

Bewertung von MBA in Großbritannien

Marcus Niesar, Wolfgang Müller, Neil Sharpe*

IGW Ingenieurgesellschaft Fricke und Turk GmbH,

*ORA – Organic Research Agency Ltd.

Assessment of MBT in the UK

Abstract

The main driver for the implementation of MBT projects in the UK is the EU landfill directive. First of all in this paper the British legislation which has been put in place to implement the EU landfill directive is described. The related financial incentive system LATS (Landfill Allowance Trading System) and the Waste Strategy 2000 is illustrated and discussed. The "Guidance on monitoring MBT for the landfill allowances schemes", which was published in August 2005, is presented and finally the present state of project development and construction of MBT facilities in the UK is described.

Abstract deutsch

Die EU-Deponierichtlinie und deren Umsetzung ist der maßgebliche Impuls für die Konzeption und Realisierung von MBA-Anlagen in Großbritannien. Deshalb werden im vorliegenden Text zunächst die spezifischen gesetzlichen Rahmenbedingungen in Großbritannien im Hinblick auf die Umsetzung der EU-Deponierichtlinie dargestellt. Hierbei wird kurz auf das in Großbritannien installierte finanzielle Anreizsystem LATS (Landfill Allowance Trading System) und auf die Waste Strategy 2000 eingegangen. Darüber hinaus wird die im August 2005 veröffentlichte Richtlinie mit Handlungsanweisungen zur Bewertung der Leistungsfähigkeit einer MBA vorgestellt. Abschließend wird ein kurzer Überblick über den derzeitigen Stand von Planung und Bau von MBA-Anlagen in Großbritannien gegeben.

Keywords

Mechanisch-biologische Abfallbehandlung, MBA, Großbritannien, UK, EU-Deponierichtlinie, LATS, bio-mechanical waste treatment MBT, EU-Landfill-Directive, Waste Strategy 2000

1 Einleitung

Die mechanisch-biologische Restabfallbehandlung (MBA) wird in Großbritannien derzeit als wichtige Alternative zur Müllverbrennung angesehen, da die Müllverbrennung politisch nur sehr schwierig umzusetzen ist und entsprechend lange Planungs- und Realisierungszeiträume benötigt.

Derzeit gibt es in Großbritannien nur sehr wenig Erfahrung mit der stoffstromspezifischen Abfallbehandlung. Außer der sich derzeit in der Inbetriebnahme befindlichen Hese/Valorga-Vergärungsanlage in Leicester existieren lediglich einige wenige kleinere (Demonstrations-)Anlagen.

Der allgemeine Kenntnisstand zu MBA ist derzeit eher noch als vergleichsweise niedrig zu bezeichnen, da die vorhandenen, wissenschaftlichen Ergebnisse aus Ländern, die über entsprechende Erfahrungen verfügen, aufgrund der Sprachbarriere nur teilweise genutzt werden.

Nachfolgend werden zunächst die spezifischen gesetzlichen Rahmenbedingungen in Großbritannien im Hinblick auf die Umsetzung der EU-Deponierichtlinie dargestellt. Anschließend erfolgt ein kurzer Überblick über den derzeitigen Stand von Planung und Bau von MBA-Anlagen in Großbritannien.

2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

2.1 EU-Deponierichtlinie

Eine wesentliche Forderung der EU-Deponierichtlinie besteht darin, den Anteil der auf Deponien abgelagerten biologisch abbaubaren Abfälle zu reduzieren. Ausgehend von der angefallenen Abfallmenge im Jahr 1995 ist eine Reduktion um insgesamt 65 % über einen Zeitraum von 15 Jahren in drei Stufen zu erreichen. Mitgliedsstaaten, die im Jahr 1995 mehr als 80 % ihrer Abfälle deponiert haben, können einen Aufschub um weitere 4 Jahre erhalten. Für alle Mitgliedsstaaten gelten die in Tabelle 1 genannten Vorgaben. Diese sind auch für Großbritannien zutreffend.

Die EU-Deponierichtlinie enthält zwar einige Hinweise wie die biologisch abbaubaren Abfälle verringert werden können, z.B. durch Recycling, Kompostierung, Biogaserzeugung oder die Verwertung von Material und Rückgewinnung von Energie. Sie enthält jedoch keine konkreten Hinweise, wie die biologisch abbaubare Organik bestimmt wird und damit die vorgegebene Reduktion nachgewiesen werden kann/muss. Dies gilt für die frischen, unvorbehandelten Abfälle ebenso wie für Reststoffe aus einer Abfallbehandlungsanlage.

