


Alt und neu kombiniert

Millionen Euro investiert, Abfallgebühren aber gesenkt

 Der Kreis Coesfeld wollte der neuen Kompostierungsanlage für Bioabfälle eine Vergärungsstufe vorschalten und dabei vorhandene Anlagen nutzen. Als wirtschaftlichste Verwertung für das Biogas erwies sich dessen Aufbereitung und Einspeisung ins Erdgasnetz.

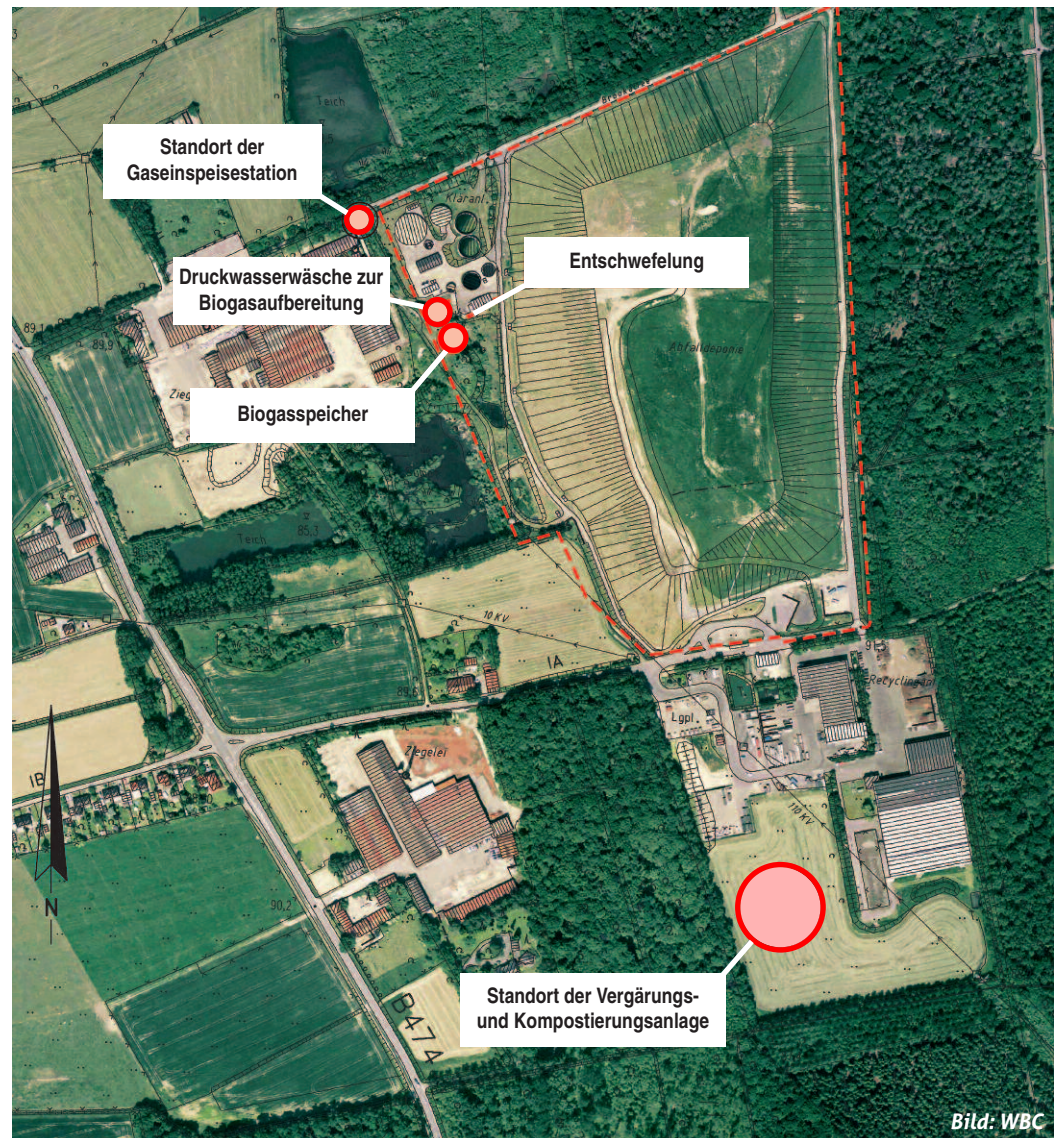


Bild: WBC

Die energetische Nutzung von Abfall aus der Biotonne setzt sich zunehmend durch. Nach und nach entstehen an vielen Kompostierungen Biogasanlagen – meist, wenn ohnehin eine Erneuerung ansteht. So auch im Kreis Coesfeld. Hier wird die Biogasanlage im Auftrag des Landkreises durch die Reterra West GmbH & Co KG betrieben, eine hundertprozentige Tochtergesellschaft von Re-

mondis, einem Dienstleister für Recycling, Rohstoff- und Wasserversorgung. Vor vier Jahren suchte der Kreis Coesfeld ein passendes Konzept, Bioabfälle zukünftig nicht nur stofflich über die Kompostierung zu verwerten, sondern auch eine energetische Nutzung vorzuschalten. Über den Nutzen einer Vergärungsstufe vor der Kompostierung herrschte schnell Einigkeit – zumal sich damit die Möglichkeit zur Senkung der Abfallgebühren ergibt. Um die Kosten noch

weiter zu senken, sollten vorhandene Teile der bestehenden alten Kompostanlage möglichst weitgehend in die neue integriert werden. Dazu kam die Frage, ob das Biogas vor Ort oder in einem Satelliten-BHKw verstromt werden sollte, um mit der Wärme beispielsweise das Kreishaus zu heizen. Eine Machbarkeitsstudie sollte dies und mehr klären. Umgesetzt wurde schließlich noch eine andere, letztlich wirtschaftlichere Variante: die Aufbereitung des Biogases zu

