

Beste verfügbare Techniken (BVT) für mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen

Wolfgang Butz und Ellen Schnee

1.	Grundlagen der BVT-Merkblätter und des Sevilla-Prozesses.....	809
2.	Regelung von Abfallbehandlungsanlagen mit dem BVT-Merkblatt Abfallbehandlung	810
3.	Entwicklungsstand der MBA in Deutschland.....	812
4.	Bedeutung MBA in Europa	814
5.	Aktivitäten zur Vorbereitung und Begleitung der Überarbeitung des BVT-MERKBLATT Abfallbehandlung in Deutschland	814
6.	Inhalte der german initial position (Wishlist).....	816
7.	Ergebnisse des Kick-Off-Meeting	818
8.	Auswirkungen auf die Abfallwirtschaft, insbesondere die MBA	818
9.	Literatur.....	819

1. Grundlagen der BVT-Merkblätter und des Sevilla-Prozesses

Die europäischen BVT-Merkblätter (Best Available Technique Reference Documents, BREF) beschreiben die besten verfügbaren Techniken (BVT bzw. Englisch BAT Best Available Techniques) für einen umweltverträglichen und emissionsarmen Betrieb von Industrieanlagen, zu denen auch Abfallbehandlungsanlagen zählen. Die Bedeutung der besten verfügbaren Techniken im Sinne der Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU (engl. Industrial Emissions Directive, IED), [3] entspricht im deutschen Recht dem Stande der Technik.

Rechtliche Grundlage des BVT Prozesses ist die Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU (IED Industrial Emissions Directive). Sie ersetzt und erweitert seit 2010 u.a. die Richtlinie 2008/1/EG vom 15. Januar 2008 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie, Englisch: Integrated Pollution Prevention and Control, IPPC). [2]

Mit Verabschiedung der IED-Richtlinie haben die BVT-Merkblätter erheblich an Bedeutung und Verbindlichkeit gewonnen. Die mit den BVT-Merkblättern bereitgestellten Daten und Informationen sind bei der Genehmigung von Anlagen zu beachten. Die BVT-Schlussfolgerungen und daraus abgeleitete Emissionswerte (BAT associated emission levels _ BAT AEL) erlangen mit IED einen verbindlichen Charakter, so dass entsprechende Anpassungen der nationalen Rechtsvorschriften erforderlich werden. Da sich die Technik weiterentwickelt, sind die BREF-Merkblätter regelmäßig auf ihre Aktualität [1] zu prüfen und ggf. zu überarbeiten. Das derzeitige BVT-Merkblatt Abfallbehandlung wurde 2006 veröffentlicht, die zugrunde liegenden Daten sind entsprechend älter.

Das Verfahren zur Überarbeitung des BVT-Merkblattes Abfallbehandlung wurde im Juni 2013 mit einem Schreiben des europäischen IVU Büros (IPPCP-Büro) zur Reaktivierung der Technical Working Group (TWG) 2013 eingeleitet. Das Kick-Off-Meeting zum Überarbeitungsprozess vom 25. bis 28. November 2013 im europäischen IVU Büro (EIPPCB) in Sevilla statt. Das Umweltbundesamt vertritt die BR Deutschland in der TWG.

Mechanisch biologische Abfallbehandlungsanlagen sind bereits im bestehenden BVT-Merkblatt enthalten, die Beschreibungen und Anforderungen entsprechen jedoch den frühen 2000er Jahren. Eine vollständige Neufassung zu dieser Anlagenart wird daher zwingend für erforderlich gehalten.

2. Regelung von Abfallbehandlungsanlagen mit dem BVT-Merkblatt Abfallbehandlung

In Anhang I der IED [4] werden industrielle Tätigkeiten aufgelistet, für die aufgrund der besonderen Umweltrelevanz spezielle Prinzipien und Betreiberpflichten - u.a. eine Errichtung und ein Anlagenbetrieb nach den *besten verfügbaren Techniken* - gelten, wenn die im Anhang genannten Kapazitätsschwellen erreicht werden. Die betroffenen Abfallbehandlungsverfahren unter Nummer 5 des Anhang I geführt:

5. Abfallbehandlung

5.1. Beseitigung oder Verwertung von gefährlichen Abfällen mit einer Kapazität von über 10 Tonnen pro Tag im Rahmen einer oder mehrerer der folgenden Tätigkeiten:

- a) biologische Behandlung;
- b) physikalisch-chemische Behandlung;
- c) Vermengung oder Vermischung vor der Durchführung einer der anderen in den Nummern 5.1 und 5.2 genannten Tätigkeiten;
- d) Rekonditionierung vor der Durchführung einer der anderen in den Nummern 5.1 und 5.2 genannten Tätigkeiten;

- e) Rückgewinnung/Regenerierung von Lösungsmitteln;
- f) Verwertung/Rückgewinnung von anderen anorganischen Stoffen als Metallen und Metallverbindungen;
- g) Regenerierung von Säuren oder Basen;
- h) Wiedergewinnung von Bestandteilen, die der Bekämpfung von Verunreinigungen dienen;
- i) Wiedergewinnung von Katalysatorenbestandteilen;
- j) Wiederaufbereitung von Öl oder andere Wiederverwendungsmöglichkeiten von Öl;
- k) Oberflächenaufbringung.

5.2. Beseitigung oder Verwertung von Abfällen in Abfallverbrennungsanlagen oder in Abfallmitverbrennungsanlagen

- a) für die Verbrennung nicht gefährlicher Abfälle mit einer Kapazität von über drei Tonnen pro Stunde;
- b) für gefährliche Abfälle mit einer Kapazität von über zehn Tonnen pro Tag.

5.3.

- a) Beseitigung nicht gefährlicher Abfälle mit einer Kapazität von über fünfzig Tonnen pro Tag im Rahmen einer oder mehrerer der folgenden Tätigkeiten und unter Ausschluss der Tätigkeiten, die unter die Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser fallen.

I. biologische Behandlung;

II. physikalisch-chemische Behandlung;

III. Abfallvorbehandlung für die Verbrennung oder Mitverbrennung;

IV. Behandlung von Schlacken und Asche;

V. Behandlung von metallischen Abfällen – unter Einschluss von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sowie von Altfahrzeugen und ihren Bestandteilen – in Schredderanlagen.

- b) Verwertung – oder eine Kombination aus Verwertung und Beseitigung – von nichtgefährlichen Abfällen mit einer Kapazität von mehr als 75 Tonnen pro Tag im Rahmen einer der folgenden Tätigkeiten und unter Ausschluss der unter die Richtlinie 91/271/EWG fallenden Tätigkeiten:

I biologische Behandlung;

II Abfallvorbehandlung für die Verbrennung oder Mitverbrennung;

III Behandlung von Schlacken und Asche;

IV Behandlung von metallischen Abfällen – unter Einschluss von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sowie von Altfahrzeugen und ihren Bestandteilen – in Schredderanlagen.

Besteht die einzige Abfallbehandlungstätigkeit in der anaeroben Vergärung, so gilt für diese Tätigkeit ein Kapazitätsschwellenwert von hundert Tonnen pro Tag.

5.4. Deponien im Sinne des Artikels 2 Buchstabe g der Richtlinie 1999/31/EG des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien ABl. L 182 vom 16.7.1999, S. 1 mit einer Aufnahmekapazität von über 10 Tonnen Abfall pro Tag oder einer Gesamtkapazität von über 25.000 Tonnen, mit Ausnahme der Deponien für Inertabfälle.

5.5. Zeitweilige Lagerung von gefährlichen Abfällen, die nicht unter Nummer 5.4 fallen, bis zur Durchführung einer der in den Nummern 5.1, 5.2, 5.4 und 5.6 aufgeführten Tätigkeiten mit einer Gesamtkapazität von über 50 Tonnen, mit Ausnahme der zeitweiligen Lagerung – bis zur Sammlung – auf dem Gelände, auf dem die Abfälle erzeugt worden sind.

5.6. Unterirdische Lagerung gefährlicher Abfälle mit einer Gesamtkapazität von über fünfzig Tonnen.

Auszug: Anhang I, Nummer 5 der IED

Mit dem BVT-Merkblatt Abfallbehandlung werden neben der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung noch viele weitere Abfallbehandlungsverfahren geregelt. Nahezu alle unter Nummer 5 gelisteten Verfahren und Aktivitäten fallen in den Regelungsumfang des BVT-Merkblattes Abfallbehandlung. Ausgenommen sind Abfallverbrennungsanlagen der Nummer 5.2 für die ein eigenständiges BVT-Merkblatt existiert und Anlagen und Aktivitäten, die in den Regelungsbereich der Richtlinie 1999/31/EG (EG Deponierichtlinie) fallen, dies sind die Nummern 5.1.k, 5.4 und 5.6. Nach einem EU-Ratsbeschluss werden die Regelungen der Deponierichtlinie als so detailliert, umfassend und abschließend angesehen, dass eine Aufnahme in ein BVT-Merkblatt nicht erforderlich ist.

