

COMPO *news*

INTERNATIONAL

Ausgabe IFAT 2018

*Die Zeit ist reif für
Veränderung*



**ZUSAMMENARBEIT
MIT R20**

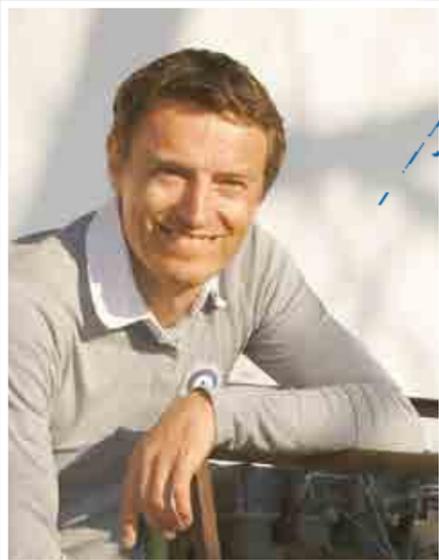


REGIONS OF
CLIMATE ACTION



**GRÖSSTE MBA-ANLAGE
ASIENS WURDE ERÖFFNET**

**DIE WEGE DES MÜLLS SIND UNERGRÜNDLICH.
ODER DOCH NICHT?**



Aurel Lübke
Geschäftsführer
Compost Systems GmbH

Editorial

Liebe Leser!

Es sind knapp 24 Jahre, dass die Welt sich jährlich trifft, um neue Lippenbekenntnisse im Rahmen eines COP zum Klimawandel abzugeben. Selbstverständlich ist es wichtig und richtig, dass das Thema seine Aufmerksamkeit erhält.

Aber nach 24 Jahren darf man getrost zur Erkenntnis gelangen, dass eine gewisse Belanglosigkeit eingekehrt ist. Klimawandel, na klar, dagegen könnten wir was tun, aber wir lassen immer die anderen damit anfangen. Wir beschuldigen die USA, diese zeigen mit dem Finger auf China, die Chinesen beginnen mit guten Vorsätzen für 2030, während Indien seinen Energiehunger mit dem Ausbau von Kohlekraftwerken versucht zu stillen. Oder ist da nicht doch ein gewisser Hunger nach Veränderung? Forscher teilen uns mit, dass der Klimawandel wesentlich schneller an Fahrt aufnimmt, als in früheren Prognosen vermutet. Also wäre doch die Notwendigkeit vorhanden, dem ganzen Thema etwas mehr Schwung zu geben. Hilfreich sind da sicher keine Trumps, die sich vom Pariser Klimaabkommen zurückziehen, oder Politiker, die auch in Europa zu Hause sind, die aus dem Klimathema noch politisches Kleingeld schlagen wollen. Was uns aber wirklich zu denken geben sollte, ist die Tatsache, dass ein kleiner Automobilbauer in Kalifornien zur wertvollsten Marke der US-Autobauer aufsteigen konnte. Die Anleger finden es sogar in Ordnung, wenn der Konzern in einem Quartal knapp eine Milliarde USD für seine Weiterentwicklung ausgibt, wenn die Auslieferung neuer Autos um Jahre verzögert wird, wenn er seinen Visionen hinterherhängt. Ein Beweis dafür, dass es bereits heute eine beträchtliche Zahl an Anlegern gibt, die Visionen annehmen und bereit sind, darin zu investieren. Und trotz des Wissens, dass unsere Rohstoffe nicht ausreichend vorhanden sind, um die weltweite Mobilität auf Strom umzustellen, wurde die Automobilindustrie dazu gezwungen, auf den Zug aufzuspringen. Manche Konzerne widmen bereits mehr als die Hälfte ihrer Forschungsetats der Entwicklung von Elektroautos. Man könnte vorsichtig optimistisch sagen: Die Industrie hat begonnen, den Markt zu erkennen, eine Maschinerie hat begonnen, sich in Bewegung zu setzen. Eine neue Phase der Entwicklung hat begonnen. Aber was sind die Konsequenzen aus dieser Entwicklung? Was wird sich verändern? Etwas, das sich durchaus nicht verhindern lassen wird, ist das Mitwachsen von jeder Menge Opportunisten. So wie der Gärtner von Zeit zu Zeit sein Unkraut aus dem Beet zupfen muss, so wird auch in dieser Industrie früher oder später ein Reinigungsprozess folgen müssen. In der ersten Phase wohl eher das Ausscheiden von Industrien, die in der Phase des Wachstums die Produktivität nicht ausreichend steigern konnten, um in der weiteren Folge dem Kannibalismus der eigenen Branche ausgeliefert zu werden (siehe Biogasbranche). Aber bis dahin werden noch viele COPs vergehen, das Meer wird weiter ansteigen und die Pole weiter schmelzen. Es wird uns also nichts anderes übrig bleiben, als uns mit der Tatsache zu beschäftigen, wie wir mit dem Klimawandel umgehen. Jetzt beschäftigt sich Compost Systems nicht vorrangig mit der Herstellung von Alternativenergie. Viel mehr beschäftigen wir uns mit dem Thema „Sorgsamer Umgang mit der Ressource Kohlenstoff“. Es macht uns bestürzt, im Rahmen unserer beruflichen Praxis so manchen Ansatz von Unternehmern, Politikern oder auch Wissenschaftlern zu hören. Billiger Ökostrom, koste es was es wolle, ist mancherorts die Devise. Deshalb werden wir auch nicht müde werden, uns hier für Klarheit einzusetzen. Aufzuklären über die tatsächlichen Verhältnisse, über das, was wichtig und richtig ist, und nicht, was vielleicht gerade populär ist. Manchmal unbequem, manchmal gegen Konvention oder Tradition, aber immer fundiert und ehrlich. Das sehen wir als unsere Aufgabe als Ingenieurbüro: Kohlenstoffkreisläufe zu schließen, Effizienz zu steigern und Technologien, die einen wichtigen Beitrag zum Klima- und Umweltschutz leisten, eine faire Chance zu geben, Marketinggags, Lügen oder Halbwahrheiten bloßzustellen, unser Handeln in den Dienst des Umwelt- und Klimaschutzes zu stellen.

In diesem Sinne wünschen wir Ihnen viel Spaß und viele Erkenntnisse beim Lesen der COMPOnews 2018.

INHALT

- 04 / 05**
Ökolügen und andere Fake News
- 06 / 07**
Zusammenarbeit mit R20
- 08 / 09**
Mumbai: Das Ziel einer langen Reise!
- 10 / 11**
Begriffe kurz erklärt
- 12 / 13**
Mietenabdeckungen
- 14 / 15 / 16**
Österreich – gallisches Dorf der offenen Mietenkompostierung?
- 17**
MANDY – Mobile Automatisierung am Handy
- 18 / 19**
Die Wege des Mülls sind unergründlich. Oder doch nicht?
- 20 / 21**
Typische Massenbilanz einer MBA-Anlage
- 22 / 23**
Erfahrungsbericht – Kompostierung in Kolumbien
- 24 / 25**
Kompostanlage Epirus
- 26**
AWR – Abfallwirtschaft Rendsburg-Eckernförde und Kompostanlage Großefehn
- 27**
Kompostanlage Henčov
- 28**
Kompostanlage Anzböck
- 29**
Kompostanlage Koch
- 30 / 31**
Pferde- und Hühnermistkompostierung
- 32 / 33 / 34 / 35**
Maschinentechnik:
Vlieswickler, Siebstation KA 4018-3.5,
TracTurn, Optionen für CMC ST 230, 300, 350
- 36**
Kompost-Messtechnik
- 37**
CMC Boden- und Kompostkurs
- 38 / 39**
Produktportfolio: Übersicht über alle Produkte



Ökolügen und andere Fake News

Elektroautos sind CO₂-neutral

Im Gegensatz zu Verbrennungsmotoren produziert der Stromer kein CO₂ vor Ort beim Fahren.

Allerdings wird bei der Produktion durch aufwändige Akkutechnik mehr CO₂ als beim Verbrenner freigesetzt. Was aber viel schlimmer ist, dass derzeit noch immer ein großer Teil des Stroms aus Kohle produziert wird. Braunkohle produziert z. B. pro kWh ca. 1 kg CO₂ und ist damit 1,5x schlechter als Erdgas. Rechnet man Netzverluste und Speicherverluste dazu, dann liegt der Stromer gleich mal über dem Faktor 3 gegenüber Diesel, Benzin oder Erdgas. Hinzu kommt, dass beim Verbrenner z. B. die Heizung des Autos mit der Abwärme des Motors betrieben wird, die beim Elektrischen auch aus der Dose kommt. Ganz abgesehen von der Heizung für die Akkus.

Andererseits ist es Tatsache, dass ein Stromer keine Abgase produziert, also damit auch keine Schadstoffe wie Stickoxid. Und bei der Geräusentwicklung schließt der Stromer erst bei höheren Geschwindigkeiten auf, wenn das Abrollgeräusch der Reifen und das Windgeräusch zuschlagen. Somit ist die Forderung verschiedener Umweltschutzorganisationen nach dem Ausstieg aus der Kohle wohl vollkommen gerechtfertigt, denn solange noch Strom aus Kohle produziert wird, machen Stromer die CO₂-Bilanz auf keinen Fall besser.

Kompostierung ist besser als Vergärung, Vergärung ist besser als Kompostierung

Ein Thema, das sich in Zyklen immer wieder neu erfindet. In der Zwischenzeit wurde allerdings durch eine Vielzahl an Studien belegt, dass in Bezug auf Klimaschutz Vergärung und Kompostierung auf gleichem Niveau kämpfen. Vielmehr ist entscheidend, wie eine Technologie betrieben wird. So kann eine schlecht betriebene Kompostanlage durchaus die doppelten CO₂-Emissionen produzieren wie eine gut geführte Anlage. Detto bei Biogasanlagen. Während sich bei Biogas der Kohlenstoff im weiten Sinne zu Bioenergie, also Strom oder Erdgas wandelt, wird beim Kompost der Kohlenstoff in

Form von Humus gebunden und mit den Nährstoffen als komplexes und wasserunlösliches Produkt dem Boden zugeführt. Tatsächlich kann man aus Klimasicht behaupten, dass die gute praktische Führung einen größeren Unterschied macht als die unterschiedlichen Technologien an sich. Was seit Kurzem auch in einem Leitfaden vom Umweltbundesamt zum emissionsarmen Betrieb von Kompostanlagen nachzulesen wäre.

Methan stinkt

Immer wieder hören wir den Irrglauben, es wäre das Methan, das den abartigen Geruch einer Verdauungsstörung nach dem Genuss der Kohlsuppe produziert. Das ist natürlich falsch. Es sind vielmehr Schwefelwasserstoff und andere Verbindungen, die den scharfen Geruch begründen. Methan selbst ist völlig geruchlos und vor allem leichter als Luft. Also wird es im Gegensatz zu CO₂, das sich am Boden sammelt, immer versuchen, nach oben zu entweichen.

Methan kann im Biofilter abgebaut werden

Das ist natürlich falsch. Methan kann im Biofilter nicht abgebaut werden. Zumindest nicht in signifikanten und messbaren Mengen. Es gibt Studien, spezifisch aus dem Deponiebereich, die davon berichten, dass Methan beim Entweichen aus dem Deponiekörper abgebaut, also oxidiert wird. Das funktioniert allerdings nur in ganz kleinen Mengen, und man müsste einen Biofilter ca. 100x so groß dimensionieren wie üblich, um einen merkbaren Effekt zu erzielen. Gleich verhält es sich übrigens bei dem Entweichen von Methan aus einem Komposthaufen. Sehr geringe Konzentrationen von Methan können durchaus vor dem Entweichen in die Atmosphäre oxidiert werden. Steigt aber der Methangehalt im ganzen Mietenkörper an und wird die Oxidationsschicht zu dünn, wird das Methan völlig ungefiltert an die Atmosphäre abgegeben. Wir konnten im Rahmen von Feldversuchen dieses Phänomen durchaus selbst beobachten, wenn die methanhaltige Schicht am „Kamin“ der Miete nur mehr wenige

Zentimeter beträgt und das Methan frei nach oben entweichen kann.

Deponie ist die effizienteste Biogasanlage

Es ist tatsächlich richtig, dass sich bei einer perfekten Erfassung des Methans in einer Deponie die Kosten für Anlagentechnik auf die Erfassung des Gases und die Verwertung des Gases reduzieren. Tatsächlich ist aber die Deponierung von Abfällen der größte Nicht-CO₂-Emittent von klimaschädlichen Gasen, der vom Menschen verursacht wird und in seiner Schädlichkeit mit Faktor 25 auf CO₂ umgerechnet wird. Außer der Kuh, die allerdings schon recht lange vor unserem Industriezeitalter die Wiesen abgraste, gibt es weltweit keinen größeren Methanproduzenten als die Deponien. Tatsache ist auch, dass durch Deponiegaserfassung, abhängig vom Klima und der Umgebungstemperatur, ~ 50 % des Gases entweichen, bevor überhaupt abgedeckt und erfasst werden kann. So produziert eine gut geführte Deponie ca. 0,5–0,85 t CO₂ equiv., eine schlecht geführte und nicht deponiegaserfasste Deponie das Doppelte. Somit sind Deponien weltweit nach wie vor für teilweise über 7 % der klimarelevanten Emissionen vom nationalen Ausstoß eines Landes verantwortlich.

Palmöl ist schlecht

Spätestens seit eine Unzahl an NGOs auf den Zug aufgesprungen sind, wird Palmöl mit allen Mitteln verteufelt, verleumdet und schlecht geredet. Was stimmt wirklich? Tatsächlich ist Palmöl eine Frucht aus Plantagen in warmen Klimaten so wie jede andere Kultur. Die Abholzung von Regenwald hat vorrangig noch nichts mit Palmöl zu tun. Vielmehr sind es teilweise kriminelle Organisationen, die teils gut mit der Exekutive zusammenarbeiten, die für die Abholzung verantwortlich sind. Die meisten Plantagenbetreiber haben auch mit dem Erwerb dieser Flächen nichts zu tun. Andererseits wird Palmöl Gesundheitsschädlichkeit vorgeworfen. Abgesehen von möglichen Rückständen aus der Verarbeitung ist Palmöl aber ein relativ neutrales Kochöl. Durch seine ziemlich simple Struktur verändert es sich

beim Kochen wenig, und ist auch lange haltbar. Man könnte sagen: kein besonders wertvolles, aber auch nicht sonderlich ungesundes Öl. Der Hauptteil des Palmöls wird übrigens in China und Indien als Kochöl verwendet. Nur ein geringer Teil landete bisher in unseren Treibstoffen. Nutella hingegen hat sein Problem wohl eher, weil es zu so einem hohen Anteil aus FETT besteht und nicht, weil das Fett aus Palmöl gewonnen wird. Klimatechnisch ist es jedenfalls nicht relevant, ob im Nutella Kokosöl oder Palmöl verwendet wird. Was aber sehr hohe CO₂-Emissionen verursacht, sind z. B. Palmölplantagen in Moorböden. Wenn ein Liter CPO (crude palm oil) bei gut geführter Betriebsweise ca. 1–2 kg CO₂ verursacht, dann liegt Palmöl von Moorböden mit bis zu über 8 kg CO₂ pro Liter CPO deutlich darüber. Das wäre dann so schlecht wie Kohle oder deutlich schlechter als Benzin, Diesel oder Erdgas.