Biomethan und dessen Einspeisung ins Gasnetz. Jedoch ist diese räumlich und unternehmerisch von der Biogasanlage und der Kompostierung getrennt. Für die Bioabfallverwertung selbst erhielt erneut Reterra den Zuschlag. In deren Zuständigkeit fällt nun die Biogas- und die neue Kompostierungsanlage. Beide entstanden auf dem Gelände der alten Kompostierung. Planung und Bauaufsicht übernahm die Planungsabteilung von Remondis in Lünen. Sie vergab dann die

einzelnen Gewerke an unterschiedliche Firmen, beispielsweise den Fermenterbau an die Axpo-Kompostgas AG aus der Schweiz und den Tiefbau an die Firma Lüllmann aus dem nahen Münster.



„Die Gasausbeute beim Pfropfenstromverfahren ist höher.“

Aloys Oechtering, Geschäftsführer von Reterra West

Biogas aus dem Pfropfenstrom

Jährlich werden im Kreis Coesfeld etwa 45.000 Tonnen organische Reststoffe über die kommunale

Abfallentsorgung gesammelt. Aus der Biotonne stammen dabei etwa 37.000 Tonnen, 8.000 Tonnen sind Grüngut. Aus dem Grüngut werden holzige Anteile aussortiert, zu Kompost oder Hackschnitzeln

so daß das Biogas-Substrat auf einen Trockensubstanzgehalt von mindestens 30 Prozent kommt. Dieser ist nötig, damit es im Pfropfenstrom durch den Fermenter wandert und nicht fließt.

aufbereitet und vermarktet. Ein Teil des Holzes wird mit dem Bau der Biogasanlage nun selbst genutzt, um in einer 900-Kilowatt-Hackschnitzelfeuerung die Wärme zur Fermenterheizung zu erzeugen – BHKw-Abwärme steht aufgrund der Aufbereitung zu Biomethan nicht zur Verfügung. Außerdem wird ein Teil des Grüngutes dem Bioabfall zugemischt,



Biogas- und Biomethananlage Coesfeld

Substrate: 37.000 t/a aus Biotonne, 8.000 t/a Grüngut

Vergärungsstufe: Trockenfermentation im Pfropfenstrom 1.600 m³ Fermentervolumen, bis 21 Tage Verweilzeit, Fermenterheizung mit Hackschnitzeln aus Grüngut

