

MBA-Betrieb Wilsum - Erfahrungsbericht

Hartmut Schrap; Werner Hoffmann

Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Grafschaft Bentheim

Operational Experiences at the MBT Wilsum

Abstract

Due to the paradigm change in waste disposal management in 2005, the switches for the removal of waste were new placed.

The county of Grafschaft Bentheim decided due to the local and financial basic conditions for the establishment of a MBT. As turned out in practice, it concerns an economically correct decision, however also this recent technology implies for the acting participants substantial challenges with high lawfull requirements.

Zusammenfassung

Aufgrund des Paradigmenwechsels in der Abfallwirtschaft zum 01.06.2005 wurden die Weichen für die Beseitigung von Restabfällen neu gestellt. Der Landkreis Grafschaft Bentheim hat sich aufgrund der örtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen für die Errichtung einer MBA entschieden.

Wie sich in der Praxis herausgestellt hat, handelt es sich zwar um eine betriebswirtschaftlich richtige Entscheidung, allerdings auch um eine für die handelnden Akteure mit erheblichen Herausforderungen verbundene recht junge Technologie mit hohen gesetzlichen Anforderungen.

Keywords

Mechanische-Abfallbehandlung, Biologische-Abfallbehandlung , Abluftbehandlung , Deponateinbau

mechanical waste treatment, biological waste treatment, exhaust air treatment, landfill

1 Abfallwirtschaftliche Rahmenbedingungen

Der Landkreis Grafschaft Bentheim, der südwestlichste Kreis in Niedersachsen an der niederländischen Grenze betreibt seit 1985 am Standort Wilsum eine Deponie (HMD II) mit einem genehmigten Verfüllvolumen von 1,57 Mio. Kubikmetern. Derzeit sind ca. 1,1 Mio. m³ verfüllt. Mit Einführung der Biotonne in 1995 wurde im Rahmen einer Dritt-Beauftragung am Deponiestandort Wilsum ein Kompostwerk und in 2000 eine mechanische Aufbereitungsanlage in Betrieb genommen. Aufgrund der in den Deponiestandort Wilsum getätigten Investitionen -insbesondere TASI-konformer Ausbau der Deponie-erfolgten nach dem Jahr 2000 Wirtschaftlichkeitsberechnungen bezüglich der Alternativen Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung und Abfallverbrennung. Die Berechnungen ergaben aufgrund der bisher getätigten Investitionen und des vorliegenden Angebotes des Drittbeauftragten bezüglich der Einbindung des Kompostwerkes in eine MBA

einen wirtschaftlichen Vorteil für die MBA-Lösung. Als weitere Argumente sprachen für die sogenannte „Kalte Vorbehandlung“, dass die ökologische Verantwortung und die Kontrolle der Abfallströme beim Landkreis verbleiben. Gleichzeitig bedeutete aus damaliger Sicht eine eigene Entsorgungsinfrastruktur auch Entsorgungssicherheit für die Zukunft, ein nicht zu unterschätzender Standortfaktor für die Region.

Die Bioabfallsammlung im Holsystem wurde im Jahre 2004 eingestellt und das Kompostwerk zur biologischen Behandlungsstufe für die MBA umgebaut und erweitert, damit auch die vertraglich vereinbarten Mengen aus dem Landkreis Leer mit verarbeitet werden können. Da die biologische Stufe nicht rechtzeitig zum 01.06.2005 fertig gestellt werden konnte, errichtete der Landkreis zunächst im Deponiebereich Zwischenlager für biologisch behandelbare Abfälle und Übermengen der heizwertreichen Fraktion. Der biologische Anlagenteil ging im August 2005 in Betrieb.

Ab dem 01. Juni 2005 wurden auch erstmalig die vertraglichen Abfallmengen aus dem Landkreis Leer angeliefert, insgesamt werden damit aus der Grafschaft Bentheim und dem Landkreis Leer für ca. 300.000 Einwohner die Restabfälle in der MBA Wilsum behandelt. Sowohl die Grafschafter als auch die Leereraner Mengen wurden im Juni und Juli 2005 nur mechanisch aufbereitet und in die oben genannten Zwischenlager verbracht.

