

E-Compost Motherson Joint Venture Bericht der Kompost Testversuche

Bericht Nummer: 29110403

Durchgeführt für: ECompost/Motherson Joint Venture

Durchgeführt von: Professor Greg Lonergan
Umwelt- und Biotechnikzentrum
Fakultät für Lebens- und Sozialwissenschaft
Technische Universität Swinburne
Hawthorn, Victoria 3122, Australien

Erstellungsdatum: 18 Juli 2005

E-Compost Motherson Joint Venture Bericht der Kompost Testversuche

1. Zusammenfassung

Durch das Verwenden des Umrisses des Komposts und verschiedener Parameter, stellte sich heraus, dass der GEM Aerobin die beste Leistung gegenüber anderen Behältern erbringt, gefolgt vom Ecompost Wheelie Bin. Diese Behälter bauen im Vergleich zu Norseman Earthmachine und der Thermobin das Dreifache des Trockengewichts an Kohlenstoff ab. Die letzten beiden Behälter sind eher Trocknungstechniker als Kompostierbehälter. Keiner der Behälter produzierte fertigen Kompost innerhalb der dreizehn Testwochen, jedoch wurde dies bei dieser Testart auch nicht erwartet. Während die Leistung des Aerobins eindeutig die beste war, wird erwartet, dass eine gemischte Abfallprobe weiter eine Leistungsverbesserung demonstrieren würde. Die Norseman Earthmachine und die Thermobin können nicht für Küchenabfälle verwendet werden, ohne erhebliche Umweltprobleme in Bezug auf Geruch, Ungeziefer, Insekten und Sickerwasser zu erzeugen.

Insgesamt ist der Aerobin der beste Behälter wenn man das Umriss-System verwendet.

Wenn das Bewertungssystem in Richtung Kompostierleistung (Abschnitt 4) bewertet wäre, dann würde der Aerobin eventuell noch höher eingeordnet werden, wie anhand der Schlüsselkompostierparameter deutlich zu erkennen ist.

2. Versuchsobjekte

Um eine komparative Performance-Studie zu erhalten, traten der ECompost Wheelie Bin und der Aerobin Kompost Behälter gegen zwei Behälter potenzieller Wettbewerber vom Unternehmen TENDER aus dem Vereinten Königreich an (die Norseman Earthmachine und der Thermobin). Die Kästen wurden durch eine Reihe von Parametern zur Kompostierung überwacht und wurden hier aufgelistet. Neben einer Reihe von Merkmalen welche beobachtet und kommentiert wurden, wurde auch darauf geachtet wie der Kompost zu lagern ist. Alle Parameter und Features der Kompostierung zwischen den Behältern wurden aufgelistet und in einer Gesamtnote tabelliert.

3. Materialien und Methoden

3.1 Materielle Identifikation - die Kompostkästen

Vier Behältertypen wurden in diesem Verfahren getestet (jeder Typ in dreifacher Ausfertigung). Diese waren:

GEM Aerobin
Norseman Earthmachine
Thermobin
ECompost Wheelie Bin



Abbildung eins - Zwei Sets der getesteten Kompostbehälter.

3.1.a GEM Aerobin

Dies ist ein Kompostbehälter-Prototyp mit einem internen Lüfter, einer Sickerwasserkammer und isolierten Wänden



Abbildung zwei - Der Aerobin mit zwei Abbildungen der Aerobin Technologie

3.1.b Norseman Earthmachine

Abbildung drei - Der Kasten ist ein handelsüblicher, Kegelstil-Kompostbehälter, der mit Wind welcher durch Schlitze in der Wand dringt für Belüftung sorgt.



3.1.c Thermobin

Abbildung vier - Dieser Behälter ist ein kommerziell verfügbarer, Boxenstil Kompostbehälter, welcher, indem Wind durch Schlitze in der Wand dringt, für Belüftung sorgt.



3.1.d ECompost Wheelie Bin

Abbildung 5 - Dies ist ein Kompostbehälter-Prototyp mit einem internen Belüfter, einer Sickerwasserkammer und mobil.



3.2 Materielle Identifikation - das den Kästen hinzugefügte Material

19,5 Kg Material wurden am ersten Tag (d = 0) hinzugegeben. Vier anschließende Zusätze des Kompostmaterials wurden an Tagen 9, 17, 26 & 63 hinzugefügt. Ein Zusatz von 3 Litern Wasser wurde am Tag 54 vorgenommen. Die Gesamtsumme an kompostierbarem Material, das den Kästen hinzugefügt wurde, wog 41,5 kg mit einem Kohlenstoff:Stickstoffverhältnis von etwa 20:1.

Tabelle eins - Analyse des Materials in den Kompostbehältern

Material	Feuchtigkeit (%)	Kohlenstoff (%)	Stickstoff (%)	Asche (%)
Dünger	17,9	30,7	4,9	33,1
Eukalyptusmulch	51,2	45,5	2,0	4,4
Gras	65,6	42,9	3,1	11,5
Stroh	11,7	41,6	3,4	9,0
Pilzkompost	58,3	43,9	0,9	14,5
Kiefer Hackschnitzel	49,2	54,3	0,3	1,2
Kiefernmulch	53,1	48,6	2,5	3,7
Wasser	100,0	0	0	0

4. Ergebnisse & Diskussion - Kompost Performance Parameter

4.1 Erläuterung der Parameter und Tabellen

Eine Reihe von Kompostierungs-Parametern wurde auf zwei Gesichtspunkte geprüft:

1. Kompostierung Performance-Parameter
2. Behälter Betriebsparameter.

Die "Kompostleistungsparameter" sind Indikatoren, die mit der Leistung eines Kompostierungssystems verbunden sind und beziehen sich auf gute Kompostierleistung. Der "Behälter Betriebsparameter", wird angewandt, um Merkmale von Kompostbehältern im WRAP Vorgang zu gestalten. Der einzige Parameter, der nicht kommentiert ist, ist "Ästhetik", da dieser ein Bereich von Designsachkenntnis ist und über den Umfang dieser Probe hinausgeht.

Jedem der Kästen wurde eine Bewertung von 1 bis 4 für jeden Parameter gegeben, wobei 1 die beste Wertung und 4 die schlechteste Wertung für die einzelnen Parameter ist. Alle Parameter wurden gleich bewertet obwohl dem die Kompost-Performance-Parameter mehr Gewichtung gegeben werden hätte können. Die Rangliste wurde dann mit dem niedrigsten Gesamtergebnis tabelliert, was die beste Gesamtleistung anzeigte.

Mit dem Kompostierungs-Performance-Parameter wurde untersucht:

- Gewichtsverlust
- Feuchtigkeitskontrolle
- K / S-Stabilisierung
- Temperaturprofil
- Kompostqualität.

Mit dem Behälter-Betriebsparameter wurde untersucht:

- einfache Montage
- Stabilität des Kompostbehälters
- Zugang zur Oberseite des Behälters
- Ungezieferkontrolle
- Insektenbekämpfung
- Geruchs-Management
- Zugang zum Kompost
- Sickerwasser-Management.

4.1 Gewichtsverlust

41,5 kg Material wurde jedem der zwölf Kästen hinzugefügt. Bei der Fertigstellung der 13 Wochenproben wurde das Material von den Kästen entfernt, gründlich gemischt und analysiert.