Tabelle 1 Reduktion des zu deponierenden Organikgehaltes im Restmüll gemäß EU-Deponierichtlinie
Reduction of content of organics in landfilled residual waste according to EU Landfill Directive

Jahr	Reduktion der Organik im Vergleich zum Jahr 1995
2010	25%
2013	50%
2020	65%

2.2 Finanzielles Anreizsystem zur Umsetzung der EU-Deponierichtlinie in Großbritannien

Um die Einhaltung der in der EU-Deponieverordnung genannten Zielvorgaben zu gewährleisten, wurde in Großbritannien ein fiskalisches Anreizsystem eingeführt, das sogenannte „Landfill Allowance Trading System (LATS)“. Die Hauptelemente bestehen darin, dass Überschreitungen der vorgegebenen Organikmengen, die auf die Deponie gelangen dürfen, mit einer Abgabe von £150 (derzeit 220 €) pro Tonne Organik belegt werden. Auf der anderen Seite sind nicht benötigte Kontingente frei handelbar.

Dieses Instrumentarium bestimmt derzeit die Motivation zur Entwicklung von Abfallbehandlungsanlagen in Großbritannien. Da neben der Einhaltung der Zielvorgaben der EU Deponierichtlinie auch nationale Zielstellungen zum Recycling und sonstigen Verwertung („recovery„) bestehen und weiterhin ökologische Aspekte in die Bewertung mit einfließen, sind vor allem flexible Behandlungsverfahren gefragt.

2.3 Umsetzung der EU-Deponierichtlinie in Großbritannien

In Großbritannien gibt es derzeit noch kein vollständiges Regelwerk hinsichtlich der Umsetzung der EU-Deponierichtlinie.

Die vorliegenden Regelungen und Festsetzungen sehen eine massenbezogene Bewertung zur Bestimmung des Organikgehaltes im Abfall vor. So wurde von den zuständigen Stellen auf Regierungsebene auf Basis von vorliegenden Abfallzusammensetzungen die im Abfallaufkommen der häuslichen Siedlungsabfälle enthaltene Organikmenge festgelegt. Mangels anderer Daten wurde das Jahr 2001 als Bezugsjahr gewählt. Diese Bewertung erfolgte auf Basis einer einfachen Zuordnung von Abfallfraktionen und deren Organikgehalt (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2 Organikgehalte unterschiedlicher Abfallbestandteile (Environmental agency, 2000)
Content of organics (BMW) in different waste fractions

Fraction	% BMW
Paper/Cardboard	100 %
Putrescibles	100 %
Textilies	50 %
Fines	60 %
miscellaneous combustible	50 %
miscellaneous noncombustible	0 %
Metals	0 %
Glass/minerals	0 %
Plastics	0 %

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die in Tabelle 2 genannten Faktoren nicht die jeweilige biologische Abbaubarkeit der einzelnen Fraktionen widerspiegeln, sondern lediglich den nativ-organischen Anteil. So werden z. B. Textilien lediglich mit einem Prozentanteil von 50% angesetzt, da angenommen wurde, dass Textilien zu 50% aus Baumwolle und Wolle und zu weiteren 50% aus Kunststoffen bestehen.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Abbildung 1 unter Berücksichtigung des prognostizierten Anstiegs der Abfallmengen dargestellt. Die Gesamtmenge an Organik im Basisjahr verringert sich entsprechend der zeitlichen Vorgaben der EU-Deponierichtlinie in drei Stufen (vgl. Tabelle 1). Die auf diese Weise bestimmte Organikmenge wurde dann auf alle entsorgungspflichtigen Gebietskörperschaften einwohneräquivalent zugeteilt.

Für die Feststellung der abzulagernden Menge und des Organikanteils ist folgende Vorgehensweise vorgesehen:

- ✚ Es wurde die Annahme getroffen, dass die Zusammensetzung des Abfallaufkommens für alle entsorgungspflichtigen Gebietskörperschaften gleich ist und sich diese auch nicht verändert.
- ✚ Für die eigentliche Berechnung werden alle relevanten tatsächlichen Abfallmengen herangezogen. Diese werden aufaddiert und bilden das Abfallaufkommen. Anhand dieses Abfallaufkommens und des allgemeingültigen Organikgehaltes wird die Organikmenge bestimmt. Nun werden mit Hilfe der in Tabelle 2 aufgeführten Faktoren die Organikmengen der Stoffströme abgezogen, die einem Recycling oder einer Verwertung zugeführt werden. So werden z.B. Bioabfälle mit 100 % bewertet und von der Gesamtorganikmenge abgezogen. Falls im Prozess Störstoffe abgetrennt und deponiert werden, sind diese abzuziehen. Es ist jedoch nicht klar geregelt, wie der Organikgehalt dieser Störstoffe bestimmt werden muss.