Mit Inkrafttreten der Ablagerungsverordnung konnte auch in Wilsum eine erhebliche Änderung der Abfallmengen und der Abfallzusammensetzung festgestellt werden. Insbesondere stieg der Anteil der Gewerbeabfälle, die in Wilsum zur Entsorgung angedient wurden, drastisch an. Darüber hinaus bestanden die Abfälle nahezu zu 100 % aus heizwertreicher Fraktion. Dies führte zu einem Mengenproblem insgesamt und insbesondere auch zu einem Problem bei der Entsorgung der heizwertreichen Fraktion. Diese Probleme konnten zwischenzeitlich jedoch zufriedenstellend gelöst werden.

Tabelle 1 Ausgewählte Strukturdaten (Stand: 30.06.2006)

	Einwohner	Fläche	Sammelsysteme	Besonderheiten
LK. Grafschaft Bentheim	135.000	980,75 km ² 138 E/km ²	MGB Holsysteme Behältertarif	Bringsystem Gartenabfall
LK. Leer	165.000	1086,05 km ² 152 E/km ²	Sack-Sammlung	Tourismus

Sperrabfall und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle etc. werden in der MBA nicht behandelt und lediglich in Wilsum umgeschlagen und von dort direkt zum MHKW bzw. Aufbereitung transportiert.

2 Anlagenbeschreibung

2.1 Äußeres Layout und Logistik

Die MBA-Anlage, Gartenabfallkompostplatz, Umladeflächen, Eingangsbereich, Sickerwasserbehandlungsanlage, die zwischenabgedeckte Ablagerungsfläche und der Einbaubereich sind auf dem Foto zu erkennen. In der Nachbarschaft befinden sich Sandabbauflächen z.T. mit Wasser, Wald und Landwirtschaft.



Abbildung 1 Entsorgungszentrum Wilsum aus der Vogelperspektive

Die mechanische Behandlungsanlage wurde im Jahr 1999 für die zu behandelnden Mengen aus dem Landkreis Graftschaft Bentheim in einer Größenordnung von ca. 35.000 Jahrestonnen ausgelegt. Mit der Entscheidung hinsichtlich der Übernahme von Mengen aus dem Landkreis Leer wurde in 2004 eine Erweiterung der Kapazitäten inkl. der Errichtung einer biologischen Stufe auf insgesamt 63.000 Jahrestonnen ausgeschrieben. Die Fertigstellung der Gesamtanlage erfolgte im August 2005.