	Gewicht nass (kg)	Feuchtigkeit (%)	Gewicht trocken (kg)	Trockengewichtsverlust (%)	St. div (%)
Aerobin	24,9	56,8	10,8	36,6	4,0
Earth Machine	21,4	29,2	15,2	11,1	7,4
Thermobin	20,3	26,9	14,8	12,6	3,5
Wheelie Bin	29,9	61,3	11,6	31,9	4,7

Tabelle zwei - Gewichtsverlustdaten der Kompostbehälter.

Anfangs schien es, als würden der Thermobin und die Earthmaschine mehr Gewicht verlieren (Spalte zwei, Tabelle zwei). Jedoch war es nach Berücksichtigung des Feuchtigkeitsverlustes (Spalte drei, Tabelle zwei) klar, dass der Trockengewichtsverlust (Spalte vier, Tabelle zwei) im Aerobin und Wheelie Bin viel größer waren. Wenn man den Trockengewichtsverlust als einen Prozentsatz ausdrückt (Spalte fünf, Tabelle zwei), ergeben die beiden Ecompost Behälter einen bedeutend höheren Biomasseverlust – fast das 3 – fache des Thermobin und der Earthmaschine. Jede in zwei Tabellen tabellierte Messung stellt sechs einzelne Messungen dar. Die Standardabweichungen zeigen an, dass die letzten Messungen zumutbar für einen biologischen Versuch mit der Natur sind. Der Feuchtigkeitsverlust wird im nächsten Abschnitt erörtert.

4.1.a Gewichtsverlust Rangliste

Aerobin	1
Earthmaschine	3
Thermobin	4
Wheelie Bin	2

4.2 Feuchtigkeit

Der Feuchtigkeitsgrad betrug anfangs in allen Behältern 60%. Ein bedeutender Feuchtigkeitsverlust trat in der Earthmaschine und dem Thermobin auf, sie verloren fast die Hälfte der Feuchtigkeit bis zum Ende des Experiments. Ein Feuchtigkeitsverlust fand im Aerobin und dem Wheelie Bin statt, obwohl der Zusatz von 3,0 Litern am Tag 54 bedeutete, dass der Feuchtigkeitsgehalt ähnlich des Ausgangswertes war. Es sei darauf hingewiesen, dass im Aerobin die Feuchtigkeit zu den Seiten gewandert ist und der Kern trockener wurde. Das Material des Wheelie Bin teilte sich in zwei Schichten, die untere Hälfte war nass und die untere trocken.

	Gewicht nass (kg)	Feuchtigkeit (%)	Gewicht trocken (kg)	Gewichtsverlust (%)	St. div (%)
Aerobin	24,9	56,8	10,8	36,6	4,0
Earth Machine	21,4	29,2	15,2	11,1	7,4
Thermobin	20,3	26,9	14,8	12,6	3,5
Wheelie Bin	29,9	61,3	11,6	31,9	4,7

Tabelle drei (Wiederholung von Tabelle zwei) - Feuchtigkeitsverlust aus den Kompostbehältern.

Die Earthmaschine und der Thermobin gaben sehr schwache Feuchtigkeitsregelungen mit auftretender bedeutender Trocknung. Diese übermäßige Trocknung ist ein potentielles Gesundheits- & Sicherheitsproblem am Arbeitsplatz, da große Mengen Sporen im offensichtlich trockenen Kompost enthalten waren.



Abbildung sechs - Feuchtigkeit in den Behältern. Im Uhrzeigersinn von oben links - Aerobin, Earthmaschine, Wheelie Bin & Thermobin

4.2.a Rangliste der Feuchtigkeitskontrolle



Aerobin	1
Earthmachine	3
Thermobin	4
Wheelie Bin	2

4.3 Kohlenstoff: Stickstoff (K:S) Stabilisierung

Alle Kästen haben das K:S-Verhältnis von einem Start-Verhältnis von 20:1 reduziert, aber keiner erreichte das ideale 10/1 Verhältnis. Trotzdem zeigte das K:S-Verhältnis eine bessere Kohlenstoffstabilisierung im Aerobin und den Ecompost Behältern. Fertigen Kompost in allen Kästen zu produzieren, würde mehr als 13 Wochen erfordern und die Feuchtigkeitsregelung verbessern.

	K:S Verhältnis	St. div
Aerobin	12.1	0.7
Earth Machine	16.7	0.5
Thermobin	15.7	1.6
Wheelie Bin	14.0	1.7

Tabelle vier - endgültiges K:S-Verhältnis in den Kompost Behältern.

4.3.a K:S Verhältnis Rangliste

Aerobin	1
Earthmachine	4
Thermobin	3
Wheelie Bin	2

4.4 Temperaturprofil

Das Temperaturprofil, gemessen in der Mitte der Kästen und 15 cm unter der Oberfläche, deutet darauf hin, dass alle Kästen höhere Temperaturen als die Umgebungstemperatur erreichen. Wie das leicht biologisch abbaubare Material verringerte sich auch die Temperatur. Die Zugabe von frischen Dornen trieb die Temperatur nach oben.

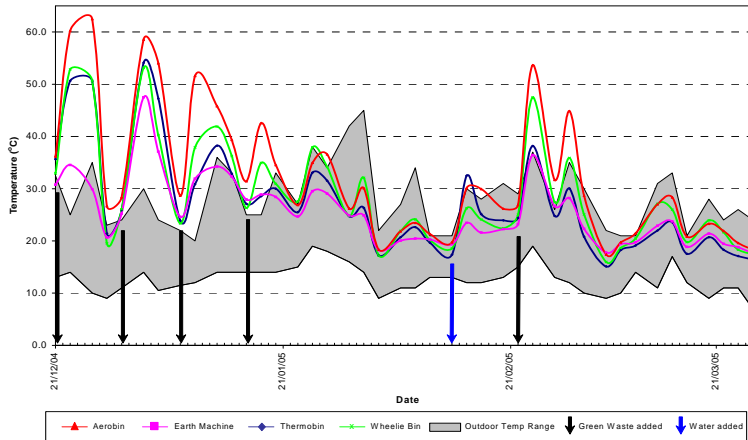


Abbildung sieben - Die Temperaturprofile der Kompostbehälter.

Die allgemeine Temperatur ist im Aerobin höher, das verbessert die Kompostierungsleistung und Krankheitserregerkontrolle und verlängert die Zeit in der man kompostieren kann. Das Hinzufügen von frischem Material beeinflusst die Temperatur deutlich ebenso wie die Umgebungstemperatur. Vor allem die Hinzufügung von

Feuchtigkeit nach 54 Tagen erhöhte die Temperaturen. Die Verfügbarkeit von Feuchtigkeit sowie die Belüftung ist ein Parameter, das zu einer Optimierung dieser Kompostbehälter führt.

4.4.a Temperaturprofil Rangliste

Aerobin	1
Earthmachine	4
Thermobin	3
Wheelie Bin	2

4.5 Kompostqualität

Die Erscheinung des Komposts ist nicht die eines fertigen Komposts der, in zwölf bis dreizehn Wochen, in einem handelsüblichen Schwadesystem erreicht werden kann. Die Kompostqualität wurde nicht entsprechend australischem Standard 4454 beurteilt, da der Kompost nicht als reif betrachtet wurde. Dies bedeutet, dass ein Urteil der Kompostqualität schwierig ist, aber eine Bewertung wurde mit der "alten" 5 Kategorie Verrottungsgrad Skala durchgeführt, da diese hier eher anzuwenden ist als die "neue" Tier-3 Verrottungsgrad Skala. Dieser Test lieferte eher einen Hinweis auf die Kompostreife als auf die Kompostqualität. Es sei darauf hingewiesen, dass nicht zu erwarten war, dass sich innerhalb dieses Zeitraums fertiger Kompost in einem der Kästen entwickelt.