3. Entwicklungsstand der MBA in Deutschland

Seit dem Jahre 2005 ist die Ablagerung von biologisch abbaubaren Abfällen in Deutschland nicht mehr zulässig. Restsiedlungsabfälle und andere biologisch abbaubare Abfälle müssen vor einer Ablagerung vorbehandelt werden. Die mechanisch-biologische Abfallbehandlung hat sich neben der thermischen Abfallbehandlung als Restabfallbehandlung etabliert. Über fünf Millionen Tonnen Abfälle werden in MBA behandelt.

Denn rechtlichen Rahmen für die MBA bilden die 30. BImSchV, die Deponieverordnung und der Anhang 23 der Abwasserverordnung. Diese Rechtsvorschriften haben

für die MBA eine ähnliche umweltverträgliche Abfallentsorgung wie über thermische Verfahren zum Ziel. Emissionsträchtige Anlagenbereichen, wie Anlieferung, mechanische und biologische Behandlungsschritte sind geschossen zu errichten, belastete Abluft bzw. Abgas ist zu Fassen, einer Abgasreinigungsanlage zuzuführen und das Reingas über einen Kamin abzuleiten, strenge Emissionsgrenzwerte (Tabelle 1) sind einzuhalten

Kontinuierliche Messung	Einheit	
Tagesmittelwerte		
a) Gesamtstaub:	10	mg/m ³
b) organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff:	20	mg/m ³
Halbstundenmittelwerte		
a) Gesamtstaub:	30	mg/m ³
b) organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff:	40	mg/m ³
Monatsmittelwerte (Emissionsfracht pro Tonne behandelter Abfall)		
a) Distickstoffoxid:	100	g/t
b) organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff:	55	g/t
Einzelmessungen		
Geruchsstoffe:	500	GE/m ³
Dioxine/Furane (Summenwert gemäß Anhang zur 17. BImSchV):	0,1	ng/m ³

Tabelle 1:

Emissionsgrenzwerte
der 30. BImSchV

Die Zuordnungskriterien für die Ablagerung der Deponieverordnung stellen eine umweltverträgliche Deponierung der Abfälle sicher. Für MBA-Abfälle sind für die Deponieklasse II mit 18 Prozent deutlich höhere Gesamtkohlenstoffgehalte als bei mineralischen Abfällen (drei Prozent TOC), wenn mit zusätzlichen Parametern (AT4, GB21) nachgewiesen wird, dass die enthaltenen Kohlenstoffverbindungen nur noch in sehr geringem Maße biologisch abbaubar sind. Die Anforderungen des Anhangs 23 der Abwasserverordnung vermindern die Emissionen der MBA über den Wasserpfad nach dem Stand der Technik. Das deutsche Regelungskonzept und das hohe Anforderungsniveau für die MBA gehen deutlich über die Ansätze aller anderen EU Staaten hinaus.

Als Stand der Technik zur Abgasreinigung der MBA haben sich Kombinationen aus saurem Wäscher und thermischer Nachverbrennung mittels regenerativ-thermischer Oxidation etabliert. Biofilter kommen bei einigen Anlagen zur Behandlung gering belasteter Abluftströme zum Einsatz.

In der Diskussion der 1990er Jahre wurde die MBA als Vorbehandlung vor der Ablagerung betrachtet. Bei aktuellen MBA-Konzepten ist der Ablagerungsaspekt mittlerweile von untergeordneter Bedeutung. Nach Angaben der Arbeitsgemeinschaft stoffstromspezifische Abfallbehandlung (ASA) [6] lag der auf den Anlagen Input bezogene abgelagerte Anteil in 2010 bei 21,4 Prozent; einer energetischen Nutzung wurden 49,5 Prozent als heizwertreich Fraktionen oder Ersatzbrennstoffe und 1,2 Prozent als Biogas zugeführt. Weitere 4,7 Prozent - überwiegend Metalle - wurden dem Recycling zugeführt. Damit leistet die MBA einen wichtigen Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz.