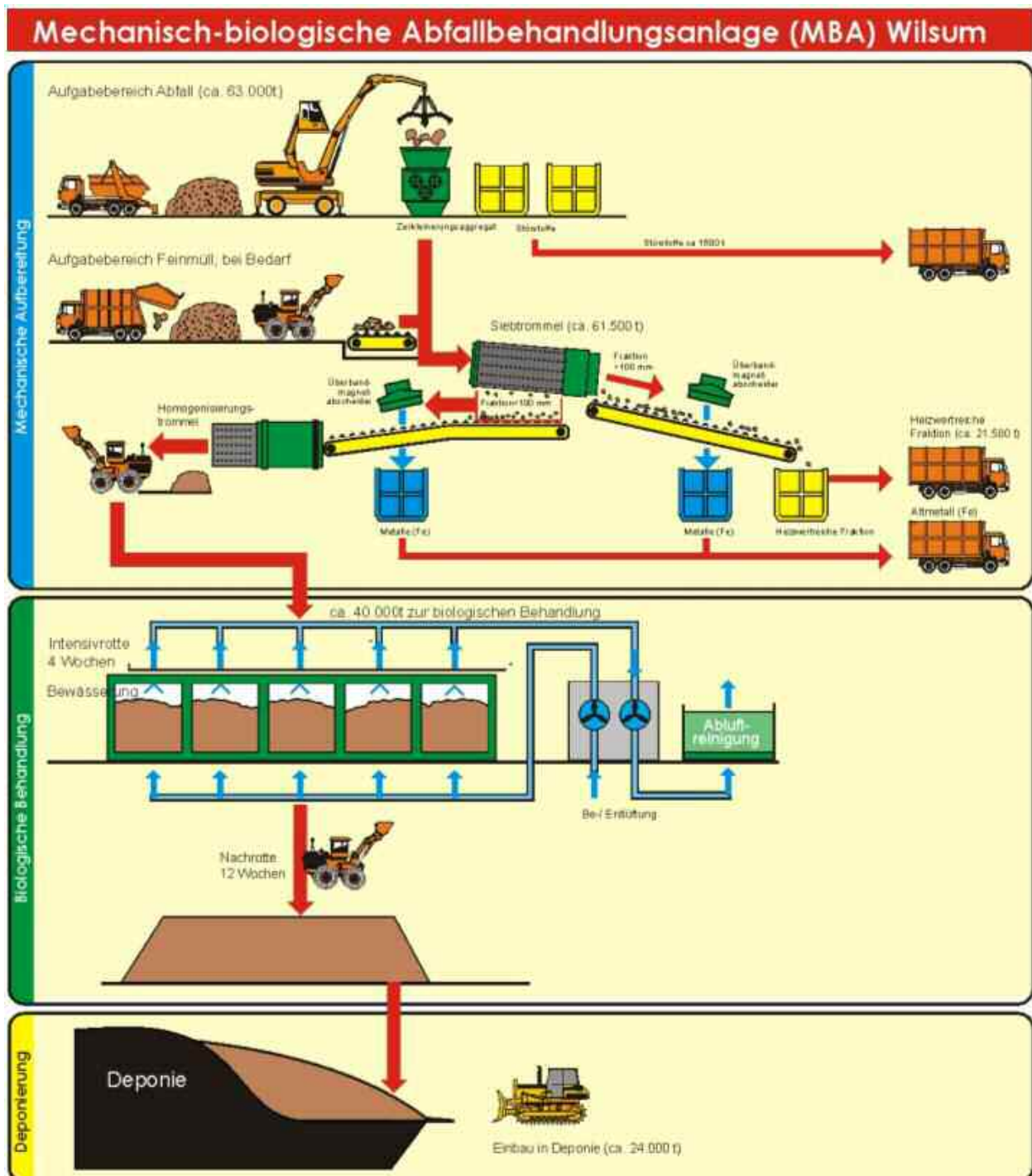
Die im Entsorgungszentrum Wilsum angedienten Abfallmengen unterteilen sich wie folgt: Hausmüll (ca. 51.000 Mg/a), Hausmüllähnliche Abfälle (ca. 3.000 Mg/a), Sperrmüll (ca. 3.500 Mg/a) und gewerbliche Abfälle (ca. 5.200 Mg/a).

Die überbaute Fläche der MBA Wilsum ist in der Tabelle 2 aufgeführt. Pro Tonne MBA-Input werden ca. 0,25 Quadratmeter überbaute Fläche benötigt.

Table 1 Orientierende Angaben zur Fläche der MBA Wilsum

	Länge (m)	Breite (m)	überbaute Fläche (m²)
Anlieferhalle	40	25	1.000
Maschinenhalle	30	34	1.020
Dom-Intensivrotte	20	75	1.500
Intensivrottebereich links	30	64	1.920
Intensivrottebereich rechts	34	35	1.190
Nachrotte Halle I	52	80	4.160
Nachrotte Halle III	28	74	2.072
Nachrotte Halle IIII	34	34	1.156
RTO	30	13	390
Wäscher	18	6	-108
Freier Halle	35	36	1.260
Büro & Sozial	22	11	242
Gesamt			15.802