Aerobin	Verrottungsgrad 4 (Temperaturanstieg auf 18°C) (aktive Reifung)
Wheelie Bin	Verrottungsgrad 3 (Temperaturanstieg auf 30°C) (moderate Aktivität)
Thermobin	Verrottungsgrad 3 (Temperaturanstieg auf 28°C) (moderate Aktivität)
Earthmachine	Verrottungsgrad 3 (Temperaturanstieg auf 25°C) (moderate Aktivität)

Obwohl Earthmachine, Thermobin und Wheelie Kasten denselben Verrottungsgrad hatten, ermöglicht der relative Temperaturanstieg gegenüber der Umgebungstemperatur eine Rangfolge. Je kleiner die Temperaturzunahme desto mehr reift der Kompost.



4.5.a Kompostqualität – Verrottungsgrad Rangliste

Aerobin	1
Earthmachine	4
Thermobin	3
Wheelie Bin	2

5. Ergebnisse & Diskussion – Behälter Betriebsparameter

5.1 Einfache Montage

Aerobin



Der Aerobin ist sehr einfach zu montieren. Die Abschnitte lassen sich einfach zusammenbauen. Der einzige schwierige Teil ist sich zu bücken und die Lüftungsröhre zu befestigen.

Earthmachine



Die Earthmachine ist schwer zu montieren, da die unteren und oberen Abschnitte nicht leicht zusammenpassen, wodurch viel Kraft angewendet werden muss.

Thermobin



Der Thermobin ist relativ einfach zu montieren. Die Schwierigkeit besteht darin, all die Seiten aufzureihen und die Verriegelungsnadeln einzuschieben.

Wheelie Bin



Die Wheelie Bin ist sehr einfach zu montieren. Der einzig schwierige Teil besteht darin, das Belüftungsrohr zu verbiegen.

5.1.a Einfache Montage-Rangliste

Aerobin	2
Earthmachine	4
Thermobin	3
Wheelie Bin	1

5.2 Stabilität der Kompostbehälter

Aerobin



Der Aerobin ist stabil aber, falls er zu fest gestoßen wird, kann der Sickerwassertank abfallen. Es ist aber relativ leicht, ihn wieder zu montieren.

Earthmachine



Die Earthmachine ist sehr stabil und nicht leicht umzuwerfen.

Thermobin



Der Thermobin kann leicht aus der Form geworfen werden, besonders wenn wenig Kompost darin ist. Aber es ist einfach, ihn wieder zurück in Position zu bringen.

Wheelie Bin



Der Wheelie Bin ist sehr stabil und sehr schwer umzuwerfen, wie man es von einem Mülleimer erwartet.

5.2.a Stabilität der Kompostbehälter

Aerobin	3
Earthmachine	1
Thermobin	4
Wheelie Bin	2

5.3 Zugang zur Oberseite des Behälters

Aerobin



Der Deckel des Aerobin ist leicht zu öffnen und schließen, braucht aber ein Scharnier. Der Deckel passt sehr gut.

Earthmachine



Der Deckel der Earthmachine kann gesichert werden indem er versperrt wird. Allerdings ist es nicht einfach wenn man ihn täglich verwendet, da er schwer herunterzunehmen ist.

Thermobin



Der Deckel des Thermobin ist relativ einfach mit einem Scharnier zu bedienen. Der Deckel passt recht gut.

Wheelie Bin



Der Deckel des Wheelie Bin ist leicht zu bedienen und gut designed.

5.3.a Zugang zur Oberseite des Behälters Rangliste

Aerobin	3
Earthmachine	4
Thermobin	2
Wheelie Bin	1

5.4 Ungezieferkontrolle

Aerobin



Gute oberirdische Kontrolle mit einem stabilem Fußabdruck und einem guten Deckel.
Gute unterirdische Kontrolle mit keiner Zugangsmöglichkeit

Earthmachine



Gute oberirdische Kontrolle mit einem verschließbaren Deckel und einer abschließbaren Tür.
Schlechte unterirdische Kontrolle falls nicht auf einem soliden Untergrund montiert.
Ungeziefer kann sich leicht von Unterhalb einen Tunnel in den Behälter graben.

Thermobin



Gute oberirdische Kontrolle mit einem relativ stabilen Fußabdruck und einem gutem Deckel.
Schlechte unterirdische Kontrolle falls nicht auf einem soliden Untergrund montiert.
Ungeziefer kann sich leicht von unterhalb einen Tunnel in den Behälter graben.

Wheelie Bin



Gute oberirdische Kontrolle mit einem relativ stabilen Fußabdruck und gutem Deckel.
Gute unterirdische Kontrolle mit keiner Zugangsmöglichkeit

5.4.a Ungezieferkontrolle Rangliste

Aerobin	2
Earthmachine	3
Thermobin	4
Wheelie Bin	1

5.5 Insektenkontrolle

Aerobin



Gute Insektenkontrolle mit keiner Zugangsmöglichkeit

Es ist notwendig, ein Netz vor den Lufteinlass zu geben, da sonst Mücken hineingelangen könnten.

Earthmachine



Schlechte Insektenkontrolle da die meisten Insekten einfach durch die Belüftungslöcher eindringen können. Es besteht ein Problem wenn Sie nassen Rasen, verdorbene Früchte und ähnliches Material hinzugeben da dies Fliegen und Fruchtliegen anziehen könnte.

Thermobin



Schlechte Insektenkontrolle da die meisten Insekten einfach durch die Belüftungslöcher eindringen können. Es besteht ein Problem wenn Sie nassen Rasen, verdorbene Früchte und ähnliches Material hinzugeben da dies Fliegen und Fruchtliegen anziehen könnte. Eine große Zahl kolonisiert die Innenwände.

Wheelie Bin



Gute Insektenkontrolle obwohl Fruchtliegen durch den Deckel hineingelangt sind. Es war notwendig, ein Netz über den Lufteinlass zu geben um die Züchtung von Mücken zu verhindern.

5.5.a Insektenkontrolle Rangliste

Aerobin	1
Earthmachine	3
Thermobin	4
Wheelie Bin	2

5.6 Geruch-Management

Aerobin



Gutes Geruch-Management, obwohl an heißen Tagen einige Gerüche durch die untere Lippe des Behälters entkommen können.

Earthmachine



Fast kein Geruch-Management da der Behälter zur Belüftung große Löcher benötigt. An warmen Tagen war der Geruch offensichtlich.

Thermobin



Fast kein Geruch-Management da der Behälter eine große Anzahl an Belüftungsöffnungen aufweist. An warmen Tagen war der Geruch offensichtlich.

Wheelie Bin



Gutes Geruch-Management, da der Behälter auch ursprünglich dafür gedacht war, Müll aufzubewahren. Minimaler Geruchsaustritt an warmen Tagen.

5.6.a Geruch-Management Rangliste

Aerobin	2
Earthmachine	3
Thermobin	4
Wheelie Bin	1

5.7 Zugriff auf den Kompost Rangliste

Aerobin



Der Zugang erfolgt über den Deckel oder durch das Heben der Teile. Die 400L-Version verfügt über vier Laden von mäßigem praktischem Nutzen.