Theoretisch könnte dies anhand von Sortieranalysen und der Verwendung der Faktoren in Tabelle 1 geschehen. Eine eindeutige Festlegung existiert hierzu jedoch nicht.

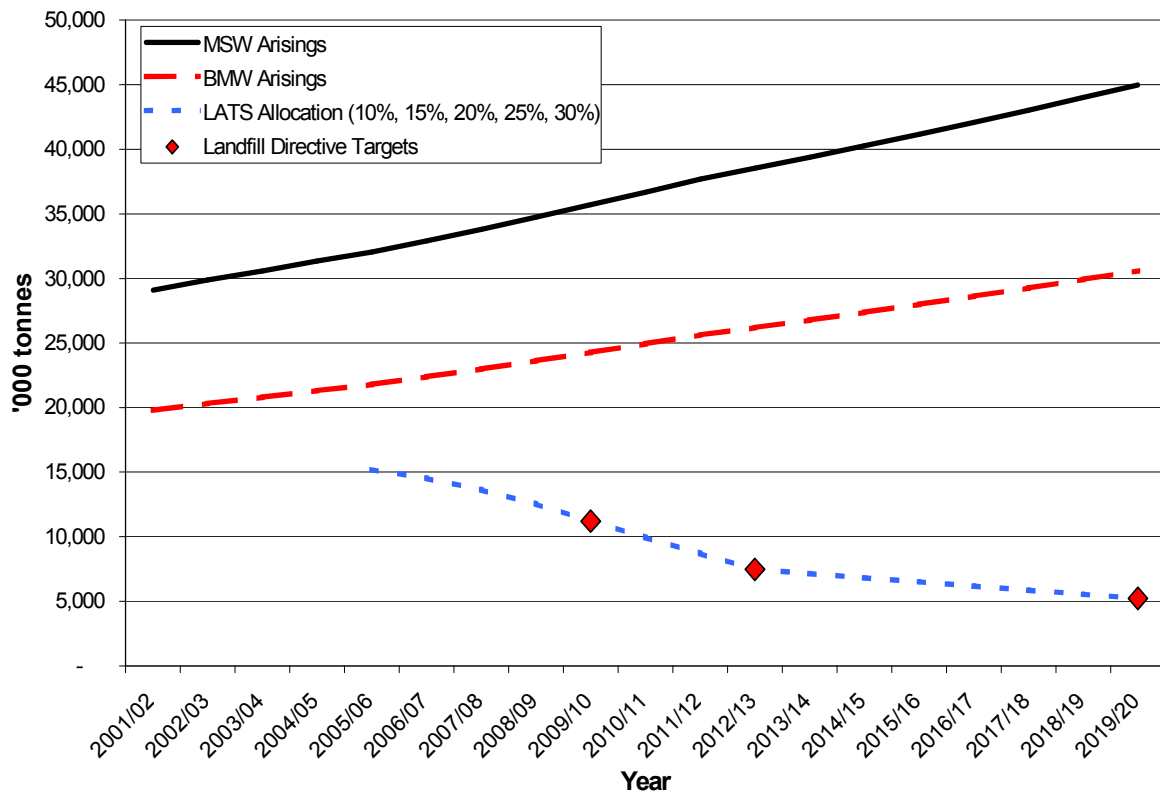


Abbildung 1 Ergebnisse der Berechnung der insgesamt zu deponierenden Restabfall- und Organikmengen im Vergleich zu den gesetzlichen Vorgaben
Total BMW landfill allowances for the UK.

Der Grundansatz besteht also darin, von einer festgelegten Ausgangsmenge an Organik alle abgetrennten Organikmengen zu bestimmen. Dieser Ansatz ist auch für die Bewertung von Behandlungsprozessen vorgesehen. Demnach ist zu bestimmen, wie viel Organik in der entsprechenden Behandlungsanlage abgetrennt wird. Die Differenz zwischen der Organik im Input und der abgetrennten Menge ist dann per Definition die verbleibende Organikmenge, die deponiert oder einem weiteren Behandlungsschritt zugeführt wird.