2.2 Verfahrensschema



2.3 Mechanik

Die Zerkleinerung mit dem Zweiwellenzerkleinerer der FA. AMB und das Trommelsieb mit einer Lochung bei 100 mm sind die wesentlichen Aggregate in der Mechanik. Der Soll-Durchsatz liegt bei max. 23 Mg/h, praktisch wurden 2006 in 1998 Maschinenlaufzeitstunden (Zerkleinerer) ca. 54.000 Mg durchgesetzt (27 Mg/h). Die Beschickung des Zerkleinerers erfolgt mit einem Greiferbagger. Ein Radlader unterstützt das Abfalleingangslager. Zwischen 08.00 und 16.00 Uhr wird in der regulären Öffnungszeit angelie-

fert und die Aufbereitung des Abfalls erfolgt zeitnah. Der Flachbunker wurde im Jahre 1999 auf eine Jahresmenge von 35.000 Mg ausgelegt und stellt sich aus heutiger Sicht als sehr beengt dar. Insbesondere das Entladen der Sattelzüge aus Leer ist problematisch, da zwischen 07.00 Uhr und 17.15 Uhr die Sattelzüge gleichzeitig anliefern. Der Zerkleinerer begrenzt, neben dem Trommelsieb, den Durchsatz, seine Aufgabe ist es inerte Bestandteile (z.B. Glasflaschen) zu zerkleinern und rottefähiges Material mechanisch aufzuschließen. Gelegentlich kommt es zu kleineren Schäden oder Störungen und damit zu Stillständen, aber im Großen und Ganzen arbeitet das Gerät seit 7 Jahren mit 8.500 Betriebsstunden zufrieden stellend. Die elektrische Anschlussleistung für den Zerkleinerer beträgt 200 KW. Das Trommelsieb ist wie der Zerkleinerer auf eine Durchsatzleistung von 35.000 Jahrestonnen im Ein-Schichtbetrieb ausgelegt. Deshalb ist auch hier eine höhere Durchsatzleistung nur durch einen Zweischichtbetrieb möglich. Die für eine Klärschlammbeimischung vorgesehene Homogenisierungstrommel wird derzeit im praktischen Betrieb umfahren. Eine Einstellung des Wassergehaltes des Rottematerials ist derzeit nicht erforderlich.



Abbildung 2 Siebtrommel

Aktuelle stichprobenhafte Untersuchungen zeigen, dass ca. $29,1 \pm 4,2$ % als heizwertreiche Fraktion aus dem Input Leer und $23,2 \pm 3,5$ % aus dem Input Grafschaft Bentheim zur Verbrennung ausgeschleust werden, im Jahresmittel insgesamt 25,6 %, wobei die Stichproben 26,8 % erwarten lassen. Eine Untersuchung des unzerkleinerten RHM ergibt, dass 33,65 % größer 180 mm sind. In den Siebüberlauf gelangen in Wilsum lt. Analyse der FH Bingen ca. 64 Prozent des Kunststoffes und 23 % des rottefähigen Koh-

lenstoffes sowie 9 % der Inertstoffe. Eine Verpressung bei der Containerbeladung fehlt, dies erfordert ein Nachfüllen mit dem Radlader um die Kapazität auszulasten. Zerkleinerer und Siebung erfüllen die Zielsetzung.

Der Austrag an Metallen mit den Überbandmagneten ist mit 0,2 % am Input bzw. mit 39 % am Potential nicht sehr effizient.

Mittels eines Schlauchgurtförderers wird das rottefähige Material aus der mechanischen Aufbereitung über eine ca. 80 m lange Freifläche in den Flachbunker der Biologischen Anlage transportiert. Der Schlauchgurtförderer bereitet keine Probleme und hat sich insbesondere bei der Minimierung der Geruchsemissionen bewährt.