Earthmachine



Der Zugang erfolgt über Deckel oder durch die Verwendung der Tür an der Vorderseite des Behälters. Diese ist nicht wirklich praktisch.

Thermobin



Es gibt ausgezeichneten Zugang zum Kompost, indem man die Wandverriegelungsnadeln hochhebt, die Seiten öffnet.

Wheelie Bin



Zugang über den Deckel. Es besteht die Möglichkeit, den Kasten, zu einem Müllauto zu rollen oder den Kompost brauchbar auf dem Garten zu platzieren.

5.7.a Zugriff auf den Kompost Rangliste

Aerobin	3
Earthmachine	2
Thermobin	1
Wheelie Bin	4

5.8 Flüssigdünger Management

Aerobin



Ausgezeichnetes Flüssigdünger Management da der Flüssigdünger in einer entleerbaren Flüssigdüngerkammer gesammelt wird. Der Behälter kann auch ohne die Flüssigdüngerkammer betrieben werden, falls Sie sie nicht benötigen.

Earthmachine



Kein Flüssigdünger Management. Dies ist kein Problem wenn Sie unverdorbene Gartenabfälle verwenden. Verdorbener Gartenabfall, Frucht- und Gemüseabfälle könnten ein Problem darstellen. Diese Technik kann nicht für Küchenabfälle verwendet werden.

Thermobin



Kein Flüssigdünger Management. Dies ist kein Problem wenn Sie unverdorbene Gartenabfälle verwenden. Verdorbener Gartenabfall, Frucht und Gemüseabfälle könnten ein Problem darstellen. Diese Technik kann nicht für Küchenabfälle verwendet werden.

Wheelie Bin



Gutes Flüssigdünger-Management. Die Flüssigdüngerkammer könnte zu klein sein, falls zu feuchter Abfall verwendet wird. Die Flüssigdüngerkammer muss verwendet werden.

5.8.a Flüssigdünger Management Rangliste

Aerobin	1
Earthmachine	3
Thermobin	4
Wheelie Bin	2

Gesamtbewertung- niedrigster Wert ist am besten

Parameter	Aerobin	Earthmachine	Thermobin	Wheelie Bin
4.1 Gewichtsverlust	1	3	4	2
4.2. Feuchtigkeitskontrolle	1	4	3	2
4.3 K:S Verhältnis	1	4	3	2
4.4 Temperatur Profil	1	4	3	2
4.5 Kompostqualität	1	4	3	2
5.1 Einfache Montage	2	4	3	1
5.2 Stabilität des Kompostbehälters	3	1	4	2
5.3. Zugang zur Oberseite des Behälters	3	4	2	1
5.4 Ungezieferkontrolle	2	3	4	1
5.5 Insektenkontrolle	1	3	4	2
5.6 Geruchs Management	2	3	4	1
5.7. Zugriff auf den Kompost	3	2	1	4
5.8 Flüssigdünger Management	1	4	3	2
Insgesamt	22	43	41	24

6.1 Endgültige Rangliste & Zusammenfassung

- 1. Aerobin (22)**
- 2. Wheelie Bin (24)**
- 3. Thermobin (41)**
- 4. Earthmachine (43)**

Insgesamt ist der Aerobin in der beschriebenen Rangliste der beste Behälter. Wenn in der Rangliste die Kompostqualität mehr Gewichtung gehabt hätte (Abschnitt 4), wäre der Aerobin noch höher eingestuft worden, da er am besten bei all diesen wichtigen Kompostierungsparametern abgeschlossen hat. Die Leistung des Aerobins könnte sich verbessern und diese Empfehlungen sind im nächsten Abschnitt angeführt. Es wird davon ausgegangen, dass alle diese Design- Änderungen bereits im kommerziellen Design vorhanden sind.



6. Empfehlungen für das Verbessern der Leistung des Aerobins

- Verbesserung des Belüfterdesigns
- Verbesserung der Stabilität der am Behälter befestigten Flüssigdüngerkammer
- Hinzufügen eines Klappdeckels
- Liefern einer größeren Zugangstür
- Liefern einer Insektenabschirmung beim Lufteinlass und bei der Entwässerung
- Entfernen der unteren Lippe um Geruch zu verhindern
- Bereitstellung eines größeren Behälters für Gartenmüll

7. Zusätzliche Kommentare

- Die Daten von der andauernden Küchenabfallprobe liefern zusätzliche Information, die die wissenschaftlichen Beweise bezüglich der Leistung des Aerobins verstärken.
- Feuchtigkeitsverwaltung ist ein kontrollierbarer Parameter und ist weitere Grundlagenforschung wert, um die Leistungen des Aerobins zu verbessern
- Die Reifung des Komposts kann durch die Hinzugabe von Würmern beschleunigt werden.
- Eine gemischte Küchen- und Gartenabfallprobe in einem "handelsüblich" großen Kasten (400 Liter oder größer) wäre sehr wertvoll beim Verbessern der Erfolgsquoten mit Angeboten wie Hülle und auf dem Markt im Allgemeinen, besonders wenn die Probe Treibhausgasdaten einschließt.



Report Number: 29110404

Global Environmental Management (GEM) Küchenabfall Testbericht

Bericht Nummer: 29110404

Durchgeführt für: Global Environmental Management (GEM)

*Durchgeführt von: Professor Greg Lonergan
Umwelt- und Biotechnikzentrum
Fakultät für Lebens- und Sozialwissenschaft
Technische Universität Swinburne
Hawthorn, Victoria 3122, Australien*

Erstellungsdatum: 02 September 2005



GEM Küchenabfall Test-bericht

1. Zusammenfassung

Der Prozess wurde zur Messung der biologischen Abbaubarkeit von Küchenabfällen in drei verschiedenen Kompostbehältern entwickelt. Die GEM Aerobins, Ecompost Wheelie Bins und Viscount/Linpac Cone Bins (ein oft für Küchenabfälle verwendeter Behälter in Australien). Bei der Messung des Trockengewichts waren die GEM-Aerobins, Kompost-Behälter (15,69 kg) die besten, gefolgt von den Viscount / LIMPAC Cone Bins (29,92 kg) und dann dem Ecompost Wheelie Bin (34,82 kg). Es ist wichtig zu beachten, dass die Aerobins dieses Ergebnis in etwa sechs Monaten erreichten, während die anderen Kästen eine Laufzeit von ca. neun Monaten brauchen würden. Außerdem wurde, aufgrund verbesserter Lüftung, in den GEM Aerobins und Ecompost Wheelie bedeutend weniger Methan produziert, als in den Viscount/Linpac Cone Behältern. Dieses Ergebnis war so deutlich, dass eine detailliertere und genauere wissenschaftliche Quantifizierung gerechtfertigt ist, da sich eine bedeutende Umweltbelastung ergibt. Dies kann auch für die Marktperspektive wichtig sein. Die höheren Temperaturen, die vom Aerobin im Vergleich mit den anderen Kästen erreicht wurden, trugen zum beschleunigten Zersetzen bei und sollten die Kompostierungsjahreszeit verlängern.

Zusammenfassend ist der GEM Aerobin mit seiner neuartigen Belüftung, Dämm- und Sickerwasser Kontrolltechnologie, die beste Möglichkeit, die wir in diesem Bereich der statischen Kompostierung für zu Hause getestet haben.

