

COMPO *news*

I N T E R N A T I O N A L

Ausgabe IFAT 2016

Palmöl und der Kampf um die Nachhaltigkeit

KOHLSTOFFSENKE
LANDWIRTSCHAFT

OHNE LANDWIRTSCHAFT
< 2° C NICHT ERREICHBAR

**ENDSPURT:
GRÖSSTE MBA-ANLAGE ASIENS VOR
INBETRIEBNAHME IN MUMBAI**

**KLÄRSCHLAMMKOMPOSTIERUNG
IN ÖSTERREICH - 25 JAHRE ERFABUNG**

Reduce your Carbon Footprint!



Aurel Lübke
Geschäftsführer
Compost Systems GmbH

Editorial

Liebe Leser!

Kohlenstoffrecycling ist eine unserer großen Herausforderungen der nächsten Jahrzehnte. Klimawandel ist das große Zauberwort und gemeint ist damit der verantwortungslose Umgang mit der kostbaren Ressource Kohlenstoff. Wie Landwirtschaft und Abfallwirtschaft einen erheblichen Beitrag zur Reduktion von klimaschädlichen Gasen leisten können, haben wir uns etwas genauer angesehen. Dabei kamen wir zu dem Ergebnis, dass eine nachhaltige Eindämmung der Klimaerwärmung ohne Einbindung des Bodens nicht möglich sein wird.

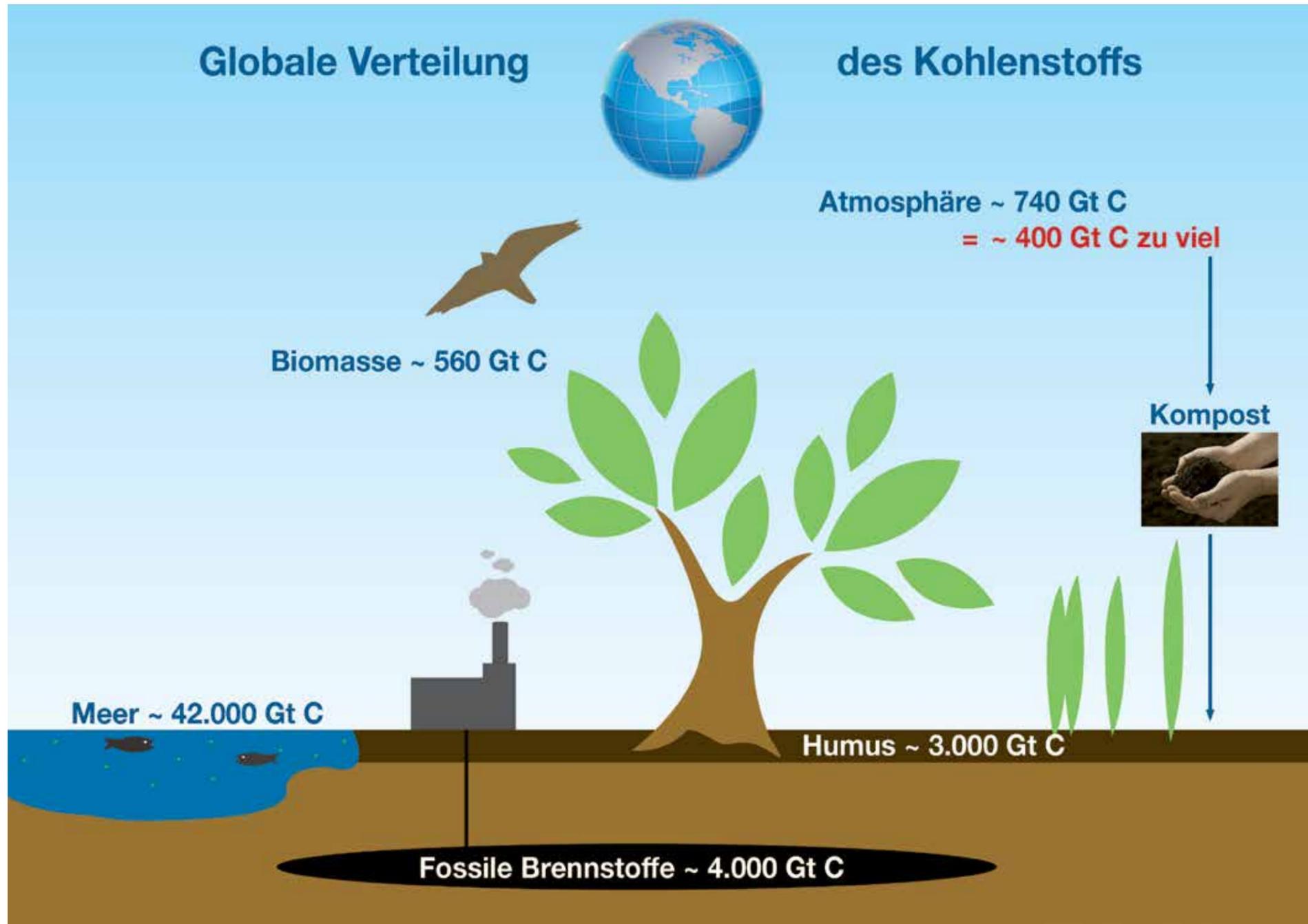
1997 unterzeichnete die Weltgemeinschaft unter dem Kyoto-Protokoll verbindlich die Reduktion von Treibhausgasen. Seitdem ist nicht viel passiert. Der Emissionshandel ist kollabiert, der Klimawandel wird jeden Tag durch monatlich neu aufgestellte Temperaturrekorde deutlicher sichtbar. Statt Resultate haben die Regierungen nur Ausreden, warum die Ziele nicht erreicht werden konnten. Im Rahmen von COP 21 in Paris wurden im Dezember 2015 neue und „verbindliche“ Ziele vereinbart, um die Klimaerwärmung möglichst auf unter 1,5 °C zu begrenzen.

Tatsache ist, dass die Landwirtschaft und „Kohlenstoffbewirtschaftung“ im derzeitigen Fokus der CO₂-Debatte eine untergeordnete Rolle spielt. Dabei wird es unmöglich sein, ohne die Landwirtschaft den riesigen Mengen an überschüssigem CO₂ entgegenzuwirken.

(Fortsetzung Seite 4)

INHALT

03 / 04 / 05 / 06 / 07	Kohlenstoffsénke Landwirtschaft
08 / 09	CSC-Container: Erste Erfahrungsberichte der Anwender
10	Kompost-Tee
11	Anlagenüberprüfungen
12 / 13	Klärschlammkompostierung in Österreich – Erfahrungen aus 25 Jahren
14 / 15	Von der Kompostanlage zur biogenen Verwertungsanlage
16 / 17 / 18 / 19	Palmöl und der Kampf um die Nachhaltigkeit
20 / 21	Centerfold
22	Mumbai – größte Abfallbehandlungsanlage in Asien nach westlichen Standards
23	Kompostanlage Swarzewo
24 / 25	Kompostanlage Epele
26	Kompost- und MBA-Anlage Pragersko und Hrastnik
27	MBA-Anlage Bihor in Rumänien
28	Versuchsanlage Tunesien
29	Kompostanlage Oran
30 / 31	Kompostieren in der Cloud
32 / 33 / 34 / 35	Maschinentechnik
36	Kompost-Messtechnik
37	CMC Boden- und Kompostkurs
38 / 39	Produktportfolio



Kohlenstoffsенke Landwirtschaft



Anders als bei Wasser und Luft

Als in den 1970er Jahren die Gewässer kippten, war sich die Europäische Staatengemeinschaft (auch ohne EU) schnell einig, dass Flüsse, Seen und sonstige Gewässer sauber bleiben müssen. Mit logischer Konsequenz wurde mit dem Bau von Kläranlagen die direkte Einleitung von Abwässern gestoppt, um die Wasserqualität unserer Flüsse wiederherzustellen. In ähnlicher Manier erkannte man Anfang der 1980er Jahre, dass die Luft UNS ALLE betrifft.

Mit mehr oder weniger Härte zwang man die Industrie und den Verkehr, den Ausstoß an Luftschadstoffen zu minimieren. Der Himmel wurde wieder blau. Allein die Erkenntnis, dass Luft und Wasser ein Allgemeingut sind, hatte damals die Notwendigkeit erkennen lassen und zu Lösungen geführt. Jedoch sind Grund und Boden in unseren Köpfen als persönlicher Besitz fest verankert, was den Zugang zum Problem erschwert. Verfallende Nahrungsmittelpreise drücken die Bereitschaft der Agrarindustrie für nachhaltige Bodenschutzmaßnahmen. Das Kämpfen am Rande der unternehmerischen Existenz verhindert nötige klimarelevante Investitionen. Kein anderer Wirtschaftszweig erwirtschaftet derart wenig Rendite auf Kapital wie die Landwirtschaft.

Die globale Kohlenstoffbilanz

Die pragmatische Betrachtung der Zahlen gibt bereits einen konkreten Aufschluss zu den Fakten. Das Zauberwort ist Humus: Der Kohlenstoff, der in Verbindung mit Mineralstoffen, Spurenelementen und Stickstoff die oberste Schicht unserer Erde bildet, die wir unter gewissen Umständen auch als Kulturboden oder „lebendige Schicht“ bezeichnen. Konkret reden wir über 3.000 Gigatonnen Kohlenstoff, der im Oberboden gebunden ist. Zur besseren Vorstellung: In dieser obersten Schicht liegt 5-mal mehr Kohlenstoff als in allen Pflanzen und Tieren dieser Welt zusammen vor. Der weltweite Baumbestand zusammen beträgt nur ein Zehntel des im Boden gebundenen Kohlenstoffes!

Status und Tendenz der Böden

Weltweit verschwinden wir derzeit rund 3.000 m² pro Sekunde an fruchtbarem Boden durch Verbauung, Verwüstung, Erosion usw. Eine Tendenz, die durch die derzeit gängige Praxis der Landwirtschaft sogar noch beschleunigt wird. Den drastischen Schwund an Kohlenstoff im Boden zeigt eine Studie aus dem Jahr 2015. Die Grafik „Kohlenstoffverlust“ auf Seite 6 zeigt, wie die gängige Bodenbewirtschaftung den Gehalt an Kohlenstoff im Boden über die Jahre drastisch reduziert hat. Anstatt den Klimawandel zu bekämpfen, wird zusätzlich CO₂ aus dem Boden in die Atmosphäre ausgetrieben – das falsche

Signal angesichts einer drohenden Klimaerwärmung von bis zu 6 °C.

Der beste Ort für Kohlenstoff

Im Gegensatz zum Kohlenstoff in der Luft (in Form von CO₂) hat die Kohlenstoffanreicherung im Boden oder „HUMUS“ nur Vorteile. Kohlenstoff speichert bis zum 8-fachen seines eigenen Gewichtes an Wasser; im Verbund einer Kolloidstruktur mit Mineralien im Boden sogar noch erheblich mehr. Aber nicht nur Wasser wird gehalten, sondern auch Nährstoffe. Kohlenstoff als HUMUS ist somit hauptverantwortlich für den Schutz unseres Grundwassers. Mit der Stabilisierung der Krümel im Boden trägt Humus auch maßgeblich zum Schutz vor Erosion bei.

Dringend nötig

Bodenforscher stuften Böden, die unter 2 % organische Substanz enthalten, als gefährdet ein. Gefährdet, ihr Ökosystem nicht mehr aufrechterhalten zu können; gefährdet, zu verwüsten. Der Verlust an organischer Substanz in den Böden ist durch den Einsatz von Kunstdüngern und Chemie gewaltsam vorangetrieben worden. In den vergangenen Jahrzehnten der landwirtschaftlichen Industrialisierung wurde der Bodenschutz und somit der Schutz des ökologischen Gleichgewichts im Boden stark vernachlässigt.

8 kg pro Quadratmeter

Um die Gesamtmenge an überschüssigem Kohlenstoff in der Atmosphäre aufnehmen zu können, müssten die landwirtschaftlich aktiven Kulturflächen 8 kg Kohlenstoff pro Quadratmeter aufnehmen. Im ersten Moment ist das nur eine Zahl. Relativiert man diese Zahl allerdings, indem man das Projekt auf 20 Jahre anlegt und davon ausgeht, im Boden 400 Gramm Kohlenstoff pro Jahr zu speichern, erscheint die Zahl erst mal als „machbar“!