Die Vorgehensweise zur Bestimmung der Organikmenge im Restabfall stellt eine grobe Abschätzung dar und führt zu unrealistisch hohen Organikanteilen. Dieser in der Waste strategy 2000 gewählte Ansatz lässt folgende Faktoren unberücksichtigt:

- ✚ Vorhandene Unterschiede zwischen den einzelnen entsorgungspflichtigen Gebietskörperschaften hinsichtlich der Abfallzusammensetzung;
- ✚ Mögliche Veränderungen der Zusammensetzung der Abfälle z. B. die mit der Einführung einer Biotonne mögliche Zunahme von erfassten Gartenabfällen, die ohne entsprechendes Erfassungssystem nicht in den Abfallstrom gelangen würde (sondern z. B. in der Eigenkompostierung);
Entsprechende Modellbetrachtungen auf Basis tatsächlicher Abfallmengen und Zusammensetzung zeigen zum Teil erhebliche Diskrepanzen zwischen der tatsächlichen Organikmenge und der nach Vorgabe ermittelten. So ergab sich in einem Beispiel bei Anwendung dieses Berechnungsansatzes ein rechnerischer Organikgehalt von 78% während der tatsächliche Gehalt bei lediglich 64% lag.
- ✚ *Biologische Aktivität*: während des biologischen Abbauprozesses reduziert sich die Fähigkeit der organischen Bestandteile zur Methanemission in der anschließenden Deponierungsphase. Das Material wird von einem hoch abbaubaren zu einem gering abbaubaren Material umgewandelt. Dabei hängt es von der Effektivität der mechanisch-biologischen Behandlung ab, inwieweit die Abbaubarkeit reduziert wird.
Deshalb muss die Veränderung der biologischen Aktivität des zu deponierenden Abfalls bestimmt werden, damit die Effektivität der entsprechenden MBA bewertet werden kann.
- ✚ *Wassergehalt*: Durch eine Reduktion des Wassergehaltes in verschiedenen Verfahrensschritten einer MBA kann die zu deponierende Abfallmenge verringert werden, wobei dieser Mengenverlust nicht zwingend eine Verringerung des zu deponierenden organischen Materiales bedeutet. Das deponierte Material kann durch Wiederbefeuchtung vor oder während der Deponierung wieder biologisch aktiv werden und Methan emittieren.

Zur Lösung der genannten Probleme müssen folgende Punkte berücksichtigt werden:

- ✚ Es muss eine geeignete Messmethode eingesetzt werden, um die biologische Aktivität des Abfalls vor und nach der Behandlung zu bestimmen. Auf diese Weise kann die Effektivität der biologischen Abfallbehandlung im Hinblick auf die biologische Stabilisierung der Abfälle beurteilt werden.
- ✚ Um die erlaubte Menge an biologisch abbaubarem Material, die eine Gebietskörperschaft deponiert, genau bestimmen zu können und mit den gesetzlichen Zielvorgaben vergleichen zu können, müssen die Berechnungen entweder mit vorher definierten Wassergehalten oder auf Basis der Trockensubstanzgehalte durchge-

führt werden. Dies verhindert, dass Abfallmengenverluste durch Wasseraustrag als Verlust an organisch abbaubarem Material deklariert werden.

2.4 Technische Anleitung zur Bewertung mechanisch-biologischer Behandlungsverfahren

Im August 2005 wurde von der zuständigen Fachbehörde, der „Environment Agency (EA)“, eine Technische Anleitung zur Bewertung von mechanisch-biologischer Vorbehandlung veröffentlicht (Environment Agency, 2005). Bei diesem seit mehr als einem Jahr laufenden Prozess haben ORA/IGW intensiv mitgewirkt, eigene Vorschläge entwickelt und eingebracht. So z. B. die grundsätzliche Erkenntnis, dass durch die mechanisch-biologische Vorbehandlung der biologisch abbaubare Anteil nicht nur mengenmäßig reduziert wird, sondern die verbleibende Restabfallmenge zusätzlich stabilisiert wird.

Diese technische Anleitung hat jedoch keinen Gesetzescharakter. Sie enthält u. a. folgende Punkte:

- ✚ Darlegung einer Vorgehensweise zur Überprüfung der Ziele der LATS allowances;
- ✚ Detaillierte Beschreibung der Testverfahren und der notwendigen Anzahl der Tests;
- ✚ Vorgaben zur schriftlichen Dokumentation der Testergebnisse.

Abbildung 2 zeigt den in der technischen Anleitung geforderten umfangreichen Untersuchungsrahmen. Dieser umfasst Abfallanalysen von In- und Outputströmen und verschiedene Laboranalysen der nativ-organischen Fraktion.