Biomethananlage: Druckwasserwäsche bis 600 Nm³/h Rohbiogas-Aufnahme, 1,9 Mio. Nm³/a eingespeistes Biomethan, Einspeisung in eine Gashauptleitung mit 70 Bar

Biomethan: Vermarktung durch Bmp Greengas

Daß die Entscheidung auf ein Pfropfenstrom- und nicht beispielsweise Boxenfermenterverfahren fiel, begründet Aloys Oechtering, Geschäftsführer der Reterra West, mit der besseren Gasausbeute. Aber auch die Biomethananlage benötige eine gleichmäßigere Gasversorgung, als Boxenfermenter sie liefern könnten.

Von der alten Kompostierung konnte die Abfallannahme übernommen werden, wo der Inhalt der Biotonnen zunächst

in einen Bunker geschüttet wird. Der Eintrag in den Fermenter besteht aus einem langsamlaufenden Schredder und einem Sieb, die den Abfall auf unter 60 Millimeter Korngröße zerkleinern, bevor eine Schnecke ihn an der Frontseite in den wannenförmigen Fermenter aus Edelstahl einführt. Die Paddel des Längsachsührwerkes transportieren die Biomasse dann während der Vergärung in zehn bis 21 Tagen zum Austrag. „Die unterschiedlichen Verweilzeiten entste-

Die Bioabfälle werden im Pfropfenstrom vergoren. Die Anlage wurde an die bestehende Annahmehalle für die Bioabfälle gebaut.



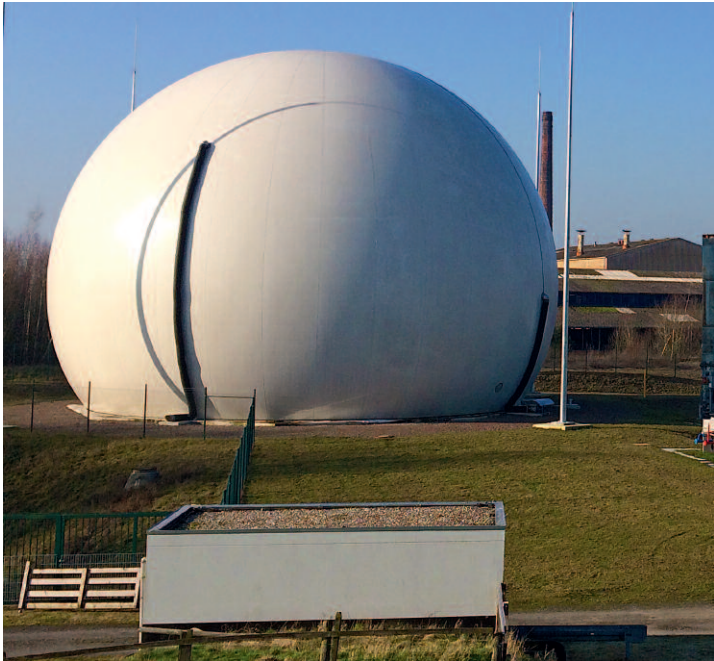
Aus dem Grüngut gewonnene Hackschnitzel dienen als Brennstoff für die Fermenterheizung.



In der Tunnelkompostierung verrottet der Gärrest zu Kompost mit dem höchsten Rottegrad. Fotos: Reterra



Im Biofilter wird die Abluft aus dem Raum mit dem Fermenteraustrag gereinigt.



Gasspeicher und Druckwasserwäsche zur Aufbereitung des Biogases zu Biomethan. Die Anlage wurde an die bestehenden Deponie-gas-Bhkw sowie die Sickerwasseraufbereitung (kleines Bild: im Vordergrund) angegliedert.

