

Teilstromvergärungsanlage der EVG Entsorgungs- und Verwertungsgesellschaft mbH Rostock

1. Gegenwärtige Situation

In der MBA Rostock wird der Hausmüll der Hansestadt Rostock sowie der Landkreise Bad Doberan, Nordvorpommern und Güstrow mechanisch-biologisch behandelt. Die EVG mbH Rostock hat seit der Inbetriebnahme am 01.06.2005 bis zum 31.12.2010 ca. 757.000t Hausmüll und hausmüll-ähnlichen Gewerbeabfall zu Ersatzbrennstoff und stabilisierten Abfällen verarbeitet. Seit Januar 2009 wird der Brennstoff in das benachbarte Ersatzbrennstoff-Heizkraftwerk (EBS-HKW) Rostock geliefert.

Im Rotteprozess, zur Herstellung der ablagerungsfähigen Fraktion, wird mit hohem technischem Aufwand die biologische Energie „vernichtet“. Zusätzlich ist der Einsatz von Erdgas zur Abluftbehandlung notwendig.

Zur Nutzung der Energie und zum Erhalt der Wirtschaftlichkeit, bei reduzierten Inputmengen, wurde der Bau einer Teilstromvergärungsanlage beschlossen.

Die Vergärung ist für eine Durchsatzleistung von 36.000 Mg/a mechanisch aufbereitetem Abfall (Feinfraktion < 60mm) und 4.000 Mg/a Nassabfälle (Speisereste) dimensioniert. Der Trockensubstanzgehalt der Feinfraktion liegt zwischen 45% und 55% TS, die Speiseabfälle haben einen Feststoffgehalt zwischen 15% und 25% TS. Die Vergärung findet in 3 Kompogas-Fermentern mit je 1.200 m³ Nutzvolumen statt, die als sogenanntes Dreiermodul erstellt wurden. Die thermophile Trockenvergärung erfolgt in liegenden Pfpfenstromfermentern bei einer Temperatur von ca. 55° C und einer Verweilzeit von 12 – 16 Tagen. Die in Längsrichtung



eingebauten Rührwerke bewirken eine optimale Entgasung und gleichmäßige Temperaturverteilung im Material und verhindern Sink- und Schwimmschichten. Dank des stabilen Pfpfenstroms ist der Prozess biologisch wie mechanisch einfach regelbar und äußerst betriebssicher.

Dank der „trockenen“ Fahrweise (Substratfeuchte am Eintrag ca. 28–30%) durchläuft das Material den Fermenter als stabiler Pfpfen ohne „Kurzschlüsse“ vom Ein- zum Austrag. So wird eine definierte Verweilzeit des Materials im Fermenter erreicht. Am Austrag ist das gesamte Material anaerob abgebaut, so dass ein hoher Gasertrag erzielt wird.

Zur Animpfung des Frischmaterials wird ein Teil des Gärrestes durch eine Feststoffpumpe aus dem Fermenter abgezogen und zu dem Eintragsbereich des Fermenters zurückgeführt.

Die Temperatur in den Fermentern, die Füllstände, sowie die produzierte Gasmenge werden ständig überwacht. Die Fermenter sind mit verschiedenen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet wie z.B. Überdrucksicherung, Überfüllsicherung und Berstscheibe.

Das in den Fermentern gewonnene Biogas wird an die Firma E.ON Hanse Wärme GmbH übergeben, mit der die EVG mbH Rostock einen Bezugsvertrag abgeschlossen hat. E.ON Hanse Wärme (EHAW) ist ein Energiedienstleistungsunternehmen, das aus dem Biogas Strom erzeugt und Wärme bereitstellt. Hierzu hat E.ON Hanse auf dem Gelände der MBA ein Blockheizkraftwerk (BHKW) errichtet. Das BHKW besteht aus zwei Gasmotoren der Firma Jenbacher mit je einer Leistung von 625 kW. Vor der Verstromung wird das Biogas in einer biologischen Entschwefelungsstufe gereinigt. Die Abwärme der Gasmotoren wird zu einem kleinen Teil für den Betrieb der thermophilen Fermenter benötigt. Durch die konstante Beschickung aus dem Zwischenspeicher heraus, wird eine sehr gleichmäßige Gasproduktion mit gleichbleibender Gasqualität erreicht. Somit ist es möglich das Blockheizkraftwerk ohne zusätzlichem Gasspeicher zu betreiben. Die Regelung erfolgt anhand der Gasproduktion der Fermenter.