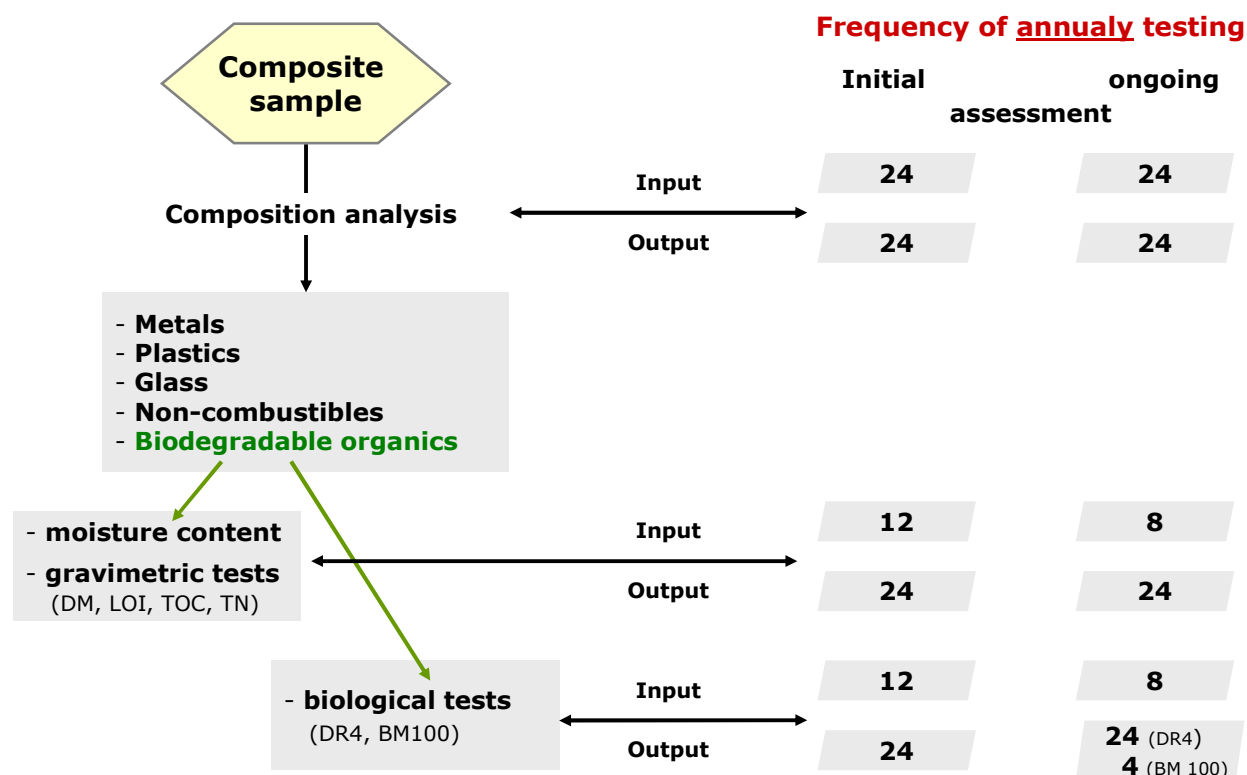


Abbildung 2 Untersuchungsprogramm zur Überprüfung der gesetzlichen Anforderungen in UK
Monitoring plan for the purposes of LATS.

In Großbritannien wurden eigene Untersuchungen durchgeführt, um die am besten geeignete Methode zur Bestimmung der biologischen Aktivität zu ermitteln. Ausgewählt wurde ein Gasbildungstest, der über einen Zeitraum von 100 Tagen durchgeführt wird (BMP₁₀₀). Darüber hinaus wurde ein Test zur Ermittlung des Respirationsindex (DR₄, dynamischer Respirationsindex) ermittelt, der schnellere Ergebnisse liefert (4 Tage) und damit deutlich weniger aufwändig im Vergleich zu dem BMP₁₀₀-Test ist. Dieser Test soll eine hohe Korrelation zu dem BMP₁₀₀ Test aufweisen, so dass nach einer Übergangsphase, in der beide Tests durchgeführt werden, nur noch der DR₄-Test angewandt werden soll.

Auf Grundlage der Ergebnisse aus diesem Untersuchungsprogramm werden anschließend Berechnungen durchgeführt, um die Reduktion an organischen Bestandteilen und deren biologische Aktivität im Vergleich von Anlageninput und Anlagenoutput zu ermitteln. Beispielhaft sind die einzelnen Berechnungsschritte in Abbildung 3 exemplarisch dargestellt.