Wissen sollte man auch noch, dass Palmöl z. B. in Indonesien einen deutlichen Wirtschafts- und somit Arbeitsplatzfaktor darstellt. Speziell im kleinbäuerlichen Bereich finden viele Bauern ein bescheidenes, aber ausreichendes Einkommen. Hier muss auch angemerkt werden, dass viele NGOs Kinderarbeit verteufeln. Dass es keine kriminellen Organisationen in Malaysia oder Indonesien geben kann, soll hier nicht suggeriert werden. Aber Kinderarbeit ist hier kein normaler Alltag. Nur in den wirklich kleinbäuerlichen Strukturen ist es nach wie vor üblich, dass die Kinder bei Gelegenheit den Eltern bei der Arbeit helfen. So wie vor 40 Jahren bei uns und mancherorts heute noch in Europa üblich.

Fazit: Durch die willkürliche Verteufelung des Palmöls soll nicht das Kind mit dem Bad ausgeschüttet werden. Natürlich ist es wichtig, der Landwirtschaft zu helfen, eine Effizienz und Nachhaltigkeit zu erreichen. Selbstverständlich sitzt ganz oben eine börsennotierte Organisation, die mehr oder selten weniger an Profit denkt. Aber das ist nichts Spezielles der Palmölindustrie, sondern ein generelles Problem des kommerziellen Wachstums auf Kosten der Natur und des Klimas.



Zusammenarbeit mit R20

Arnold Schwarzenegger beschäftigte sich bereits in seiner Amtszeit als Gouverneur von Kalifornien mit dem Thema Umwelt. Kalifornien verabschiedete die strengsten Umweltgesetze und machte Kalifornien zu einem Vorzeigemodell für grüne und nachhaltige Wirtschaft.

Von einem Wirtschaftsboom begleitet, siedelten sich in dem Umfeld nicht nur unzählige IT-Firmen an, sondern auch Leitbetriebe der umweltfreundlichen Industrien, wie z. B. Tesla. Arnold Schwarzenegger ist zwar nicht mehr Gouverneur, aber sein Herz schlägt weiter für die Umwelt. Das war auch der Auslöser, der ihn zum Mitbegründer von R20 – Regions of Climate Action – machte: eine NGO, die sich zum Ziel gesetzt hat, den regionalen Strukturen zu helfen, sich im Bereich Ökologie und Klimaschutz weiter zu entwickeln. Entgegen vielen Meinungen besteht das Hauptziel von R20 aber nicht darin, „Geld zu verschenken“, sondern darin, Modelle für Regionen zu entwickeln, die einen nachhaltigen Nutzen für die Gesellschaft, die Region und die Umwelt bringen. R20 mit Sitz in Genf hat dabei schon einige Projekte entwickelt, unter anderem ein Projekt in Algerien, wo wir als Compost Systems die Technologie der Kompostierung liefern durften. Mit der Technologie der CSC-Container wurde sichergestellt, dass Rohmaterial kontrolliert und hygienisiert wieder in den Kreislauf der Natur zurückkommt. Für die Haupt-

und Nachrotte wurde auf traditionelle Mietenkompostierung gesetzt. In Partnerschaft mit R20 wurde das Projekt realisiert und in Betrieb genommen. Der Probetrieb wurde über mehr als ein Jahr von Compost Systems beaufsichtigt und gelenkt. Von dem Erfolgsprojekt wollte sich Arnold Schwarzenegger im Rahmen eines Besuchs in Oran in Algerien auch persönlich überzeugen. Wir als Ingenieurbüro schätzen die Zusammenarbeit mit R20, wohl wissend, dass der Erfolg in vielen Fällen nicht von der Technologie abhängt, sondern vom Willen der regionalen Betreiber, der Politik auf Gemeinde-, Landes- oder Bundesebene, von den vorhandenen Mitteln und von den gesetzlichen Rahmenbedingungen. So wie in Algerien, in einem Land, wo der Boden karg ist, der Kohlenstoff- oder Humusgehalt gering, kann speziell Kompost seine Meisterleistung ausspielen: Nährstoffe die nicht ausgewaschen werden, Wasser das vom Boden gehalten wird. Ein Land, das noch ein oder zwei Generationen von Öl und Gas leben kann, muss sich auf eine Zeit vorbereiten, in der

die landwirtschaftliche Selbstversorgung Priorität hat. So hat das Projekt auch den lokalen Akteuren gezeigt, dass Recycling von Kohlenstoff viele Vorteile bringt. Ganz abgesehen davon, dass jede Tonne Bioabfall, die nicht auf der Deponie landet, mehr als eine Tonne CO₂ einspart. Compost Systems arbeitet nun bereits seit einigen Jahren in verschiedenen Ländern mit R20 zusammen, wie z. B. auch in Indien oder anderen afrikanischen Ländern. R20 in Zusammenarbeit mit dem Europavertreter, der Firma Brainbows in Wien, veranstaltet nun seit 2017 auch jährlich den Austrian World Summit unter der Schirmherrschaft von Bundespräsident Alexander Van der Bellen und Bundeskanzler Sebastian Kurz - eine Konferenz mit 1.400 Teilnehmern, die sich ausschließlich dem Thema Klima- und Umweltschutz verschrieben hat.

Wir bedanken uns in jedem Fall für die erfolgreiche Zusammenarbeit und das Engagement von R20 und besonders auch für den persönlichen Einsatz von Arnold Schwarzenegger für eine gesündere und lebenswertere Umwelt.



Die Anlage in Oran wird sehr oft von Exkursionen besucht und dient als Vorbild für Nachhaltigkeit in Algerien.



Demoanlage



CSC-Container



Besichtigung der Demoanlage von Arnold Schwarzenegger, Abdelghani Zaalene (Gouverneur der Provinz Oran) und Aurel Lübke, CEO von Compost Systems.



REGIONS OF CLIMATE ACTION

**KOMPOST BRINGT DEN KOHLENSTOFF DORT-
HIN ZURÜCK, WO ER AM WICHTIGSTEN IST:
IN DEN BODEN!**



Das Ziel einer langen Reise!

Mechanische Aufbereitungsanlage



Kompostumsetzer TracTurn



DURCH DIE EINSPARUNG VON KLIMASCHÄDLICHEM METHAN KÖNNEN JEDES JAHR BIS ZU 400.000 TONNEN CO₂EQUIV. EINGESPART WERDEN

IB: 2017
Input: 1.000 t/Tag Hausmüll
Technische Ausstattung: 4 offene newEARTH-Hallen mit je 8 saugbelüfteten Dreiecksmieten, kabelloser Temperaturüberwachung und je 7 Bewässerungslinien, 4 druckbelüftete, überdachte Nachrottehallen für je 8 Mieten mit kabelloser Temperaturüberwachung
Umsetzer: TracTurn
Lieferumfang: Engineering, Belüftungstechnik, EMSR, Abluftsystem, TracTurn



Anlieferung relativ nass. So kann der organische Teil auch schon mal über 60 % Feuchtigkeit enthalten. Die Anlage selbst ist eine überdachte Zeilenrotte, die mit einem Umsetzer betrieben wird. Mit einer Intensivrotte von 4 Wochen und einer Nachrotte von weiteren 4 bis 8 Wochen wird Kompost hergestellt, der in Indien einen hohen Marktwert besitzt. Durch Förderung von Dünger und durch einen hohen Bedarf an Naturdüngern kann der Kompost, sofern auch die Grenzwerte für Störstoffe und Schwermetalle eingehalten werden, gewinnbringend abgesetzt werden. Die Fraktion des Ersatzbrennstoffs wird ebenso verkauft, Recyclingprodukte werden an die weiterverarbeitende Industrie abgesetzt. Im Rahmen der Präsentation des Projekts bei der IFAT India 2017 in

Nach knapp 10 Jahren wurde nach einer Vielzahl von Hürden nun doch die größte MBA in Südostasien in Betrieb genommen.

Bereits im Jahr 2008 begann ein Projekt, das einmal die größte Abfallbehandlungsanlage in Südostasien nach westlichem Vorbild werden sollte, mit einer Ausschreibung der Stadt Mumbai. Fast zehn Jahre später wurde die fertige Anlage im Rahmen der IFAT India 2017 in Mumbai der Öffentlichkeit vorgestellt. Die Geschichte erzählt uns, dass Buddha in Indien mehrere Jahre unter einem Baum gesessen wäre, um erleuchtet zu werden. Wir haben gelernt, es war vermutlich das Wartezimmer einer Behörde und die Erleuchtung war ein Bescheid.

In keinem Fall möchten wir hier unsere Mitstreiter beim Projekt in Indien in Misskredit bringen, es ist die größte Müllbehandlung mit professioneller Technologie aus dem Westen in ganz Südostasien. Also man könnte jetzt auch behaupten: „Ab jetzt wird es schlechter!“ Tatsächlich können auf der neuen Anlage ca. 1.000 Tonnen Abfall pro Tag behandelt werden. Anders als in Europa werden in Indien die Müllmengen mit relativ kleinen LKWs angeliefert. Also entspricht diese Menge in etwa 300–500 LKW-Ladungen pro Tag. Mit einer mechanischen Aufbereitungsanlage wird der Müll zuerst sortiert. Die Stoffströme mit hohem Organikanteil werden dann der biologischen Behandlung zugeführt, dem Anlagenteil, der von Compost Systems geplant und realisiert wurde. In Indien ist, bedingt durch Regen und Konsumverhalten, der Müll bei der

Mumbai wurde das Projekt erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Auch die Nachwehen des ausklingenden Monsuns konnten der Präsentation nichts anhaben. Ganz im Gegenteil konnte gut gezeigt werden, dass auch in Indien ein ganzjähriger Betrieb einer Anlage möglich ist. (In Mumbai fallen innerhalb von ca. 2 Monaten über 2.000 mm Niederschlag, Tendenz dank Klimawandel: stark schwankend.)

Somit bedanken wir uns bei allen beteiligten Mitstreitern im Rahmen des Projekts und hoffen, dass unser Projekt viele Nachahmer finden wird, ganz besonders in Indien oder anderen Regionen in Südostasien, wo diese Technologie nicht nur viele Tonnen CO₂ einsparen, sondern auch unzählige Arbeitsplätze schaffen kann und einen Weg in eine nachhaltige und modernere Zukunft pflastert.

Begriffe kurz erklärt

Oft gehört, nicht immer verstanden

Was sind Geruchseinheiten (englisch <odour Units)

Geruchseinheiten sind die Messeinheiten in der Geruchsmessung, wie der Name bereits erklärt. Gemessen werden Geruchseinheiten mit einem Olfaktometer. Mit diesem Gerät wird die zu messende Luft sehr stark verdünnt und mindestens 4 Probanden zum Testen (Riechen) verabreicht. Die Auswahl der Probanden erfolgt durch eine vorausgehende Eichung der Probanden, also die Überprüfung der Testpersonen, ob die Nase ein genormtes Testgas auch ausreichend erkennen kann. Für die Probe gilt, dass, wenn mindestens 50 % der Probanden einen Geruch erkennen, die Messprobe eine Geruchseinheit hat. Eine Geruchseinheit bezieht sich dann auf den Inhalt eines Geruchs und auf die Menge von einem Kubikmeter Gas (GE/m^3). Interessant ist in dem Zusammenhang allerdings, dass nicht zwischen angenehmem Geruch oder unangenehmem Geruch unterschieden wird. Also Chanel No. 5 steht mit der Güllegrube auf Augenhöhe. Gebraucht wird die Messung vor allem, um Ausbreitungsrechnungen von Geruch durchführen zu können oder einem Emitenten eine maximal erlaubte Geruchsfracht zu erlauben.

Was ist eine AT4-Messung?

Sprachgebräuchlich ist die AT4-Messung eine Bestimmung des Sauerstoffbedarfs eines Mediums in 4 Tagen. Hier wird eine bestimmte Menge an Materialprobe in ein Reaktionsglas eingefüllt und anschließend die Sauerstoffzehrung in 4 Tagen gemessen. Wichtig dabei ist, dass die Messung erst nach Reaktionsbeginn des Mediums starten darf, weil speziell in trockenstabilisierten Medien eine gewisse Verzögerung der Reaktion (lag-Phase) eintreten kann und damit die Messwerte falsch gemessen werden können. Die Angabe der gemessenen Werte erfolgt als Sauerstoffbedarf in mg für ein Gramm Trockenprobe in 4 Tagen ($\text{mgO}_2/\text{g}/4\text{d}$). Verwendet wird die Messung vor allem für die Bestimmung der Ablagerungsfähigkeit von Deponiegut.

In den meisten Ländern darf das Rottegut erst unter $20 \text{ mg O}_2 \text{ AT}_4$ ins Freie gebracht und erst mit einem Wert von $5\text{--}10 \text{ mg O}_2/\text{AT}_4$ in der Deponie verwendet werden. Selten wird auch Kompost nach AT_4 getestet, es wird bei Kompost eher die traditionelle Einteilung in Rottegrad gemessen. Bei der Rottegradmessung werden wesentlich größere Probenmengen in einer Wärmekammer überprüft. Gemessen wird die Temperaturdifferenz des Mediums gegenüber der Temperatur in der Kammer (Eigenerhitzung). Je höher die Temperatur, desto geringer der Rottegrad. Kompost mit Rottegrad 1 ist also ein Frischkompost, Kompost mit Rottegrad 5 ist als Fertigkompost zu werten. Eine Geruchsneutralität tritt meist bei Rottegrad 3–4 auf und ist abhängig vom Material in ca. 3–4 Wochen zu erwarten. Fertigkompost mit Rottegrad 5 kann man abhängig vom Material in 8 bis 12 Wochen erwarten. Wichtig hierbei ist zu beachten, dass der Ligningehalt (Holz) beim Abbau und der Erreichung des Rottegrads eine gewichtige Rolle spielt, sowie das CN-Verhältnis der Ausgangsmischung.