Mit einer Online-Gasanalyse wird das erzeugte Biogas überwacht. Dabei werden die Komponenten Kohlendioxid, Methan, Schwefelwasserstoff und Sauerstoff gemessen.

Im Jahre 2010 wurden in der Teilstromvergärungsanlage der MBA Rostock insgesamt 5.880.106 m³ Biorohgas produziert aus dem 9.081.810 kWh Strom erzeugt wurde. Weiterhin wurden 2.109,30 MWh Wärme erzeugt und zur Heizung der Fermenter genutzt. Durch die Stromerzeugung aus Hausmüll wurden 6,0 kt Kohlendioxid eingespart.

RABA®

RESTABFALLBEHANDLUNGSANLAGE ROSTOCK

In der Planungsphase ging die Firma Küttner/Kompogas davon aus, dass aus einer Tonne biologische Fraktion über die Vergärungsanlage 120 bis 130 m³ Biogas gewonnen wird. Tatsächlich werden aber 200 m³ Biogas erzeugt. Somit hat die EVG mbH Rostock im Vollastbetrieb gegenwärtig einen Biogasüberschuss. Für die Verarbeitung des Gasüberschusses, der noch weiter durch die Aufbereitung zusätzlicher Bioabfallmengen gesteigert werden kann, sind zwei Varianten möglich:

- Erweiterung des BHKW um ein drittes baugleiches Modul mit 625 kW elektrischer Leistung und einen weiteren Transformator
- Installierung einer Erdgas-Netzeinspeisung und einer Aufbereitungsanlage zur Methananreicherung des Biogases auf > 96% CH₄ mit einer Leistung von bis zu 380 m³/h (Erdgasqualität)

2. Zukünftige Situation

Die Geschäftsführung der EVG mbH Rostock hat sich für Variante zwei entschieden.

EHAW übernimmt ab Februar 2011 das von der EVG erzeugte unbehandelte Roh-Biogas unter Fermenterbedingungen. Die EVG steuert die Rohstoffversorgung und den biologischen Prozess so, dass eine weitgehend kontinuierliche Gasproduktion gewährleistet ist.

Als durchschnittliche Jahreswerte werden folgende Anforderungen an das Gas gestellt:

- Methangehalt > 55 %
- Schwefelwasserstoffkonzentration < 1.500 ppm
- Wassergehalt < 0,5 g/kg bei 12 °C
- Überdruck im Fermenter < 40 mbar.

Die Aufbereitung des Roh-Biogases, insbesondere die Entschwefelung, Gaskühlung, Trocknung, Ammoniakabscheidung und Aktivkohlefilterung obliegen EHAW.

Ebenso ist EHAW für die CO₂ Abscheidung und Methananreicherung zu Erdgasqualität verantwortlich. Die Erdgas-Netzeinspeisung wird für eine Nennleistung von 350 m³/h im Normzustand ausgelegt.

Unabhängig von der Bioerdgaseinspeisung wird durch EHAW weiterhin ein BHKW zur Gewährleistung der erforderlichen Heizleistung für die Fermenter betrieben. Als positiver Nebeneffekt erhöht sich der Zuschuss für die Einspeisevergütung.

Mit dem Neubau der Biogasaufbereitungsanlage und der Bioerdgaseinspeisestation am Standort der MBA Rostock werden folgende Ziele erreicht:

Bioerdgasproduktion:	3,2 Mio. m ³ /Jahr ≙ 30 GWh/Jahr
Biogas-BHKW:	Stromproduktion: 5 GWh/Jahr Wärmeproduktion: 3 GWh/Jahr
in Summe:	38 GWh/Jahr
Reduzierung der CO ₂ Emission	15.200 t/Jahr

BETREIBER:

**EVG Entsorgungs- und
Verwertungsgesellschaft mbH Rostock**
Ost-West-Straße 22 · 18147 Rostock
Tel.: 0381 67330-0 · Fax: 0381 67330-24



GESELLSCHAFTER DER EVG MBH ROSTOCK:

Veolia Umweltservice Nord-Ost GmbH

Tannenweg 25
18059 Rostock
Tel.: 0381 40514-0
Fax: 0381 40514-26



Stadtentsorgung Rostock GmbH

Petridamm 26/27
18146 Rostock
Tel.: 0381 4593-0
Fax: 0381 4593-115



PLANER:

BN Umwelt GmbH

Petridamm 26/27 · 18146 Rostock
Tel.: 0381 63712-30 · Fax: 0381 63712-34