4. Bedeutung MBA in Europa

Nach den Anforderungen der EU Deponierichtlinie (Richtlinie 1999/31/EG) müssen die Mitgliedsstaaten die Ablagerung von biologisch abbaubaren Abfällen gegenüber den Bezugsjahr 1995 stufenweise auf 35 Prozent reduzieren. Für die Erreichung dieses Zieles gewinnt für viele europäische Staaten der Ausbau der Mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen an Bedeutung.

Die MBA ist in vielen Ländern Europas mit größeren Kapazitäten bereits etabliert [5], z.B. Italien (etwa 14 Millionen Tonnen pro Jahr), Deutschland (5 Millionen Tonnen pro Jahr), Spanien (3 bis 4 Millionen Tonnen pro Jahr) oder Österreich (eine Million Tonnen pro Jahr). Viele weitere Länder, z.B. Großbritannien, Frankreich, Spanien, Portugal sowie in osteuropäischen Länder verfügen betreiben mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen oder planen einen deutlichen Ausbau der Kapazitäten.

Mehrere Länder verfügen über Anforderungen oder Regelungen zur Qualität der abzulagernden Deponiefraktionen. Emissionsbegrenzungen, analog zur 30. BImSchV gibt es bislang – wenn auch nur mit geringer Verbindlichkeit und niedrigerem Anforderungsniveau -nur in Österreich. Anders als in Deutschland, erfolgt in den europäischen Nachbarstaaten thermische Abgasreinigung nur in wenigen Anlagen. Das Abgas wird im Gros der europäischen MBAn ausschließlich mittels Biofilter gereinigt. Die Anlagen weisen daher im Regelfall deutlich höhere Emissionen insbesondere bei organischen Stoffen und Lachgas auf.

Anders als in Deutschland erfolgt in Frankreich und einigen anderen europäischen Staaten keine eindeutige Abgrenzung zwischen der Behandlung von getrennt erfassten biogenen Abfällen in Kompostierungs- sowie Bioabfallvergärungsanlagen und der Behandlung von Restabfällen in der MBA. Die MBA Rückstände werden in diesen Fällen - mit dem Risiko erhöhter Schadstoffeinträge - als Restabfallkomposte in der Landwirtschaft genutzt.

5. Aktivitäten zur Vorbereitung und Begleitung der Überarbeitung des BVT-Merkblatts Abfallbehandlung in Deutschland

Der Prozess zur Überarbeitung des BVT-Merkblattes Abfallbehandlung wird in Deutschland durch das Umweltbundesamt koordiniert. Das Umweltbundesamt hat bereits im März 2010 ein Auftakttreffen zum Beginn der nationalen Aktivitäten organisiert und zu unterschiedlichen Abfallarten Arbeitsgruppen eingerichtet. Diese Arbeitsgruppen setzen sich aus Vertretern der Bundesländer, betroffener Verbände, Wissenschaft, Ingenieurbüros und interessierter Einzelunternehmen zusammen. In einem Forschungsprojekt (Auftragnehmer: gewitra und wasteconsult) wurde im Diskussionsprozess mit Arbeitsgruppen für unterschiedliche Abfallbehandlungsanlagen technische Dokumente erarbeitet, die den Entwicklungsstand wichtiger Abfallbehandlungsverfahren in Deutschland beschreiben.

Für Anlagenarten die mit der Novellierung der IVU-Richtlinie neu in den Anhang I der IED aufgenommen wurden oder in ihrer Technik entscheidend weiterentwickelt haben wurden neue, eigenständige Dokumente erarbeitet. Diese Dokumente orientieren sich in ihrer Struktur an der Gliederung der BVT-Merkblätter und beschreiben auch Referenzanlagen, die den technischen Entwicklungsstand der Abfallbehandlung belegen. Neue, eigenständige technische Dokumente wurden für folgende Abfallbehandlungsanlagen erstellt:

- Mechanisch-biologische Restabfallbehandlung (MBA)
- Behandlung von organischen Abfällen aus getrennter Sammlung (Kompostierung und Vergärung)
- Großshredderanlagen

Für die biologische Abfallbehandlung wurden gezielt zwei eigenständige Dokumente erarbeitet. Damit werden dem unterschiedlichen technischen Entwicklungsstand der Bioabfallbehandlung und der MBA Rechnung getragen und unterschiedlichen Einsatzbereiche und Behandlungsziele dokumentiert. Die deutliche Trennung von Bioabfallbehandlung und MBA soll auf diesem Wege in den europäischen BVT-Prozess vermittelt werden.