Was ist CLO?

CLO ist die Abkürzung von COMPOST LIKE OUTPUT. Kompost hat in vielen Ländern einen eigenen rechtlichen Status. Deshalb darf Kompost aus Restmüll in vielen Ländern nicht als Kompost bezeichnet werden. Somit wurde das Produkt CLO getauft. In verschiedenen Ländern gibt es unterschiedliche Sitten und Gebräuche und in manchen wird auch kein Unterschied zwischen CLO und Kompost gemacht. Übrigens, wenn wie in Österreich die separate Verwertung von CLO rechtlich nicht erlaubt ist, dann heißt CLO Deponat. Somit gibt es in Österreich kein CLO, sondern nur Deponat oder Kompost.

Was bedeutet: TNP Tierische Nebenprodukte-Verordnung?

Erstmals wurde von der EU die TNP mit der Verordnung TNPVO 1774/2002 erlassen

und später durch die 1069/2009 und 142/2011 weiter spezifiziert. Im Wesentlichen regelt die Verordnung den Umgang mit Abfällen, die potenziell Tierseuchen übertragen könnten. Hier wird grundsätzlich in drei Kategorien unterteilt. **Kat. III** sind tierische Nebenprodukte, die von gesunden Tieren stammen und zum menschlichen Genuss geeignet sind (überlagerte Lebensmittel usw.). **Kat. II** sind tierische Nebenprodukte, die von gesunden Tieren stammen, aber nicht für den menschlichen Konsum geeignet sind (Mist, Hühnerfedern, Panseninhalt usw.). **Kat. I** sind tierische Nebenprodukte, die potenziell kontaminiert sind, also von möglicherweise kranken Tieren stammen. Diese Stoffe werden in Europa heute unter Aufsicht einer geordneten Verbrennung zugeführt.

Als Sonderform gibt es noch die Interpretation von Catering Waste (z. B. Biotonne oder Küchenabfälle), also Abfälle, die nur potenziell Fleischinhalt besitzen, aber eigentlich nicht enthalten sollten. Dafür kann auf nationaler Basis der Einzelstaat eine eigene Lösung oder eigene Auflagen erlassen, um die Mindestanforderung an die Hygienisierung zu definieren. Für die Kompostierung ist in jedem Fall nur Material der Kategorie II und III sowie Catering Waste erlaubt. Interessant ist auch zu beobachten, wie unterschiedlich die Einzelstaaten die Notwendigkeit der Hygienisierung nach der TNP anerkennen. Während in manchen Ländern praktisch nur vollgeschlossene Behälter für die Hygienisierung zugelassen werden, darf in anderen Ländern auch eine offene Mietenkompostierung als adäquate Behandlungsmethode zugelassen werden. Überprüft wird generell die Temperaturentwicklung im Kompost. Abhängig von der Behandlungszeit, Anzahl der Messstellen und Materialgröße, müssen zwischen 55 °C und 70 °C für einen Zeitraum von einer Stunde bis zu

mehreren Tagen erreicht werden. Auch in Abhängigkeit von dem Verfahren muss ein Hygienisierungsschritt mehrmals wiederholt werden. Abgesehen von der Überwachung der Temperatur sind zusätzliche Auflagen üblich. Das kann bei völlig getrennten Räumlichkeiten für hygienisiertes Material und frisches Material beginnen und reicht bis zu einem strengen Betriebsplan gegen Vögel, Ratten oder andere Räuber. In manchen Anlagen besteht die Pflicht, sogar das Schuhwerk des Personals nach Verlassen der Anlagen zu sterilisieren, in anderen Ländern reichen zur Aufzeichnung der Temperaturen sogar Handaufzeichnungen des Personals, gemessen mit einem Handthermometer.

Zum Thema passend:

lange \neq besser

Immer wieder werden wir mit dem Thema konfrontiert, dass lange produzierter

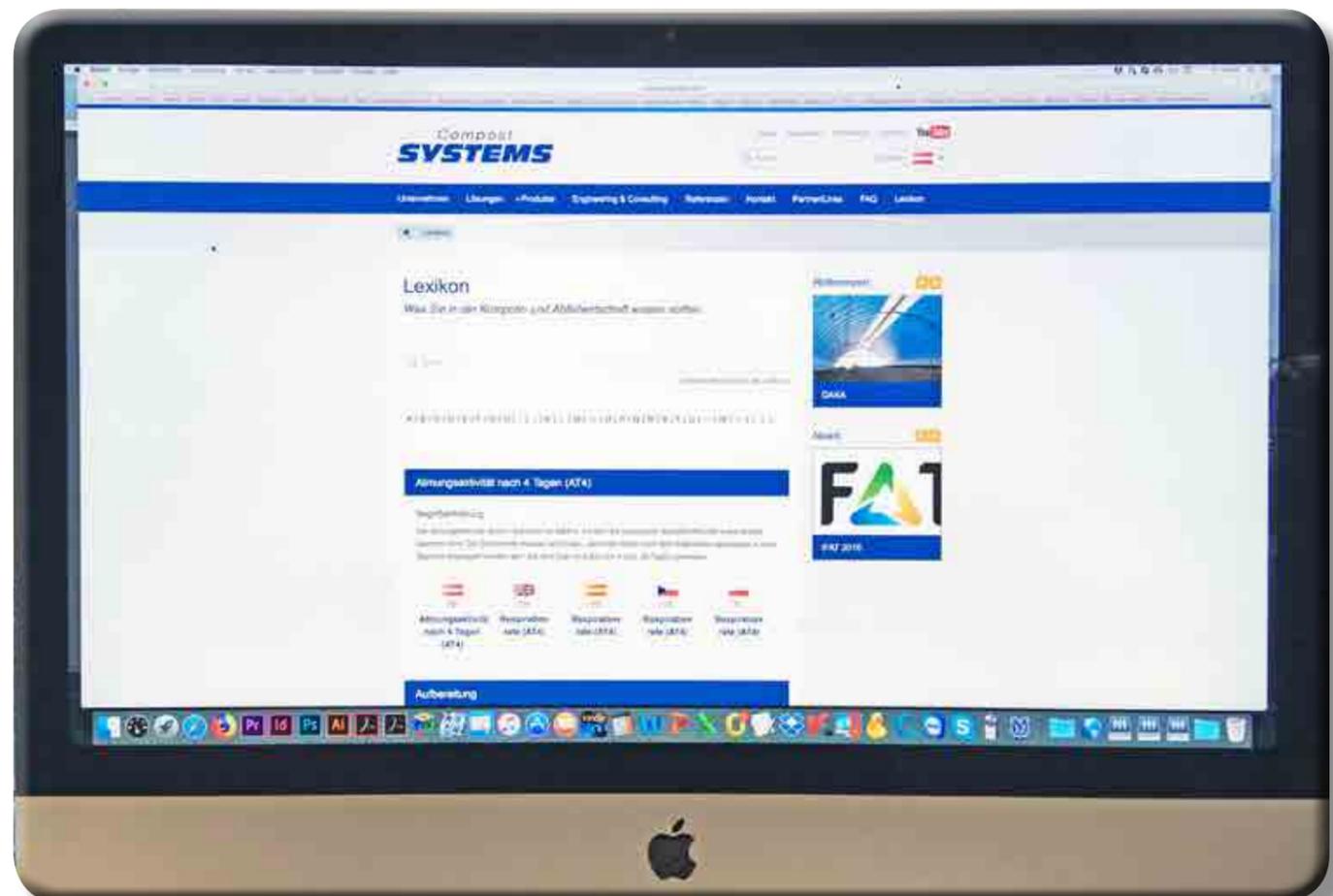
Kompost auch besser ist. Um es konkret zu formulieren: der Versuch, eine mangelhafte Verfahrenstechnik der Kompostierung, wie z. B. zu wenig umsetzen, zu trocken oder nass arbeiten, schlechte Ausgangsmischungen usw., mit Zeit kompensieren zu wollen. An alle lieben Freunde, die dieser Irrmeinung aufgesessen sind, das ist wirklich falsch! Es wird Ihnen bei Ihrem Kind wohl klar sein, dass auch das zehnte Wiederholen der ersten Klasse keine Matura ersetzen kann. Genauso wenig wäre es nicht wirklich legitim zu behaupten, dass man einen schlechten Traubensaft durch längere Lagerung zu tollem Wein veredeln kann. Und für alle Grillen unter Ihnen, auch wenn Sie ein verdorbenes, sehniges Steak am Grill für 12 Stunden veredeln, werden Ihre Gäste nicht begeistert sein. Beim Kompost verhält es sich ebenso und es gilt die Regel, verwenden Sie die Rohmaterialien so frisch

wie möglich, vermeiden Sie Fehlgärungen oder anaerobe Prozesse so gut, wie es geht. Dann wird sich eine günstige und positive Mikrofauna in Ihrem Kompost einstellen und in relativ kurzer Zeit einen tollen und wertvollen Kompost entstehen lassen. Wenn Sie Ihre Rohmaterialien nicht sofort verarbeiten können, so haben Sie bei schnell verderblichen Materialien die Möglichkeit, das Produkt mit der Zugabe von EM oder SESO zu stabilisieren (Stabilisierung durch Milchsäurebakterien, wie bei Sauerkraut oder Essiggurken). Ein stabiles Kompostprodukt schaffen Sie damit aber in keinem Fall. Die so versäuerten Produkte sollten sie in Mengen von $< 20 \%$ zum normalen Kompostprozess wieder zufügen (Aufpassen, versäuerte Rohmaterialien können durch zu viel Säure auf einmal Ihren Kompostprozess lähmen und damit stark verzögern).



Weitere Begriffe finden Sie auf unserer Homepage unter der Rubrik Lexikon:

www.compost-systems.com



Mietenabdeckungen

Alter Wein in neuen Schläuchen. Immer wieder werden wir bei unseren Planungen mit Fehlmeinungen und Irrglauben bezüglich der Abdeckung von Kompost konfrontiert und erlauben uns hiermit, einen Vergleich der Alternativen aufzuzeigen.

Kompost sollte während der Rottezeit in einem Feuchtigkeitsbereich zwischen 50 % und 60 % Feuchtigkeit gehalten werden. Das bedeutet auch, dass ein mehr oder weniger schwerer Regenguss die harte Arbeit vergangener Wochen zerstören kann. Deshalb ist es nötig, sein Werk gegen Nässe zu schützen. Natürlich ist ein Dach über der Kompostanlage die beste Lösung. Allerdings kostet so ein Dach bei heutigen Preisen eine kleine Lawine Geld und kann sich erst durch viele Jahre Nutzung zurückverdienen. Deshalb sind Mietenabdeckungen eine mehr oder weniger günstige Alternative zu baulichen Maßnahmen, um den Kompost gegen Klimaeinflüsse zu schützen. Es ist einerseits der Regen oder Schnee, der dem ein oder anderen Komposthaufen den Garaus macht, aber auch eine starke Austrocknung der Kompostmiete durch Wind und Sonne sind schlecht.

Zu trockene Kompostmieten können zwar wieder einfach bewässert werden, aber selbst das ist mit Kosten verbunden. Fest steht, dass jede Art von Mietenabdeckung, die den Gasaustausch verhindert,

unbrauchbar ist. Die Abdeckung muss also atmungsaktiv sein. Dabei haben sich in den letzten Jahren und Jahrzehnten mehrere Produkte auf dem Markt etabliert, die für die Mietenabdeckung geeignet sind.

Abdeckung mit Kompostvlies:

Kompostvlies ist ein aus Polypropylen-Endlofasern hergestelltes Produkt – grün eingefärbt und zusätzlich UV stabilisiert, sodass es auch über mehrere Jahre garantiert haltbar ist (Hersteller gibt 5 Jahre Garantie). Wichtig ist hierbei zu wissen, dass das Vlies nur in Schräglage auch wirklich funktioniert. Wird das Vlies flach aufgelegt, rinnt das Wasser durch wie bei einem Sieb. Also ist eine schön und sauber ausgeformte Miete durchaus vorteilhaft für die Funktion des Vlieses. Mit über 30 Jahren an bewährtem Einsatz des Kompostschutzvlieses ist der Erfolg für Vlies als Witterungsschutz wohl unumstritten.

Abdeckung mit semipermeablen

Membranen: Wie bereits im Namen enthalten, sind semipermeable Membranen „halbdurchlässig“. Das bedeutet, dass

die Luft durchdringen kann, das Wasser aber nicht. Erzeugt wird dieser Effekt durch den Einsatz einer Teflonmembran, die mit sehr feinen Porenöffnungen nur Luft, aber kein Wasser durchlässt. Im Gegensatz zum Vlies sind Membranen durchaus wasserdicht, und zwar bis zu mehreren Zentimeter Wassersäule. Ähnlich wie in der Sportbekleidung bleibt eine gewisse Atmungsaktivität erhalten, der Regen bleibt aber draußen. Stabilisiert wird die hauchdünne Membran mit einem Stützgewebe, das vorne und hinten auf die Membran auflaminiert wird. Der gravierende Unterschied ist allerdings, dass eine Membran auch vor Geruchsentwicklung schützt. Das passiert weniger durch die Filterwirkung der Membran, sondern vielmehr durch den Wasserfilm, der sich unter der Membran aufbaut und die Geruchspartikel absorbiert. Der Nachteil ist allerdings, dass für eine Membran der natürliche Kamineffekt zum Gasaustausch nicht ausreicht und somit in jedem Fall eine Belüftung eingebaut werden muss. Wichtig ist auch hier zu beachten, dass eine Belüftung mit der

Membran nur dann effizient funktionieren kann, wenn die Abdeckung auch möglichst luftdicht auf die Miete aufgebracht wird. Das stellt in vielen Fällen bereits eine Herausforderung für sich dar.