Wie wird's gemacht

Die Anreicherung von Kohlenstoff im Boden ist, im Gegensatz zu reiner Organik wie Holz oder Stroh, abgebauter und umgebauter Kohlenstoff. Dabei spielt die Bodenmikrobiologie die Hauptrolle. Kohlenstoff, der in Verbindung mit Stickstoff von Mikroorganismen „verdaut“ wird,

ergibt den gewünschten Humus. Leider verfügen viele Böden nicht mehr über die nötige Vielfalt an Mikroorganismen. Dadurch vergammelt und verfäult die in den Boden eingebrachte Organik und führt zu Problemen. Es muss also auch das Verdauungssystem der Böden wieder angekurbelt werden. So gibt es Erkenntnisse darüber, dass die Verbindung von Kompost und nachhaltiger Bewirtschaftung die besten und nachhaltigsten Erfolge gebracht hat. Nur wenn die Verdauung der Böden wieder funktioniert, kann eine nachhaltige Humuswirtschaft

oder KOHLENSTOFFwirtschaft betrieben werden.

Warum ist die Bewirtschaftung mit Kunstdünger keine langfristige Alternative?
Ohne Zweifel gibt es erfolgreiche Agromie auch ohne Boden. Unsere Regale sind voll von Produkten, die auf Glas- oder Steinwolle gewachsen sind. Dennoch stammt der Hauptanteil der Lebensmittel aus der traditionellen Landwirtschaft. Dort werden die Erträge mit dem gezielten Einsatz von N/P/K-Düngern hoch gehalten. Stickstoff wird allerdings mit hohem Einsatz

von Energie bzw. Öl aus der Luft gewonnen. Phosphor und Kalium werden in Bergwerken abgebaut. Würden diese Nährstoffe nicht jedes Jahr von den Ackerböden wieder ausgeschwemmt werden, wären sämtliche Ackerflächen bereits vollkommen überdüngt. Aber statt die Nährstoffe im Kreislauf zu halten, wird aus den Bergwerken für Nachschub gesorgt. Es ist dieselbe Industrie, die behauptet, ohne Chemie könne die Weltbevölkerung nicht ernährt werden, während man sich auf eine endliche Ressource stützt. Durch Monokulturen von Mais oder Soja sind

weltweit die Böden teilweise so stark verarmt, dass die reinigende Wirkung durch die Mikroorganismen kaum stattfindet und sich die anthropogenen Wirkstoffe im Boden ansammeln. Später werden sie ausgeschwemmt und landen letztendlich im Grundwasser, das Mensch und Tier als Trinkwasser wieder zu sich nehmen! Erst kürzlich machten NGOs medienwirksam darauf aufmerksam, dass Glyphosat im kostbaren Gerstensaft „Bier“ gefunden wurde.

Falsch abgebogen

Somit ist es unerklärlich, warum die Landwirtschaft heute noch immer dafür belohnt wird, den Kohlenstoff in die Luft zu veratmen. Statt die Landwirtschaft zu animieren, den Kohlenstoff im Boden anzureichern, wird die Abholzung der Wälder als Ersatz zur Ölförderung belohnt. Landwirtschaftliche Förderprogramme unterstützen immer noch Monokultur und Raubbau. Es wird nicht belohnt, was viel CO₂ speichert, sondern was viel Öl ersetzt. Eigentlich sollte der CO₂-Ausstoß reduziert und nicht nur Erdöl durch nachwachsende Rohstoffe ersetzt werden. Anhand der Zahlen und Fakten kann und wird eine Begrenzung der Klimaerwärmung auf < 2 °C nicht möglich sein, solange die Landwirtschaft nicht mit aller Bestimmtheit mit ins Klimaboot geholt wird.

Was kann Kompost besser?

Gleich vorweg sollte hier gesagt werden, dass Kompost nicht gleich Kompost ist. Mangels Bewertungsgrundlagen, die teilweise nur auf Störstoffgehalt, Farbe und Schwermetallgehalt beschränkt sind, findet die mikrobiologische Qualität noch immer zu wenig Beachtung. Gerade sie ist es, die die Qualität des „Verdauungsprozesses“ ausmacht. Die organischen Rohstoffe müssen im Kompostierungsprozess abgebaut, umgebaut und dann wieder zu stabilen Verbindungen, dem Humus, aufgebaut werden. In dem Verdauungsprozess der Kompostierung werden die Rohstoffe in einem idealen Verhältnis gemischt, Feuchtigkeit und Sauerstoffversorgung sichergestellt und jegliche optimale Bedingungen geschaffen, um den Prozess möglichst verlustfrei zu gestalten. In hochkonzentrierter Form wird nun dieser Bodenverbesserer

eingesetzt. Er reichert den Boden nicht nur mit Kohlenstoff an, sondern etliche Milliarden Mikroorganismen in einer Hand voll Kompost tragen zur nachhaltigen Belebung der Böden bei. In Verbindung mit Gründüngung oder Ernterückständen verbessert sich die natürliche Verdauungsfähigkeit der Böden und dadurch auch der Gehalt an organisch gebundenem Kohlenstoff.

Was bringt Humus-Kompostwirtschaft sonst noch?

Die Mikrobiologie im Boden spielt eine erhebliche Rolle im Kampf gegen Krankheiten. Ganz besonders die Integration der Kompostierung schützt gegen die Ausbreitung von pathogenen Keimen. Man nehme nur die derzeit intensiv geführte Diskussion um antibiotikaresistente Keime. In der Tierzucht werden Antibiotika nicht mehr punktuell, sondern flächig eingesetzt. Das führt zur strategischen Zucht von Keimen, die gegen Antibiotika resistent sind. Mit der Ausbringung von unbehandeltem Mist kommen diese Krankheitskeime auf das Feld und somit zurück ins Futter. Durch eine ordnungsgemäße Kompostierung werden Krankheitskeime abgetötet. Aber durch unzählige Mikroorganismen, die im Kompost natürlich gebildet werden, werden außerdem Substanzen gebildet, die nicht nur als wachstumsfördernd, sondern auch als krankheitsmindernd bezeichnet werden. Diese Wirkungen werden z. B. heute in der Landwirtschaft großflächig mit der Anwendung von „Kompost-Tee“ genutzt.

Die Rechnung ohne Wirt

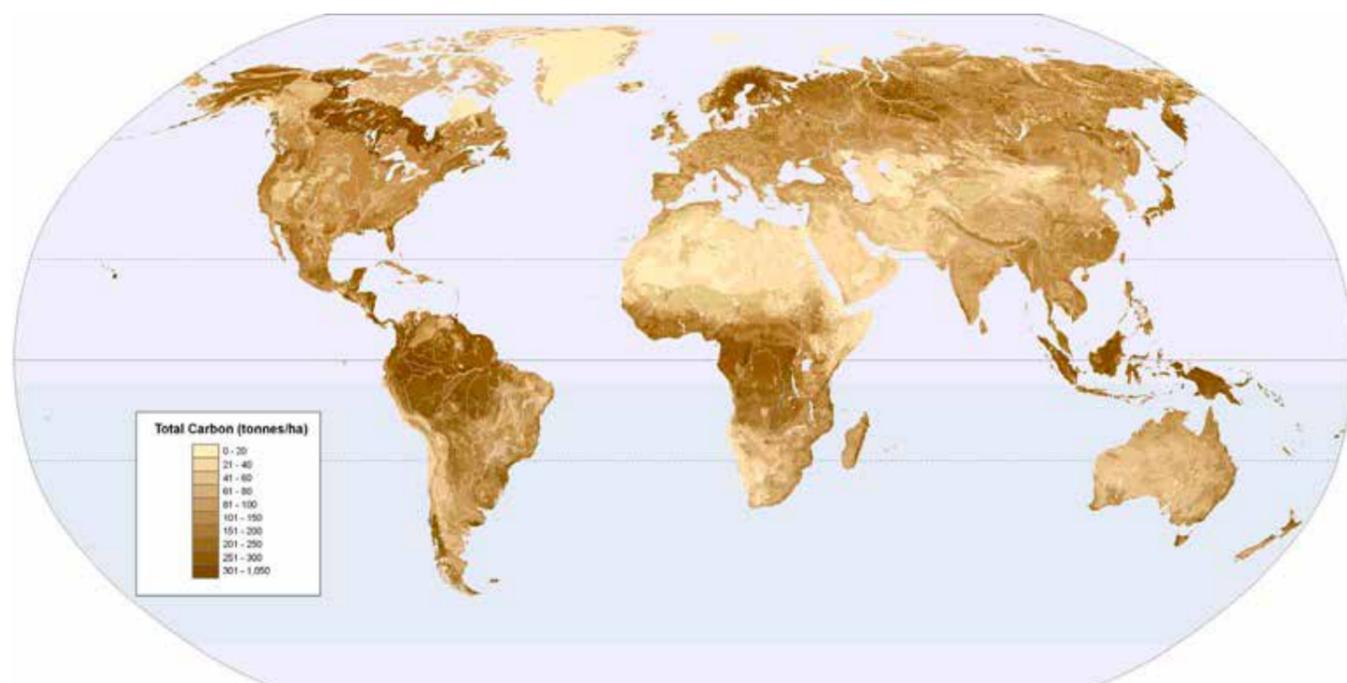
In der EU befindet sich nur ein geringer Teil der weltweiten Agrarflächen. Die Umstellung der europäischen Landwirtschaft auf nachhaltige Agrarwirtschaft kann daher nur als Modellwirkung für die globale Agrarwirtschaft angesehen werden. Wie auch in der industriellen Entwicklung und globalen Verkehrsentwicklung werden China und Indien entscheiden, ob das Ziel mit < 1,5 °C Klimaerwärmung erreichbar ist oder nicht. Die strukturelle Veränderung der Landwirtschaft in Entwicklungs- und Schwellenländern hat eine große Bedeutung für die Wohlstandsentwicklung und damit auch ein großes Eigeninteresse dieser Länder. Trockenperioden treiben die Bauern in

die Städte. Das Klima spielt verrückt und vernichtet die Ernten. Es geht aber nicht nur darum, den Raubbau der modernen westlichen Landwirtschaft zu stoppen, sondern auch um soziale Lösungen für Millionen von Kleinbauern, die in Ihrer Existenz bedroht sind.

Fazit

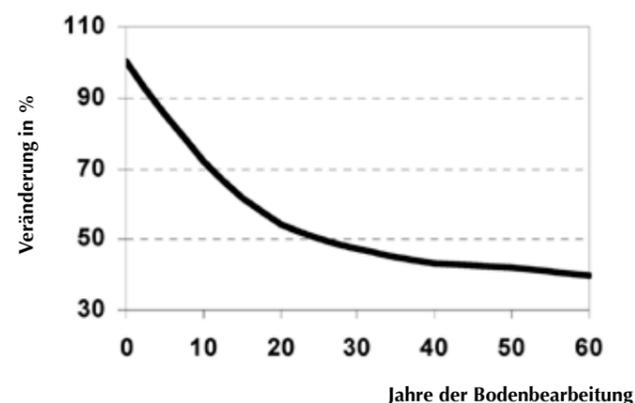
Die Landwirtschaft hat sich in den kommenden Jahren einem grundlegenden Strukturwandel zu stellen. Es ist unerlässlich, sie im Rahmen von Klimaschutzabkommen mit einzubeziehen. Kein anderes Business als die Landwirtschaft (abgesehen von der Öl- und Kohleindustrie) hat so viele Möglichkeiten, Einfluss auf Umwelt und Klima auszuüben. Förderprogramme aus den Töpfen von Agrarförderung, aber auch Klimaschutz, sind zu überdenken und für die Landwirtschaft neu anzupassen. Programme, die die Nachhaltigkeit und nicht die Produktion begünstigen. Letztendlich wird eine nachhaltige Bodenbewirtschaftung entscheidend sein, ob die Erderwärmung auf < 1,5 °C gebremst werden kann. Ohne deutliche Anstrengungen der Agrarwirtschaft mit Unterstützung durch die Öffentlichkeit wird das Erreichen der Klimaziele jedenfalls nicht möglich sein. Dazu kommt auch die Tatsache der Abhängigkeit von der Düngerindustrie, die den Dünger in Säcken mangels Rohstoffe nur mehr für einen begrenzten Zeitraum liefern wird. Grund- und Trinkwasserschutz, Erosion und Versteppung sowie ökosoziale Aspekte der Entwicklungs- und Schwellenländer sind zusätzliche Aspekte, die in der Waagschale des Ökogleichgewichtes entscheiden werden, ob 9,6 Milliarden Menschen im Jahr 2050 das Leben noch als lebenswert empfinden werden.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte unserer Homepage:



Kohlenstoffgehalt der Böden weltweit in t/ha

Kohlenstoffverlust durch „moderne“ Landwirtschaft in Agrarböden



(Quelle: <http://www.mdpi.com/2071-1050/7/2/2161/htm>)

CSC-Container: Erste Erfahrungsberichte der Anwender



Vor zwei Jahren wurde erstmals der CSC-Container (Collection - Sanitisation - Composting) für den Einsatz zur dezentralen biologischen Abfallsammlung und -behandlung vorgestellt. Seitdem wurde er für die Behandlung verschiedenster Abfälle eingesetzt.