Für Abfallbehandlungsverfahren und Aktivitäten, die im bestehenden BVT-Dokument bereits so beschrieben sind, dass abzusehen war, dass sich der Überarbeitungs- und Ergänzungsbedarf im überschaubaren Rahmen bleibt wurden Änderungen in Ergänzungen in Form von Kommentaren erstellt. Solche Kommentierungen wurden für folgende Bereiche vorgenommen:

- Übergreifende Techniken (Common techniques)
- Chemisch-physikalische Abfallbehandlungsverfahren
- Mechanische Behandlung

Das Dokument zur mechanischen Behandlung beinhaltet die Abfallvorbehandlung für die Verbrennung und Mitverbrennung (Ersatzbrennstoffaufbereitung) und die Behandlung von Schlacken und Aschen. Nach aktuellem Diskussionstand werden Schlacken und Aschen jedoch nicht über das BVT-Merkblatt Abfallbehandlung, sondern über das zur Überarbeitung anstehende Merkblatt Abfallverbrennung geregelt. Die technischen Dokumente wurden dem EIPPCB in englischer Übersetzung als Informationsquelle für die Überarbeitung des BVT-Merkblattes Abfallbehandlung zur Verfügung gestellt.

Im Januar 2012 wurde vom Umweltbundesamt ein weiteres Forschungsprojekt zur Unterstützung bei der Novellierung des BVT-Merkblattes Abfallbehandlung an das IFEU Iserlohn vergeben. Das IFEU das Umweltbundesamt unterstützt im Überarbeitungsprozess des Merkblattes und bei den Zuarbeiten sowie Verhandlungen mit dem EIPPCB.

6. Inhalte der german initial position – Wishlist

Mit der initial Position, auch Wishlist genannt, bringen die Mitglieder der TWG ihre zentrale Vorstellungen und Wünsche zu Beginn des Novellierungsprozesses ein. Die deutschen Vorschläge und Wünsche zur Novellierung des BVT-Merkblattes Abfallbehandlung beinhalten übergreifende Vorstellungen, wie Skope, Struktur des Merkblattes sowie zur grundsätzlichen Vorgehensweise im Novellierungsprozess und spezielle Anforderungen für einzelne Abfallbehandlungsverfahren.

Ein wichtiger übergreifender Punkt ist z.B. unser Vorschlag zur Struktur, nach dem das Merkblatt aus mehreren sogenannte *Mini-BREFs* – Kapiteln die einzelne Abfallbehandlungsverfahren durchgängig lesbar behandeln – bestehen sollte.

Wichtige Punkte der initial Position/Wishlist zur mechanisch biologischen Abfallbehandlung sind:

- Gliederung des Kapitels Biologische Behandlung in zwei separate Kapitel gegliedert werden, die sich durch ihre Ziele und die behandelten Abfallarten unterscheiden:
 - a) stoffliche Verwertung von getrennt erfasstem Bioabfall zur Erzeugung von Komposten und Gärresten, die als organisches Düngemittel und als Bodenverbesserer (u.a. zur Humusbildung) eingesetzt werden.
 - b) mechanisch- biologische Behandlung (MBA) und biologische (MBS) und physikalische Stabilisierung (MPS) von Hausabfall und ähnlich zusammengesetzten Abfällen mit dem Ziel der stofflichen und energetischen Verwertung sowie der schadlosen Beseitigung (Deponierung)
- Das BVT-Merkblatt Abfallbehandlungsanlagen aus 2006 muss in den Kapiteln zur biologischen Behandlung von Hausabfall und ähnlich zusammengesetzten Abfällen grundsätzlich neu gefasst werden, um an den Stand der Technik der biologischen Behandlung von Hausabfall oder Bioabfällen angepasst zu werden.
- Bei der Erarbeitung des Kapitels biologischen Behandlung von Hausabfall und ähnlich zusammengesetzten Abfällen ist es notwendig, dass Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung luftseitiger Emissionen beschrieben werden. Von besonderer Bedeutung ist hierbei die Betrachtung der Abgaskonzentrationen und der Emissionsfrachten von – Staub – organischen Stoffen – Distickstoffmonoxid – Geruchsstoffe. Dabei sollen geeignete Maßnahmen zur Fassung der Emissionen wie z.B. Einhausung/Kapselung – Hallenabsaugung – Punktquellenabsaugung für alle emissionsrelevanten Behandlungsschritte der MBA, insbesondere für -Anlieferung/Bunker - Mechanische Aufbereitungsschritte – Biologische Behandlungsschritte beschrieben werden. Für die erfassten Abgasströme sind geeignete Behandlungsverfahren; z.B. thermische Nachverbrennung, (saure) Gaswäscher, Staubabscheidung, Biofilter zu beschreiben. Für die behandelten Abgasströme sind Anforderungen an die Überwachung (z.B. Messverfahren, Errichtung von Messstellen, Ableitung über Kamin zu beschreiben. Des Weiteren sind Maßnahmen zur Vermeidung diffuser Emissionen (z.B. geschlossene Prozesswasserspeicher) zu beschreiben.