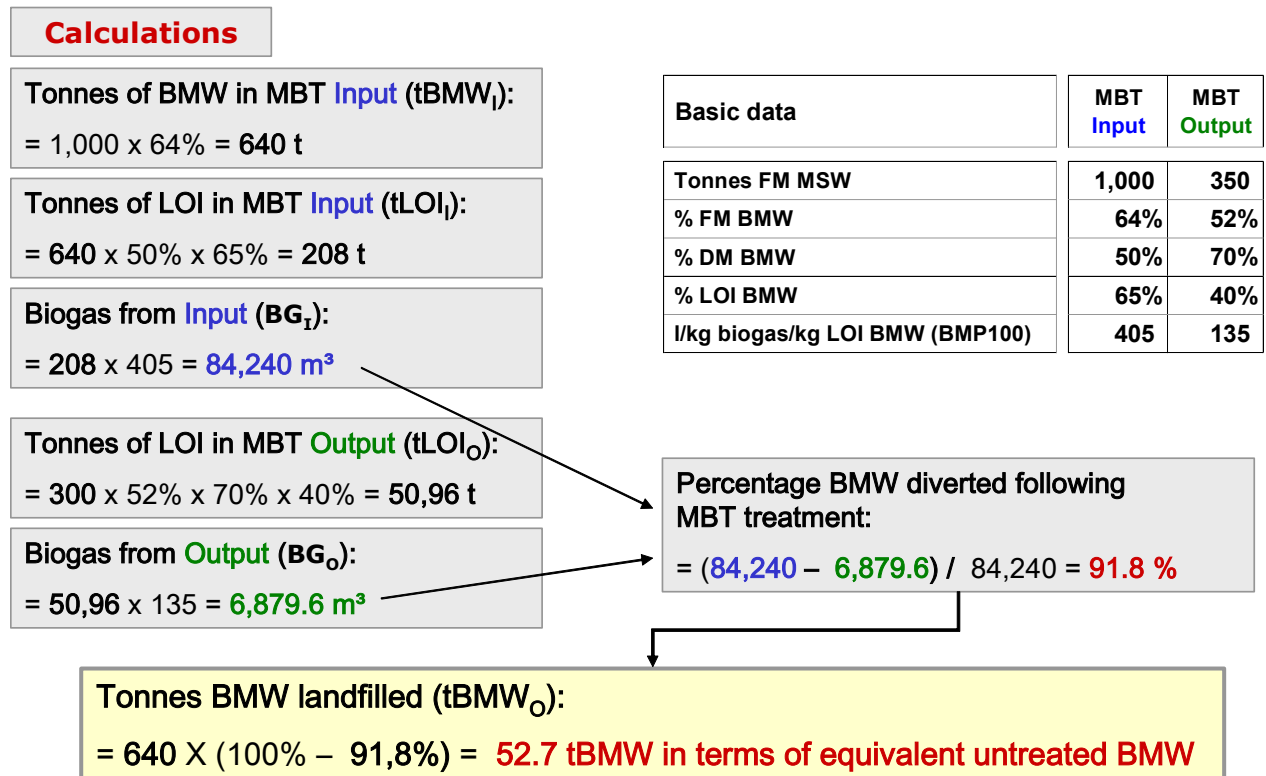


Abbildung 3 Beispielhafte Berechnung der deponierten Menge an nativer Organik äquivalent zu unbehandelter nativer Organik
Example calculation of the MBT output of BMW landfilled in terms of equivalent untreated waste

3 Stand der Realisierung von MBA-Anlagen in Großbritannien

Tabelle 3 gibt einen Überblick über den derzeitigen Stand im Hinblick auf die Planung und Realisierung von mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen in Großbritannien, der allerdings auf Grund der dynamischen Entwicklung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.

Derzeit sind lediglich 3 kleinere Anlagen in Betrieb. Weitere 5 Anlagen sind bereits genehmigt und befinden sich in oder unmittelbar vor der Bauphase. Für 10 Anlagen werden derzeit Ausschreibungen mit z. T. unterschiedlichen Verfahren durchgeführt, eine Gebietskörperschaft befindet sich noch in der Entscheidungsfindung, ob und welche Abfallbehandlung künftig installiert werden soll.

Tabelle 3 Stand der Planung und Realisierung von MBA-Anlagen in Großbritannien (ohne Anspruch auf Vollständigkeit, verschiedene Quellen)
Planned and realized MBT-plants in UK

	Location	Status	Operator	Process
1	Lancashire (3 plants)	PFI-procurement in progress		GRL 270ktpa
2	Merseyside	Tendering for residual waste treatment, incl. MBT		
3	Cheshire	Tendering for residual waste treatment, incl. MBT		
4	Manchester	Tendering for residual waste treatment, incl. MBT		
5	Norfolk	Tendering for residual waste treatment, incl. MBT		
6	Dorset	Considering residual waste treatment, incl. MBT		
7	East London W A (2)	Construction/Operating?	Shanks	Ecodeco
8	Leicester	Operating	Biffa	AD
9	Swansea	Operating		HRC
10	Co Durham	Operating	Civic Environmental Systems	Composting Tower
11	Milton Keynes	Tendering		
12	Hereford	Awaiting planning approval		Estech, 100ktpa
13	Worcester	Approved, 2 yr to construct		Estech, 100ktpa
14	Argyll & Bute	Constructing	Shanks	Ecodeco
15	Dumfries & Galloway	Approved	Shanks	Ecodeco
16	Central Berkshire	PFI-procurement in progress		
17	Cornwall (2)	PFI-procurement in progress		
18	Cambridgeshire/Peterborough (2)	PFI-procurement in progress		
19	Northumberland	PFI-procurement in progress	SITA preferred bidder	