Vor allem in Gebieten und Ländern, in denen die Logistik für eine getrennte Abfallsammlung noch nicht vorhanden oder erst im Aufbau ist, findet der CSC-Container breite Anwendung.

Auch für Spezialanwendungen, wie z. B. auf Schlachthöfen und Hühnerbetrieben, wird der CSC-Container eingesetzt, um die Sammlung von Schlachtabfällen und besonders deren Hygienisierung unter kontrollierten Bedingungen in einem geschlossenen System durchzuführen. Diese Abfälle können erhebliche Geruchsemissionen verursachen und ein ernstzunehmendes Gesundheitsproblem (Fliegen, Krankheitserreger) darstellen. Deshalb gibt es für die Behandlung von tierischen Nebenprodukten (Material der Kategorie 2 und Kategorie 3) strenge gesetzliche Auflagen gemäß tierischer Nebenprodukte Verordnung (EG 1069/2009).

BEST-PRACTICE-BEISPIELE

Tierkörperverwertung

In Israel wurde der CSC-Container mit Schlachtabfällen eines Hühnerbetriebes (Anlagenkapazität ca. 100.000 Tiere) über mehrere Tage hinweg befüllt und behandelt. Die Befüllung erfolgte schichtweise mit Zwischenlagen von Strukturmaterial; eine Bewässerung erfolgte bei Bedarf. Bereits während der Sammlung wurde die Hygienisierungstemperatur (60 °C) erreicht.

„Der CSC-Container wurde für die Behandlung und Hygienisierung von Schlachtabfällen verwendet. Nach der geschlossenen Intensivrottephase konnten diese problemlos in offenen Mieten weiterverarbeitet werden.“

Insgesamt wurde das Material für 42 Tage behandelt. Bereits 14 Tage nach der letzten Befüllung konnte die vollständige Hygienisierung (*Salmonella*, *E. coli*) nachgewiesen werden.

Klärschlamm

Klärschlamm ist ein geruchsintensives Material mit hohem Wassergehalt, dessen Verarbeitung durch die in der Faulung vorherrschenden anaeroben Verhältnisse oft mit Geruchsproblemen verbunden ist.



Dani Pluda (Nativ Recycling)

Aus diesem Grund wurde Klärschlamm, gemischt mit Strukturmaterial im Verhältnis 1:2, im CSC-Container verarbeitet. Nach einer Behandlungsdauer von ca. 14 Tagen konnte das Material geruchsfrei in Mietenform weiterverarbeitet werden.

Abfalllogistik

In Algerien werden die CSC-Container für die geruchsfreie Vorverrottung der biogenen Abfälle verwendet, um den anschließenden Kompostierungsprozess deutlich zu beschleunigen. Künftig sollen diese in die Abfalllogistik integriert werden und zur



David Albertani (R20)

„Der CSC-Container verbessert die Qualität des Kompostes und erleichtert den biologischen Prozess während der ersten kritischen Wochen. Auch helfen sie uns, die Menge zu erfassen und die Qualität unserer Kompostherstellung zu überwachen, sogar wenn die Produktion außerhalb der Anlage stattfindet. Wir sind von dieser technologischen Lösung begeistert.“

dezentralen Sammlung der organischen Abfälle direkt beim Kunden eingesetzt werden.

DER CSC-CONTAINER STELLT EINE IDEALE KOMBI-LÖSUNG FÜR DIE DEZENTRALE ABFALLSAMMLUNG UND ABFALLBEHANDLUNG DAR, MIT DER GERUCHSEMISSIONEN VERMIEDEN UND EINE HYGIENISIERUNG DES ABFALLS NACHGEWIESEN WERDEN.



Der CSC-Container wurde schichtweise mit Schlachtabfällen und Strukturmaterial befüllt.



Das vorgerottete Material zur weiteren Verarbeitung auf offener Miete.



Automatischer Nachweis der Hygienisierung



Klärschlamm wurde mit Strukturmaterial abgemischt und zu hochwertigem Qualitätskompost der Klasse A verarbeitet.



Schlachtabfälle wurden im geschlossenen CSC-Container verarbeitet und hygienisiert.

Kompost-Tee

Seit mehr als 2 Jahren wird das Thema „Kompost-Tee“ in einem österreichweiten Feldversuch von Compost Systems untersucht. Nun liegen die ersten vergleichbaren Ergebnisse vor.

Kompost-Tee, einem wässrigen Extrakt von Kompost, werden viele positive Wirkungen zugeschrieben. Aus diesem Grund untersucht Compost Systems bereits seit zwei Jahren die Wirkung von Kompost-Tee auf verschiedenste Kulturpflanzen in Österreich. Damit die Wirkung von Kompost-Tee auch vergleichbar ist, wurde für die Produktion von Kompost-Tee auf allen Standorten derselbe CMC-Kompost höchster Qualität verwendet.

In den vergangenen Jahren wurde festgestellt, dass Kompost-Tee niemals einen negativen Einfluss auf die Kulturpflanze hatte. Selbst auf konventionell bewirtschafteten Böden zeigte sich bei den Kulturpflanzen ein deutlich positiver Effekt von Kompost-Tee auf die Pflanzengesundheit und das Wachstum. So zeigten beispielsweise Sojapflanzen auf den Kompost-Tee Versuchsfeldern ein deutlich höheres und dichteres Wurzelwachstum. Auch das eingearbeitete Maisstroh wurde durch die aktive Zufuhr der im Kompost-Tee enthaltenen Mikroorganismen deutlich schneller zersetzt. Im Obst- und Weinbau zeigte sich ein positiver Effekt auf die Qualität der Früchte. Die Pflanzen selbst wiesen eine verringerte Anfälligkeit auf Pilzkrankheiten und Schädlingsbefall auf und zeigten im Vergleich zur herkömmlichen Methode höhere Zuckeranteile (bis zu 20 %). Durch die Anwendung von Kompost-Tee konnte der Einsatz von Chemikalien bei gleichbleibender Produktqualität um bis zu 80 % verringert werden.



Vermehrtes Wurzelwachstum bei Soja (links: ohne Kompost-Tee; rechts: mit Kompost-Tee)



Winterweizen (links: Kompost und Kompost-Tee; rechts: konventionell)



Weizen mit Kompost-Tee; kaum Gelbrostbefall



Weizen ohne Kompost-Tee; hoher Gelbrostbefall

Unsere Kompost-Teemaschine ist in verschiedenen Ausführungen erhältlich:



200 Liter Kompost-Teemaschine



1.000 Liter Kompost-Teemaschine

DANKE AN ALLE 20 LANDWIRTE, DIE BEI DIESEM EINZIGARTIGEN FELDVERSUCH TEILNEHMEN. MIT IHRER UNTERSTÜTZUNG KONNTEN ERSTE ERFOLGE MIT REPRODUZIERBAREN ERGEBNISSEN ERZIELT WERDEN.

AUCH WEITERHIN WIRD DAS PROJEKT „KOMPOST-TEE“ VON COMPOST SYSTEMS FORTGESETZT.

Anlagenüberprüfungen

Damit wir unsere Kunden noch besser mit ihrer Anlage unterstützen können, wurde im Rahmen eines zweijährigen Forschungsprojektes der neue Firmenbereich „Anlagenüberprüfung und -unterstützung“ eingeführt.

Neue Kompostanlagen und MBA-Anlagen werden nach dem aktuellen Stand der Technik geplant und gebaut, um gesetzliche Vorgaben und Kundenwünsche möglichst effizient zu erfüllen. Bei bereits realisierten Anlagen müssen Anlagenbetreiber bei vorhandener Technik und Anlagenlogistik die beste Betriebsweise finden. Gerade bei diesen Anlagen können schon geringe Änderungen an den richtigen Stellen große Verbesserungen mit sich bringen.

Um eine kontinuierliche Verbesserung im Anlagenbetrieb und Anlagenbau sicherzustellen, wurde der Umwelttechnik-Absolvent der Fachhochschule Wels, Roman Lugmayr, im Zuge eines zweijährigen Ausbildungs- und Forschungsprogramms als Innovationsassistent angestellt. In dem Forschungsprojekt wurden sowohl neue als auch ältere, große und kleine Anlagen in Bezug auf Technik, Prozessführung und Produktqualität überprüft.

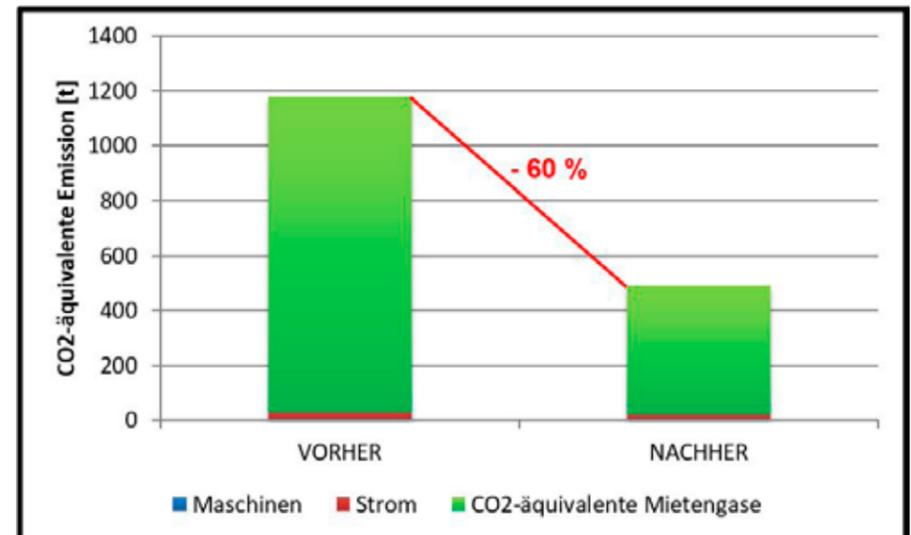


Nach Beendigung der Überprüfung erhielt der Anlagenbetreiber einen Bericht mit Verbesserungsvorschlägen.



Mit den gewonnenen Erkenntnissen konnten beispielsweise folgende Verbesserungen umgesetzt werden:

- Die Anlagenoptimierung reduzierte die Energiekosten einer MBA-Anlage um bis zu 27 %.
- Durch verbesserten Anlagenbetrieb konnten als weiteren positiven Effekt bis zu 60 % der CO₂-äquivalenten Treibhausgasemissionen vermieden werden.
- Verbesserung der Produktqualität bei gleichzeitiger Optimierung der Anlagenlogistik.



Klärschlammkompostierung in Österreich – Erfahrungen aus 25 Jahren

Flächendeckende Klärschlammkompostierung gibt es in Österreich seit mehr als 25 Jahren. Um die Probleme, die speziell dabei entstehen, zu lösen, wurde sehr bald mit der Ausstattung der ersten Anlagen mit unserem Belüftungssystem begonnen.

Vor mehr als 25 Jahren wurde in Österreich die direkte Ausbringung von Klärschlamm in der Landwirtschaft stark beschränkt und ist nur in begrenzter Menge und unter besonderen Voraussetzungen möglich (z. B. Klärschlammqualität, geographische Lage, Bodenart ...). Somit hat sich die Kompostierung von Klärschlämmen bereits vor langer Zeit als sinnvolle Alternative zur Schließung des Nährstoffkreislaufes in der Landwirtschaft etabliert, wodurch auf jahrzehntelange Erfahrungen von Betreibern zurückgegriffen werden kann. Im Vergleich zur herkömmlichen Grünschnittkompostierung sind bei der Klärschlammkompostierung folgende Punkte zusätzlich zu berücksichtigen:

1) Feuchtigkeit

Der hohe Wassergehalt von Klärschlamm (70–80 %) muss mit einem hohen Anteil an

trockenem Strukturmaterial in den Bereich von 40–60 % (max. 65 %) gebracht werden. Gleichzeitig muss die zwar homogene, aber strukturlose Klärschlamm-„Masse“ so mit dem Strukturmaterial vermischt werden, dass eine gute Luftdurchlässigkeit gegeben ist.