2. Ziel der Probe

War eine Durchführung einer vergleichenden Studie der Leistung der GEM Aerobins und Ecompost Wheelie Behälter gegen die Viscount / Linpac Cone Behälter. Die Rohstoffe, welche in die Behälter gegeben wurden, waren Küchenabfälle und es wurde kein Versuch unternommen, das K:S Verhältnis oder einen anderen Kompostier-Parameter zu verbessern. Die Probe wurde entworfen, um die Behälterleistung bei „zufällig hinzugegebenen“ Küchenabfällen zu messen. Der bedeutsamste Parameter ist die Messung des biologischen Abbautempos, obwohl andere Indikatoren auch beurteilt und kommentiert wurden. Diese Parameter waren Feuchtigkeit, Temperatur, Geruch, Belüftung (O₂ zusammen mit Treibhausgasen (CO₂, CH₄)), biologisches Abbauprofil, Qualität des Komposts, Ungezieferkontrolle und Sickerwasser-Handhabung.

3. Materialien und Methoden.

3.1 Materialidentifikation – der Kompostbehälter

Drei Arten von Behältern wurden bei diesem Versuch getestet (jeder Typ in doppelter Ausführung). Diese waren der:

GEM Aerobin
Viscount/Linpac Cone Bin
Ecompost Wheelie Bin



Abbildung eins – Die getesteten Kompostbehälter

3.1.a GEM Aerobin

Dies ist ein Kompostbehälter-Prototyp mit einem internen Lüfter, einer Sickerwasserkammer und isolierten Wänden als zusätzliches Feature.



Abbildung zwei – Der Aerobin mit zwei Bildern der Belüftungstechnologie.

3.1.b Viscount/Linpac Cone Bin

Der Behälter ist ein kommerziell erhältlicher Behälter, der in Australien oft für Küchenabfälle verwendet wird. Er hat keine besonderen Features.



Abbildung drei - Der Viscount/Linpac Cone Behälter wie er im Versuch verwendet wurde.

3.1.c Ecompost Wheelie Bin

Der Behälter ist ein Kompostbehälter-Prototyp mit einem internen Lüfter und einer Sickerwasser Kammer.



Abbildung vier – Der Behälter ist ein Kompostbehälter-Prototyp mit einem internen Lüfter, einer Sickerwasser Kammer und ist mobil.

3.2 Materialidentifikation – Material, das in die Behälter gegeben wurde

Eine Gesamtmenge von 212,50 kg Material wurde jeden der sechs Behälter während der Dauer des Versuches gegeben (siehe Tabelle eins unten)

Wohlgemerkt: Der Test wurde mit zwei Ecompost Wheelie Behältern und zwei Kontrollbehältern (Viscount/Linpac Cone Behältern) am 19. November 2004 gestartet. Die zwei GEM Aerobins waren nicht verfügbar und der Versuch wurde ohne sie gestartet. Am 22. Februar 2005 wurden die zwei Aerobins zum Test hinzugefügt. Ab diesem Datum wurde dieselbe Menge an Material allen Behältern hinzugefügt. Außerdem wurde das gesamte Material, welches in den anderen Behältern eingefüllt wurde, auch in die Aerobins gegeben. Wonach die Aerobins für die gleiche Menge an Material drei Monate weniger Zeit hatten.

Tabelle eins: - Die Lebensmittel (gesamt) welche jedem Kompostbehälter hinzugefügt wurden (kg). Das Material wurde mit einer Menge von 3 – 5 kg pro Woche hinzugegeben.

Mandeln	0.15	Margarine	0.50
Äpfel	2.60	Fleisch	0.30
Aprikosen	0.60	Milch	5.10
Avocados	2.60	Minze	1.60
Junge Rüben	0.45	Müsliriegel	0.40
Schinken	0.30	Pilze	0.90
Gebackene Bohnen	0.42	2 Minuten Nudeln	0.30
Bananen	4.30	Nussschalen	0.50
Rote Rüben	0.20	Nüsse	0.20
Kleie	3.50	Oliven Öl	0.50
Brot	6.50	Oliven	0.70
Brösel	0.75	Omega3 Brot	2.30
Puffbohnen	0.40	Zwiebeln	0.40
Brokkoli	2.20	Orange Gatorade	1.00
Kohl	17.70	Orangensaft	4.00
Kanarienvogel Mischung	1.50	orangen	0.30
Rapsöl	1.50	Pal Hundefutter	0.70
Pfefferschoten	0.60	Papier Handtuch	0.20
Karotten	7.70	Pfirsich	0.30
Katzenfutter	0.40	Erdnüsse	0.15
Blumenkohl	2.00	Birnen	0.70
Sellerie	2.40	Haustierfutter	1.00
Käse	0.50	Schweinekotelett	0.50
Huhn	2.00	Hafergrütze	1.00
Chinesischer Kohl	2.00	Kartoffeln	19.00
Chips	0.15	Kleine Kartoffeln	2.00
Kaffee	1.20	Kürbis	4.60
Cola	1.40	QC Hafer	4.70
Körner	0.50	Rote Grapefruit	0.50
Cran/schwarzer Saft	0.50	Reis	22.50
Preiselbeerensaft	0.50	Milchreis	0.50
Zerdrückte Tomaten	1.23	Honigmelone	2.70



Report Number: 29110404

Gurken	2.80	Haferflocken	0.75
Trockenes Katzenfutter	3.40	Sashimi	0.50
Eier	1.70	Würste	0.90
Brasilianische Guave	1.00	Würste (Schwein)	0.50
Feigen	0.50	Suppe	0.65
Vier Bohnen Mischung	0.85	Suppenmischung	1.00
Friskies	1.00	Soyamilch	3.90
Knoblauch	0.15	Spaghetti	2.00
Gatorade	0.60	Spinat	2.20
Ingwerbier	2.05	SR Mehl	1.00
Traubensaft	0.20	Steak (p/house)	1.00
Grapefruit	0.20	Steak (t-bone)	0.75
Grapefruitsaft	0.20	Zucker	2.00
Weintrauben	1.20	Tee	0.20
Honig	0.15	Teebeutel	0.95
Eisstiele	0.30	Gewebe	0.50
Eis	0.15	Tomaten	2.50
Lamm	0.30	Tonic	0.30
Zitronen	0.50	Wassermelonen	8.00
Zitronensaft	0.20	Weetbix	11.30
Limonade	2.25	Wein	0.60
Linsen	0.75	Hefe	0.25
Leichte Margarine	0.30	Joghurt	0.40
Mandarinen	0.40	Zucchini	0.40
		Gesamtes hinzugefügtes Gewicht:	212,50

4. Resultate und Diskussionen

4.1 Gewichtsverlust und Feuchtigkeitskontrolle

Ein Gesamtgewicht von 212,50 kg wurde jedem der sechs Behälter hinzugegeben. Nach der Beendigung des Test (ca. neun Monate), wurde das Material aus den Behältern entfernt, gemischt und gewogen.

Tabelle zwei - Die Gewichte, die aus jedem Behälter entnommen wurden. Berechnet durch das durchschnittliche Nassgewicht der Behälter (Duplikate); durchschnittliche Feuchtigkeit der Behälter (4 Angaben).