4 Zusammenfassung

Die EU-Deponierichtlinie und deren Umsetzung ist der maßgebliche Impuls für die Konzeption und Realisierung von MBA-Anlagen in Großbritannien. Eine wesentliche Forderung der EU-Deponierichtlinie besteht darin, den Anteil der auf Deponien abgelagerten biologisch abbaubaren Abfälle zu reduzieren. Ausgehend von der angefallenen Abfallmenge im Jahr 1995 ist eine Reduktion um insgesamt 65 % über einen Zeitraum von 15 Jahren in drei Stufen zu erreichen. Mitgliedsstaaten, die im Jahr 1995 mehr als 80 % ihrer Abfälle deponiert haben, können einen Aufschub um weitere 4 Jahre erhalten. Die EU-Deponierichtlinie enthält zwar einige Hinweise wie die biologisch abbaubaren Abfälle verringert werden können, sie enthält jedoch keine konkreten Hinweise, wie die bio-

logisch abbaubare Organik bestimmt wird und damit die vorgegebene Reduktion nachgewiesen werden kann/muss.

Um die Einhaltung der in der EU-Deponieverordnung genannten Zielvorgaben zu gewährleisten, wurde in Großbritannien ein fiskalisches Anreizsystem eingeführt, das sogenannte „landfill allowance trading system (LATS)“. Die Hauptelemente bestehen darin, dass Überschreitungen der vorgegebenen Organikmengen, die auf die Deponie gelangen dürfen, mit einer Abgabe von £150 (derzeit 220 €) pro Tonne Organik belegt werden. Auf der anderen Seite sind nicht benötigte Kontingente frei handelbar.

In Großbritannien gibt es derzeit noch kein vollständiges Regelwerk hinsichtlich der Umsetzung der EU-Deponierichtlinie. Die vorliegenden Regelungen und Festsetzungen sehen eine massenbezogene Bewertung zur Bestimmung des Organikgehaltes im Abfall vor. So wurde von den zuständigen Stellen auf Regierungsebene auf Basis von vorliegenden Abfallzusammensetzungen die im Abfallaufkommen der häuslichen Siedlungsabfälle enthaltene Organikmenge festgelegt. Mangels anderer Daten wurde das Jahr 2001 als Bezugsjahr gewählt. Diese Bewertung erfolgte auf Basis einer einfachen Zuordnung von Abfallfraktionen und deren Organikgehalt.

Der Grundansatz der Berechnungen besteht darin, von einer festgelegten Ausgangsmenge an Organik alle abgetrennten Organikmengen zu bestimmen. Dieser Ansatz ist auch für die Bewertung von Behandlungsprozessen vorgesehen. Demnach ist zu bestimmen, wie viel Organik in der entsprechenden Behandlungsanlage abgetrennt wird. Die Differenz zwischen der Organik im Input und der abgetrennten Menge ist dann per Definition die verbleibende Organikmenge, die deponiert oder einem weiteren Behandlungsschritt zugeführt wird. Die Vorgehensweise zur Bestimmung der Organikmenge im Restabfall stellt eine grobe Abschätzung dar und führt zu unrealistisch hohen Organikanteilen, da dieser Ansatz wesentliche Faktoren unberücksichtigt lässt (unterschiedliche Abfallzusammensetzungen, Veränderung der Abfallzusammensetzung, biologische Aktivität des unbehandelten und behandelten Abfalls, unterschiedliche Wassergehalte).

Deshalb wurde im August 2005 von der zuständigen Fachbehörde, der „Environment Agency (EA)“, eine Handlungsanweisung zur Bewertung von mechanisch-biologischer Vorbehandlung veröffentlicht. Bei diesem seit mehr als einem Jahr laufenden Prozess haben ORA/IGW intensiv mitgewirkt, eigene Vorschläge entwickelt und eingebracht. So z. B. die grundsätzliche Erkenntnis, dass durch die mechanisch-biologische Vorbehandlung der biologisch abbaubare Anteil nicht nur mengenmäßig reduziert wird, sondern die verbleibende Restabfallmenge zusätzlich stabilisiert wird.

Diese Handlungsanweisung hat jedoch keinen Gesetzescharakter. Sie enthält u. a. folgende Punkte:

- ✚ Darlegung einer Vorgehensweise zur Überprüfung der Ziele der LATS allowances;
- ✚ Detaillierte Beschreibung der Testverfahren und der notwendigen Anzahl der Tests;
- ✚ Vorgaben zur schriftlichen Dokumentation der Testergebnisse.