- Bei der Erarbeitung des Kapitels biologischen Behandlung von Hausabfall und ähnlich zusammengesetzten Abfällen ist es notwendig Maßnahmen zum Abwassermanagement zu beschreiben. Die aerobe biologische Behandlung von Hausabfall und ähnlich zusammengesetzten Abfällen kann im Wesentlichen weitgehend abwasserfrei betrieben werden. In aeroben MBS-Anlagen können durch Kondensation erhebliche Mengen an Abwasser entstehen, das hierbei anfallende Abwasser wird als Kühlwasser im Verfahren in Kühlaggregaten eingesetzt. Bei der anaeroben Behandlung in Vollstromvergärungsanlagen und dabei insbesondere in Nassvergärungsanlagen fällt Abwasser an. Von wenigen Ausnahmen abgesehen wird das Abwasser aus MBAs in externen Anlagen gereinigt. Die Behandlung kann gemeinsam mit Sickerwasser aus Deponien in einer Sickerwasserreinigungsanlage erfolgen. Sofern nicht vermeidbare Abwässer (z.B. aus Nassvergärungs- oder MBS-Anlagen) direkt in der Anlage behandelt werden, kommen dafür folgende Verfahren und Kombinationen davon in Betracht:

- * Ultrafiltration/Umkkehrosiose
- * Aktivkohleadsorption
- * biologische Behandlung

(i.d.R. in Kombination mit einem weiteren Verfahren) Zur Vermeidung von Abwasser werden folgende Maßnahmen eingesetzt: Überdachung Prozessinterne Nutzung Kreislaufführung) Geeignete Maßnahmen zur Fassung von Ab-/Prozesswässern sind z.B. wasserundurchlässige Befestigung von Annahmehöfen und Behandlungsflächen.

- Prozessoptimierung Bei der Erarbeitung des Kapitels biologischen Behandlung von Hausabfall und ähnlich zusammengesetzten Abfällen ist es notwendig Maßnahmen zur Optimierung des Prozesses zu beschreiben. Die Ziele der Maßnahmen für die biologischen Behandlungsprozesse sind eine optimierte Prozessführung. Die Prozessführung besteht aus einer Kombination von ausreichender Belüftung und Befeuchtung, Umsetzprozessen, Trennung von Intensiv- und Nachrotte, Aerobisierung und Nachrotte von Gärrückständen. Eine offene Nachrotte kann nur in Ausnahmefällen unter besonderen Anforderungen und zusätzlichen Maßnahmen zur Emissionsminderung ermöglicht werden. Für Anlagen mit anaeroben Behandlungsschritten sollten Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung der Gasnutzung (Motor, ggf. Gasaufbereitung) und für den Fall von Betriebsstörungen der Gasnutzung beschrieben werden (z.B. Notfackel)
- Prozesssteuer- und Regelsysteme bei der biologischen Behandlung von Hausabfall und ähnlich zusammengesetzten Abfällen Bei der Erarbeitung des Kapitels biologischen Behandlung von Hausabfall und ähnlich zusammengesetzten Abfällen ist es notwendig Maßnahmen zur Prozesssteuerung zu beschreiben. Der Prozess ist durch geeignete Systeme zu führen, in der Regel sind dies Einrichtungen zum Messen, Steuern und Regeln (MSR). Die Steuerung ist gemäß dem Behandlungsplan vorzunehmen. (z.B. Führung von Temperatur, Feuchte, O₂-Gehalt)