Fotos: Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH

hen durch die je nach Jahreszeit schwankenden Mengen“, erklärt Oechtering. Im Winter verbleibe das Substrat länger im Fermenter, da dann kaum Grüngut und Gartenabfälle anfielen. Biomasse, die im Sommer bei den kürzeren Verweilzeiten in der Biogasanlage nicht abgebaut werde, verrotte bei der anschließenden Kompostierung des Gärrestes. Dieser wird zunächst in einem Separator abgepreßt und in einem Bunker zwischengelagert. Dieser Puffer ist nötig,

damit ausreichend Material für die diskontinuierliche Tunnelkompostierung zur Verfügung steht. Der Schlupf an Biogas während der Aerobisierung sei nach eigenen Messungen sehr gering, so Oechtering und begründet das mit der abrupten Abkühlung während der Pressung. Sie stoppe die mikrobielle Tätigkeit sehr schnell. Außerdem wird die Abluft aus diesem Raum erfaßt und über einen Abluftwäscher und anschließenden Biofilter gereinigt. Das abgetrennte Preß-



wasser wird zum Anmischen des frischen Abfalls genutzt, was laut Oechtering vor allem im Sommer und Herbst nötig sei. Der Separator sei aber so eingestellt, daß nicht mehr Preßwasser entstehe, als benötigt werde. Das übrige Überschußwasser wird in der Rotte verdampft.

Tunnelkompostierung für Gärreste

Die zuvor genutzte sogenannte Brikollare-Kompostierung wurde durch eine Tunnelkompostierung für die Gärreste abgelöst. Vorteil dieser ist die Luftzufuhr von unten durch einen Belüftungsboden sowie die kontrollierte Ablufferfassung und -reinigung aufgrund der Einhausung. Der fertige Kompost erreicht durch die vorgeschaltete Vergärungsstufe den höchsten Rottegrad. Zudem erfüllten die hergestellten Erden und Substrate die Qualitätsvorgaben der Bundesgütegemeinschaft Kompost, betont Oechtering.

Eigenstrom für Druckwasserwäsche

Das im Fermenter entstandene Biogas wird direkt in eine 800 Meter lange Leitung zur Biomethananlage eingespeist. Die Leitung verläuft entlang der Deponie über kreiseigenes Gelände. Da durch die Abkühlung Kondensat entsteht, sind mehrere Kondensatfallen eingebaut. Die hier gesammelte Flüssigkeit wird in den Fermenter rückgeführt.

An der Biomethananlage wird das Rohbiogas in einen 7.000 Kubikmeter fassenden kugelförmigen Doppelmembran-Gasspeicher geleitet, um Schwankungen in der Gaszufuhr auszugleichen. Allein dafür würden die 7.000 Kubikmeter allerdings nicht benötigt, so Stefan Bölte, Geschäftsführer der Wirtschaftsbetriebe Kreis Coesfeld GmbH (WBC), aber im Regelwartungsfall, das sind acht Stunden, müsse der Speicher die maximale Liefermenge puffern können. Die WBC ist für die Abfallent-



Während die vorhandenen Deponiegas-Bhkw für Biogas ertüchtigt wurden, wurde für die nachlassende Deponiegas-Menge ein neues 160-Kilowatt-Aggregat angeschafft.

sorgung im Kreis zuständig, ihr einziger Gesellschafter ist der Landkreis Coesfeld. Letzteres gilt auch für die Gesellschaft zur Förderung regenerativer Energien (GFC), die die Biomethananlage betreibt und sie zuvor mit Hilfe des auf Biogasaufbereitungsanlagen spezialisierten Ingenieurbüros H. Berg & Partner errichtete. Biomethananlage und Speicher entstanden



„Das durch uns produzierte Biomethan hat ein sehr hohes Treibhausgasminderungspotential.“

**Stefan Bölte,
Geschäftsführer der
kreiseigenen Gesell-
schaften WBC und GFC**

benachbart zur Sickerwasserbehandlung und den Deponiegas-BHKW der Abfalldeponie des Kreises. So kann der Strom der Deponiegas-BHKW mit etwa 800 Kilowatt Leistung als betriebswirtschaftlich günstiger Eigenstrom genutzt werden. Daneben stehen die BHKW als Alternative zur Notfackel zur Verfügung, so daß bei Ausfall der Biomethananlage das Biogas zumindest verstromt werden kann. Das war auch einige Wochen im Herbst 2013 der Fall, als die Biogasanlage schon lieferte, der Anschluß an das Erdgasnetz aber noch nicht fertig war. Zuvor hatte der BHKW-Ausrüster Etw

Energietechnik aus Moers die beiden Deponiegas-BHKW umgebaut. Als Ersatz für die Deponiegasnutzung wurde ein drittes 160-Kilowatt-BHKW aufgestellt. Ansonsten versorgt die Wärme aus der Deponiegas-Verstromung vor allem die biologische Sickerwasserreinigung. Demnächst sollen die BHKW zudem im Regelenergiemarkt als Sekundärreserven angeboten werden.