	Nassgewicht (kg)	Feuchtigkeit (%)	Trockengewicht (kg)
Aerobin	49.98	68.6	15.69
Cone Bin	89.59	66.6	29.92
Wheelie Bin	76.87	54.7	34.82

Obwohl der Aerobin drei Monate weniger hatte um das Material im Behälter biologisch abzubauen, gab es ein deutlich höheres Maß an biologischem Abbau im Vergleich mit dem Wheelie Bin und dem Cone Bin. Die Nass- Gewichtsanalyse zeigte weniger als 24% Überreste der hinzugefügten Materialien im Aerobin. Wobei hingegen im Cone Bin leicht über 42% der Überreste vorhanden waren. Die Daten des Trockengewichts zeigten einen noch höheren Zersetzungsgrad im Aerobin als bei den beiden anderen Behältern. Die Feuchtigkeitswerte wie auch die Konsistenz sind jedoch keine zuverlässigen Werte, da das Material schwer zu homogenisieren war und in jedem Behälter ein überraschendes Maß an feuchten Schichten auftrat. Wie bei vorherigen Prüfungen ist auch hier die Feuchtigkeitsverteilung ein Bereich für Designverbesserungen.

4.2 Temperaturprofil



Das Temperaturprofil, gemessen in der Mitte der Kästen, 15 cm unter der Oberfläche, deutet darauf hin, dass alle Kästen eine höhere Temperatur als ihre Umgebungstemperatur aufwiesen. Als sich das leicht biologisch abbaubare Material verringerte, verringerte sich auch die Temperatur. Die regelmäßige Zugabe von frischem Material (siehe Abbildung Fünf) erhöht die Temperatur und hat damit einen großen Einfluss auf die Kompostierung.

Alle drei Behälter hatten ein unterschiedliches Temperaturprofil. Die Cone Bin Temperaturen tendieren eher dazu, sich der durchschnittlichen Umgebungstemperatur von 21°C anzupassen (siehe Abbildung fünf). Der Wheelie Bin arbeitete durchgehend über der Umgebungstemperatur mit einer Durchschnittstemperatur von 29°C. Der Aerobin behielt eine deutlich höhere Temperatur von ca. 40°C, was deutlich über der Umgebungstemperatur lag. Diese erhöhte Temperatur wurde wahrscheinlich durch zwei Faktoren erreicht. Eine erhöhte Belüftung mit einem gleichzeitigen Anstieg der mikrobiellen Aktivitäten bei der es zu einer Temperaturerhöhung kam und die erzeugte Wärme durch die isolierten Wände nicht nach außen gelangen konnte. Das Nettoergebnis der erhöhten Temperatur ist eine gesteigerte Enzymaktivität und ein größerer Grad des biologischen Abbaus.

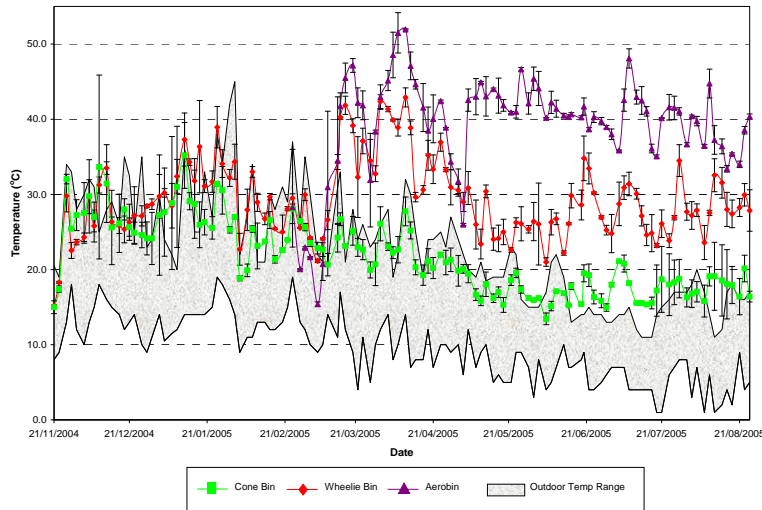


Abbildung fünf – Das Temperaturprofil der Kompostbehälter (höchste Messung).

Insgesamt liegt die Temperatur des Aerobin deutlich über der des Wheelie Bin und dem Cone Bin. Der Belüftungsgrad und der damit verbundene biologische Abbau steht im direkten Zusammenhang mit dem Vorhandensein einer Isolierung und führt eindeutig zu einem dramatischen Temperaturanstieg. Zwei wichtige Vorteile sind eine verbesserte Leistung der Kompostierung und eine verlängerte Kompostierungssaison.

Es sollte darauf hingewiesen werden, dass die Auswirkung, die durch die erhöhte Temperatur entsteht, Samen von Gräsern und Krankheitserreger abgetötet werden. Es konnte in diesem Test nicht bestimmt werden, ob diese Wirkung positiv oder negativ ist. Es wäre hilfreich, einige Messungen in Zukunft durchzuführen um Informationen zu erhalten.

4.3 Geruch

Während die Behälter im normalen Gebrauch standen, konnte beim Aerobin oder dem Wheelie Bin kein Geruch festgestellt werden, jedoch wurde beim Cone Bin von Januar an Geruch festgestellt. Dieser Geruch wird möglicherweise durch ein größeres Niveau der anaeroben Aktivität im Behälter verursacht. All diese Behälter rochen unangenehm wenn man den Deckel öffnete um neues Material hinzuzugeben, doch verschwand der Geruch nach dem Schließen des Deckels



schnell wieder. Der Aerobin hatte ein kleines Problem mit dem Geruch, der vom Sickerwasser kam, welches bei der unteren Lippe austrat, bis die Lippe verschlossen wurde. Dieses Problem wurde im neuen Design behandelt. Es ist verwunderlich, dass die erhöhten Temperaturen nicht zu einem Geruchsproblem führten. Möglicherweise führt die gesteigerte Belüftung zu einem größeren Grad an aerobem Abbau und auf diese Art wird die Produktion von Gerüchen reduziert, was in anaeroben Systemen im Allgemeinen nicht der Fall ist.

4.4 Belüftungsprofil

Die präzise Messung der vorhandenen Luft und der Gaszusammensetzung innerhalb der Kompostbehälter erwies sich als schwierig. Zu Beginn der Messung wurde die Mess-Sonde in eine konstante Tiefe in das Kompostierungsmaterial gedrückt. Die auf diese Weise erhobenen Daten schwankten sehr stark da durch die Sonde keine ausreichenden Gase für eine konsequente Messung ermittelt wurden. Nach dem März 13, 2005 wurden die Daten der Gastrends der einzelnen Behälter durch Einführen einer Röhre ermittelt und eine routinemäßige Messung der Gaszusammensetzungen (O₂, CO₂ und CH₄) (siehe Abbildung sechs, sieben und acht) konnte durchgeführt werden. Die gekürzten Röhren wurden mit Schlitzfenstern versehen, damit die Gase eindringen konnten, und in jedem Behälter montiert. Die Schlitzfenster wurden nur unterhalb des Kompostierungsmaterials gemacht, um eine Verunreinigung von atmosphärischen Gasen zu verhindern. Eine Reihe von Trends wurde beobachtet, welche wahrscheinlich genau sind. Weniger Beachtung sollte den absoluten Werten geschenkt werden, da diese wahrscheinlich weniger genau sind. Diese Kommentare sind auf die Zeitperiode nach dem März 13, 2005 beschränkt.