Somit wäre bestätigt, dass eine Mietenabdeckung durchaus Sinn machen kann, um sich teure Baukosten zu ersparen, wäre da nicht das Handling. Wer es schon einmal gemacht hat, kann von harter Arbeit berichten. Ganz besonders im Winter,

wenn die Abdeckungen auch noch am Boden angefroren sein können oder Schnee am Produkt haftet, wird das Handling zur Odyssee! Da ist eine professionelle Wickelmaschine durchaus nicht als Luxus zu betrachten. Unsere Maschinenabteilung hat sich auch in den letzten Jahren intensiv mit dem Thema beschäftigt und neue praktische Lösungen erarbeitet, die auf den Anlagen mittlerweile in Vielzahl sehr gut funktionieren.

Abschließend kann gesagt werden, dass vom Preis-Leistungs-Verhältnis eine Membran nicht mit Vlies mithalten kann. Der zusätzliche Aufwand beim Handling der Membran, um die Dichtheit zu sichern, ist nicht zu vernachlässigen. Beim Schutz vor Geruchsemissionen hat die Membran eindeutig die Nase vorn. Allerdings braucht man dazu auch eine aktive Belüftung, ohne die eine Membranlösung nicht funktionieren kann.

	Kompostschutzvlies	Semipermeable Membran
UV-Beständigkeit	garantiert > 5 Jahre	garantiert > 5 Jahre
Schutz vor Niederschlag	ja	ja
Schutz vor Austrocknung	ja	ja
Schutz vor Geruchsemission	nur in feuchtem Zustand	ja
Zugfestigkeit typisch	ca. 600 N/5 cm	ca. 4.000-5.000 N/5 cm
Belüftung nötig	optional	ja
Kosten	ca. 2 €/m ²	ab 40 €/m ²
Gewicht trocken	ca. 200g/m ²	ca. 500g/m ²



Einsatz der Membran auf einer Referenzanlage in Bulgarien



Kompostschutzvlies im Einsatz auf einer österreichischen Anlage



Wickelmaschine für Membranen



Vlieswickler einseitig



Vlieswickler zweiseitig

Österreich – gallisches Dorf der offenen Mietenkompostierung?

Wie sieht die Zukunft der offenen Kompostanlagen aus? Da keiner von uns eine Kristallkugel besitzt, die uns die Zukunft präzise vorhersagen kann, muss man versuchen aus dem nationalen (Richtlinien und Normen) bzw. internationalen Regelwerk (Entwurf BREF-Dokument) einen entsprechenden Weg vorherzusagen.

Vorab muss man die spezielle Situation in Österreich erklären. Bereits 1989, also beinahe vor 30 Jahren, wurde die getrennte Sammlung von biogenen Abfällen begonnen und 1994 gesetzlich verankert. Auf Grund der kleinräumigen Struktur und einer darauf basierenden kleingliedrigen Landwirtschaft wurde entschieden, die für die Behandlung von den getrennt gesammelten biogenen Abfällen (Biotonne, Grünschnitt, Baum- und Strauchschnitt ...) notwendigen Kompostierungsanlagen in enger Zusammenarbeit mit der Landwirtschaft zu errichten. Mit dieser „dezentralen“ Lösung ergab sich die Möglichkeit, den erzeugten Kompost direkt in der Region zu verwenden und somit den Kohlenstoffkreislauf lokal zu schließen. Natürlich gab es auch finanzielle Vorteile, die Transportwege waren kurz, es mussten nur kleine, einfache (= offene) Anlagen errichtet werden, und durch den Betrieb der Anlagen im Nebenerwerb waren die Betriebskosten durch Mehrfachnutzung von Mensch und Maschine gering. Auch die Kompostqualität war und ist sehr hoch – die regionale Nutzung erlaubt eine gewisse Identifikation der Abfallerzeuger (= Bürger) mit der Kompostanlage, meist ist der Betreiber als Person bekannt. Andererseits ist dem Kompostanlagenbetreiber wichtig, seine eigenen landwirtschaftlichen Betriebsflächen, die ja seine Lebensgrundlage sind, möglichst wenig zu „kontaminieren“. Aus dieser Historie heraus entwickelte sich also die österreichische Kompostierung auf Basis einer offenen Dreiecksmietenkompostierung mit mehrmaligem Umsetzen pro Woche und wurde, das kann man rückblickend durchaus stolz behaupten, zu einem Erfolgsmodell. Die Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft mit höherem Anschlussgrad der

Bevölkerung, besserer Separierung am Anfallsort, optimierter Sammlung von Grün- und Baumschnitt usw. führten dazu, dass die Anlagen an ihre Kapazitätsgrenzen gelangten und eine bessere Flächenausnutzung oder eine Anlagenerweiterung notwendig wurden. Um die Investmentkosten gering zu halten, wurde als billigerer Weg versucht, die Flächenausnutzung zu erhöhen. Der Wechsel von traktorgezogenem Umsetzer auf einen Selbstfahrer ohne Fahrgassen brachte eine 30 % höhere Kapazität, wurde hingegen die Mietengeometrie von 3 m Mietenbreite und 1,5 m Höhe auf 5 m Breite und 2,5 m Höhe ersetzt, erwartete man sich fast eine Verdoppelung – auf diese Milchmädchenrechnung wird später noch detaillierter eingegangen. Die mehr als 400 Kompostierungsanlagen in Österreich können somit prinzipiell in etwa 10 % geschlossene Anlagen und 90 % offener Anlagen unterteilt werden. Bei den offenen Anlagen ist eine bundesländerweite Tendenz feststellbar. Ein Großteil der Anlagen liegt gut korrelierend mit dem ursprünglich vorhandenen Bezug zur Landwirtschaft in den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark, wobei Oberösterreich und Teile der Steiermark heute noch auf die ursprüngliche Form mit kleinen, mehrmals in der Woche umgesetzten Kompostmieten setzen, Niederösterreich hat sich hauptsächlich zu „großen“ Mieten hin entwickelt. In den anderen Bundesländern ist auf Grund der geringeren Anzahl an Kompostanlagen kein eindeutiger Trend in die eine oder andere Richtung feststellbar. An nationalen Regelwerken gibt es in Österreich seit 2005 die Richtlinie „Stand der Technik der Kompostierung“

(herausgegeben vom Landwirtschaftsministerium), die dem Anlagenbetreiber Auskunft über die Mindestausstattung und Mindestanforderung an den Betrieb seiner Kompostanlage gibt. Zusätzlich und zum Großteil auf den Stand der Technik aufbauend, hat das österreichische Normungsinstitut die ÖNORM S2205

„Technische Anforderungen an Kompostierungsanlagen“ bzw. der ÖWAV das Regelblatt „Anforderungen an den Betrieb von Kompostierungsanlagen“ als Hilfestellung für die Anlagenbetreiber veröffentlicht. Im Zuge der europäischen Diskussion über die beste verfügbare Technik (BVT bzw. BAT im Englischen) für die Kompostierung von getrennt gesammelten Abfällen mit einer Kapazität von > 75 t/d wurde vom österreichischen Umweltbundesamt 2015 eine Studie über Best-Practice-Beispiele

von großen (sowohl offenen als auch geschlossenen) Kompostierungsanlagen in Österreich erstellt und diese Erkenntnisse in die österreichische Stellungnahme über die BVT eingearbeitet. Der europäische Trend geht eindeutig zur Einhausung

von Anlagen, die getrennt gesammelten Bioabfall verarbeiten. Nur die



Grünschnittkompostierung wird im Ländervergleich im offenen System, dies meist aber als statische „Haufenkompostierung“ geführt. Fairerweise müssen aber Äpfel mit Äpfeln verglichen werden, ein geruchsreduzierter Betrieb ist nicht ausschließlich über die Ausstattung einer Anlage mit einer Einhausung definiert. Im österreichischen Weg der offenen Mietenkompostierung unter Berücksichtigung der oben angeführten Regelwerke

wird ein Mehrbarrierenkonzept, vergleichbar einem mehrstufigen „Sicherheitsplan“, angewendet:

1. Barriere: Was nicht in die Anlage reinkommt, kann nicht stinken

Man kann über die Einschränkung der Inputmaterialien bereits eine deutliche Reduktion des möglichen Geruchspotenzials erreichen. Es darf aber natürlich nicht dahin gehen, dass die Einschränkung so weit erfolgt, dass nur mehr Grünabfälle verarbeitet werden dürfen. In Österreich ist geregelt, dass in der Kompostierung nur Schlüsselnummern der Abfallgruppe 92xxx – geeignet für die biologische Abfallbehandlung – verwendet werden dürfen. Zusätzlich gibt es noch Einschränkungen, dass z. B. Speisereste, Schlachtabfälle u. dgl. nicht in der offenen Kompostierung verarbeitet werden dürfen. Leider gibt es keine einheitliche europaweite Regelung über die Zuordnung der Schlüsselnummern der einzelnen Abfallgruppen – die österreichische Schlüsselnummernvergabe für biogene Abfälle bei den relevanten Abfallgruppen ist nicht immer deckungsgleich mit der Definition, wie sie in anderen europäischen Ländern verwendet wird. Als Beispiel für die 1. Barriere ist anzuführen: Biotonne aus haushaltsähnlichen Einrichtungen JA, reine Essens- und Speisereste (als Restaurantabfälle) NEIN.

2. Barriere: Distanz zu nächsten Anrainern

Hier ist Österreich auf Grund seiner eher geringen Bevölkerungsdichte sicher bevorzugt. Im „Stand der Technik der Kompostierung“ ist ein

Mindestabstand von 300 m bis zur nächsten Wohnanrainerschaft gefordert. Abhängig von der Anlagengröße und dem Inputmaterial kann dieser Mindestabstand auch vergrößert werden, durch Nachweis einer Emissions- und Immissionsbetrachtung aber auch wiederum in Richtung Mindestabstand verkleinert werden.

3. Barriere: Betriebsweise der Anlage

Das ist sicher der größte Hebel, hier hat es der Anlagenbetreiber selbst in der Hand, seine Anlage so geruchsreduziert wie möglich zu betreiben. In den oben angeführten Regelwerken ist die Betriebsweise der Anlage über möglichst kurze Aufsetzzeit (leicht faulfähige Materialien max. 24 h bis zum Aufsetzen), Wassergehalte, C:N-Verhältnis in der Ausgangsmischung beschrieben. Hinsichtlich aerobem Mietenkörper wird die Anmerkung gegeben, dass normalerweise in der ersten Phase der Hauptrotte der O₂-Wert zwischen 7 % und 12 % (v/v) liegt, der CO₂-Gehalt nicht 12 % (v/v) und der Methangehalt nicht 1 % (v/v) überschreiten soll. Natürlich liegt nicht auf jeder Anlage ein Mietengasmessgerät auf, meist haben nur größere Anlagen bzw. vereinzelt auch amtliche Sachverständige diese nützlichen Gerätschaften zur Beurteilung des Rottezustands zur Hand. Zusätzlich hat der Kompost- und Biogasverband Österreich (KBVÖ) im Zuge seiner Qualitätssicherungsarbeit eine recht nützliche Tabelle für die Mindestumsetzintervalle von Mieten abhängig von Mietengröße und Mindestrottedauer entwickelt. Diese Tabelle wurde vom UBA auch direkt in die Stellungnahme zur BVT eingearbeitet.

Offene Mietenkompostierung:

Biotonne plus Strukturmaterial ohne aktive Belüftung

Mietenhöhe beim Aufsetzen	Mietenquerschnitt	max. Mietenbreite	Mindestumsetzhäufigkeit/Woche	Hauptrottedauer
bis 1,5 m	3 m³/lfm	3 m	mehrmals	7 Wochen
			1*	8 Wochen
1,5-1,8 m	3 - 4 m³/lfm	3,5 m	mehrmals	8 Wochen
			1*	10 Wochen
1,8-2,2 m	4 - 6 m³/lfm	4,5 m	mehrmals	9 Wochen
			1*	Belüftung erforderlich
2,2-2,5 m	6- 7,5 m³/lfm	5 m	mehrmals	10 Wochen
			1*	Belüftung erforderlich

Biotonne plus Strukturmaterial mit aktiver Belüftung

Mietenhöhe beim Aufsetzen	Mietenquerschnitt	max. Mietenbreite	Mindestumsetzhäufigkeit/Woche	Hauptrottedauer
bis 1,5 m	3 m³/lfm	3 m	1*	7 Wochen
1,5-1,8 m	3-4 m³/lfm	3,5 m	1*	7 Wochen
1,8-2,2 m	4-6 m³/lfm	4,5 m	1*	8 Wochen
2,2-2,5 m	6-7,5 m³/lfm	5 m	1*	8 Wochen

1*) "Einmaliges Umsetzen"