2) Prozessführung

Klärschlamm wird auf einer Kläranlage üblicherweise einem biologischen Abbauprozess (Faulturm) unterzogen. Somit ist deutlich weniger Restenergie im Material enthalten, verglichen mit z. B. MBA-Material oder Bioabfällen. Vor allem in der kalten Jahreszeit ist das Starten von frischen Mieten schwierig. Zusätzlich sind auch in Rotte befindliche Mieten vor Niederschlag zu schützen, um den Wasserhaushalt regeln zu können.

3) Geruchsproblematik

Durch die anaerobe Faulung liegt ein sehr enges Kohlenstoff : Stickstoff-Verhältnis vor (C/N von 8–10:1; für die Kompostierung sollte es im Bereich 25–35:1 liegen). Das bedeutet, es gibt einen Überschuss an Stickstoff. Erfolgt während der Intensivrotte keine ausreichende Aerobisierung, treten geruchsintensive Abbauprodukte und hohe Stickstoffverluste in Form von Ammoniak auf. Die Vergangenheit zeigt, dass Geruchsprobleme der Hauptgrund für die behördlich verordnete Schließung von Klärschlammkompostieranlagen waren.

4) Kosten

Bedingt durch den geringen Entsorgungspreis für Klärschlamm steht nur ein limitiertes Budget für die Behandlung von Klärschlamm zur Verfügung. Probleme durch die kalte Jahreszeit sind zu berücksichtigen,

ebenso der geringere Bewässerungsaufwand und der daraus resultierende Überschuss in der Abwasserbilanz.

5) Produkt

Der Vorteil von Klärschlammkomposten liegt in einem hohen Nährstoffgehalt (speziell Phosphor), einem geringen Verschmutzungsgrad (verglichen mit Komposten aus „Biotonne“) sowie einem hohen Reifegrad des Kompostes durch den bereits vorangegangenen Abbau des Klärschlammes.

Zusammenfassend ist die Herausforderung bei der Klärschlammkompostierung, die Feuchtigkeits- und Geruchsproblematik aufgrund des begrenzten Kostenrahmens sehr kostengünstig zu lösen, um den Vorteil

von Klärschlammkomposten nutzen zu können.

Hier setzt unser Belüftungssystem an: Die gleichmäßig verteilte Einbringung von Luft über die gesamte Mietenlänge aerobisiert die Miete innerhalb kürzester Zeit und steigert so die Mietenaktivität. Dadurch verringert sich die Bildung geruchsintensiver Stoffe deutlich. Zusätzlich hat sich in der Praxis gezeigt, dass Anlagen mit unserem Belüftungssystem zumeist einen geschlossenen Wasserkreislauf haben (d.h. es wird durch die hohe Mietenaktivität so viel Wasser verdampft, dass Sickerwasser nicht extern entsorgt werden muss). Ebenso ist es möglich, frische Mieten in der kalten Jahreszeit durch das Absaugen von warmer Abluft aus aktiven Mieten und Einblasen in

die frische Miete zu starten, wodurch ein Ganzjahresbetrieb der Anlage ermöglicht wird. Aufgrund der erhöhten Mietenaktivität verringert sich auch die notwendige Rottezeit – dadurch steigt die mögliche Jahresdurchsatzmenge bei gleicher Fläche deutlich. Praxiserfahrungen von umgerüsteten Anlagen zeigen hier eine Steigerung des Jahresdurchsatzes von 30–45 %!



1997 wurde auf der ersten Kompostanlage in Österreich das Belüftungssystem „COMPOnent“ installiert. Heute wird österreichweit auf 15 Anlagen eine Verarbeitungskapazität von mehr als 160.000 Tonnen Klärschlamm pro Jahr kompostiert.

AUFGRUND IMMER SCHÄRFER WERDENDER BESTIMMUNGEN HINSICHTLICH EMISSIONEN UND GERUCH WURDE IN ÖSTERREICH BEREITS 2003 BEGONNEN, DIE MIETENKOMPOSTIERUNG IN EIN GESCHLOSSENES SYSTEM MIT ABLUFTREINIGUNG ZU INTEGRIEREN.



Von der Kompostanlage zur biogenen Verwertungsanlage

Rechtlicher Hintergrund und gelebte Praxis

Österreich und Deutschland sind sicher als Pioniere der Kompostierung von getrennt gesammelten biogenen Abfällen anzusehen. Während in Deutschland der Weg zu großen zentralen Kompostanlagen gewählt wurde, entschied man sich in Österreich aufgrund der Kleinstrukturiertheit für die dezentrale Variante. So stehen den knapp 700 deutschen Kompostanlagen mehr als 450 österreichische Kompostanlagen gegenüber, die zwangsläufig deutlich kleiner sind. Die durchschnittliche österreichische Kompostanlagegröße lag 2010 bei ca. 2.500 t Jahreskapazität (mit Ausnahme der Kompostanlage der Stadtgemeinde Wien mit 100.000 t/Jahr). Erst mit der Einführung der getrennten Sammlung Anfang der 1990er Jahre wurde die Kompostierung als gewerbliche Tätigkeit „geboren“, davor diente sie vorrangig zur Herstellung von

Dünger aus landwirtschaftlichen Produktionsrückständen. Die ersten „professionellen“ Kompostanlagen waren somit noch recht einfach aufgebaut - es wurde von einer Gemeinde oder einem Verband das Inputmaterial übernommen und dann an einen Endkunden (dem eigenen landwirtschaftlichen Betrieb) abgegeben. Die Genehmigung erfolgte in der Regel als Kompostanlage im landwirtschaftlichen Nebenerwerb. Durch den Wandel der Zeit (die ersten Anlagen sind mittlerweile mehr als 25 Jahre alt) und die Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft mit höherem Anschlussgrad der Bevölkerung, optimierter Sammlung von Grün- und Baumschnitt und gestiegener Nachfrage nach Qualitätskompost und Kompost-Erdenmischungen führten zwangsläufig zur Vergrößerung einzelner

Anlagen und zu einer Erweiterung der Palette an Inputmaterialien. So ist es heute durchaus üblich, dass neben biogenen Abfällen auch unbehandelte verholzte Abfälle zur Biomasseherstellung bzw. Bodenaushubmaterialien als Mischungspartner bei der Erdenherstellung für die fertigen Komposte im Rahmen der Kompostanlagengenehmigung übernommen werden. Aus Sicht der Maschinenausstattung, Logistik bzw. Vermarktung macht dies durchaus Sinn. Es muss aber beachtet werden, dass diese Tätigkeiten im rechtlichen Rahmen der Kompostierung nicht gedeckt sind. Rechtlich korrekt muss die gesamte Anlage somit als „biogene Verwertungsanlage“, bestehend aus **Biomasseaufbereitung, Kompostanlage und Erdenwerk**, genehmigt werden.

RECHTLICH KORREKT MUSS DIE GESAMTE ANLAGE SOMIT ALS „BIOGENE VERWERTUNGSANLAGE“, BESTEHEND AUS BIOMASSEAUFBEREITUNG, KOMPOSTANLAGE UND ERDENWERK, GENEHMIGT WERDEN.

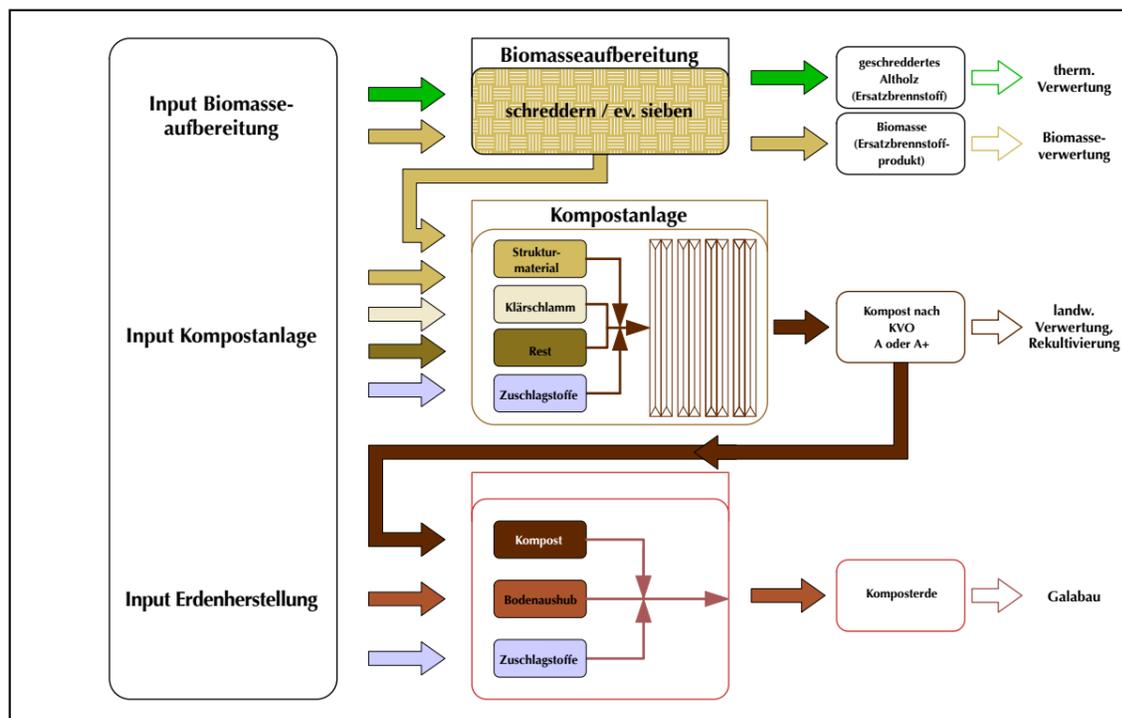
Bei der Genehmigung sind zu beachten:

- Durch die **Abgabe von Kompost an Dritte** zur Erzielung eines wirtschaftlichen Erfolges (= bei Verkauf!) liegt eine gewerberechtliche Tätigkeit vor, die durch das landwirtschaftliche Nebengewerbe nicht gedeckt ist.
- Das Aufbereiten verholzter Abfälle (auch wenn es sich um Baum- und Strauchschnitt 92105 Spez. 67 handelt) zur Herstellung von „Hackschnitzel“ ist nicht über die Kompostverordnung gedeckt, sondern fällt unter die Abfallverbrennungsverordnung - **Herstellung von Ersatzbrennstoffen** bzw. bei Einhaltung bestimmter Qualitätskriterien unter die Herstellung von Ersatzbrennstoffprodukten.

- Die Übernahme von Bodenaushub kann nur bis max. 15 % [m/m] als Zuschlagstoff für die Kompostierung in der Kompostanlage erfolgen. **Zumischungen von Bodenaushub** zum Fertigkompost sind rechtlich nicht über die Kompostverordnung gedeckt, es ist eine zusätzliche abfallrechtliche Genehmigung zur **Herstellung von Kompost-Erdenmischungen** zu beantragen.

Die Einführung des EDM (elektronischen Datenmanagements) in Österreich mit der Angabe aller übernommenen Inputmaterialien und deren Behandlungsschritte führt zu einer derartigen Transparenz, wo mit einfachen Mitteln eine Überprüfung der jeweiligen Stoffflüsse durchgeführt werden kann. Es sind somit die oben angeführten einzelnen Abfallanlagen (Biomasseaufbereitung, Kompostanlage, Erdenwerk) als ei-

gene Anlantentypen in der Stammdatenverwaltung des EDM abzubilden und eigene Aufzeichnungen dazu zu führen. Ein zusätzlicher Verwertungsweg ist die Kombination der Kompostanlage mit einer Biogasanlage. Technisch wäre dies problemlos möglich, ist aber derzeit mit den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Österreich nur schwierig umzusetzen. Zusätzlich muss berücksichtigt werden, dass für die Rückstände aus der Biogasanlage kein Abfallende vorliegt. Diese müssen somit nochmals in der Kompostanlage behandelt oder ein landwirtschaftlicher Verwertungsweg (Abfallende im Zuge der Verwertung) gefunden werden.



