



COMPO *news*

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

Wydanie Polskie 2014

Compost Systems w Kolumbii

Instalacja testowa COMPOnent dla Control Ambiental w Bogocie

Słowenia: CERO Puconci i CERO Pragersko

2 instalacje zgodne z nowymi, słoweńskimi przepisami

Misterium „Kompostowej herbaty“

Compost Systems rozpoczyna zakrojone na szeroką skalę próby terenowe od seminarium otwierającego

CMC ST 300 - logiczna konsekwencja

Nowa odłoga sprawdzonej serii CMC ST 300



Artykuł wstępny

Inżynieria środowiska będzie dla nas w dalszym ciągu jedną z kluczowych kwestii w nadchodzących latach. W szczególności zagospodarowanie odpadów oraz zrównoważone zarządzanie zasobami pozostaną bez wątpienia najgorętszymi tematami.

W obliczu ciągłego kurczenia się ilości zasobów na świecie, wzrastającej emisji CO₂ (na krótki czas spadła ona ze względu na kryzys gospodarczy w latach 2008/09) oraz prognoz mówiących o wzroście zaludnienia na ziemi do 10 miliardów ludzi jeszcze w tym stuleciu, dążenie elit rządzących do wprowadzania zmian w zakresie zrównoważonego rozwoju oraz ochrony posiadanych zasobów jest niestety zbyt mało zauważalne.

Pomimo, że w ramach szczytu klimatycznego Narodów Zjednoczonych mówiono jeszcze o wielkiej zmianie trendów, to od czasu zapaści systemu handlu uprawnieniami do emisji CO₂ opadł parawan okrywający międzynarodową politykę, ujawniając tym samym rozmiary bezwładu i nieumiejętności podjęcia odpowiednich działań. Interesy gospodarcze wielkich mocarstw są zbyt silne. I w momencie, gdy Chiny i Indie przyzwyczajają się do komfortu korzystania z samochodu, w Europie ponownie eksploatuje się na całego elektrownie węglowe. Oprócz nic nie znaczących obietnic oraz listów intencyjnych nie za wiele pozostało z ambitnych niegdyś celów.

Pozostaje nam wierzyć, że w ramach ożywienia gospodarczego zostaną ponownie obudzone siły, postrzegające inżynierię środowiska nie jako źródło kosztów, lecz raczej jako szansę. Wiele działań można wdrożyć od zaraz i niewielkimi nakładami finansowymi, a inne mogłyby mieć nawet ożywczy wpływ na gospodarkę. Bez wątpienia potencjał, jaki kryją w sobie te środki, jest wielki i niedoceniony. Pozostaje nam mieć nadzieję, że polityka europejska i światowa znajdą powoli znowu ścieżkę porozumienia i za dotychczasowymi, pustymi niestety obietnicami, pójdą konkretne działania.

W tym duchu dziękujemy naszym „towarzyszom w boju” za nieustępliwość, dzięki której również w tak niewdzięcznych czasach nie tracą wiary - w redukcję emisji, gospodarkę odzysku, energie alternatywne, przede wszystkim zaś wiary w reprezentantów naszych interesów w polityce.

Z pozdrowieniami

Zarząd Compost Systems GmbH



Strona 4 i 5

Compost Systems w Kolumbii

Strona 6

Instalacja do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów (MBP) Écorpain we Francji

Strona 7

Kompostownia i instalacja MBP Pragersko w Słowenii

Strona 8 i 9

Kompostownia i instalacja MBP Puconci w Słowenii

Strona 10

Kompostownia Schabs i Neumarkt/St. Florian w południowym Tyrolu

Strona 11

Kompostownia Žlutice w Czechach

Strona 12

Kompostownia Kobra w Czechach

Strona 13

MBP - Rozwój rynku i przykłady Best-Practice w Polsce

Strona 14

Przegląd instalacji w Polsce

Strona 15

Przegląd instalacji na świecie

Strona 16 i 17

Wstawka Rymań, Polska

Strona 18 do 21

Maszyny i urządzenia

Strona 22 do 25

Kompostowanie z zastosowaniem membrany przepuszczalnej

Strona 26

Poszukiwanie technologii w Tunezji
Badania ciśnieniowe rur

Strona 27

Misterium „Kompostowej herbaty”

Strona 28 i 29

Kontener CSC
zbiórka – higienizacja – kompostowanie

Strona 30

Chromatografia szerokoobrazowa

Strona 31

Technika pomiaru gazów

Strona 32

Aktualności

Compost Systems w Kolumbii

Control Ambiental

Bogotá Nos permiten presentar...Pozwólcie

Państwo, że Wam przedstawię:

Od przeszło 10 lat David Diaz zajmuje się kompostowaniem i eksploatuje własną kompostownię w Bogocie. Osady ściekowe, osady przemysłowe, surowce zielone, odpady z produkcji roślinnej oraz inne organiczne odpady przemysłowe i komercyjne są przetwarzane w jego kompostowni na wysokiej jakości kompost.