Die mechanisch-biologische Restabfallbehandlung (MBA) wird in Großbritannien derzeit als wichtige Alternative zur Müllverbrennung angesehen, da die Müllverbrennung politisch nur sehr schwierig umzusetzen ist und entsprechend lange Planungs- und Realisierungszeiträume benötigt.

Derzeit sind lediglich 3 kleinere mechanisch-biologische Restabfallbehandlungsanlagen in Betrieb. Weitere 5 Anlagen sind bereits genehmigt und befinden sich in oder unmittelbar vor der Bauphase. Für 10 Anlagen werden derzeit Ausschreibungen mit z. T. unterschiedlichen Verfahren durchgeführt, eine Gebietskörperschaft befindet sich noch in der Entscheidungsfindung, ob und welche Abfallbehandlung künftig installiert werden soll.

5 English summary

The EU landfill directive and its implementation into British legislation is the main driver for the development of MBT facilities in the UK. The EU landfill directive demands the reduction in the amount of biodegradable waste which is landfilled as an essential requirement. Based on the waste flow arisings in 1995, a total reduction of 65 % has to be achieved in three steps over a period of 15 years. EU members which had landfilled more than 80 % of the waste arising in 1995 could postpone the implementation of this requirement for four years, which is the case for the UK. The EU-landfill directive describes how a reduction of the biodegradable proportion could be achieved, however it does not detail how the proportion of degradable organic compounds of the waste and the reduction achieved has to be determined.

To ensure adherence to the targets of the EU landfill directive, the UK developed a financial incentive system, the landfill Allowance Trading Scheme“ (LATS). The main element is the charging for landfilling waste flows above the quotas set by the EU landfill directive at the rate of 150 £ / ton organic content. Surplus quotas which are not used are tradable.

The UK legislation related to the EU landfill directive is still not finalised. The regulations which are already in force call for a calculation of the organic content, which is related to mass flow and the waste composition. The government authorities responsible, calculated the organic content of the municipal solid waste using as a base a waste composition analysis related to 2001 because of the lack of better data available. The

calculation is done through the multiplication of the different waste flows and their related organic contents.

The approach includes a calculation of the original organic content. From this figure all separated organic mass flows are subtracted. This approach could be used for any kind of waste treatment process and the determination of the separated organic fraction through the process. The difference between the original organic content and the content post treatment is defined as the process reduction, the remainder being an organic mass which has either to be landfilled or processed again. This approach is only a rough calculation and produces unrealistic high organic content figures, because major factors such as different waste compositions, changes of the waste composition, biological activity of the processed waste compared with the untreated waste and changes in water content are not fully taken into consideration.

To avoid these shortcomings, the Environment Agency, with assistance from ORA/IGW, has published a guidance on monitoring the MBT process using the approach that the process not only reduces the total mass flow, but additionally stabilises the waste through the process, factors which are then used to calculate the remaining organic content. The guidance has no legislative force at present but is offered as a technical improvement.

The guidance includes the following points:

- ✚ Description of an approach which will control adherence to the LATS requirements
- ✚ Detailed description of the analytical tests methods and the required testing protocol
- ✚ Requirements for the written documentation of the test results

Waste incineration encounters massive political resistance in the UK and needs long periods for planning and implementation, and the concept of MBT-processes is considered to be an important alternative. At present only three small MBT facilities are operating in the UK. Five additional facilities have obtained the necessary planning approvals and are either on the verge of construction or already in the construction phase. Ten further projects are in the procurement phase with one project under detailed consideration.

6 Literatur

- | | | |
|----------------------------|------|---|
| Environmental agency
UK | 2000 | Waste Strategy 2000 for England and Wales,
Part 1, ISBN 0101469322; www.detr.gov.uk |
| Environmental agency
UK | 2005 | Guidance on monitoring MBT and other pre-
treatment processes for the landfill allowances
schemes (England and Wales) |
| Defra Gov UK, 2005 | | Advanced biological treatment |
| Friends of Earth, 2004 | | Mechanical and biological treatment |

Anschrift der Verfasser(innen)

Dipl.-Ing. Marcus Niesar
Dr. Dipl.-Ing. Wolfgang Müller
IGW Fricke & Turk GmbH
Bisshäuser Aue 12
D-37213 Witzenhausen
Telefon +49 5542 / 9308-25
Email: m.niesar@igw-witzenhausen.de
Website: www.igw-witzenhausen.de

Neil Sharpe
Organic Research Agency Ltd.
Malvern Hills Science Park,
Geraldine Road,
Malvern,
Worcestershire, WR14 3SZ
phone: +44 1684 585423
Email: nsharpe@o-r-a.co.uk
Website: o-r-a.co.uk