Nach österreichischer Gesetzgebung sind die Herstellung von Pflanzenerden oder die Aufbereitung von Biomasse als Heizmaterial auf Kompostanlagen zulässig, müssen aber extra genehmigt werden.



Palmöl und der Kampf um die Nachhaltigkeit

Die Palmölindustrie ist einer der am stärksten wachsenden Agrarindustriestämme der Welt.



Palmölmühle



Palmfrucht, aus der das Palmöl gewonnen wird



Reste aus der Palmölgewinnung, die kompostiert werden

Wenn auch der Zuwachs an Palmölplantagen jetzt nicht mehr im zweistelligen Bereich liegt, so liegen trotzdem noch signifikante Steigerungen der jährlichen Palmölproduktion vor. Während 2007/2008 die weltweite Produktion noch bei 39 Mio. Tonnen Palmöl pro Jahr lag, beträgt sie heute über 60 Mio. Tonnen. Palmölfarmer erfreuen sich weltweit mit einem Ertrag von vier bis sechs Tonnen CPO (Crude Palm Oil) pro Hektar an der ertragreichsten Frucht, die kommerziell in Großkulturen angebaut werden kann.

Ölpalmen werden in vielen Ländern der Welt angebaut. Voraussetzungen sind ein tropisches oder subtropisches Klima und eine ausreichende Wasserversorgung über das ganze Jahr. Somit hält sich die Produktion in Europa eher in Grenzen. Der weltweit größte Produzent ist Indonesien mit rund 50 % der weltweiten Produktion und erwirtschaftet damit 10 Mrd. USD durch den Export von Palmöl. Dicht gefolgt von Malaysia decken diese beiden Länder mehr als 80 % der Weltproduktion an Palmöl.

Derzeit kämpft die Palmölindustrie weltweit mit den verfallenden Erdölpreisen. Der Rettungsanker wäre eine Beimischungsverordnung für Diesel. Indonesien hat gerade ein neues Gesetz verabschiedet, das bis 2020 eine Beimischung zum Tankstellendiesel von 20 % vorschreibt. Eine weitere Steigerung in den Folgejahren ist geplant und sollte bis 2030 die 30 %-Marke erreichen.

Wäre da nicht das Problem mit der Nachhaltigkeit! Die Palmölindustrie steht seit Jahren im Fadenkreuz der Umweltschützer. NGOs versuchen mit allen Mitteln, die Schaffung neuer Agrarflächen für Palmöl zu verhindern, ganz besonders dort, wo Urwald abgeholzt wird, um den Palmölplantagen Platz zu machen. Indonesien hat aus diesem Grund eine katastrophale Ökobilanz für die Agrarwirtschaft aufzuweisen und führt die Bestenliste der CO₂-Emissionen durch Landwirtschaft mit Abstand an. Ganz besonders gilt illegale Brandrodung als großes Problem, aber es geht noch schlimmer. In manchen Gegenden wurden größere Torfvorkommen trockengelegt, um u.a. auch Palmölplantagen darauf zu errichten. Diese trockengelegten Torfvorkommen neigen allerdings dazu, große Mengen an CO₂ in die Luft abzugeben, wenn erst einmal bewirtschaftet wird. Es geht sogar noch schlimmer. Trocknet ein Torf-Feld erst einmal aus, ist es anfällig, sich selbst zu entzünden und das Feuer ist quasi unmöglich zu löschen. Derzeit versucht die indonesische Regierung, ein 2,5 Mio. ha großes Problem mit Torfböden in den Griff zu bekommen.

So liegt die Emission von CO₂ zum Beispiel in Indonesien zwischen 0,5 und 5,5 kg CO₂ pro kg produziertem Palmöl. Angesichts der Absichten, Palmöl als nachhaltiges Produkt zur Substituierung von Erdöl zu verwenden, ist das eher ein sportliches Unterfangen, ganz besonders im Nachhaltigkeitsbericht eines Unternehmens.

Auch die Ölmühlen produzieren CO₂. Ganz abgesehen von dem Energiebedarf an Strom und Wasserdampf gibt es einen signifikanten Emittenten - die POME! POME (Palm Oil Mill Effluent) ist der flüssige Abfall, der bei der Trennung von Öl und Wasser entsteht. Diese POME enthält noch größere Mengen an Organik und Öl. Weltweit entstehen davon ca. 150 Mio. Tonnen, die in der gängigen Praxis in Lagunen gepumpt werden und dort vor sich hin gammeln. Das Problem dabei ist, dass die Lagunen in kürzester Zeit anaerob werden und in der Folge CH₄, also Methan, ausgasen. Dieses Methan gelangt ungehindert in die Atmosphäre und gilt im Vergleich zu CO₂ als 25x klimaschädlicher als CO₂ und verschlechtert die CO₂-Bilanz von Palmöl beträchtlich. Zusätzlich zur POME produziert eine Ölmühle feste Abfälle, die hauptsächlich aus dem Stängel der Frucht bestehen. Diese Abfälle (EFB - Empty Fruit Bunch) entstehen etwa in gleicher Menge wie das Palmöl selbst, also weltweit ca. 60 Mio. Tonnen EFB.

In der gängigen Praxis wurden die POME und der EFB entweder in der Plantage „entsorgt“ oder verschwanden auf wunderbare Weise. Das Entsorgen der Abfälle in den Plantagen bringt aber auch Probleme mit sich. Anfängen von Seuchenübertragungen, bis hin zur Transportlogistik ist das Handling dieser Abfälle in den Plantagen



POME-Lagune

DIE FESTEN RESTE AUS DER PALMÖLGEWINNUNG (EFB = EMPTY FRUIT BUNCH) WERDEN KOMPOSTIERT UND POME WIRD ZUR BEWÄSSERUNG DER KOMPOSTMIETEN VERWENDET.



Bewässerung mittels POME-Lagune

ein ungeliebtes Thema. Angesichts einer Gesetzesänderung in Kolumbien wurde aus o.a. Gründen die Ausbringung der Palmölabfälle in den Plantagen ohne vorherige Behandlung untersagt. Vorerst waren nur die Neuerrichtungen betroffen mit Übergangsfristen für Bestandsanlagen - eine angespannte Lage für die Betreiber von Palmölmöhlen.

Um beide Fliegen mit einer Klatsche zu fangen, entwickelte Compost Systems dazu eine Technologie, mit der aus beiden Komponenten, also der POME und dem EFB, Kompost hergestellt werden kann. Wie uns bereits Erfahrungen aus der Vergangenheit gezeigt haben, kommen uns hier die Möglichkeiten der aktiven Belüftung sehr entgegen. Immerhin sind es drei Tonnen POME, die pro Tonne EFB verdampft werden müssen. Schon bei den ersten Versuchen stellten wir fest, dass mit Umsetzen allein die Verdampfung der POME unter wirtschaftlichen Bedingungen nicht darzustellen ist. Eine rein statische Belüftung ohne Umsetzen stellte sich im

Rahmen der Versuche ebenso als großer Flopp heraus. Die Kombination von Belüftung mit dem Umsetzen ist die Lösung. Nach Abschluss der Versuche wurden im Jahr 2015 drei Großanlagen in Kolumbien errichtet, die seither erfolgreich in Betrieb sind. In einem Zeitraum von ca. sechs Wochen werden dem EFB teilweise sogar mehr als drei Tonnen POME zugesetzt. Luftwechselraten und POME-Bewässerung sind weitgehend automatisiert. Das Umsetzen wird mit einem TracTurn, also mit Seitenversetzung erledigt. Wichtig bei der Auslegung der Anlagen war der Platzbedarf. Nachdem bei teilweise mehr als 2.000 mm Niederschlag der Erfolg vom Regen abhängen würde, mussten die Anlagen befestigt und überdacht werden - Kosten, die den Hauptteil der Investition ausmachen. Aus diesem Grund war es wichtig, nicht nur den Platz optimal zu nutzen, sondern auch die Rottezeit weitgehend zu verkürzen.

Der Erfolg gibt uns Recht!
Einer sehr lehrreichen Bauzeit, die weniger

technische als logistische Herausforderungen bot, folgte eine Inbetriebnahme und Kalibrierung der Anlagen. Mittlerweile arbeiten die Anlagen weitgehend autark und produzieren Kompost! Nachdem die gewünschte Menge von drei Tonnen POME zu einer Tonne EFB zugesetzt wurde, zeigt der Rohkompost ein C/N-Verhältnis von ca. 15–20:1 und geht entweder als „JUNGkompost“ in die Plantagen oder er wird zu einem Reifkompost fertigverarbeitet. Auch die Produktion von Pflanzenerden ist möglich. Zusätzlich kann durch Zuführung von diversen Zuschlagstoffen ab der 4. Rottewoche ein „DESIGNdünger“ produziert werden.

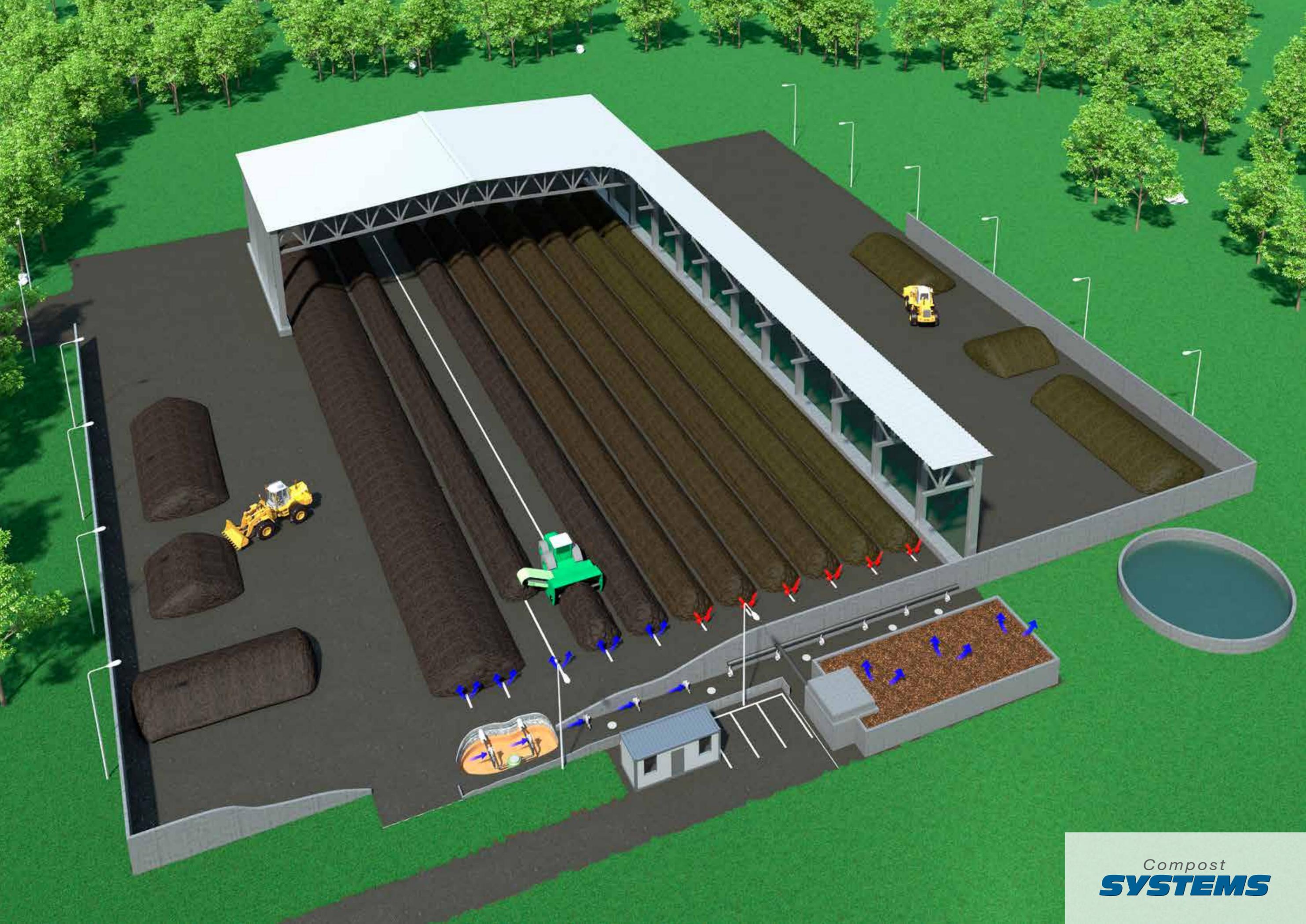
Fazit: Durch unsere Technologie verhindern wir jede Produktion von Methan, leisten damit einen signifikanten Beitrag zur Reduktion der Treibhausgase durch Palmölproduktion und bieten der Industrie eine kostengünstige Lösung, aus ihren Abfällen Dünger zu produzieren. Dabei bleiben nahezu 100 % der Nährstoffe im Kompost erhalten, lediglich das Transportgewicht

wird um 80–90 % reduziert. Durch aktive Belüftung und smartes Design werden die Kosten auf ein Minimum reduziert. Die Anlagen funktionieren bis auf das Befüllen, Entleeren und Umsetzen computergesteuert und somit weitgehend autark. Durch eine Überdachung funktioniert die Technik unabhängig vom Wetter. Der positive Effekt, Kohlenstoff in den