2.4 Biologie

2.4.1 Intensivrotte

2.4.1.1 Rottetunnel

Die vor Übernahme und Umbau des Kompostwerkes zur BA erfolgte automatische Beschickung der Tunnel und Entleerung mit Fördereinrichtungen hatte sich als sehr störungsanfällig herausgestellt. Deshalb wurden diese Einrichtungen im Zuge der Umbaumaßnahmen entfernt. Die Befüllung und Leerung der Tunnel erfolgt nunmehr mittels Radlader. Die Tragfähigkeit des Belüftungsbodens (Länge ca. 24 m) begrenzt die Größe des Radladers. Es gibt historisch bedingt 7 Tunnel, die insgesamt 30 Meter lang sind und die gerade eine Tagescharge aufnehmen können. Die Schütthöhe beträgt dann um die 2,20 Meter. Das Rottegut kommt mit ausreichender Feuchte (Wassergehalt ca. 50 %) aus der Mechanik und wird im Laufe des Tages eingefahren. Nach 6-7 Arbeitstagen, also maximal 10 Verweiltagen muss der Tunnel geräumt werden, das Rottegut wird dann in den nächsten freien Tunnel auf der anderen Seite der Halle eingelagert. Diese 13 Tunnel sind ca. 24 Meter und die mittlere Verweildauer beträgt ca. 17 Tage, wenn arbeitstäglich ein Tunnel gefüllt wird. Die planerische Zielverweildauer von mindestens 28 Tagen wird somit fast erreicht.

Es fehlt eine Kühlung der Umluft, wie der Temperaturverlauf und der bilanzierte Wärmeaustrag zeigt. Bei warmer Witterung ist das Risiko, dass die Miete überhitzt, relativ groß und Steuerungsmöglichkeiten zur Temperatursenkung stehen nur eingeschränkt zur Verfügung (Luftmengen und Befeuchtung). Die Luftmenge wurde von 2.700 auf 3.100 m³/h im Tunnel mit fortdauernder Rottezeit gesteigert.

2.4.1.2 Beschickung und Auslagerung

Eine Radladerschaufel fasst ca. 3,6 m³ bzw. 2,3 Mg Rotte-Input. Eine Tunnelbefüllung dauert ca. 4 Stunden, wie auch die Umlagerung von Intensivrotte A nach Intensivrotte B

2.4.1.3 Reinigung Tunnelboden

Der Zeitaufwand für die Reinigung nach Räumung des Tunnels ist beträchtlich. Die weitgehende Räumung erfolgt mit dem großen Radlader, danach werden restliche Mengen mit einem kleinen Radlader entfernen. Mit Kehrbesen am Radlader wird ausgefegt, danach manuelle Reinigung und Freistechen der Lüftungslöcher. Hierfür sind, je nach Verschmutzungsgrad, 2 ½ - 4 Mann-Stunden anzusetzen. Um den Gesamtaufwand möglichst gering zu halten, ist daher eine sorgfältige Reinigung nach jeder Nutzung der Tunnel zwingend erforderlich. Unterhalb der Belüftungsplatten sammelt sich durch die Lüftungsöffnungen gerieseltes bzw. gespültes Inertmaterial als Schlamm, der etwa halbjährlich durch z.B. den Einsatz eines Saug- und Spülwagens auszuräumen ist.

2.4.1.4 Be- und Entwässerung

Rund 100 Kubikmeter Wasser sind über die an der Decke befestigten Düsen in den Rottetunnel über die Rottezeit einzusprühen. Das Einbringen des Wasser ist für den biologischen Abbau in der wässrigen Phasen und zur Temperatursenkung (Verdunstungskälte) erforderlich.

2.4.1.5 Be- und Entlüftung

Aus der Mechanik wird insgesamt 21.000 m³/h (Anlieferungshalle/Flachbunker 11.000 m³/h, Aufbereitungshalle 10.000 m³/h) Luft abgesaugt. Aus der Rottetunnelvorhalle werden ca. 17.000 m³/h und über die Tunneldächer ca. 4.000 m³/h abgesaugt. Diese abgesaugte Luft (ca. 42.000 m³/h) wird über Register in die Rottetunnel über den Boden eingeblasen, oben abgesaugt, teilweise als Umluft zurückgeführt und ein Teilstrom über den Wäscher der RTO abgeführt.