David Diaz, CEO Control Ambiental Bogotá

Za pośrednictwem założonej przez niego firmy marketingowo - dystrybucyjnej kompost jest następnie sprzedawany w całym kraju. Bogota jest znana z intensywnej produkcji róż i innych gatunków

kwiatów, a to dzięki wiecznej wiosnie, zapewniającej przez cały rok temperatury zewnętrzne rzędu 20°C, przez co jest doskonałym miejscem dla wydajnej hodowli kwiatów.

Już przed 6 laty David Diaz rozpoczął modernizację swojej kompostowni od wprowadzenia do niej przrzcarki do kompostu o konstrukcji do ciągnikowej firmy Compost Systems. Obecnie



Resztki róż przetwarzane na kompost



Kompostownia Davida Diaz



Instalacja testowa i demonstracyjna z systemem napowietrzania COMPONENT



Przrzcarka CMC ST 300



Przrzcarka TracTurn

David Diaz, dysponując maszynami do ciągnikowymi, eksploatuje na bazie usługi przeszło 18 kompostowni rozproszonych przy zakładach produkcji kwiatów. W ten sposób zamyka on wewnętrzne obiegi, przede wszystkim dla hodowców róż i przetwarza resztki róż na kompost o bardzo miłym zapachu, który później jest przetwarzany na grunt wspomagający hodowlę tych kwiatów.

W roku 2012 zakład został rozbudowany o instalację testową i demonstracyjną z napowietrzaniem COMPONENT. Całkowicie sprawna i wydajna instalacja demonstracyjna o wielkości przerobu 5000 tys. ton odpadów na rok służy od

tego czasu do odpowiedniej przeróbki surowców i ich wzajemnego dopasowania do siebie na miejscu. W celu dalszego zwiększenia możliwości przerobowych instalacji, w kolejnym etapie została ona wzbogacona o przrzcarkę TracTurn. Rzutki przedsiębiorca, David Diaz, wielkimi krokami realizuje swoje plany ekspansji.

Obecnie zostały zawarte pierwsze umowy z zewnętrznymi dostawcami, zlokalizowanymi poza granicami miasta. Podczas, gdy Diaz przejął odpowiedzialność jako użytkownik 3 dużych kompostowni, Compost Systems zajmuje się w ekspresowym tempie budowaniem tych trzech instalacji.

Każda z nowo zaprojektowanych instalacji ma możliwość rocznego przerobu 100 000 ton materiału. Compost Systems nie ogranicza się tutaj tylko do projektowania, lecz dostarcza również wszystkie urządzenia do wentylacji, automatyzacji i przrzcucania. Compost Systems nie ogranicza się tutaj tylko do projektowania, lecz dostarcza również wszystkie urządzenia do wentylacji, automatyzacji i przrzcucania. W lecie 2014 roku instalacje będą mogły rozpocząć pracę na pełnych obrotach. Do tego czasu ani Compost Systems, ani David Diaz nie będą na pewno mieli czasu na nudę.



Obsługa jednej z budowanych w chwili obecnej kompostowni

Instalacja MBP Écorpain

Kompostownia do przerobu materiału w boksach Écorpain jest po Chaumont już drugą instalacją zbudowaną we współpracy między Bioreva, jako generalnym wykonawcą, a Compost Systems jako dostawcą technologii. Veolia - znany gracz na rynku przetwarzania odpadów - jest użytkownikiem nowej kompostowni.

Écorpain to miasto położone na zachodzie Francji, około 40 km od Le Mans. W zlokalizowanym tam zakładzie istnieje już składowisko odpadów, prosta instalacja do ich przerobu i kompostowania. Ponieważ zalety infrastrukturalne muszą zostać zachowane, dawna instalacja została w całości wyburzona. Tylko obszar przekazywania wraz ze zbiornikiem podającym do przerobu mechanicznego zostały włączone do nowej koncepcji instalacji po generalnym remoncie. Dostarczane odpady gospodarskie (w ilości około 20 tys. ton na rok) są odsewane do frakcji 50 mm. Po około 3-5 dniach kompostowania w bębnie obrotowym jednorodny materiał jest przekazywany do obszaru kompostowania. W ciągu tygodnia zapełniany jest jeden z 4 tuneli kompostowania. Czasy napowietrzania oraz częstotliwość nawadniania są ustawiane automatycznie przez system sterowania, w zależności od postępów kompostowania materiału. Po około 4 tygodniach materiał jest przetransportowywany na napowietrzany plac rozkładu uzupełniającego. Materiał może być tam kompostowany przez dalsze 6 tygodni. Powietrze zużyte z całej instalacji (przygotowanie mechaniczne, rozkład intensywny i uzupełniający) jest kondycjonowane w płuczce i czyszczone w biofiltrze.