Auch in Teillast

Die von der Firma Schwelm Anlagentechnik GmbH errichtete Druckwasserwäsche konzentriert den Methangehalt von 50 bis 60 Prozent im Rohbiogas auf 96 bis 98 Prozent. Ein Vorteil dieses Verfahrens ist, daß es auch in Teillast noch gut arbeitet, denn aufgrund der jahreszeitlich schwankenden Abfallmengen verändert sich die Gasproduktion. Ausgelegt ist die Anlage auf einen Durchsatz von 600 Normkubikmeter Rohbiogas pro Stunde, entsprechend werden dann etwa 350 Normkubikmeter Bio-

methan erzeugt. Sie passieren einen Aktivkohlefilter, um restliche Schwefelverbindungen aus dem Gas zu entfernen – auch wenn laut Oechtering davon in Bioabfällen deutlich weniger als in landwirtschaftlichen Substraten enthalten sei. Mit 70 Bar wird das Biomethan schließlich in die nahe Gashauptleitung der Thyssen Gas eingespeist.

Seit inzwischen gut einem Jahr arbeitet die Druckwasserwäsche im Dauerbetrieb. Der für den technischen Betrieb zuständige Ingenieur Ralf Abeler stellt mit Zufriedenheit fest, „daß sie deutlich besser läuft, als wir erwartet haben. Sie ist wenig störanfällig, was die Leistungskennzahlen für den Betrieb im ersten Jahr belegen: insgesamt 1,9 Millionen Kubikmeter eingespeistes Biomethan mit einem Energiegehalt von 20,3 Millionen Kilowattstunden“.

Daneben entstanden zusätzliche Arbeitsplätze: eine halbe Stelle für die Biomethananlage und eine Vollzeitstelle für die Biogasanlage.

Gebührenerkung durch Biomethanvermarktung

In die Biogasanlage und Tunnelkompostierung wurden etwa 15 Millionen Euro investiert. Weitere 2,8 Millionen Euro kostete die Biomethananlage. Die Pauschale in Höhe von 250.000 Euro für den Gas-

netzanschluß fällt da kaum ins Gewicht. Trotz dieser Millioneninvestitionen konnte der Kreis Coesfeld die Abfallgebühren inzwischen senken. Der zusätzliche Erlös ergibt sich vor allem aus dem Biomethanverkauf.

Diesen übernahm die Bmp Greengas. Sie zahlt der GFC einen mengenabhängigen Staffelpreis, wobei im Vertrag eine Mindestlieferungsmenge fixiert ist. Im ersten Betriebsjahr erwartet die GFC ein Plus im sechsstelligen Bereich für die Biomethananlage. Derzeit wird das Biomethan als „konventionelles“ Abfallbiogas nach EEG vertrieben, so GFC-Geschäftsführer Stefan Bölte. Hinsichtlich weiterer Vermarktungsmöglichkeiten ließ er das Biomethan inzwischen auch als Biokraftstoff zertifizieren und bekam bescheinigt, daß es „ein sehr hohes Treibhausgasminderungspotential“ besitzt. Doch rechnet sich dieser Vermarktungsweg noch nicht. „Es ist zu hoffen, daß sich die wirtschaftlichen Bedingungen zur Nutzung des Biomethans als Biokraftstoff ab dem Jahr 2017 – mit der auf 4,5 Prozent erhöhten Minderungspflicht – verbessern. Die Entwicklung bleibt abzuwarten“, so Bölte.

Marc Wilhelm Lennartz

>> www.wbc-coesfeld.de

>> www.reterra.de