2.5 Abluftbehandlung und RTO

2.5.1 Verfahrensbeschreibung

2.5.1.1 Wäscher

Der RTO ist ein saurer Wäscher vorgeschaltet. Mittels Schwefelsäure wird ein pH-Wert um die 4,5 eingestellt. Bisher haben sich bei dem Wäscher keine Probleme ergeben. Ungelöst ist jedoch bisher die Verwertung der Ammoniumsulfat-Lösung, da es bisher nicht gelungen ist, die von den Abnehmern geforderte Konzentration zu erreichen.

2.5.1.2 RTO

Die regenerative thermische Oxidationsanlage ist in zweiliniger Ausführung auf 120 % der Nennleistung ausgelegt. Somit ist gewährleistet, dass bei Wartungsarbeiten bzw. beim Ausfall einer Linie zumindest 60 % der Nennleistung zur Verfügung stehen. Der

Auslegungsvolumenstrom beträgt rund 42.000 Nm³/h. Als Kohlenstoffträger ist der Einsatz von Erdgas obligatorisch. Der Brennstoffbedarf pro Jahr beträgt bei maximaler Auslastung rund 620.000 m³/a. Die gemäß 30 Bundesimmissionsschutzverordnung durchgeführten Abgasmessungen haben keine Überschreitung der Grenzwerte aufgezeigt.

Im Vergleich zu anderen Anlagen halten sich die Störungen bei der RTO in Wilsum in Grenzen. Zeitaufwändig sind mehr kleinere Ausfälle von Antrieben und Messwertaufnehmern. Die bei anderen RTOs beobachtete Verschlüsse der Wabenkörper durch Silikate konnte bisher in Wilsum nicht festgestellt werden. Bisher erfolgt eine regelmäßige Reinigung der Körper mindestens zweimal jährlich.

2.5.1.3 Nachrotte

Das Rottegut kommt nach ca. 28 Tagen aus der Intensivrotte und wird mit dem Radlader auf Mieten gelegt. Einmal wöchentlich werden diese Mieten mit einem Umsetzer als Wandermiete durchmischt und neu aufgesetzt. Die Wetterlage (Windrichtung, Luftdruck etc.) bestimmt, wann umgesetzt werden kann. Insbesondere zur Vermeidung von Geruchsmissionen (Nachbarschaftsbeschwerden etc.) sind diese Randbedingungen zu beachten. Die Praxis hat gezeigt, dass in der Vergangenheit gelegentlich Nachbarschaftsbeschwerden wegen Geruchsbelästigungen aufgetreten sind.

2.6 Lager, Verbringung zur Deponie, Einbau

2.6.1 Lager, Beprobung, Freigabe

Entlang der Abgrenzungsmauer der Nachrottefläche wird über eine Länge von 140 Meter und 7 Meter Breite sowie ca. 3 Meter Höhe das Deponat angesammelt und bis zur Freigabe zum Einbau in Chargen von ca. 2000 Mg gelagert. Erstmals am 12.12.2005 wurde das Deponat, das die Kriterien der AbfAbIV erfüllte, eingebaut. Aufbilanziert bis Ende Dez. 2006 wurden 31.691 Mg Deponat an 34 Tagen auf die Deponie gefahren. Durchschnittlich 1 x monatlich erfolgte ein Auslagerungszyklus.

Die Probenahme und -analyse erfolgte gemäß den von der Arbeitsgemeinschaft Stoffspezifische Abfallbehandlung (ASA) herausgegebenen Empfehlungen. Die Analysen wurden von einem anerkannten Fachlabor durchgeführt. Entsprechend den Analyseergebnissen erfolgt die Freigabe zum Einbau auf der Deponie.

Zur Zeit laufen Bestrebungen, ein betriebsinternes Controlling mit entsprechender Aufgabenzuweisung zu installieren. Ein Dipl.-Ing. der Fachrichtung Chemie steht hierfür zur Verfügung.

2.6.2 Transport und Einbau

Die Beladung erfolgt mit Radlader und der Transport mit einem Schlepper mit Dumper. Es handelt sich dabei um eine ausgeschriebene Leistung die von Dritten durchgeführt wird.