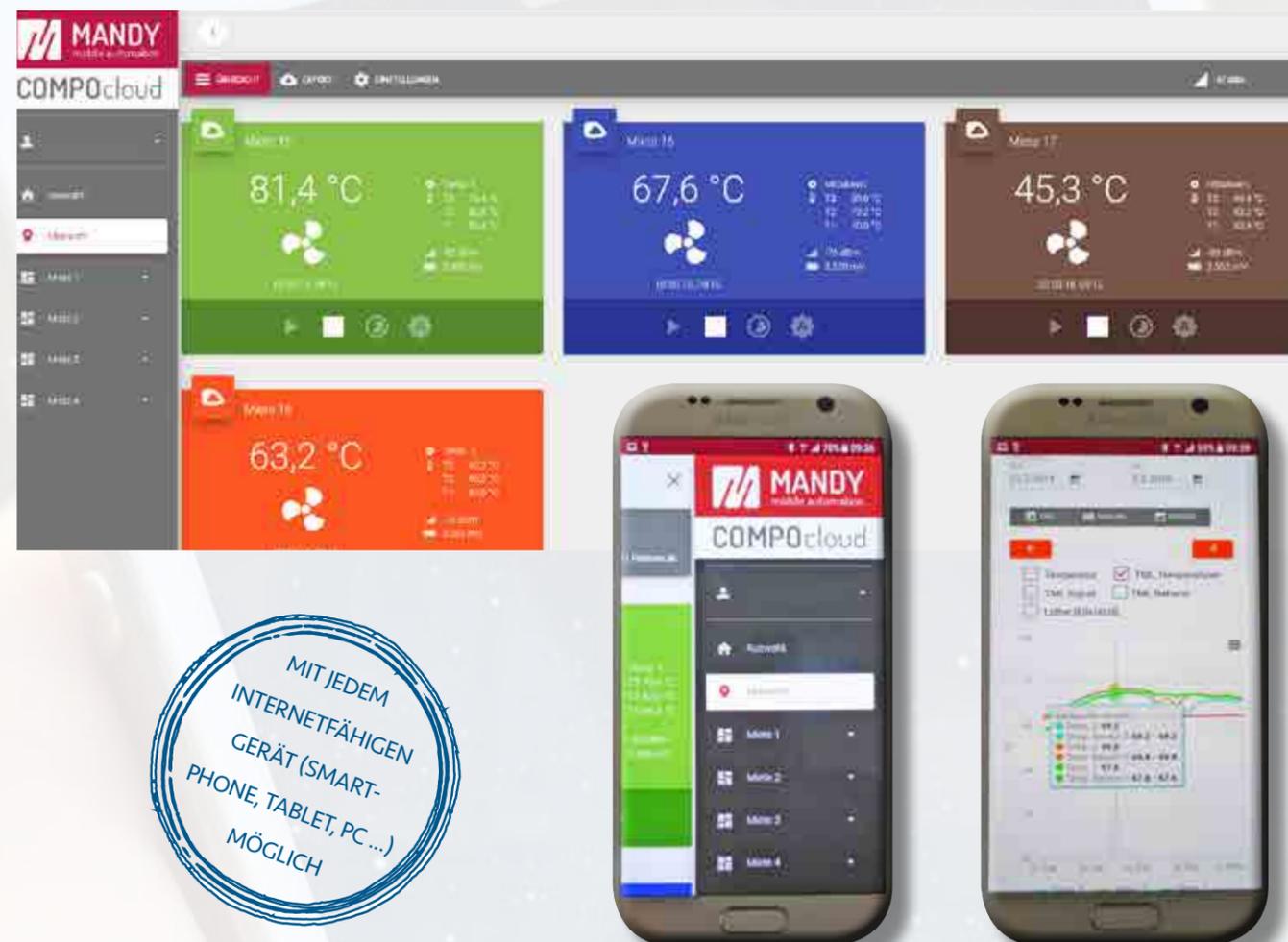
Hauptziel der Betriebsweise ist die Sicherstellung von aeroben Bedingungen im kompletten Rottekörper. Nur so kann die Bildung von geruchsintensiven Abbauprodukten auf ein Minimum reduziert werden. Die ausreichende Versorgung kann einerseits durch regelmäßiges Umsetzen oder durch ein Belüftungssystem erfolgen. Auf ein Umsetzen kann aber auf keinen Fall verzichtet werden. Kompostieren basiert auf einem Homogenisieren, das auch bei Verwendung eines Belüftungssystems für die Versorgung der Mikroorganismen mit Nahrung und Wasser unbedingt notwendig ist. Aus der obenstehenden Tabelle wird klar ersichtlich, dass die Mindestrottedauer ohne Belüftungssystem direkt von der Mietengröße und dem Umsetzintervall abhängt. Somit zeigt sich auch, und es wird die typische Milchmädchenrechnung

widerlegt, dass eine Verdoppelung der Mietengröße nicht automatisch eine deutliche Erhöhung der Anlagenkapazität mit sich bringt. Vielmehr ist durch die Verlängerung der Mindestrottedauer um etwa 30 % nur mehr eine geringe Erhöhung der Anlagenkapazität zu erwarten. Ebenso zeigt sich, dass auf gleicher Fläche bei gleicher Mietengröße unter gleichem Umsetzrhythmus durch die Verwendung eines Belüftungssystems die Anlagenkapazität um 20 % gesteigert werden kann. Zusätzlich darf nicht vergessen werden, dass bei Verwendung eines Belüftungssystems das notwendige Umsetzen nur mehr die Aufgabe des Durchmischens erfüllen muss, da die Aerobisierung kontinuierlich durch das Belüftungssystem erfolgt und nicht mehr durch das Umsetzen und somit auf einmal pro Woche reduziert werden kann. Somit tritt die Spitze an Geruchsemissionen nur einmal pro Woche auf!

Österreich geht sicher im Vergleich zu anderen europäischen Staaten flächendeckend seinen eigenen Weg in der Umsetzung der Kompostierung. Es wurde ein Weg, der für das kleinstrukturierte Land Österreich äußerst erfolgreich funktioniert, gefunden – Österreich hat eine gute Trennmoral, es gibt kein Problem für die Vermarktung von hochwertigen Komposten. Es muss somit aus Europa zugestanden werden, dass dieser Weg äußerst erfolgreich beschritten wurde und wird.

Unter Einhaltung der oben angeführten Spielregeln wird es uns auch in Zukunft möglich sein, auch ohne die Hilfe von Asterix und Obelix beste Kompostqualität mit Hilfe der offenen Mietenkompostierung erzeugen zu können.

MANDY - Mobile Automatisierung am HANDY



MIT JEDEM INTERNETFÄHIGEN GERÄT (SMARTPHONE, TABLET, PC...) MÖGLICH

„MANDY“ ist als Wortspiel von **M**obiler **A**utomatisierung am **H**andy zu verstehen. Das Smartphone stellt heute unseren wichtigsten Begleiter dar.

Warum nicht also noch neben Fotokamera, E-Mail und WhatsApp eine Steuerungs-App für die eigene Kompostanlage installieren? Die Idee hinter „Mandy“ ist eigentlich ganz einfach. Die Steuerungseinheit als „Hirn“ der Anlage ist nicht mehr direkt lokal in Form einer SPS vorhanden, sondern liegt „virtuell“ auf einem Server im Internet. Der Riesenvorteil dahinter – kein Datenverlust, weil wieder einmal vergessen wurde zu sichern, UND deutlich geringere Kosten, weil sich viele Anlagen miteinander

die Kosten für die Steuerung und Weiterentwicklung teilen können.

Auch für Klein- und Kleinstanlagen (CSC- Container) mit meist sehr beschränktem Budget wird die Steuerung der Belüftungstechnik bzw. Messung der Mietentemperatur nun wirtschaftlich erschwinglich. Und sollte die Anlage einmal erweitert werden, ist es durch den modularen Aufbau der Hardware einfach möglich. Der Zugriff auf die Steuerung kann über jedes internetfähige Gerät (Smartphone, Tablet, PC ...) erfolgen. Natürlich können über verschiedene Zugriffslevel unterschiedliche Rechte von Administrator über Betreiber bis

hin zu Gast vergeben werden. Die Weiterverwendung der Daten in anderen Programmen kann auf jedem Gerät mit Internetzugang erfolgen und ist einfach über eine CSV-Datei erledigt – *.csv ist z. B. ein Standardimport für Excel. Durch die automatische Verwendung der Browser – bzw. Smartphonesystemsprache sind Übersetzungsfehler auf ein Minimum reduziert.

Und sollte einmal auf der Anlage etwas nicht stimmen, können Alarmer bzw. Summenalarmer als SMS oder E-Mail an verschiedene Personengruppen verschickt werden.

Die Wege des Mülls sind unergründlich! Oder doch nicht?

Weil immer wieder die elementare Frage des Technologievergleichs an uns herangetragen wird, erlauben wir uns eine pragmatische Gegenüberstellung der Alternativen zur Verwertung unseres Hausmülls. Natürlich ist es nicht möglich, eine Empfehlung für die ein oder andere Lösung abzugeben. Allein die lokale Gesamtsituation, die Gesetzeslage, die vorhandenen Mittel und der Wille der Entscheider lassen eine sinnhafte Abwägung der Möglichkeiten zu.

Fakt ist, dass ganz egal, wie die Entscheidung ausfällt, nichts zu tun immer die teuerste Möglichkeit ist. Wie wir wissen, sind Entscheider auf kommunaler Ebene gewählt. Somit sind ihre Halbwertszeiten relativ beschränkt. In Anbetracht der Tatsache, dass es aber viel länger dauert, ein Abfallmanagementsystem zu entwickeln, als die Legislaturperiode eines Politikers dauert, ist auch klar, dass aus dieser Seite stets wenig Euphorie zu erwarten ist, schließlich kann man sich innerhalb einer Periode von 4 oder 5 Jahren als gewählter Volksvertreter keine Lorbeeren verdienen. Also sind es doch die gesetzlichen Rahmenbedingungen, die sich eine Volkswirtschaft auferlegen muss, um die Akteure zum Handeln zu zwingen. Ganz egal, wie es zur Entscheidung kommt, für 80 % dieser Welt steht die Entscheidung noch an! Und nachdem Müll, der in teilweise unkontrollierten Deponien vor sich hin gammelt, der größte von Menschen verursachte Methanemittent ist (den größten Methanausstoß verursachen die Kühe, welche bekannterweise nicht vom Menschen gemacht wurden und auch schon vor dem Industriezeitalter unsere Artgenossen mit Milch und Fleisch versorgten), wird es auch Zeit, dieses Thema intensiv anzugehen. Dadurch könnten weltweit die CO₂-Emissionen um über 5 % gesenkt werden.

Beginnen wir mit der einfachsten und doch teuersten Methode, unseren Müll loszuwerden. **Die Müllverbrennungsanlage MVA** ist eine einfache Methode, den Müll in Energie und inerte Reststoffe zu verwandeln. *Oder doch nicht?* Betrachtet man die Tatsache, dass Müll in manchen Ländern bis zu 60 % aus Wasser besteht und auch noch unbrennbare Produkte im Müll enthalten sind, ist die Herstellung von Strom wohl eher als Feigenblatt zu sehen. Tatsache ist, dass aus rein finanzieller Sicht eine MVA dann Sinn ergibt, wenn

der Abfall relativ trocken ist und in unmittelbarer Stadtnähe zu Strom und Wärme verarbeitet (und genutzt) werden kann und man teure Umladestationen und Transporte weitgehend einsparen kann. Tatsache ist auch, dass eine Müllverbrennungsanlage, die dem Stand der Technik entspricht, nicht ganz billig ist und mit heutigen Baukosten vermutlich nicht unter 80 € pro Tonne zu betreiben ist. Was auch wichtig ist, entscheidet man sich für eine Verbrennung von Müll, dann hat man sich für einen Zeitraum von 40 oder mehr Jahren entschieden. So lange dauert es nämlich, bis die Bank ihr Geld wieder zurückbekommen hat. Man ist somit 40 Jahre lang gebunden und hat wenig Chance, sich an einen eventuell veränderten Recyclingmarkt anzupassen.

Bei der **Deponierung von Abfall** darf zwischen zwei Arten von Deponierung unterschieden werden. Die wilde und unkontrollierte Deponie oder die kontrollierte Deponie. In diesem Fall wollen wir nur die kontrollierte Deponie behandeln. Wird Abfall deponiert, beginnt der Müll unweigerlich aktiv zu werden. So wie in einer Vergärungsanlage beginnt die Deponie auszugasen. Dabei wird CH₄-Methan freigesetzt. Im Idealfall kann eine Deponie schon nach wenigen Monaten abgedeckt und das Deponiegas erfasst werden. Dann sind aber in den meisten Klimaten bereits 50 % des Deponiegases entwichen. In Zahlen ausgedrückt, entstehen somit noch immer 0,5 bis 0,85 Tonnen CO₂ equiv., die, bezogen auf einen Müllberg von 1,8 Mrd. Tonnen Restmüll, weltweit eine signifikante Belastung darstellen. Außerdem neigen Deponien dazu, ihren Sickersaft abzulassen, und verursachen bis zu 100 Jahre nach der Deponierung noch Kosten für die Nachbetreuung.

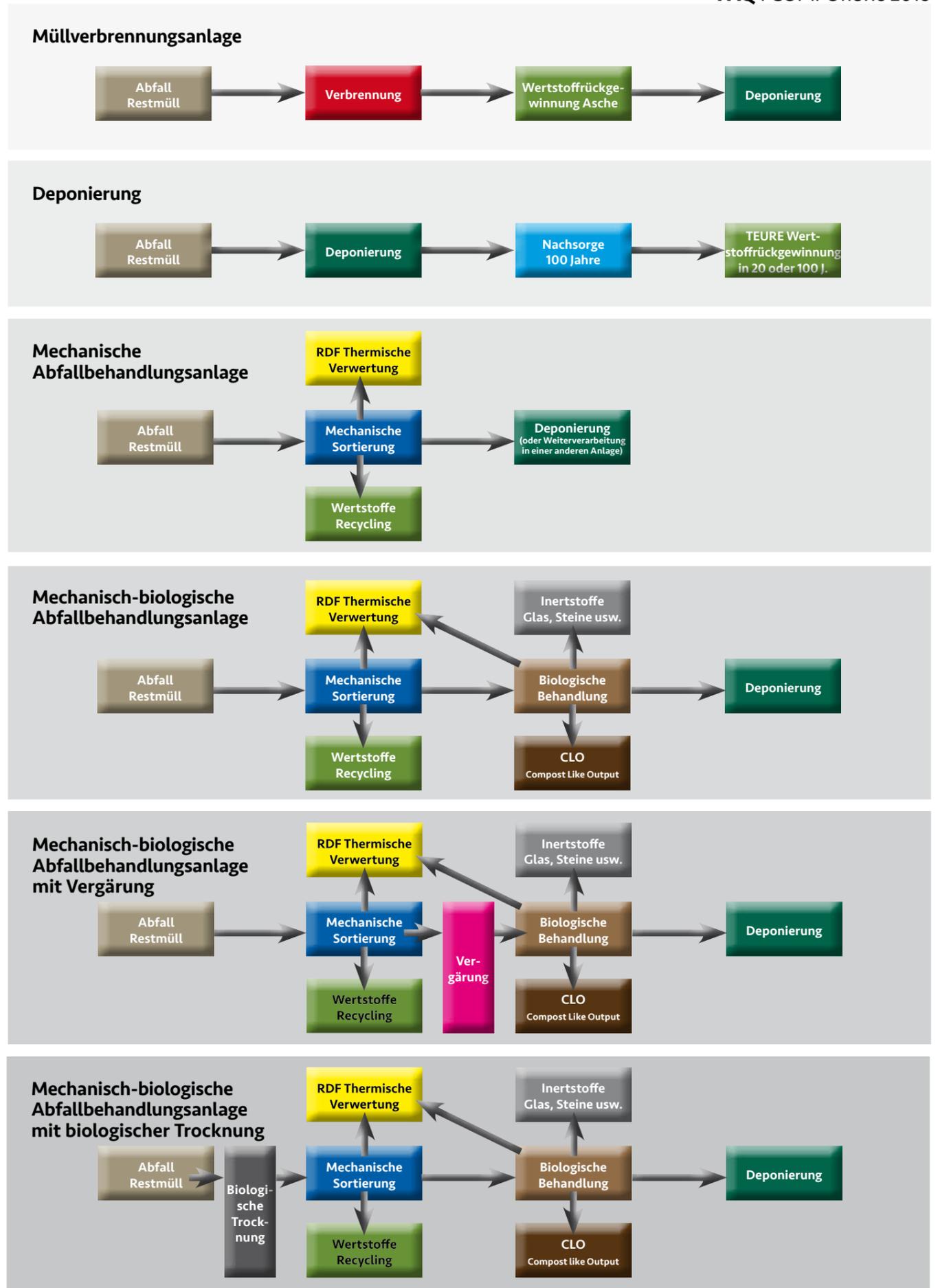
Etwas aufwändiger ist dabei schon die **Mechanische Abfallbehandlungsanlage = MA-Anlage**. In einer mechanischen Aufbereitung werden in einem ersten Schritt Recyclingstoffe und die heizwertreiche Fraktion aus dem Stoffstrom entnommen. Wird allerdings die organische Fraktion, die in etwa 50 %-60 % der Gesamtfraktion darstellt anschließend in eine Deponie verbracht, ist wohl der Gedanke am ökologischen Nutzen vorbeigelaufen. Somit ist eine mechanische Aufbereitung

nur dann sinnvoll, wenn auch im Anschluss die biologische Fraktion in Angriff genommen wird und nicht auf der Deponie landet.