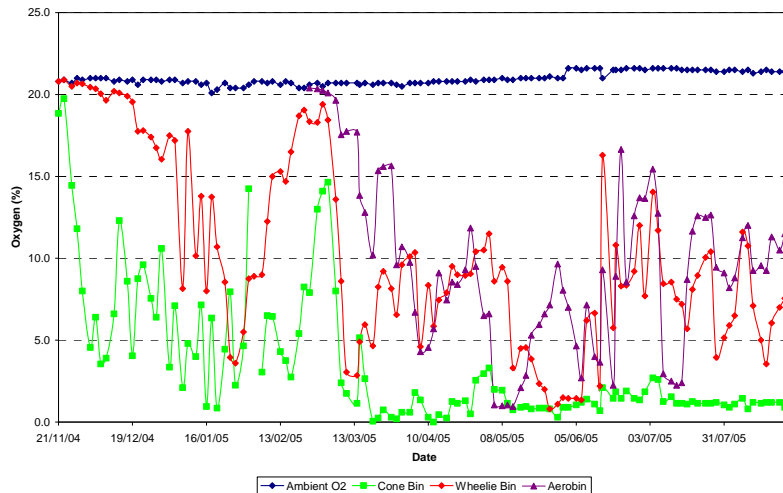


Abbildung sechs – Die Belüftungsprofile (O₂) der Kompostbehälter gemessen durch die eingesetzten Röhren.

Es gibt einen klaren Unterschied im Muster des Sauerstoffverbrauchs zwischen den Cone Bins, den Aerobins und Wheelie Bins. Der O₂ Gehalt in den Cone Bins ist niedrig, schwankt nicht wirklich und zeigt eine schwache O₂ Übertragung sowie eine im Wesentlichen anaerobe Umgebung an. Die Aerobins und die Wheelie Bins zeigen im Allgemeinen einen höheren Gehalt von O₂ an, obwohl bedeutsame Schwankungen auftreten. Diese Schwankungen in der Sauerstoffkonzentration treten wahrscheinlich aufgrund der gesteigerten Zugabe von leicht umwandelbaren Rohstoffen auf, welche den Behältern hinzugefügt wurden, die zur Steigerung der O₂ Förderung in kurzen Zeiträumen führen. Es ist bemerkenswert, dass in keiner Phase der O₂-Gehalt den gemessenen Atmosphärengehalt erreichte. Dies zeigt, dass mit Küchenabfall das Belüftungssystem des Behälters nicht das ganze benötigte O₂ liefern kann.



Report Number: 29110404

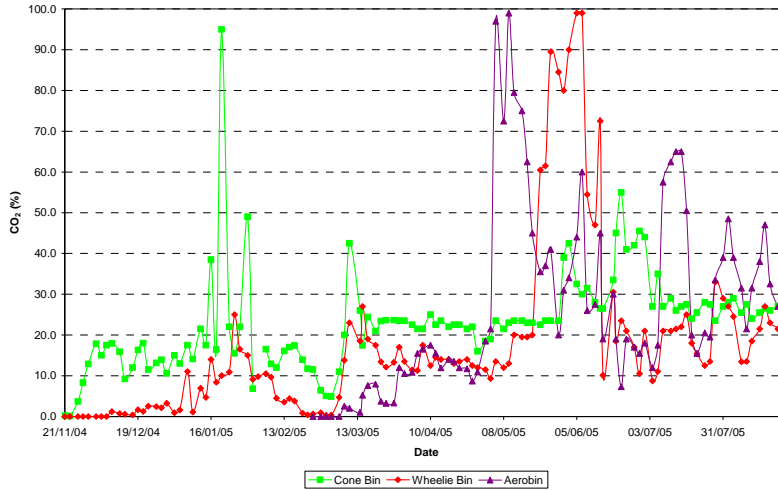


Abbildung sieben – Die CO₂ Profile der Kompostbehälter gemessen durch die eingesetzten Röhren.

Die gemessene Höhe der CO₂-Produktion in den Cone Bins war einigermaßen konstant, dies stand im Einklang mit einer stetig metabolisierenden, weitgehend anaeroben Umwelt. Der CO₂-Gehalt in den Aerobins und Wheelie Bins schwankte erheblich, wie zu erwarten war, bei einem wechselnden Gehalt des aeroben und anaeroben Stoffwechsels. Diese Schwankungen treten auf, wenn Rohstoffe in die Behälter geladen werden. Ein anfangs hohes Niveau an CO₂ wird als Folge des aeroben Stoffwechsels produziert, aber, wie das O₂ vorläufig ausströmt, wird CO₂ auch in Folge der anaeroben Zersetzung produziert.

Ein besseres Verständnis dieses Prozesses wäre bei der Steigerung der Leistungsfähigkeit des Aerobin von Vorteil, vor allem bei der Senkung von Treibhausgasen.

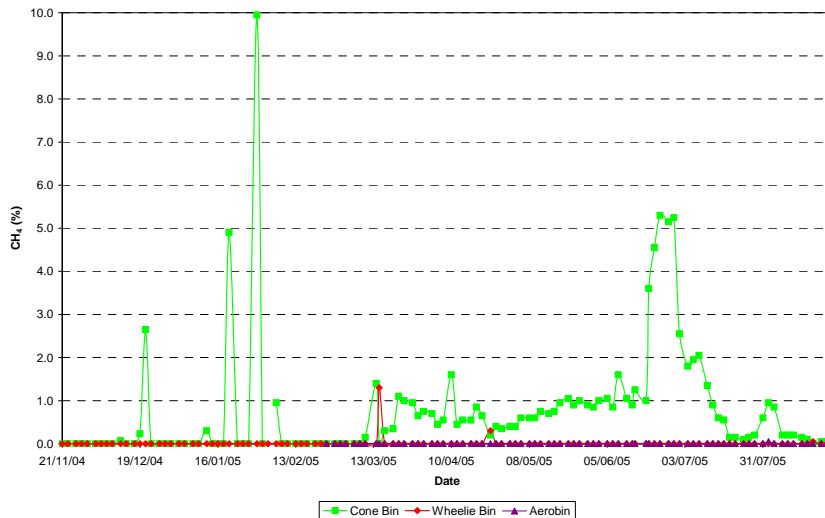


Abbildung acht – Die CH₄ Profile der Kompostbehälter gemessen durch die eingesetzten Röhren.

Es wurde eine konsistente Methanproduktion (CH₄) in den Cone Bins festgestellt (0,1 – 5,0% v/v), während es im Aerobin und Wheelie Bin nur zu einer gelegentlichen Produktion von Methan kam (<0,01% v/v). Der Methangehalt von Aerobin und Wheelie Bin ist in Abbildung acht nicht ersichtlich, es wurden



Report Number: 29110404

jedoch gelegentlich niedrige Werte festgestellt. Das vorherige Kommentar, welches die anaerobe CO₂ Produktion angibt, ist mit der konsequenten Feststellung der Methanproduktion in den Cone Bins verbunden.

Der niedrigere Gehalt der Methanproduktion in den Aerobins und dem Wheelie Bin gegenüber den festgestellten Produktion und den Cone Bins ist sehr bedeutsam da Methan ein 21-mal stärkeres Treibhausgas ist als CO₂. Eine Empfehlung dieses Berichts ist es, eine detailliertere Auswertung zu dieser Erkenntnis durchzuführen. Die Menge der Treibhausgasreduktion zu demonstrieren, ist von großer ökologischer Bedeutung. Darüber hinaus könnte es auch für die kommerzielle Vermarktung von Bedeutung sein.

