim Betrieb der BHKW entstehenden 4.600.000 kWh Wärme pro Jahr. Damit kann auf der einen Seite ein gesicherter Wärmeabsatz für die Biogasanlage erschlossen werden. Die kostengünstige und zukunftssichere Wärmeversorgung der Gangelter Einrichtungen trägt auf der anderen Seite zur Standortsicherung des größten Arbeitgebers in der Umgebung bei.

Biogasanlage Pickließem

In der Ausgabe 1/2006 der NEWS berichteten wir von den ersten Betriebserfahrungen der Biogasanlage Pickließem der NAWARO Energie Pickließem GmbH & Co. KG. Diese vergärt seit Dezember 2005 ca. 18.000 t Substrate jährlich zu ca. 2.000.000 m³ Biogas. Als Ergänzung zur bisher erfolgreich betriebenen Verstromung des Biogases (Einspeisung von ca.

BGA Gangelt	
Substratmenge:	13.700 t/a
Biogasproduktion:	2.250.000 m ³ /a
Nutzbare Wärme:	4.600.000 kWh/a
Genutzte Überschusswärme:	3.800.000 kWh/a

4.400.000 kWh/a) und Nutzung der Wärme zur Fermenterbeheizung wurde im Jahre 2007 ein Konzept zur Optimierung der Wärmenutzung erarbeitet.

Die zur Genehmigung eingereichte Planung des Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH sieht den Bau einer Wetterschutzhalle zur Lagerung feucht angelieferter Materialien wie Holzhackschnitzel und Sägemehl vor. In die Bodenplatte dieser Halle werden Belüftungskanäle integriert, die über Wärmetauscher und Gebläse mit Überschusswärme der BHKW beschickt werden. Der trockene, warme Luftstrom entweicht durch die Belüftungskanäle, umströmt das darüber gelagerte Material und trocknet es. Das getrocknete Material soll regional vermarktet werden.

Die benötigte Wärme wird aus dem Motor-Kühlkreislauf und über einen neu zu installierenden Abgaswärmetauscher ausgeschleust. Der Probetrieb soll Ende 2007 beginnen. In Kürze werden erste Ergebnisse über den Trocknungserfolg vorliegen.

Die Beispiele zeigen, dass vielversprechende Möglichkeiten zur Überschusswärmenutzung von Biogasanlagen existieren. Im Rahmen einer detaillierten Planung kann ein auf den Standort maßgeschneidertes Wärmenutzungskonzept erarbeitet werden. Gerade in der derzeitigen Hochpreiszeit für Substrate wird offensichtlich, dass die Nutzung dieser Wärme und damit die Erschließung weiterer Ertragsfaktoren für die langfristige Wirtschaftlichkeit einer Biogasanlage von enormer Bedeutung ist.

Dipl.-Ing. Bastian Pietzsch
b.pietzsch@bueroberg.de

Weitere Informationen zum Thema:

www.bueroberg.de/de/referenzen/biogas_1.html

www.bueroberg.de/de/referenzen/biogas_2.html