Als ökologisch und ökonomisch runde Lösung gilt demnach die **MBA = Mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlage**. So wird der Abfall nicht nur mechanisch sortiert, sondern auch in einem biologischen Behandlungsschritt „INERTISIERT“. So kann der Abfall im zweiten Schritt nochmals von der Organik befreit und als CLO (Compost Like Output) ausgeschleust werden.

Eine **MBA mit Vergärung** ist eine Erweiterung der MBA-Technologie mit einem Schritt zur Energiegewinnung. Durch den Einsatz einer Vergärungstechnologie kann aus dem organischen Anteil des Mülls Energie gewonnen werden. Das ist sinnvoll und richtig. ABER es ist auch wichtig, die Massenströme zu beobachten. Wird nämlich dem Material zu viel Energie entzogen, reicht die verbleibende Energie nicht aus, um das Material zu trocknen. Bei einer Deponiesteuer, wie in Europa völlig undenkbar, für Wasser Steuern zu zahlen, aber auch in Ländern, wo nur die Deponierung zu zahlen ist, eine unangenehme Aufgabe, wenn hinterher die Kosten für Deponieeluat durch die Decke stoßen.

Eine Sonderform der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung ist die **biologische Trocknung**. Bei dieser Sonderform wird zuerst die Müll-Gesamtfraktion biologisch getrocknet, um anschließend in einer mechanischen Behandlung separiert zu werden. Der Vorteil einer solchen Anlage liegt darin, dass z. B. mehr Papier und Kartonen in die RDF-Fraktion verschoben werden können. Gesamthaft ist allerdings der Energiegehalt der RDF-Fraktion in den meisten Fällen niedriger als bei der klassischen MBA, dafür mehr Masse. Andere Aspekte sind, dass bei der Bearbeitung von trockenem Müll auch viel Staub entsteht, der zu anderen Stolpersteinen führen kann. Eine Beurteilung über die Sinnhaftigkeit dieser Version der MBA ist generell nicht möglich. Erst eine genaue Analyse der Vor-Ort-Situation, mit Berücksichtigung der RDF-Preise und anderen Kostenfaktoren, lässt eine objektive Beurteilung zu.



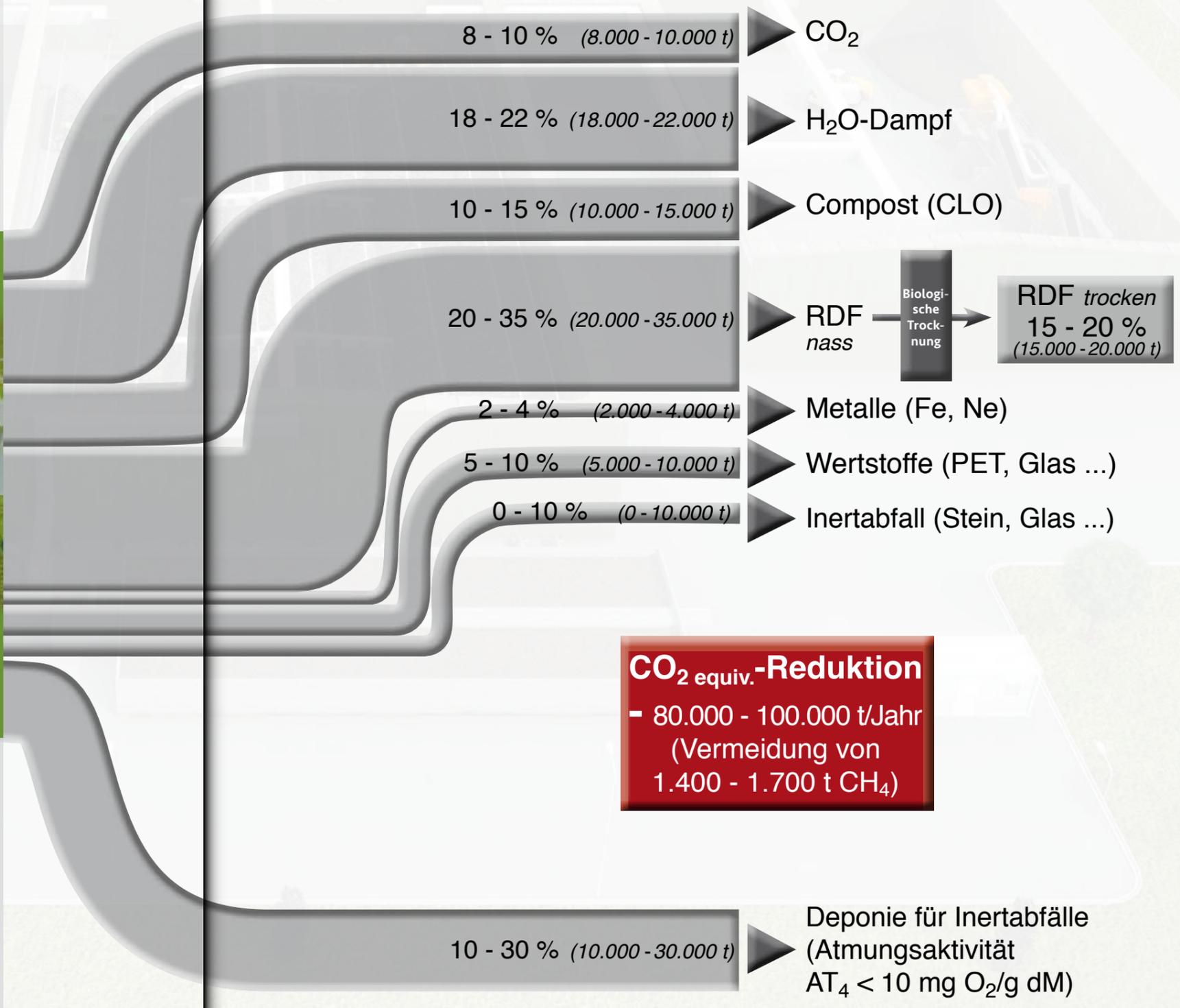
Typische Massenbilanz einer MBA-Anlage

Compost Systems MBA-Technologie

Angelieferter
Abfall



100 %
(100.000 t)
Hausmüll



CO₂ equiv.-Reduktion
 = 80.000 - 100.000 t/Jahr
 (Vermeidung von
 1.400 - 1.700 t CH₄)

Erfahrungsbericht – Kompostierung in Kolumbien

Cimmaron

IB: 2017

Input: 6.000 t/Jahr Rückstände aus der Palmölindustrie

Technische Ausstattung: 6 druckbelüftete Mieten

Umsetzer: Radlader

Lieferumfang: Engineering, Belüftungstechnik, EMSR, Bewässerung



Transport- und Bauarbeiten in Cimmaron

Compost Systems darf durchaus stolz behaupten, bereits mehrjährige Erfahrung bei der Kompostierung in Südamerika, im Speziellen in Kolumbien, zu haben. Unsere Umsetzer sind seit mehr als zehn Jahren dort im Einsatz, vor fünf Jahren wurde in der Nähe von Bogota die erste Kompostanlage der Blumenindustrie mit Belüftungstechnik ausgestattet. Seit 2014 wurden in der Tiefebene rund um Villavicencio (in den Llanos) drei Anlagen für die Kompostierung der Reste der Palmölindustrie errichtet. So weit – so „einfach“. Uns war im Vorfeld bewusst, dass die Infrastruktur nicht mit dem europäischen Niveau vergleichbar ist. Stromversorgung durch eigene, meist nicht netzsynchron laufende Generatoren, schlecht ausgebildetes Betriebspersonal, nur zeitweilig mögliche Internetkommunikation für die Fernwartung ..., aber wir konnten unser System gut den lokalen Gegebenheiten anpassen, und die Kunden sind mit der Performance der Anlagen zufrieden.

Darum hat sich auch der Betreiber der Anlage Cusiana Guanares entschlossen, nach Verdoppelung der Verarbeitungskapazität seiner Ölmühle wieder auf unser System zu setzen und ein weiteres Kompostierschiff neben seiner 2015 gebauten Kompostierung zu bauen.

Eine neue Herausforderung stellte sich bei der zuletzt gebauten Anlage in Cimmaron auf Grund der besonderen geografischen Lage. Im Norden von Kolumbien an der Grenze zu Venezuela in der Nähe des Orinoco gelegen, ist eine Zufahrt nur 6 Monate im Jahr gesichert möglich, die restliche Zeit ist es auf dem Landweg unmöglich und nur mit dem Kleinflugzeug erreichbar. Koordination der Anlieferung von Baumaterial und Technologie wurde zur logistischen Herkulesaufgabe, die Anlage konnte aber dem Terminplan gerecht in Betrieb gehen. Im Herbst 2017 wurden die ersten Mieten aufgesetzt, um Kompost für die eigenen Plantagen produzieren zu können.

Wie bei den anderen Kompostierungsanlagen in der Palmölindustrie auch werden die Fasern und leeren Fruchthülsen in einer Anlieferbox mit POME (Palm Oil Mill Effluent – Produktionsrückstand: Wasser mit Resten von Palmöl) aufgesättigt und dann in Mietenform auf die belüftete Rottefläche aufgesetzt. Der Rotteprozess dauert etwa 8 Wochen. Auf Grund der Aktivierung durch das Belüftungssystem ist es in 8 Wochen möglich, pro Tonne aufgesetztem Festmaterial zusätzlich 3 Tonnen an POME zu verdampfen.

Es wird somit eines der Hauptprobleme der Ölmühlen gelöst, dass die bei der Ölproduktion gesamte entstehende POME (ein Liter Palmöl verunreinigt etwa drei Liter Wasser – POME!) verkompostiert wird und so gesetzeskonform verwertet werden kann. Zusätzlich entsteht durch die nun mögliche Rückführung des Komposts in die Palmölplantagen ein Schließen des Nährstoffkreislaufes.



Anlage in Betrieb



Transport- und Bauarbeiten in Cimmaron



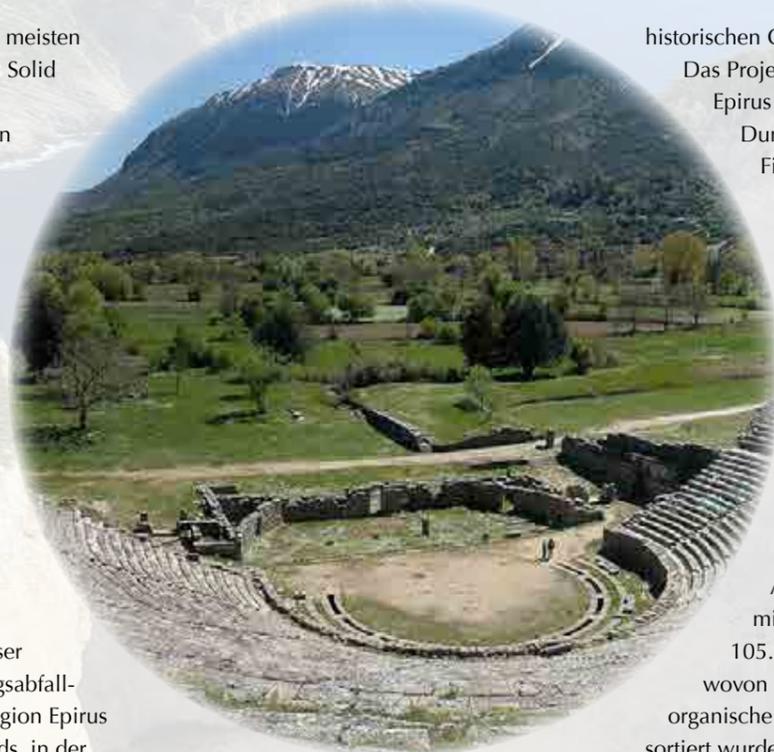
Erweiterung der Anlage Cusiana Guanares

Epirus

Die Anlage liegt in der Region Epirus im Nordwesten Griechenlands, genauer gesagt, in der Gemeinde Dodoni, dem ältesten griechischen Orakel, laut Herodot etwa auf das zweite Jahrtausend v. Chr. datiert.

Bisher hat Griechenland den meisten Hausmüll (MSW= Municipal Solid Waste) immer auf Deponien gelagert. In den letzten Jahren werden jedoch sowohl auf staatlicher als auch auf kommunaler Ebene erhebliche Anstrengungen unternommen, Deponien zugunsten des Recyclings zu vermeiden und damit die EU-Richtlinien über Abfalldeponien einzuhalten beziehungsweise einen Schritt in Richtung Kreislaufwirtschaft zu gehen.

Eines der ersten Projekte dieser Bemühungen ist die Siedlungsabfall-Verwertungsanlage in der Region Epirus im Nordwesten Griechenlands, in der



Das antike Theater von Dodoni, einst eines der größten Griechenlands, ist ziemlich gut erhalten und liegt nicht weit von unserem Standort entfernt.

historischen Gemeinde Dodoni. Das Projekt wird von der Region Epirus geleitet, während für die Durchführung der Arbeiten die Firma Sustainable Hepirus SA im Rahmen einer öffentlichen internationalen Ausschreibung, gemäß den Bestimmungen des Gesetzes 3389/2005 über öffentlich-private Partnerschaften, als privater Partner betraut wurde. Das Projekt betrifft Bau und Betrieb einer Anlage zur Behandlung fester Abfälle in der Region Epirus, mit einer Kapazität von 105.000 Tonnen MSW/Jahr, wovon es sich bei 10.600 t/Jahr um organische Stoffe handelt, die vorab sortiert wurden.