Das auf dem Deponiefläche abgeladene Deponat wird derzeit mit einem Kompaktor auf der Deponieoberflächlich verteilt und eingebaut. Die eigentliche Verdichtung erfolgt anschließend mit einem Glattmantelwalzenzug. Die Anforderung gemäß Anhang 3 der Ablagerungs-VO werden durch diese Vorgehensweise sicher eingehalten.



Abbildung 3 MBA Wilsum

3 Zusammenfassung

Nach ca. 1 ½ Jahren MBA-Betriebserfahrung kann festgestellt werden, dass die MBA Wilsum - abgesehen von einigen Schwachstellen – insgesamt die betrieblichen Erfordernisse in ausreichendem Maße erfüllt.

Eine Optimierung der MBA und letztlich auch des Entsorgungszentrums Wilsum ist erforderlich. Aus diesem Grund wurde in Abstimmung mit den politischen Gremien des Landkreises Grafschaft Bentheim Herr Prof. Dr. Scheffold im Rahmen eines studentischen Projektes der FH Bingen mit der Erstellung einer Schwachstellenanalyse beauftragt. Erste Ergebnisse werden von Herrn Prof. Dr. Scheffold anlässlich seines Vortrages zur Schwachstellenanalyse am Beispiel der MBA Wilsum erörtert.

Aus Sicht der Werksleitung und der technischen Leitung stellt die Einführung der MBA-Technologie eine besondere Herausforderung für alle beteiligten Akteure dar. Im Landkreis Grafschaft Bentheim stand man vor dem Problem, das relativ kurzfristig nach der politischen Entscheidungsfindung eine MBA-Anlage erstellt und in den Regelbetrieb überführt werden musste. Aufgrund der Fertigstellung der Anlage im August 2005 konnte ein Probe- und Einfahrbetrieb nur unter Vollastbedingungen erfolgen. Daraus ergab sich zwangsläufig die Konsequenz, dass erst im Regelbetrieb -und damit unter erschweren Bedingungen- eine Optimierung der MBA erfolgen kann. Unterstützung erhält der AWB dabei –wie bereits oben dargelegt- von Herrn Prof. Dr. Scheffold und Studierenden der FH Bingen. Die Schwachstellenanalyse beinhaltet dabei auch Optimierungsvorschläge zu Arbeitsabläufen sowie organisatorischen und technischen Regelungen des gesamten Entsorgungszentrums Wilsum. Betriebsintern werden ebenfalls Verfahrensoptimierungen (z.B. Analytik, Mengendurchsatz etc.) unter Beteiligung des im Aufbau befindlichen Controllings angestrebt. Die Verfasser gehen davon aus, dass mit der Umsetzung von Optimierungsvorschlägen noch im laufenden Geschäftsjahr 2007 begonnen werden kann.

4 Literatur

ASA	2004	ASA-Handbuch MBA Betrieb 2004. Konzept der Probenahmen, Probeaufbereitung und Analysen gem. AbfAbIV
Fülle-Scheffold	2006	Nachsorgegutachten zur Deponie Wilsum II. A + U GmbH, Düsseldorf (nicht veröffentlicht)
Scheffold, K.	2006/07	Arbeitspapiere zur Schwachstellenanalyse MBA Wilsum, Fachhochschule Bingen, Studiengang Umweltschutz, 55411 Bingen (nicht veröffentlicht)

Danksagung

Herrn Prof. Dr. Karlheinz Scheffold und den Studierenden im Studiengang Umwelttechnik im Seminar U 4 2006 bei der FH Bingen sei an dieser Stelle ausdrücklich für die gute Zusammenarbeit und Unterstützung gedankt.

Anschrift der Verfasser

Hartmut Schrap; Dipl. Ing. Werner Hoffmann
 Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Grafschaft Bentheim
 van-Delden-Str. 1-7
 D-48529 Nordhorn
 Telefon +49 5921 96 1245
 Website: www.awb-grafschaft.de