- Bei der Erarbeitung des Kapitels biologischen Behandlung von Hausabfall und ähnlich zusammengesetzten Abfällen ist es notwendig Maßnahmen zum Umgang mit dem gebildeten Biogas zu beschreiben. Die ausgehenden Risiken sind durch geeignete Maßnahmen und Einrichtungen zu minimieren. Maßnahmen und Einrichtungen sind u.a.: Gasfackel, Überdruck/ Unterdrucksicherung, Aufstellen eines Explosionsschutzdokumentes. Sicherheitstechnische Einrichtungen und Kennzeichnungssysteme für gasführende Anlagenbereiche sind vorzusehen.
- Bei der Erarbeitung des Kapitels biologischen Behandlung von Hausabfall und ähnlich zusammengesetzten Abfällen ist es notwendig Systeme zur Abgasreinigung zu beschreiben. Folgende Systeme können zum Einsatz kommen: Elektrofilter (nur bei Bedarf als zusätzliches Entstaubungsaggregat) Gewebe-/Schlauchfilter (nur bei Bedarf als zusätzliches Entstaubungsaggregat) Fachgerechter Biofilter mit Wäscher (z.B. zur Ammoniakabscheidung im sauren Milieu) Regenerativ thermische Oxidation in Kombination mit saurem Wäscher. Bei entsprechender örtlicher Nähe kann das Abgas oder ein Teilstrom auch in Verbrennungsanlagen (MVA, Biomasse/EBS-Kraftwerke) mit verbrannt werden.

7. Ergebnisse des Kick-Off-Meeting

Zusammenfassen kann festgehalten werden, die Deutschen Positionen fanden breite Unterstützung in der TWG. An vielen Stellen wurde die Sichtweise übernommen, abzuwarten bleibt jedoch, wie das EIPPCB unsere Vorschläge verarbeitet. Wir haben hier konkrete Vorschläge unterbreitet. Die detaillierte Vorbereitung und Abstimmung hat sich als sehr hilfreich erwiesen. Nur mit diesen tiefen Detailkenntnissen und konkreten Änderungswünschen konnte die Diskussion erfolgreich geführt werden.

Für die biologische Abfallbehandlung haben wir vorgeschlagen, die Verfahren zur biologischen Behandlung von Abfällen danach zu betrachten, welcher Input und welcher Output der Anlage zuzuordnen ist (Trennung von Bioabfallkompostierung und MBA). Der Fragebogen wird diesen Vorschlag aufnehmen. Bei entsprechenden Resultaten der Datenerhebung soll die Differenzierung auch im WT BREF enthalten sein.

Der deutsche Vorschlag einer *Mini-BREF-Struktur* fand in der TWG breite Unterstützung. Vorstellungen des EIPPCB, nach einer ausschließlich prozessbezogenen Struktur (danach würden z.B. alle Zerkleinerungsprozesse unabhängig vom Input gleich betrachtet) wurde in der TWG mehrheitlich kritisch gesehen. Das Büro will einen neuen Vorschlag unterbreiten, der die Ergebnisse der Diskussion aufgreift.

8. Auswirkungen auf die Abfallwirtschaft – MBA

Die Inhalte der BVT-Merkblätter werden künftig wesentlicher Bestandteil von Genehmigungsverfahren sein. In Deutschland wird die Bundesregierung hierfür die nationalen Rechtsvorschriften –sofern erforderlich- an die Anforderungen der

BVT-Merkblätter anpassen. Da der Aktualisierungsprozess auf europäischer Ebene auf Basis der nationalen Zulieferungen gerade erst begonnen hat, ist der genaue Inhalt des revidierten BVT-Merkblattes noch nicht absehbar.

Ziel des Umweltbundesamtes ist es, die in Deutschland erzielten technischen Entwicklungen Umweltschutzstandards möglichst weitgehend auf eine Europäische Ebene zu übertragen. Die von Deutschland voraussichtlich in den Sevilleprozess eingebrachten Inhalte sollten für die deutschen Anlagen keine verschärften Anforderungen bringen, da die deutschen Anlagen ohnehin dem Stand der Technik entsprechen müssen und damit dem voraussichtlichen BVT-Standard entsprechen sollten. Dies gilt insbesondere für MBAn, da Deutschland hier eine deutliche Vorreiterrolle spielt und der Entwicklungsstand der Anlagen in den europäischen Nachbarländern sehr deutlich niedriger ist. Für Anlagen in einigen anderen Staaten der EU könnten daraus jedoch höhere Anforderungen resultieren.