Boden zurückzubringen, dort wo er hingehört und nur positive Effekte hat, ist ein zusätzlicher Bonus für den Plantagenbesitzer.
Ausblick: Durch die Rückführung oder Kreislaufführung sämtlicher Nährstoffe aus Palmölplantagen und der Versorgung der Böden mit Kohlenstoff liegt der Fokus der nächsten Forschungen darauf, den Einsatz

von Handelsdünger auf ein Minimum zu reduzieren. Im Idealfall wird die Haltefähigkeit der Böden für Nährstoffe wieder dahingehend verbessert, dass keine Nährstoffe mehr verloren gehen und auf den Einsatz von Handelsdünger überhaupt verzichtet werden kann. Das wäre dann echte „NACHHALTIGKEIT“!





Mumbai – größte Abfallbehandlungsanlage in Asien nach westlichen Standards

Mumbai – eine Stadt mit mehr als 20 Mio. Einwohnern, gebaut auf einer Halbinsel, chaotischer Infrastruktur und Zentrum der indischen Wirtschaft. Finanzmetropole, Bollywood als Mekka der indischen Filmindustrie, Schmelztiegel unterschiedlichster indischer Volksgruppen und Produzent von täglich tausenden Tonnen Müll.

4.000 Tonnen Hausmüll werden täglich beim Müllbehandlungszentrum Kanjur angeliefert; das sind bis zu 200 Fahrzeuge pro Stunde. Mittendrin liegt die biologische Behandlungsanlage von Compost Systems zur Produktion von CLO (Compost Like Output). Bereits 2010 begann die Umsetzung, eine Mechanisch-Biologische Abfallbehandlungsanlage (MBA-Anlage) zu errichten. Allerdings stoppte ein mehrjähriger Rechtsstreit das Bauvorhaben (eine nicht unübliche Sache in Indien). Im Dezember 2015 wurden die Bautätigkeiten wieder aufgenommen. Im November 2016 soll die Anlage in Betrieb gehen. Die erste Ausbaustufe umfasst eine Abfallannahme von 1.000 Tonnen Hausmüll pro Tag; davon

werden 500 Tonnen in der biologischen Behandlungsanlage von Compost Systems verarbeitet. In vier Intensivrotte-Behandlungsanlagen nach dem newEARTH-Verfahren wird der Müll innerhalb von vier Wochen biologisch behandelt. Im Anschluss wird die organische Fraktion über eine mechanische Aufbereitung entnommen. Der gewonnene Kompost wird anschließend nachgerottet, um schließlich als Kultursubstrat verwendet zu werden. Zusätzlich werden Recyclingstoffe herausortiert und Ersatzbrennstoff gewonnen.

Die Anlage wird die größte Abfallbehandlungsanlage nach westlichem Standard im asiatischen Raum sein.

Bis zu 200 Müllfahrzeuge pro Stunde entladen in Kanjur Mumbai



Kompostanlage Swarzewo

Durch den Neubau der Klär- und Kompostanlage Swarzewo wurden die Geruchsprobleme in der beliebten Tourismusregion gelöst und die Verarbeitungskapazität deutlich erhöht.

Im Dreieck der beliebten polnischen Ostseekurorte Puck, Jastarnia und Władysławowo liegt die Kläranlage Swarzewo mit angeschlossener Kompostierung der eigenen kommunalen Schlämme. Die bestehende Kläranlage war leistungsmäßig stark überlastet und technisch nicht mehr zu adaptieren, die Kompostanlage hatte mit Geruchsproblemen und Beschwerden der umliegenden Hotels zu kämpfen. Zur Lösung der Geruchsproblematik wurden zwei Ansätze gewählt: Zum einen übergibt die neu gebaute Kläranlage mit anaerober Stabilisierung im angeschlossenen Faultrum einen besser ausgefauten Schlamm an die Kompostanlage. Dies wird durch Verlängerung der Behandlungsdauer um bis zu 80 % erreicht. Zum anderen wurde das Emissionsverhalten durch den Einbau eines Belüftungssystems in der Kompostanlage deutlich verbessert. Durch die acht Belüftungsstränge in der überdachten Hauptrotte und die acht

Stränge der offenen Nachrotte können aerobe Rottebedingungen, unabhängig vom Umsetzintervall, über die gesamte Rottezeit garantiert werden. Zur weiteren Geruchsminimierung wird die erste, besonders geruchsintensive Phase der Kompostierung im Saugbetrieb durchgeführt, d.h. die Luft wird aus den Mieten abgesaugt und über einen Biofilter gereinigt. Bei der Auslegung der Kompostanlage musste darauf geachtet werden, dass durch die extreme saisonale Spitzenbelastung - es fällt in den drei Sommermonaten genauso viel Schlamm an wie in den restlichen neun Monaten des Jahres - keine Betriebsprobleme entstehen. Durch den Einbau einer „Vorwärmung“ kann ein Ganzjahresbetrieb gewährleistet werden. Es wird dabei warme Luft aus bereits aktiven Mieten abgesaugt und als vorgewärmte Luft in eine Frischmiete ein-geblasen. Damit können auch teilgefrorene Mieten gestartet werden.

Der traktorbetriebene Umsetzer TracTurn übernimmt neben seiner Funktion als „Umsetzgerät“ für den Kompost durch seine Seitenversetzung auch die Aufgabe eines Logistikinstruments. Die ganze Anlage wurde logistisch so konzipiert, dass es keine Kreuzungen von Materialströmen und kürzeste Verkehrswege gibt. Neben der Kompostierung von Klärschlamm mit Strukturmaterial wird in einer eigenen Kompostierhalle das Rechengut vom Vorrechen der Kläranlage biologisch vorge-trocknet und so die zu entsorgende Menge deutlich reduziert.

Bauzeit: ca. 10 Monate
IB: 2015
Input: 16.000 t/Jahr kommunaler Klärschlamm, Strukturmaterial
Technische Ausstattung: 8 belüftete Mietenstränge in überdachter Hauptrotte, 8 belüftete Mietenstränge in offener Nachrotte
Umsetzer: TracTurn
Lieferumfang: Engineering, Belüftungstechnik, EMSR, Abluftsystem, Bewässerung, TracTurn





Kompostanlage Epele

Bauzeit: ca. 8 Monate
IB: Sommer 2015
Input: 22.000 t Bioabfall und Grünabfälle
Technische Ausstattung: 8 Rotteboxen für die Intensivrottephase; 8 belüftete Nachrottestränge, 4 druckbelüftete Kompostreifelager
Umsetzer: TracTurn
Lieferumfang: Engineering, Belüftungstechnik EMSR, Abluftsystem, Boxensystem, TracTurn, Siebstation, Mischbunker

Gipuzkoa ist eine der drei Provinzen im spanischen Baskenland mit der Hauptstadt San Sebastian. Diese Region ist in vielen Bereichen ein Vorreiter in ganz Spanien und auch für seine ausgezeichnete Küche bekannt. Allein in San Sebastian und Umgebung wurden 17 Michelin-Sterne für diverse Lokale vergeben. Das ergibt umgerechnet auf die Einwohnerzahl eine höhere Dichte als in der Gourmet Metropole Paris. So wurde sich auch bei der Kompostierung das Ziel gesetzt, hochwertigen Kompost zur Schließung des Kohlenstoffkreislaufes zu produzieren und dabei auf das technische Know-how von Compost Systems zurückgegriffen.



Der Masterplan für integrierte Abfallwirtschaft von Gipuzkoa sah den Bau einer Kompostanlage für Bioabfälle nach EU-Richtlinie 2008/98 und nationalem Abfallwirtschaftsgesetz 22/2011 vor. Gefordert wurde die getrennte Sammlung von Bioabfällen und deren Behandlung unter besten Bedingungen mit der besten verfügbaren Technologie. Die bestehende Kompostanlage in Gipuzkoa war den gestiegenen technischen Ansprüchen nicht gewachsen und auch der verfügbare Platz war zu klein, um eine Modernisierung oder Vergrößerung anzudenken. Darum wurde vom Provinzrat ein Sektorplan ausgearbeitet und ein neuer, geeigneter Standort - nahe der bestehenden Deponie - zur Errichtung einer Kompostanlage festgelegt.

Das Projekt wurde in drei Phasen gegliedert:

1. Schaffung der geologischen Grundlagen: Diese Phase war aufgrund der gebirgigen Gegend sehr aufwendig und bedingte gewaltige Gesteinsbewegungen.
2. Bau der Wasserbehälter zur Speicherung und Aufbereitung von Regenwasser
3. Bau der Kompostanlage

Die neue Kompostanlage wurde für eine Jahresmenge von 22.000 t/Jahr ausgelegt. Über einen Mischbunker werden die gesammelten Bioabfälle mit Strukturmaterial und Grünschnitt abgemischt, homogenisiert und in einen der acht Rottetunnel gefüllt. Nach vier Wochen wird der Rohkompost auf der belüfteten Nachrotte weiterverarbeitet. Nach Abschluss der Nachrotte wird der Kompost abgesiebt und kann in den belüfteten Lagerboxen bis zum Verkauf noch nachreifen.

Die Abluftbehandlung besteht neben einem Biofilter auch aus einem sauren Wäscher zur Minimierung der Geruchsemissionen auf ein technisch mögliches Minimum.

Aufgrund der starken Regenfälle in der Region ist die gesamte Kompostanlage inkl. Manipulationsbereiche überdacht.

Das Projekt konnte im Herbst 2015 erfolgreich abgeschlossen werden, die Gesamtinvestition lag bei ca. zehn Millionen €.

Kompost- und MBA-Anlage Pragersko und Hrastnik

Slowenien setzt bei der Umsetzung der EU Deponieverordnung auf regionale Konzepte. Mit der erfolgreichen Inbetriebnahme der beiden Anlagen für die Region Slovenska Bystrica bzw. Zasavje wurde ein weiterer Schritt zur Erfüllung der Zielvorgaben getan.

Bei der Auslegung dieser beiden Anlagen waren vorab zwei Schwierigkeiten zu lösen: Bedingt durch die geringe Größe der Regionen sollte ein niedriges Abfallaufkommen trotzdem zu geringen marktüblichen Preisen behandelt werden und die strengen slowenischen Deponiekriterien hinsichtlich Abbaugrad (TOC < 18 %) einhalten. Zusätzlich war noch eine getrennte Bearbeitung

von Hausmüll (MBA-Material) und getrennt gesammelten biogenen Materialien (Bioabfall) gefordert.

Die newEARTH Technologie von Compost Systems kombiniert die Vorteile der Mietenkompostierung (biologisch sehr effizient arbeitend bei geringen Betriebskosten) mit den Vorteilen eines geschlossenen Systems (kontrolliertes Emissionsmanagement) und

ermöglichte die Umsetzung im engen vorgegebenen Rahmen.

In der Halle wird getrennt voneinander Bio- bzw. MBA-Material kompostiert. Trotz der Separierung der Abfallströme ist es möglich, Infrastruktur (Gebäude, Abluftfassung und -behandlung) als auch Maschinen (Radlader, Umsetzer) gemeinsam zu nutzen und so die Kosteneffizienz zu steigern.