Długi czas kompostowania i kompleksowy proces przetwarzania uzupełniającego pozwalają na wytwarzanie „CLO“ (Compost Like Output), stosowanego do rekultywacji.



Użytkownik: Veolia
 Generalny wykonawca: Bioreva
 Czas budowy: ok. 1 rok
 Uruchomienie: 2012/2013
 Przerób: 20.000 ton/rok MBP 0-50 mm
 4 napowietrzane boksy do rozkładu zasadniczego
 6 napowietrzanych pryzm do rozkładu uzupełniającego



Kompostownia i instalacja MBP Pragersko

Słowenia stawia na koncepcje regionalne w ramach wdrażania wymagań europejskiego rozporządzenia w sprawie składowisk. W lecie 2014 roku ma zostać uruchomiona instalacja Pragersko (region Slovenska Bystrica).

Od jesieni 2013 w Pragersko trwają prace mające na celu wykonanie instalacji, która w przyszłości będzie przetwarzać 3000 ton posortowanych bioodpadów oraz 3.000 ton przerobionych mechanicznie odpadów gospodarskich z regionu Slovenska Bystrica. Aby móc już przy tak niewielkich ilościach przerobu wytrzymać presję cenową na rynku gospodarki odpadami, w instalacji Pragersko postawiono na technologię newEARTH od Compost Systems.

System ten łączy zalety kompostowania w pryzmach (niewielkie koszty eksploatacji) z zaletami zamkniętego systemu (kontrolowane zarządzanie emisjami).

W nawie hali o długości 25 metrów kompostowane są bioodpady lub materiał przetworzony metodami mechanicznymi i biologicznymi. Pomimo podziału przepływających przez zakład odpadów, możliwe jest wspólne korzystanie z infrastruktury (wentylacja odprowadzająca,

Już od lata 2014r. instalacja pracuje na pełnych obrotach

biofiltry) oraz urządzeń (ładownarka kołowa, przrucarka), a w ten sposób zwiększenie ekonomiczności instalacji.

Czas budowy: ok. 8 miesięcy
 Planowane uruchomienie: Lato 2014
 Przerób: 3.000 ton/rok MBP, 3.000 ton / rok bioodpadów
 Instalacja newEARTH
 Przerucarka: TracTurn



Kompostownia i instalacja MBP Puconci

Uruchomienie instalacji mechanicznej przeróbki i kompostowni tunelowej CERO Puconci zakończyło trwający wiele lat proces przebudowy, przez co zakład stał się najnowocześniejszą instalacją przetwarzania odpadów na terenie Słowenii.

Trzeba było przejść długą drogę, zanim możliwe było napełnienie pierwszych boksów. Ze względu na przesunięcie terminu rozpoczęcia budowy kompostowni tunelowej, kurczyły się systematycznie przeznaczony na ten cel środki finansowe. Jednak udzielone wcześniej pozwolenie na budowę sprawiło, że nie można było zmienić koncepcji budynku. Dlatego właśnie, we współpracy z zamawiającym, podjęto próby optymalizacji zaprojektowanej wcześniej technologii, odpowiadające nowym, surowym kryteriom magazynowania materiału na

składowisku.

Przez zmianę zaprojektowanej wentylacji ciśnieniowej w tunelu kompostowania na wentylację wyciągową (lepsza możliwość zraszania materiału), zwiększono efektywność, a przy tym znacznie zredukowano generowane w obiegu ilości powietrza zużytego. Pozwoliło to na optymalizację nie tylko instalacji wentylacyjnej, lecz całej instalacji do przerobu zużytego powietrza. Pozytywnym efektem ubocznym było zmniejszenie się elektrycznej mocy przyłączeniowej (i oczywiście zużycia

energii) o ponad 50 %!