Zusammenfassung

Die europäischen BVT-Merkblätter beschreiben die besten verfügbaren Techniken zum emissionsarmen Betrieb von Industrieanlagen, zu denen auch Abfallbehandlungsanlagen zählen. Das BVT-Merkblatt Abfallbehandlung, unter dessen Regelungsbereich auch die mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen fallen, wird derzeit überarbeitet. Der Beitrag beschreibt die Aktivitäten des Umweltbundesamtes und Stand des Überarbeitungsprozesses auf europäischer Ebene.

9. Literatur

- [1] BVT-Merkblatt Abfallbehandlung: <http://www.bvt.umweltbundesamt.de/sevilla/kurzue.htm>, 2006
- [2] Richtlinie 2008/1/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Januar 2008 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie)
- [3] Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung), Amtsblatt Nr. L 334 vom 17.12.2010, S. 0017 - 0119
- [4] Butz, W.; Kühle-Weidemeier, M: Beste verfügbare Technik – Konsequenzen des BVT-Merkblattes Abfallbehandlung für die MBA. Kassel: 24. Kasseler Abfall- und Bioenergieforum - 2012, April 2012
- [5] Müller, W.; Bockreis, A.: Relevance, Targets and Technical Concepts of Mechanical-]Biological Treatment in Various Countries, Hannover: Waste-to-Resources 2011 IV International Symposium MBT & MRE, 2011
- [6] Balhar, M: Stand und Entwicklungsszenarien für die MBA in Deutschland. Enningerloh: ASA, 2013

Immissionsschutz



Immissionsschutz, Band 1

Karl J. Thomé-Kozmiensky • Michael Hoppenberg

Erscheinungsjahr: 2010
 ISBN: 978-3-935317-59-7
 Seiten: 632
 Ausstattung: Gebundene Ausgabe
 Preis: 40.00 EUR

Immissionsschutz, Band 2

Karl J. Thomé-Kozmiensky • Matthias Dombert
 Andrea Versteil • Wolfgang Rotard • Markus Appel

Erscheinungsjahr: 2011
 ISBN: 978-3-935317-75-7
 Seiten: 593
 Ausstattung: Gebundene Ausgabe
 Preis: 40.00 EUR

Immissionsschutz, Band 3

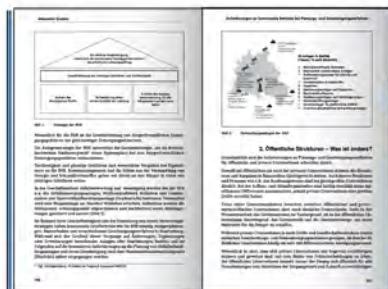
Karl J. Thomé-Kozmiensky
 Andrea Versteil • Stephanie Thiel
 Wolfgang Rotard • Markus Appel

Erscheinungsjahr: 2012
 ISBN: 978-3-935317-90-0
 Seiten: etwa 600
 Ausstattung: Gebundene Ausgabe
 Preis: 40.00 EUR

110.00 EUR
 statt 120.00 EUR

Paketpreis

Immissionsschutz, Band 1 • Immissionsschutz, Band 2
 Immissionsschutz, Band 3



Bestellungen unter www.vivis.de
 oder

Dorfstraße 51
 D-16816 Nietwerder-Neuruppin
 Tel. +49.3391-45.45-0 • Fax +49.3391-45.45-10
 E-Mail: tkverlag@vivis.de

vivis
 TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Energie aus Abfall – Band 11

Karl J. Thomé-Kozmiensky, Michael Beckmann.

– Neuruppin: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 2014

ISBN 978-3-944310-06-0

ISBN 978-3-944310-06-0 TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky

Copyright: Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky
Alle Rechte vorbehalten

Verlag: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky • Neuruppin 2014

Redaktion und Lektorat: Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky,

Dr.-Ing. Stephanie Thiel, M.Sc. Elisabeth Thomé-Kozmiensky

Erfassung und Layout: Ginette Teske, Fabian Thiel, Cordula Müller, Ina Böhme,

Janin Burbott

Druck: Mediengruppe Universal Grafische Betriebe München GmbH, München

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien, z.B. DIN, VDI, VDE, VGB Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.