Kompostanlage Pragersko

Bauzeit: ca. 8 Monate

IB: Winter 2014/2015

Input: 3.000 t/Jahr MBA, 3.000 t/Jahr Bioabfall

Technische Ausstattung: 5 saugbelüftete Bioabfallmieten, 5 saugbelüftete MBA-Mieten, unbelüftete Nachrotte MBA, druckbelüftete Nachrotte Bioabfall

Umsetzer: TracTurn

Lieferumfang: Engineering, Belüftungstechnik, EMSR, Abluftsystem, TracTurn



Kompostanlage Hrastnik

Bauzeit: ca. 12 Monate

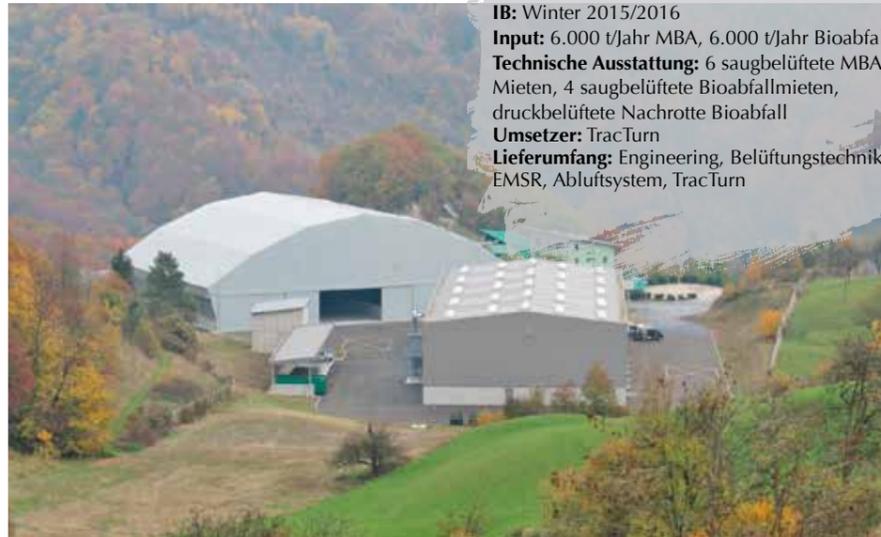
IB: Winter 2015/2016

Input: 6.000 t/Jahr MBA, 6.000 t/Jahr Bioabfall

Technische Ausstattung: 6 saugbelüftete MBA-Mieten, 4 saugbelüftete Bioabfallmieten, druckbelüftete Nachrotte Bioabfall

Umsetzer: TracTurn

Lieferumfang: Engineering, Belüftungstechnik, EMSR, Abluftsystem, TracTurn



MBA-Anlage Bihor in Rumänien

Die MBA-Anlage Bihor stellt den integralen Bestandteil bei der Anpassung des Abfallmanagements der Provinz Bihor an den Stand der Technik dar. Zusätzlich zur MBA-Anlage wurden noch drei Abfallsortieranlagen und vier Abfalltransferstationen errichtet sowie drei nicht regelkonforme Abfalldeponien geschlossen.

Das Projekt entspricht den Vorgaben der EU-Richtlinie Nr. 2010/75/EU bezüglich Industrieemissionen, welche auch die Verwendung der besten verfügbaren Technik (BAT) verlangt.

Auf der MBA-Anlage Bihor sollen zukünftig die Siedlungsabfälle der Provinz Bihor (575.000 Einwohner) behandelt werden. Ziel ist es, das Deponievolumen um 30 % zu reduzieren und Methanemissionen aus der Deponie durch Einbau von stabilisiertem Material zu verhindern.

Die Anlage liegt verkehrstechnisch günstig

in der Nähe von Oradea, der Hauptstadt der Provinz Bihor. Auf einer Fläche von ca. 40.000 m² werden zukünftig 60.000 t an Siedlungsabfällen einer mechanischen Behandlung als auch biologischen Stabilisierung unterzogen. Nach dem Zerkleinern der Gesamtfraktion und Absieben des heizwertreichen Überkorns wird die Fraktion 0/80 mm in eine der elf Rottetunnel gefüllt. In die Rottetunnel wird zur Beschleunigung des Rotteprozesses abhängig von der Prozessaktivität Luft eingeblasen, die Abluftreinigung erfolgt über eine als Boxendach gespannte semi-permeable

Membrane. Das anfallende Sickerwasser aus den Boxen kann direkt rückverregnet werden, wodurch sich ein geschlossener Wasserkreislauf ergibt. Nach vier Wochen Intensivrotte wird das Material abgesiebt und auf der Nachrotte als CLO (Compost like Output) mit dem Mietenumsetzer CMC SF 300 nachbehandelt. Das Überkorn wird in die Deponie eingebaut, CLO wird zur Rekultivierung eingesetzt. Die Anlage geht im Frühjahr 2016 in Betrieb, die Gesamtinvestition lag bei ca. sechs Millionen €.



Bauzeit: ca. 8 Monate

IB: Frühjahr 2016

Input: 60.000 t/Jahr MBA

Technische Ausstattung: 11 druckbelüftete Rotteboxen, unbelüftete Nachrotte

Umsetzer: CMC SF 300

Lieferumfang: Engineering, Belüftungstechnik, EMSR, Boxensystem, CMC SF 300



Versuchsanlage Tunesien

Die deutsche KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) finanzierte in Tunesien eine Versuchskompostanlage für die Behandlung des tunesischen Hausmülls mit der Verfahrenstechnik von Compost Systems.

Anstoß für das Projekt war die Problematik, dass die unbehandelte Deponierung von Hausmüll sehr viel Sickerwasser freisetzt, dessen Entsorgung mit hohen Kosten verbunden ist. Als Voraussetzung galt, dass die Abfallbehandlungskosten niedriger als die Entsorgungskosten des Sickerwassers waren, um den wirtschaftlichen Betrieb einer ordentlichen Kompostanlage zu gewährleisten.

Compost Systems trat in diesem Projekt als Technologieexperte für die Belüftungstechnik und als Beratungsunternehmen für Anlagenplanung und Versuchsbetreuung auf. Neben dem deutschen Beratungsun-

ternehmen GWK Consult waren noch drei internationale Universitäten (Universität Innsbruck, Rostock und Tunis) involviert. Diese sollten die Funktion von verschiedenen Behandlungstechnologien wissenschaftlich evaluieren.

Auf der Anlage wurden über das Jahr verteilt verschiedene Versuche zur Reduzierung des Wasseranteils bzw. zur Herstellung von deponiefähigem Material durchgeführt.

Die Ergebnisse aus den Versuchen zeigten, dass mit unserer Verfahrenstechnik und der aktiven Mietenbelüftung die Prozessbedingungen stets im optimalen Bereich gehalten

werden konnten. Der anfängliche Wassergehalt von 55 % konnte innerhalb einer Woche bereits auf 36 % verringert werden. Am Versuchsende (vier Wochen) wurde im deponiefähigen Abfall ein Wassergehalt von 21 % erreicht (60 % Wasserreduktion)! Auch konnte durch die Behandlung des tunesischen Abfalls das Materialvolumen innerhalb weniger Wochen um 50-80 % verringert werden, wodurch eine bessere Deponieausnutzung ermöglicht wird.

In den Versuchen wurde erfolgreich bestätigt, dass unsere Verfahrenstechnik sehr gut für die Behandlung von tunesischen Abfällen geeignet ist. Zum einen wurde die Problematik des hohen Sickerwasseranfalls gelöst, zum anderen wurde auch die Ausnutzung des Deponievolumens mit unserer Belüftungstechnik verbessert.



Kompostanlage Oran

Compost Systems liefert Komposttechnologie für R20 nach Algerien.

R20 (Regions of Climate Actions) ist eine nichtstaatliche (NGO) und Non-Profit-Organisation, die 2010 von Gouverneur Arnold Schwarzenegger in Kooperation mit den Vereinten Nationen gegründet worden ist. Die Initiative hat sich zum Ziel gesetzt, den Klimaschutz zu fördern und unterstützt demnach Staaten, Regionen und Initiativen weltweit, ihre Projekte und Best-Practice-Beispiele zu entwickeln und einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

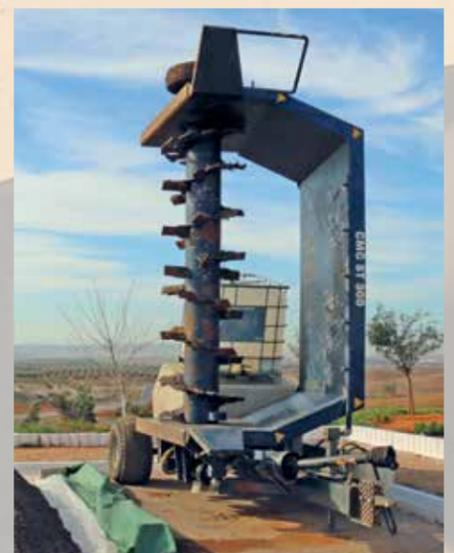
In Oran, der zweitgrößten Stadt Algeriens mit ca. 800.000 Einwohnern, werden die Abfälle großteils nicht getrennt gesammelt. 2015 begann R20, eine einfache getrennte Abfallsammlung für Plastik, Papier und sonstige Siedlungsabfälle einzuführen.

Damit auch der organische Abfall genutzt werden kann, wurde Compost Systems als Technologieexperte hinzugezogen. Als beste Lösung für die lokalen Anforderungen wurden eine Intensivrotte für zwei Wochen und eine Nachrotte mit Mietenkompostierung gewählt. In CSC-Containern werden die ersten geruchsintensiven Wochen der Kompostierung unter kontrollierten Bedingungen sowie die Hygienisierung des Materials durchgeführt. Das Material wird anschließend in Form von Mieten mit regelmäßigem Umsetzen (CMC ST 300) fertigkompostiert.

Um die algerische Belegschaft mit dem richtigen Know-how auszustatten, wurden die Grundlagen der Kompostierung im Zuge von Schulungen in Österreich vermittelt. Die ersten Kompostierungserfahrungen

wurden in Oran durch mehrere Versuchsmieten gesammelt. Unterstützung bei den lokalen Rotteversuchen bekamen die Oraner durch unseren Mitarbeiter Roman Lugmayr, der die Versuche betreute.

Derzeit wird die Versuchsfläche um eine professionelle Kompostanlage erweitert, in der biogene Abfälle bis zu einer Gesamtkapazität von ca. 5.000 Tonnen pro Jahr zu hochwertigem Kompost verarbeitet werden können.



Kompostieren in der Cloud

COMPOcloud stellt einen neuen Weg der kostengünstigen Steuerung der Belüftungstechnik von Klein- und Kleinstkompostanlagen dar. Durch Nutzung einer auf Cloud basierender Software (d.h. auf einem Webserver) werden neue Wege bei der Prozesssteuerung und Visualisierung beschritten.

Die Ausstattung von Klein- und Kleinstanlagen (unter 5.000 Tonnen pro Jahr) mit Belüftungstechnik steht immer vor der Herausforderung, mit einem sehr beschränkten Budget eine vernünftige Lösung zu finden. Vorteilhaft bei Kleinstanlagen ist die gute Überschaubarkeit über die geringe Anzahl an Aktoren und Messtechnik. Um auch Kleinstanlagen die Anschaf-

fung unserer Belüftungstechnologie zu ermöglichen, wurde eine kostengünstige Steuerung für die bewährte Belüftungstechnik entwickelt. Grundsätzlich können die Kosten für Belüftungstechnik in zwei Bereiche eingeteilt werden:

- Die Hardware (z. B. Belüftungsrohre, Ventilatoren ...) steigt direkt mit der Anlagengröße – größere Anlagen brauchen längere Belüftungsstränge und größere Ventilatoren.
- Die „Software“ (Steuerungstechnik, Visualisierung) wurde speziell für jede Kompostanlage programmiert und entwickelt, um deren Besonderheiten umzusetzen.