Die Anlage wird an 6 Tagen der Woche und insgesamt 300 Tage pro Jahr in Betrieb sein. Die tägliche Kapazität der Anlage wird etwa 350 t betragen. Die für den Betrieb erforderliche Anzahl an Mitarbeitern wird auf 60 geschätzt.

Der Abfall wird zuerst mechanisch vorbehandelt, dann wird der organische Anteil zum einen Teil anaerob behandelt (Biogaszeugung) und der Rest aerob (Kompostierung); recycelbare Materialien (Papier, Glas, Kunststoffe, Metalle) werden wiederverwertet. Das Ergebnis dieser Aufbereitung sind wiederverwertbare Recyclingstoffe,

hochwertiger Kompost, der als Bodenverbesserer eingesetzt wird, und schließlich kompostähnliche Stoffe (CLO), die als Landschafts- und Bodensanierungsmaterial verwendet werden können. Zusätzlich wird die anaerobe Vergärungsanlage Biogas produzieren, das für die Erzeugung von Strom und Wärme verwendet wird. Die festen Rückstände des Prozesses werden schließlich auf die Deponien der Region Epirus gebracht. Konzept und Technologie für die Kompostierungsanlage und das Geruchsbehandlungssystem werden von Compost Systems geliefert. Das wichtigste

Ziel ist, den Gärrest der anaeroben Vergärung zu trocknen und anschließend zu kompostieren. Die technischen Komponenten sind unter Verwendung der COMPObox-Technologie, kombiniert mit einer thermischen Trocknungsanlage, vollständig eingehaust. Die Anlage wird im Sommer 2018 in Betrieb gehen.

MBA-Anlage Epirus
Kunde: Terna Energy
Input: 105.000 t/Jahr
Technische Ausstattung: MBA inkl. Vergärung
Vollständig eingehaust
IB: Sommer 2018



AWR – Abfallwirtschaft Rendsburg - Eckernförde



Bauzeit: ca. 6 Monate
IB: 2017
Input: Grünschnitt, Gärrest
Technische Ausstattung: Nachrotte mit 4 druckbelüfteten Mieten mit kabelloser Temperaturüberwachung
Umsetzer: Dreiecksmietenumsetzer
Lieferumfang: Engineering, Belüftungstechnik, EMSR

Die AWR ist verantwortlich für die öffentliche Abfallwirtschaft im Kreis Rendsburg-Eckernförde in Deutschland. Aus den im Kreis anfallenden ca. 80.000 Tonnen Bioabfall und Grüngut werden in einem zweistufigen Verfahren Biogas zur Stromversorgung von 2.500 Haushalten sowie Kompost für die Landwirtschaft bzw. den Landschaftsbau gewonnen. Zur Kapazitätserweiterung der bestehenden Anlage bzw. zur Erhöhung der Kompostqualität wurde im Frühjahr 2017 neben der

bestehenden Nachrottehalle ein weiterer Nachrottebereich gebaut. Im Hinblick auf Qualitätsverbesserung wurden die vier Mieten zusätzlich mit Druckbelüftung ausgeführt. Dadurch ist sichergestellt, dass die bis zu 2,8 m hohen Mieten unabhängig vom Umsetzzyklus aerob gehalten werden können. Zur Optimierung der Belüftung wird die Temperatur der einzelnen Mieten online überwacht und die notwendige Belüftungszeit automatisch den Mietenbedürfnissen angepasst.

Kompostanlage Großefehn

Der MKW mit seinem Entsorgungszentrum in Großefehn in Deutschland nimmt einen Großteil der Abfallentsorgung im Landkreis Aurich wahr. Im Frühjahr 2017 wurde am Standort Großefehn eine neue Grüngutkompostanlage errichtet. Die Anlage ist für 45 m lange und etwa 8 m breite Mieten ausgelegt. Zur Sicherstel-

lung einer ausreichenden, gleichmäßigen Luftversorgung sind immer zwei Belüftungsstränge unter jeder Miete installiert. Umsetzen und Aufsetzen erfolgt projektgemäß mit dem Radlader. Zusätzlich zur Mietentemperatur wird auch der Sauerstoffgehalt in den Mieten gemessen.

Bauzeit: ca. 3 Monate
IB: 2017
Input: 6.500 t/Jahr Grünschnitt
Technische Ausstattung: 5 druckbelüftete Mieten mit kabelloser Temperaturüberwachung und O₂-Überwachung
Umsetzer: Radlader
Lieferumfang: Belüftungstechnik, EMSR



Kompostanlage Henčov

Die bestehende Kompostanlage Henčov in Tschechien stand vor einem Problem: Möglichst einfach sollte die bestehende Anlage für Grünschnitt und Gartenabfälle um eine Hygienisierungseinheit für Bioabfälle erweitert werden, um regional anfallende Materialien aus der getrennten Sammlung von Haushalten bzw. Restaurants verarbeiten zu können.

Im Vergleich zu anderen EU-Mitgliedsstaaten interpretiert die tschechische Gesetzgebung die europäische Hygienisierungsrichtlinie sehr streng, es müssen in einem geschlossenen Raum über einen Zeitraum von 1 Stunde 70 °C erreicht werden.

Wie immer war das Budget limitiert, somit kamen als Lösungsansatz entweder eine kleine COMPObox oder der Einsatz von mehreren CSC-Containern in Frage. Auf Grund des verfügbaren Platzes entschied sich der Betreiber für eine COMPObox, die in der Verlängerung der Anlieferfläche errichtet wurde.

Die COMPObox ist dreiseitig durch eine Betonwand und nach vorne durch ein luftdicht schließendes, hydraulisches Klapptor umschlossen. Die Belüftung erfolgt im Druckbetrieb, die Abluftreinigung durch eine semipermeable Membran. Die Temperaturen im Material werden online zum Nachweis der Hygienisierung aufgezeichnet.

Nach abgeschlossener Hygienisierung in der Box wird das Material im normalen Kompostierprozess der bestehenden Kompostanlage weiterverarbeitet. Somit kann zukünftig, durch die einfache Integration einer COMPObox, ein regional vorhandener Materialstrom auf der bestehenden Anlage ohne große Bauarbeiten verarbeitet werden.

Bauzeit: ca. 4 Monate
IB: 2018
Input: 2.500 t/Jahr Bioabfall, 500 t/Jahr Gastroabfall
Technische Ausstattung: Druckbelüftete Hygienisierungsbox mit semipermeabler Membran und Temperaturüberwachung
Umsetzer: Dreiecksmietenumsetzer
Lieferumfang: Engineering, EMSR, Boxensystem



Kompostanlage Anzböck

In der heutigen modernen Landwirtschaft gibt es eine deutliche Trennung zwischen viehhaltenden und viehlosen Betrieben. Die einen haben ein „Zuviel“ an Nährstoffen, die anderen versuchen, das „Zuwenig“ mit künstlichem Dünger auszugleichen, betreiben aber dadurch Raubbau am eigenen Boden. Mit der Reduktion des Humus sinken Bodenaktivität und Bodenfruchtbarkeit, die Wasserhaltefähigkeit wird drastisch vermindert ...
Die ursprüngliche Idee der Kompostierung von biogenen Abfällen war nicht der Entsor-

gungsgedanke, sondern das Schließen des Kohlenstoffkreislaufs für die Landwirtschaft mit Wiederaufbau von Ackerhumus. Mit dieser Idee im Kopf begann vor beinahe 10 Jahren die Zusammenarbeit des Landwirts Christian Anzböck mit Compost Systems. Auf Grund seiner jahrelangen Erfahrung im Biolandbau war ihm klar, dass die Kompostanwendung ein wertvoller Hebel zur Aufrechterhaltung der Bodenfruchtbarkeit im Biolandbau ist. Als erfahrener Anwender von Kompost im Biolandbau wollte er nicht mehr von der schwankenden

Kompostverfügbarkeit als auch Kompostqualität abhängig sein, sondern selbst das Zepter in die Hand nehmen. Somit wurde ein Prozess von Machbarkeitsstudie, Standortsuche, Projekterstellung gestartet, der 2016 in der Genehmigung einer Kompostanlage gipfelte.
Im Frühling 2017 konnte mit dem Bau der Anlage begonnen werden, und bereits nach 3,5 Monaten wurden die ersten Mieten zur Produktion des ersten eigenen Qualitätskompostes aufgesetzt.

IB: 2017
Input: 7.000 t/Jahr Bioabfall, Grünschnitt
Technische Ausstattung: 6 druckbelüftete Mieten mit kabelloser Temperaturüberwachung
Umsetzer: TracTurn
Lieferumfang: Engineering, Belüftungstechnik, EMSR, TracTurn



Betonwerk Koch kann auch Kompost

Es ist keine alltägliche Aufgabe, eine Kompostanlage auf dem Werksgelände eines Betonwerks zu bauen ...

Die Firma Koch Beton GmbH ist einer der größten Betonrohre- und Betonschächterhersteller in Ostösterreich. Als Familienunternehmen geführt, ist Nachhaltigkeit nicht ein Schlagwort auf einer Aktionärsversammlung, sondern die Philosophie des „Chefs“. Somit ist die Idee des Baus einer Kompostanlage nur auf den ersten Blick vielleicht etwas abwegig, fügt sich aber neben anderen Projekten, wie einer großen Photovoltaikanlage am Dach der Fertigungshallen, in das Bild einer nachhaltigen Betriebsweise. Natürlich sollten keine Produktionsreste der Betonfertigung verkompostiert werden, vielmehr ist die Anlage eine Ergänzung der Kreislaufwirtschaft im Mittelburgenland bzw. im Bezirk Mattersburg. Trotz ausreichend vorhandenem Platz war das Finden eines geeigneten Standorts auf dem Werksgelände nicht so einfach.

Es musste eine räumliche Trennung von Kompostierung und Betonfertigung herrschen (systembedingt ist Kompost im Beton nicht sehr beliebt), eine ausreichende Entfernung zur nächsten Nachbarschaft sein und es sollte trotzdem verkehrstechnisch einfach erschlossen werden können. Nach der Standortfestlegung und der Genehmigung der Anlage ging es beim Bau Schlag auf Schlag. Im Herbst 2016 gestartet, konnte durch die günstigen klimatischen Bedingungen im Winter 2016/2017 ohne größere Verzögerungen durchgebaut werden. Eher unüblich für eine österreichische, offene Kompostanlage wurde die Befestigung der Rottefläche in Beton ausgeführt – dies war aber alternativlos, da Asphalt am Gelände eines Betonwerks als Fremdkörper nicht in das „Landschaftsbild“ integriert werden konnte ...

Im Frühjahr 2017 wurden bereits die ersten Mieten aufgesetzt. Vom Betreiber wurde von Anfang an der Anspruch festgelegt, höchste Kompostqualität erzeugen zu wollen, es sollten nur Ausgangsmaterialien ohne Störstoffanteil eingesetzt werden. Somit schied Biotonne bereits im Vorfeld aus, die Mieten werden aus Grün-/Gartenabfällen und Tiermist aufgebaut. Da trotzdem tierische Nebenprodukte (laut Tiermaterialengesetz ist auch Mist ein tierisches Nebenprodukt) eingebracht werden, wird eine Online-Temperaturmessung zur Überwachung der erfolgreichen Hygienisierung eingesetzt. Nach belüfteter Hauptrotte und Ruhephase in der Nachrotte wird der Kompost nach etwa 10–12 Wochen abgießt. Jährlich werden bis zu 2.000 Tonnen an Inputmaterialien übernommen und regional vermarktet.



Aufgrund der eingebauten Belüftung muss nur einmal in der Woche umgesetzt werden.



Kompostumsetzer CMC ST 300



Bauzeit: ca. 7 Monate
IB: 2017
Input: 2.000 t/Jahr Grünschnitt, Strukturmaterial, Mist, Bioabfall
Technische Ausstattung: 5 druckbelüftete Mieten mit Temperaturüberwachung
Umsetzer: CMC ST 300
Lieferumfang: Engineering, Belüftungstechnik, EMSR, CMC ST 300, Siebstation

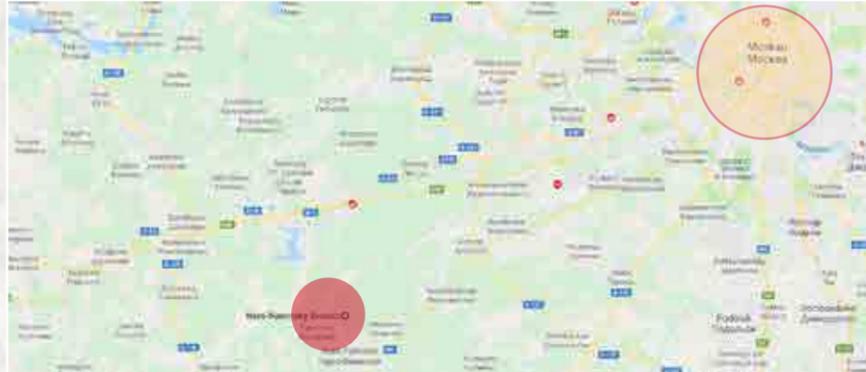


Siebstation KA 4018-3.5

Kompostierung von Hühnermist in Russland

Auch in Russland werden die Umweltvorschriften immer strenger. Bereits seit einigen Jahren reglementiert das russische Gesetz für Landwirte, Mist und Gülle auf ihren Feldern einzusetzen oder zu lagern.

Allerdings wurde die Einhaltung der Vorschriften bisher wenig kontrolliert. Seit dem ersten Januar 2018 gelten neue Verordnungen über den Ausstoß von Ammoniak, Staub oder andere Emissionen.



Um die Einhaltung des neuen Gesetzes zu gewährleisten, müssen nun tierhaltende Betriebe die Handhabung ihres Stalldüngers neu organisieren.

Elinar Broiler ist mit diesem Problem konfrontiert, was den General Manager dazu bewogte einen TracTurn 3.7 zu bestellen. Der TracTurn in Verbindung mit dem richtigen Know-how ist der Schlüssel zu einer effizienten Lösung für die riesigen Mengen an Hühnermist, die täglich bei Elinar anfallen - das Management war rasch davon überzeugt.