4.5 Biologisches Abbauprofil

Die biologische Abbaubarkeit ist ein Parameter der normalerweise nicht in Kompost-Tests gemessen wird. Die beobachteten Ergebnisse waren bedeutsam genug, kommentiert zu werden, da es klare und unterscheidbare Differenzen zwischen der selbstbelüfteten Technik und den Cone Bins gibt. Die belüfteten Behälter weisen eine große Anzahl von lebenden wirbellosen Lebewesen in und um die Oberflächen des Küchenabfalls auf. Diese wirbellosen Lebewesen schließen Käfer und Milben ein (siehe Abbildung neun). Im Gegensatz war die Oberfläche des Küchenabfall im Cone Bin mit Pilzarten bedeckt, welche *Penicillium* oder *Trichoderma* zu sein schienen (siehe Abbildung zehn).



Abbildung neun – Aktivitäten von wirbellosen Lebewesen auf der Oberfläche des Materials im Aerobins.



Abbildung zehn – Pilzwachstum in den Cone Bins

Dieser Unterschied wird wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Höhe der Belüftung und des PH-Wertes stehen. Es ist möglich, dass der geringe Sauerstoffgehalt die wirbellosen Lebewesen daran hindert, sich zu kolonisieren. Interessanterweise schienen die erhöhten Temperaturen des Aerobin und, in einem geringeren Maß, der Wheelie Bin den Wachstum dieser wirbellosen Lebewesen nicht zu beeinflussen. Zudem fördert eine Verringerung des PH- Wertes eine Begünstigung des Wachstums von Pilzarten.

4.6 Kompostqualität

Das Hinzufügen einer großen Anzahl von Küchenabfällen ohne die Zugabe von Auflockerungsmaterial (wie zum Beispiel Gartenabfall) ist zur Herstellung von gutem Kompost, ohne einen längeren Reifeprozess nicht förderlich. Dadurch, dass der Test zu früh



abgebrochen wurde, war es nicht möglich, eine Reifungsphase zu ermöglichen. Die Zersetzung ist im Aerobin deutlich höher als in irgendeinem anderen statischen Kompostbehälter, den wir bis zu diesem Datum getestet haben. Es wäre vernünftig, eine verkürzte Reifungsphase für den Aerobin anzunehmen.

4.7 Ungezieferkontrolle

Ungezieferkontrolle ist ein wichtiger Betriebsparameter für Behälter, die Küchenabfälle enthalten und die folgenden Beobachtungen wurden einbezogen.

Aerobin



Gute oberirdische Kontrolle mit stabilem Fußabdruck und gutem Deckel.
Gute unterirdische Kontrolle ohne Zugangsmöglichkeit für Ungeziefer.

Cone Bin



Moderate bis gute überirdische Kontrolle mit Deckel aber ohne verschließ- Mechanismus.
Schlechte unterirdische Kontrolle, falls nicht auf einer soliden Basis aufgestellt.
Ungeziefer kann sich leicht einen Tunnel in den Behälter graben.

Wheelie Bin



Gute oberirdische Kontrolle mit stabilem Fußabdruck und gutem Deckel.
Gute unterirdische Kontrolle ohne Zugangsmöglichkeit für Ungeziefer.

4.8 Sickerwasser Management

Sickerwasser Management von Behältern, welche Küchenabfälle enthalten, ist wichtig. Falls der Behälter auf einem gut abfließenden, mikrobiell-aktiven Boden steht, ist die beste Option, den freien Abfluss von Sickerwasser auf den Boden unter dem Behälter zu gewährleisten. Falls der Boden jedoch kein freies Abfließen erlaubt oder auf einer soliden Basis steht, ist die Sickerwasserkontrolle wichtig. Das Ermöglichen des Auffangens von Sickerwasser und das danach kontrollierte Ablassen im Garten oder mit Hilfe eines Entwässerungssystems mit Schlauch. Zu keinem Zeitpunkt sollte Sickerwasser Schwebstoffe enthalten, was durch eine bedeutende Anzahl von Mikroorganismen verursacht wird. Idealerweise sollte die Sickerwasserkammer entfernbar sein, ohne die Arbeiten des Behälters zu beeinflussen.

Aerobin



Hervorragendes Sickerwasser Management, da das Sickerwasser in einer entleerbaren Kammer aufgefangen wird. Der Behälter kann auch ohne die Sickerwasserkammer benutzt werden.

Cone Bin



Kein Sickerwasser-Management. Dies ist ein ernstes Problem falls Sie Küchenabfälle verwenden die Krankheitserreger enthalten. Die Technologie ist nicht wirklich geeignet für Küchenabfälle auch wenn sie oft zu diesem Zweck verwendet wird.

Wheelie Bin



Gutes Sickerwasser-Management. Die Sickerwasserkammer ist möglicherweise nicht groß genug wenn eine große Menge an nassem Abfall verwendet wird. Die Sickerwasserkammer muss verwendet werden.

5. Allgemeine Kommentare und Empfehlungen

Der Test wurde entworfen, um den biologischen Abbau von Küchenabfällen in drei verschiedenen Kompostbehältern zu messen. Dem GEM Aerobin, dem Ecompost Wheelie Bin und dem Viscount/ Linpac Cone Bin (ein oft in Australien für Küchenabfälle verwendeter Behälter). Der biologische Abbau war im Aerobin deutlich höher als in den beiden anderen Behältern. Dieses Ergebnis wurde in zwei Drittel der Zeit erreicht, da die Aerobins anfangs nicht verfügbar waren. Dieses Ergebnis ist eine starke Befürwortung des Aerobins in Bezug auf die Fähigkeit, biologisches Material abzubauen, was in einem Tempo geschah wie ich es zuvor nie in einem statischen, passiv belüfteten Kompostbehälter gesehen hatte. Außerdem wurden in den GEM Aerobins und den Ecompost Wheelie Bins nur kleine Mengen an Methan festgestellt, wobei hingegen im Viscount/ Linpac Cone Bin eine große Menge festgestellt wurde. Es ist anzunehmen, dass die verbesserte Belüftung in den GEM Aerobins und den Wheelie Bins für diese Ergebnisse verantwortlich war. Mein Vorschlag ist es, den Viscount/ Linpac Cone Bin nicht für Küchenabfälle zu verwenden. Der Aerobin ist eine beträchtlich bessere Technik mit einigen klaren Umweltauswirkungen, wie größeres, biologisches Abbautempo, reduzierte Treibhausgase und einer besseren Sickerwasserkontrolle.

Die folgenden Vorschläge könnten für eine weitere Verbesserung der Technik herangezogen werden:

1. Durchführung einer detaillierten wissenschaftlichen Analyse der Treibhausgasproduktion gegenüber den Konkurrenten. Diese Information hat eine bedeutende Umwelt- und Marketingauswirkung.
2. Durchführung eines Mischabfalltests gegen "neuere" Konkurrenten, wie die Green Johanna. Die besten Ergebnisse, wenn Mischabfall verwendet wird, würden in einem "handelsüblichen" Behälter erzielt werden (400 Liter oder größer).
3. Feuchtigkeit-Management ist ein kontrollierbarer Parameter und es sollte weitere Grundlagenforschung betrieben werden, um die Leistung des Aerobins zu verbessern.
4. Durch die Zugabe von Würmern kann die Reifung des Komposts beschleunigt werden. Dafür sollte die Sickerwasserkammer entfernbar sein und Würmern so Zutritt gewähren.

Zusammenfassend ist der GEM Aerobin mit seiner neuartigen Lüftungstechnik, Isolierung und Sickerwasserkontrolle die beste Technik, die wir in diesem Bereich der statischen Hauskompostierbehälter getestet haben.