Hier setzt die neueste Entwicklung, die COMPOcloud, an. In dieser „Plattform“ sind gewisse Bereiche einer Kompostanlage „genormt“ und somit unabhängig von der zukünftigen Anlagengröße. Somit können durch gleichbleibende Bausteine die Kosten für die „Software“ deutlich niedriger gehalten werden. Ein COMPOcloud-Steuerungsmodul setzt sich immer aus max. sechs Aktoren (Ventilatoren, Bewässerungsventile, Pumpen ...) und sechs Messgrößen (Temperatur, Druck ...) zusammen. Falls notwendig, können auch zwei oder

mehrere Module zu einer größeren Einheit kombiniert werden. Ein weiterer Vorteil der COMPOcloud liegt darin, dass der „Zwang“ eines lokalen PC's entfällt – die Software ist nicht mehr an einen Rechner gebunden, sondern liegt auf einem Webserver (= Cloud). Daher können Sie auf jedem PC, Smartphone oder Tablet mit Internetzugang und mit entsprechenden Zugangsdaten vollkommen UNABHÄNGIG von Zeit und Standort (somit auch gemütlich während des TV-Abendprogramms) die „Vorgänge“ auf der Kompostanlage mitver-

folgen. Positiver Nebeneffekt ist neben der einfacheren Updatemöglichkeit auch die Datensicherheit - nicht nur einmal stand ein Betreiber frühmorgens vor den Resten seines gestohlenen PC's ...

Bereits im ersten Einsatzjahr konnten fünf Kleinstanlagen mit einer COMPOcloud ausgestattet werden. Hier wurden deutliche Einsparungen durch den Einsatz der neuen Technologie gegenüber dem ursprünglichen Budget erreicht.



CMC ST 300

Der König ist tot – lang lebe der König!



1989



Heute



CMC ST 350

Wie groß ist „Groß“?



Für alle, denen „Groß“ nicht groß genug ist, gibt es die große Schwester mit 50 cm mehr Breite. Die CMC ST 350 ist mit einem Eigengewicht von 7,5 Tonnen wahrlich kein Leichtgewicht. Wer glaubt, es handle sich dabei um kosmetische Angelegenheiten, der irrt sich gewaltig. Der Antriebsstrang wurde erheblich nach oben revidiert, die Statik kämpft in der Klasse eines Panzers. Der größte und wichtigste Zugewinn der CMC ST 350 ist aber die größere Miete. Mit einem Mietenquerschnitt von bis zu 4 m² lässt sich auf gleicher Fläche mehr Material umsetzen. Aber es bleibt kein Vorteil ohne Nachteil. Während die CMC ST 300 mit einer Transporthöhe von 4 m auskommt, streckt sich die CMC ST 350 rund 4,7 m gen Himmel. Wer also auf dem Weg zur Arbeit mit niedrigen Brücken zu tun hat, sollte sich doch lieber mit der klassischen CMC ST 300 anfreunden!



TracTurn 3.7 Anlagendurchsatz, Effizienz, Logistik und Flexibilität sind Eigenschaften, die den TracTurn auszeichnen



Bereits seit seiner Markteinführung im Jahr 2010 ist der TracTurn auf zahlreichen Anlagen im Einsatz. Ob Kolumbien, Indien oder in Europa - die Vorzüge der Maschine werden weltweit anerkannt und vielfältig eingesetzt.

Flexibilität

Einzigartig für den TracTurn ist die Flexibilität in der Mietenform. Sowohl Trapez- als auch Dreiecksmieten können umgesetzt werden, ohne eine Änderung an der Maschine vornehmen zu müssen. Während andere Umsetzer für eine definierte Mietenbreite konstruiert sind, ist der TracTurn vollkommen unabhängig in der Mietenbreite. Eine Änderung der Mietenabmessung kann so schnell und einfach gemacht werden. Mit dem seitlich installierten Schneidwerk wird eine breite Miete einfach durchgeschnitten und auf zwei Mal umgesetzt.

Logistik

Durch das Seitenversetzen der Kompostmieten ergibt sich eine effiziente Anlagelogistik, die vom Frischmaterial bis zur Siebstation reicht. Aus seuchenhygienischer Sicht ist gleichsam sichergestellt, dass niemals fertiger (hygienisierter) Kompost mit frischem Material in Kontakt kommt. Zudem können mit dem TracTurn die Radlader-Betriebsstunden deutlich reduziert werden.

Anlagendurchsatz

Die „fahrgassenlose Miete“ zeigte in den vergangenen Jahren durchwegs ihre Vorteile. Hier werden der geringe Platzbedarf der Trapezmiete und der schnelle Abbaugrad der Dreiecksmiete kombiniert. Somit wird maximaler Durchsatz pro m² erreicht, mit der der Platzbedarf im Vergleich zu marktüblichen Umsetzern um bis zu

70 % geringer ist. Zusätzlichen Vorteil bringt das Zusammenlegen von Mieten, zum Beispiel der letzten Miete als Lagermiete.

Effizienz

Die Umsetzleistung des TracTurn wird mit ca. 2.000 m³/Std. beziffert. Im praktischen Einsatz wurden auch schon Umsetzleistungen von bis zu 3.000 m³/Std. erreicht. In Vergleichstests für Spritverbrauch konnten ebenfalls grandiose Werte und Einsparungen von bis zu 40 % ermittelt werden.



CMC SF 300

Seit mittlerweile fünf Jahren führen wir diese Erfolgsgeschichte mit mechanischem Rotorantrieb erfolgreich fort. Ab sofort ergänzen wir diese Geschichte mit einer voll-hydrostatischen Variante. Der Anlass dazu ist nicht etwa ein „Nicht-Funktionieren“ der Mechanik, sondern die technischen Entwicklungen im Motorensektor, die uns diesen Schritt als notwendig erweisen. Kein Nachteil ohne Vorteil – dadurch ergeben sich für den Nutzer gewisse Vorteile, wie etwa die Bedienung des Rotors in beide Richtungen und vor allem eine stufenlose Regulierung der Drehzahl am Rotor, ebenfalls in beide Richtungen. Sorgfältig ausgewählte Hydraulik-Komponenten werden dieses System in eine wei-

tere erfolgreiche Zukunft führen. Grundrahmen, Motor, Fahrwerk, Rotor, Kabine, usw. wurden vom bewährten mechanischen Modell übernommen. Mit einem Vlies-/Membranwickler am Heck der Maschine inkl. Rückfahrkamera haben wir die Liste an Zubehör erweitert.



Siebstation Leistungsfähig – Platzsparend – Leisbar



Zu der mittlerweile bewährten KA4018 gesellt sich ab Frühjahr 2017 die KA5522 hinzu. Dadurch erreichen wir eine Steigerung der effektiven Siebfläche um 50 % und noch mehr Leistung bei gleichbleibendem Stromverbrauch. Montiert auf flexiblen System-Fundament-Bausteinen kann die Montage-Höhe auf Kundenwunsch eingestellt werden. Zur Beschickung kommt entweder ein stationärer oder mobiler Bunker mit einem Aufgabevolumen von 10, 15 oder 20 m³ mit Steigförderband zum Einsatz. Ein Windsichter, montiert am Austrageband der Siebanlage, separiert die Leichtfraktion und leitet sie in einen Spezialcontainer ab, bevor der Überlauf wieder in den Rotteprozess eingeleitet wird.

Bunker Mischen – Sackaufreißen – Dosieren



Dieser Bunker ist die ideale Lösung, um verschiedene Fraktionen kontinuierlich auf den nächsten Arbeitsschritt vorzubereiten. Ob für eine nachgeschaltete Siebanlage nur richtig zu dosieren, zwei oder mehrere Fraktionen optimal für den Rotteprozess zu vermischen, oder auch zum Öffnen von Bio-Säcken - mit der richtigen Werkzeugbestückung des Rotors decken wir mit diesem System einen Großteil der Anforderungen unserer Kunden ab. Mit Einfüllmengen von 10, 15 oder 20 m³ und einer Anschlussleistung am Rotor mit 25 kW sind dem Aggregat kaum Grenzen gesetzt. Durch die FU-gesteuerten Motor-Getriebeeinheiten werden die notwendigen Drehzahlen auf jedes beliebige Material optimal eingestellt, um so immer im bestmöglichen Leistungsbereich zu arbeiten bzw. den Stromverbrauch so gering wie möglich zu halten. Senkrechte Seitenwände verhindern die sogenannte „Brückenbildung“ im Inneren des Bunkers auch bei großen Aufgabemengen.



Kompost-Messtechnik

Kompostieren ist ein lebendiger Prozess, der sich über die Rottewochen hinweg laufend ändert. Um stets die bestmögliche Kompostqualität herzustellen, ist es wichtig, den Kompostierungsprozess zu überwachen. Vor allem bei Prozessänderungen (z. B. Mietengröße, Materialmischung, Umsetztechnik) ist die Messtechnik Ihr bester Indikator.

Compost Systems bietet Ihnen die notwendige Messtechnik für Ihren Kompost. Mit der Temperatur- und Gasmessung kombiniert mit Kompostanalysen können Sie bestmögliche Rottebedingungen und Kompostqualität gewährleisten.

Temperatur

Sekundenthermometer

Mit unserem Sekundenthermometer erhalten Sie rasch das Temperaturprofil in Ihrem Kompost.

Kompostanalysen

CMC Boden- und Kompostlabor

Der CMC Praxiskoffer zeichnet sich durch leichte Probenvorbereitung, einfache Prüfmethode und schnelle, aussagekräftige Ergebnisse für Stickstoff, pH-Wert und Sulfid aus.

Mietengase

Kohlendioxidmessgerät

Das analoge Kohlendioxidmessgerät ist durch seine einfache Handhabung in der Praxis sehr weit verbreitet. Pumpen, schütteln - und schon kann der Gasgehalt abgelesen werden.

Sauerstoffmessgerät

Das analoge Sauerstoffmessgerät ist wie das Kohlendioxidmessgerät wartungsarm und einfach zu handhaben.

Mietengasmessgerät

Das digitale Messgerät misst gleichzeitig die drei wichtigsten Mietengase (Methan CH₄, Kohlendioxid CO₂ und Sauerstoff O₂), mit denen die Rottebedingungen klar beschrieben werden können.

Weitere Informationen zu unserer Messtechnik finden Sie hier:



CMC Boden- und Kompostkurs



Mit CMC (Controlled Microbial Composting) wird im Wesentlichen das LÜBKE-Verfahren zur Kompostierung organischer Abfälle beschrieben. Bereits 1983 begannen die ersten Kurse, in denen die Methode an andere weitergegeben wurde, wie man mit Hilfe von Kompost eine nachhaltige ertragreiche Bodennutzung erreichen kann. Im Zuge unserer internationalen CMC-Kurse haben wir das Schulungsprogramm nun intensiv weiterentwickelt. In fünf Tagen wird in englischer Sprache das Wissen über Kompost und biologische Abfallbehandlung vertieft. Erfreulicherweise sind wir in der glücklichen Lage, auf Uta Lübke als Referentin zurückgreifen zu können, die in einzigartiger Art und Weise das Zusammenspiel von Kompost, Boden, Pflanzen

und Naturgesetzen erklärt. Zusätzlich dazu haben wir das Schulungsprogramm um wichtige Themen wie Stoffstrommanagement, Qualitätssicherung, Anlagenplanung, Wasser-, Massen- und Luftbilanzierungen erweitert. Ebenso gehören zur Ausbildung die Anwendung von Kompost, Erdsubstraten oder Kompost-Tee. Wichtig ist uns, die Verbindung zwischen Theorie und Praxis herzustellen. Aus diesem Grund finden praktische Übungen direkt auf dem Kompostplatz statt, wo der Umgang mit Prozessführung, Umsetzzyklus, Wasserhaushalt und Messgeräten erlernt wird. Zielgruppe sind nicht nur Betreiber einer Anlage, sondern auch Berater, Anlagen-

planer, Kompostanwender, Laboranten und alle, die Interesse an Kompost und seiner Wirkung haben.

Nähere Information über das Programm des Kurses sowie die Anmeldung für den nächsten CMC Intensivkurs finden Sie hier:



Wir freuen uns, Sie in einem unserer Kurse zu begrüßen. Wir bitten um rechtzeitige Anmeldung, da die Teilnehmerzahl begrenzt ist.



CMC ST 230



CMC ST 300



CMC ST 350



CMC SF 200



CMC SF 300



Nähere Informationen finden Sie auf unserer Homepage:



TracTurn 3.7



Bunker



Siebstation



Vlies-/Membranwickler



CSC-Container



Vlies-/Membranabdeckungen



CMC-Messkoffer



Sekunden-thermometer



Gasmesstechnik



Gerne zeigen wir Ihnen eine unserer über 70 funktionierenden Anlagen!



And the winner is ...