TracTurn-Inbetriebnahme in Russland

Im September 2017 wurde der TracTurn ausgeliefert, um am Kompostierungsstandort von Elinar Broiler seinen Dienst zu versehen. Elinar liegt südwestlich von Moskau (siehe rote Markierung auf der Karte links). Elinar Broiler betreibt ein geschlossenes System, was bedeutet, sie züchten ihre eigenen Jungtiere für die Fleischproduktion. An ihrem Standort fallen zwei Arten von Mist an. Während die eine Sorte Mist ca. 80% Wasser enthält, ist die andere mit 35% relativ trocken. Durch die Verbindung beider Mistarten erhält man eine gut kompostierbare Mischung. Das von Elinar zu verarbeitende Volumen beträgt über 100.000 m³ pro Jahr. Leider sind so gut wie keine Strukturmaterialien vorhanden, was die Kreativität von Compost Systems forderte, um dieses Manko zu kompensieren.

Dadurch spart Elinar nicht nur Kosten, sondern auch Volumen. Die motivierten Mitarbeiter lernten schnell. Auch im Winter wurde durchgearbeitet und die Mieten auf Temperatur gehalten! Compost Systems betreut dieses Projekt in Zusammenarbeit mit INTERGEO (INN7715071186), unseren lokalen Partner vor Ort.

Gewichts- und Volumenreduktion bedeuten effizienten Transport

Die ersten Kompostmengen wurden bereits 2017 produziert und ausgebracht. Die Betreiber sind vom schnellen Rottefortschritt sehr beeindruckt, optisch sowie von der Qualität. Zielsetzung ist nicht nur Düngerkosten zu sparen, sondern auch Transportkosten zu minimieren. Elinar produziert selbst das Futter für ihr Geflügel. Nach sechs Wochen Rottezeit konnten die Transportkosten dank des

reduzierten Gewichts und Volumens bereits um 50 % verringert werden. Es bleiben alle Nährstoffe erhalten und das Produkt wird vollständig hygienisiert. Dies ist für Elinar ebenfalls wichtig, da bei der Fütterung keine Zusatzstoffe und nur natürliche Futtermittel verwendet werden. Für die Herstellung von gesundem Fleisch braucht man gesundes Hühnerfutter. Und gesunde Körner benötigen einen gesunden, organischen Dünger, so schließt Elinar den ökologischen Kreislauf seiner Geflügelproduktion.

Platzsparend

Zurzeit benötigt Elinar 4 ha für die Verarbeitung der tierischen Abfälle. Zukünftig soll der Platzbedarf durch optimierte Planung auf die Hälfte reduziert werden.

Nachhaltige Pferdehaltung durch Kompostierung

Alles Glück dieser Erde liegt bekanntlich auf dem Rücken der Pferde. Dementsprechend ist die Beliebtheit der Pferdehaltung nach wie vor ungebrochen. Gerade im Rahmen der privaten Haltung der Huftiere und hier vor allem auf Einstellbetrieben wird dabei eine beträchtliche Menge Einstreu, meist Stroh, verwendet, was wiederum in einem enormen Volumen auf dem Mistlager seinen Niederschlag findet. Dabei ist es ein Leichtes, dieser Problematik Herr zu werden.

Eine Kompostierung von Pferdemist bringt den großen Vorteil der Volumenreduktion, die Lagerverluste von Stickstoff sind ebenfalls beträchtlich niedriger. Weitere positive Aspekte zeigen sich in niedrigeren Transportkosten und einer erleichterten Ausbringung durch die Homogenisierung des Materials. Nicht zuletzt kann die Qualität der Weide- und Futterflächen durch Ausbringen des fertigen Komposts verbessert werden. Wichtig ist lediglich eine genügende Hygienisierung in der Heißrotte durch

Erreichen der notwendigen Mindesttemperaturen und ein mehrmaliges Umsetzen, damit nicht nur potenzielle Krankheitserreger, sondern auch Samen von Unkräutern und Neophyten verlässlich abgetötet werden. Für die Anforderungen an die Kompostierfläche sind die jeweiligen nationalen gesetzlichen Rahmenbedingungen zu beachten, wie in Österreich z. B. das „Aktionsprogramm Nitrat“ sowie der „Stand der Technik der Kompostierung“.



Kompostierung auf offenem Mutterboden – Aufmischen der Miete mit sichtbarer Volumenreduktion.



Umsetzen bzw. Auflockern der Rotte.

Wer hat schon mal Vlies bewegt?

Damit einem die Arbeit der letzten sechs Wochen nicht durch ein Starkregenereignis zunichte gemacht wird, ist ein Schutz der Kompostmiete durch Vlies unerlässlich. Dabei ist es zweifellos Schwerstarbeit, den

Mietenschutz in grün bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen (höheres Gewicht durch Nässe, Schnee, Anfrieren auf der Miete ...) händisch zu bewegen. Damit kaputte Fingernägel und zerschun-

dene Hände künftig der Vergangenheit angehören, hat sich unsere Maschinenabteilung Einiges einfallen lassen: den ein- oder zweiseitigen Vlieswickler für Front- oder Radlader – mit folgenden Vorteilen:

- Schutz vor Vernässung und Austrocknung
- Platzsparende Lagerung auf dem Ablagekern
- Längere Lebensdauer des Vlieses durch trockene, vor Mäusen geschützte Lagerung, beispielsweise auf der Außenwand einer Scheune oder Halle

VIDEO



Nähere Informationen finden Sie auf unserer Homepage unter www.compost-systems.com

Stationäre Siebanlage KA 4018-3.5

leistungsfähig – platzsparend – leistungsfähig

VIDEO



Die KA 4018-3.5, die kleine Schwester der KA 4018, wird auf flexiblen System-Fundament-Bausteinen montiert, somit wird sie auf die jeweilige Wunschhöhe des Kunden aufgebaut! Der Antrieb der Trommel erfolgt über eine

elektrische Motor-Getriebe-Einheit mit stufenloser (FU-)Drehzahlregulierung. Zur Beschickung der Siebtrommel kommen ein stationärer Bunker mit einem Aufgabevolumen von 3,5 m³ und ein FU-gesteuertes Förderband zum Einsatz.

Das optionale Austrageband kann mit einem Windsichtergebläse erweitert werden, wodurch die Leichtfraktion separiert und in einen Spezialcontainer geleitet wird, bevor der Siebüberlauf wieder in den Rotteprozess zurückgelangt.



NEU!

TracTurn – das Flaggschiff der traktorgetriebenen Umsetztechnik

Nach mittlerweile fast einem Jahrzehnt Erfahrung sind nun schon zahlreiche Exemplare des TracTurn über den Globus verteilt erfolgreich im Einsatz. Wichtige Erfahrungswerte haben eine laufende Weiterentwicklung ermöglicht.

2 Fragen, 2 Antworten:

1. Ist eine Fräskette zwingend notwendig?

Nein! Für Dreiecksmiete und fahrgassenlose Miete genügt die günstigere Ausführung ohne Fräskette. Durch diese kundenorientierte Weiterentwicklung ist uns ein weiterer Schritt in Richtung Optimierung der Anschaffungs- und Betriebskosten gelungen. Lediglich bei Trapezmieten ist ein Anschneiden der Mieten notwendig.

2. Materialauswurf links/rechts?

Zur Grundausstattung des TracTurn gehört ein Materialauswurf nach rechts. Im Zuge der Ausstattung bestehender Anlagen kann jedoch für eine optimale Logistik auch ein Materialauswurf nach links realisiert werden.

VIDEOS



mietenunabhängig

Trapezmiete

Dreiecksmiete

Fahrgassenlose Miete

Mieten zusammenlegen

2,3 m

4,5 m

4,5 m

1 m

bis 2,3 m Mietenhöhe



Ohne Fräskette, Auswurf rechts



Mit Fräskette, Auswurf rechts



Ohne Fräskette, Auswurf rechts in Aktion



Mit Fräskette, Auswurf links in Aktion

Finden Sie für jedes Bedürfnis die richtige Option!



Unsere traktorgezogenen Kompostumsetzer CMC ST 230, 300 und 350 können zu Recht als Marktführer bezeichnet werden. Die bewährten Modelle werden in Österreich gefertigt und sind mit folgenden Ausstattungsvarianten erhältlich:

Hydraulische Zuleitschaufeln

Material, das sich außerhalb der Arbeitsbreite des Umsetzers befindet, kann mit hydraulisch betätigten Zuleitschaufeln einfach nach innen geleitet werden, wodurch der Fahrwiderstand verringert und die Effizienz wesentlich gesteigert wird.



1.000 l Bewässungs-Impfkombination

Um den idealen Feuchtigkeitsgehalt während des gesamten Prozesses der Kompostierung sicherzustellen, können unsere gezogenen Umsetzer auf Wunsch mit einer Bewässerungs-Impfkombination ausgestattet werden. Damit lässt sich der Feuchtigkeitsgehalt der Miete bei Bedarf erhöhen.

Zusätzlich können die im Rahmen der CMC-Methode (Controlled Microbial Composting) für die Kompostierung empfohlenen Bakterienstämme in die Miete eingimpft werden.



Vlieswickler

Neben unserem Vlieswickler für den Betrieb mit Rad- oder Frontlader kann die Wickeleinheit auch auf den Umsetzer aufgebaut werden. Dabei wird der Wickelarm hydraulisch oder händisch ausgeschwenkt und das Kompostschutzvlies hydraulisch auf- und abgerollt. Die Geschwindigkeit beim Auf- und Abrollen des bis zu sechs Meter breiten Kompostschutzvlieses kann dabei stufenlos geregelt werden.



Elektrohydraulische Steuerung

Mit der elektrischen Ansteuerung werden die verschiedenen hydraulischen Verbraucher einfach und bequem zentral betätigt. Die Steuerbirne kann bedienerfreundlich in der Traktorkabine platziert werden. Ein wichtiger Vorteil ist die Tatsache, dass damit traktorseitig mit einem doppelwirkenden Steuergerät das Auslangen gefunden werden kann, was theoretisch eine unbegrenzte Anzahl von hydraulischen Verbrauchern möglich macht.



Hydraulische Knickdeichsel

Die hydraulische Knickdeichsel sorgt für Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Anhängelängen der Zugdeichsel diverser Traktormodelle. Weitere Vorteile zeigt diese Option durch die Möglichkeit, den Rotor immer, auch auf unbefestigten Flächen, auf die optimale Arbeitshöhe justieren zu können – was u. a. im Zuge der Wegrandkompostierung wichtig sein kann.



Hydraulische Seitenversetzung

Damit kann der Winkel des Rotortunnels zur Längsachse des Umsetzers (normalerweise 90°) verändert werden. Vor allem bei der Wegrandkompostierung mit Unebenheiten in der Breite kann damit dem seitlichen „Wegwandern“ der Miete entgegengewirkt werden. Ein seitliches Versetzen der Miete um ca. 30 cm pro Umsetzvorgang bietet aber auch auf ebenen Flächen den Vorteil, dass die Miete nach 10 bis 12 Umsetzvorgängen um einen Mietenplatz versetzt werden kann.



Straßentypisierung

Die CMC ST 230 aus dem kleinen und die CMC ST 300 aus dem mittleren Segment sind aufgrund ihrer Abmessungen in Transportstellung für den Transport auf öffentlichen Straßen bestens geeignet. Optional können die Maschinen von uns mit einer Straßenzulassung nach TÜV Austria ausgestattet werden – diese beinhaltet eine Druckluftbremsanlage, Beleuchtung nach StVO und Kotflügel. Damit steht einer Verwendung für den überbetrieblichen Einsatz nichts mehr im Weg.



Triebachse

Sofern der Traktor nicht über einen Superkriechgang oder ein Variogetriebe verfügt, ist der Einbau einer Triebachse die wirtschaftliche Alternative. Die Geschwindigkeit kann damit stufenlos hydraulisch vom Traktor aus gesteuert werden.



Edelstahl-Tunnelauskleidung

Die Innenauskleidung des Rotortunnels kann auf Wunsch in Edelstahl ausgeführt werden, wodurch die Lebensdauer beträchtlich verlängert werden kann.



CMC ST 230



VIDEOS



CMC ST 300




CMC ST 350




Kompost-Messtechnik

Messen ist Wissen! Ohne eine kontinuierliche Überwachung eines Kompostprozesses bewegt sich der Betreiber im Blindflug. Selbst oder gerade die erfahrensten Betreiber von Kompostanlagen kontrollieren ihren Rotteprozess. Dabei ist es WICHTIG, dass die Geräte einfach und schnell zu zuverlässigen Resultaten führen.

Unser Messprogramm ist seit vielen Jahren bewährt. Die Geräte sind einfach und praxisgerecht zu bedienen. Dabei konzentriert sich unser Messgeräteumfang auf Schnellmesstechnik für die Vor-Ort-Analyse auf der Kompostanlage, um die nötigen Entscheidungen des Betriebs rasch und zielsicher treffen zu können.

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:



Unser CMC-Kompostkurs

... Wissen über Kompost und biologische Abfallbehandlung weitergeben



Unsere erfahrenen Trainer vermitteln das Wissen über Kompost, Boden, Pflanzen und Umwelt, Naturgesetze und ihre Zusammenhänge aus eigener Erfahrung und dem täglichen Gebrauch. Zusätzlich enthält das Schulungsprogramm wichtige Themen, wie Stoffstrom-Management, Qualitätssicherung, Anlagenplanung, Wasser-, Massen- und Luftbilanzen, oder den Bereich Anwendung von Kompost, Erds substraten oder Komposttee.

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

Nähere Informationen 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



Aufgabebunker/
Mischer



Siebstation



Vlies-/Membran-
wickler



CSC-Container



Vlies-/Membran-
abdeckungen



CMC-Messkoffer



Sekunden-
thermometer



Gasmesstechnik



**Gerne zeigen wir Ihnen eine unserer
über 90 funktionierenden Anlagen!**

Zawiszow, PL



Blaise Farm, GBR



Bihor, RO



Brixen, ITA



Hrastnik CEROCZ, SLO



DAKA, AUT



Mumbai, IND

Cusiana Guanares-Rodrigo, COL



Gerne kümmern wir uns um Ihre Anliegen:



*Sie können unser
gesamtes Team
hier finden:*