W sektorze rozkładu uzupełniającego, przez zmianę zaprojektowanej pierwotnie przegrzarki tunelowej na system przegrzania TracTurn, zoptymalizowano wykorzystanie przestrzeni (eliminacja przestrzeni manewrowych, „dróg przejazdowych“ dla pojazdów). W ten sposób liczba hal do rozkładu uzupełniającego została zmniejszona z 3 do 2.

Korzyścią dodaną dla użytkownika jest dodatkowa hala magazynowa na materiał RDF (paliwo zapasowe).

Również niezbędny do przemieszczania TracTurn ciągnik mógł zostać oddelegowany do innych prac (jako ciągnik do obsługi zamiarki, przyczepy kontenerowej, przesiewania itp.). Rozkład biomateriału odbywa się na istniejących (i wyposażonych już w roku 2006 w technologię Compost Systems) placach do kompostowania odpadów zielonych. Dzięki trybowi pracy niezależnemu od szerokości przyzmy w systemie przegrzania TracTurn można było wykluczyć z pracy dotychczasową przegrzarkę tunelową. Dodatkowo zwiększono efektywność wykorzystania placu kompostowania o 50 %. Pozwoliło to na dopasowanie możliwości istniejącego placu kompostowania do znacznie większych ilości materiału bez konieczności przeprowadzania dodatkowych inwestycji. Od lutego 2013 r. CERO Puconci umożliwia przetwarzanie 14 tys. ton

materiału z przerobu mechaniczno-biologicznego na rok oraz 9 tys. ton bioodpadów z selektywnej zbiórki. 2 tunele są przewidziane na 2-tygodniowy intensywny rozkład bioodpadów, zaś w pozostałych 8 tunelach kompostuje się materiały z obróbki mechaniczno-biologicznej przez okres 4 tygodni. Wszystkie 10 tuneli posiada takie samo wyposażenie, co pozwala na dopasowanie sposobu ich eksploatacji do ewentualnych wahań i zmian proporcji materiałów z przeróbki mechaniczno-biologicznej i biomateriału. Materiał z obróbki mechaniczno-biologicznej jest kompostowany w napowietrzanych halach rozkładu uzupełniającego MBP aż do momentu osiągnięcia kryteriów składowania. Po około 6-8 tygodniach biomateriał z napowietrzanych sekcji rozkładu uzupełniającego jest przesiewany do

frakcji 20 mm, po czym wykorzystywany w rolnictwie.

System tuneli intensywnego rozkładu jest systemem całkowicie zamkniętym, wyposażonym w odpowiedni układ do oczyszczania powietrza zużytego przez kwaśną płuczkę i biofiltr. Również powietrze zużyte z pierwszych tygodni kompostowania jest czyszczone w fazie rozkładu uzupełniającego za pomocą biofiltra.

CERO Puconci jest pierwszą instalacją w Słowenii (i do momentu druku tej publikacji również jedyną), spełniającą obowiązujące od 01.01.2014 r. surowsze kryteria dotyczące składowisk odpadów.

Czas budowy: ok. 8 miesięcy

Uruchomienie: luty 2013

Przerób: 14.000 ton na rok materiału MBP, 9.000 ton/rok bioodpadów

*10 wentylowanych wyciągowo tuneli intensywnego kompostowania
8 napowietrzanych przyzmy MBP
6 napowietrzanych przyzmy biomateriału
Przegrzarka: TracTurn*



Kompostownia Schabs

Uruchomienie piątego boksu kompostowania stanowiło zakończenie II. etapu rozbudowy kompostowni. Bez przerywania eksploatacji instalacji w ciągu zaledwie 2 miesięcy udało się zwiększyć możliwości przerobowe o 25 %.

Możliwość rozbudowy kompostowni była brana pod uwagę jako opcja już na etapie projektowania. Projektując całą infrastrukturę instalacji (biofiltry, wentylację wyciągową boksów, sterowanie oraz COMPOtainer) zaplanowano odpowiednie rezerwy, aby w przyszłości możliwe było przeprowadzenie rozbudowy. W instalacji, na wysokiej jakości kom-

post, przerabiane są głównie bioodpady i odpady zielone pochodzące z okręgu Schabs. Po około 2 do 4 tygodni kompostowania odpadów w boksach, surowy kompost jest poddawany przez około 2 miesiące procesowi rozkładu uzupełniającego w UzRTI. Po przesianiu kompost jest gotowy do zastosowania - głównie w rolnictwie oraz architekturze krajobrazu.

Użytkownik: Okręg Eisacktal

Czas budowy: 2 miesiące

Uruchomienie: Początek 2014 roku

Przerób: ok. 4000 ton/rok bioodpadów i surowców zielonych

5 wentylowanych boksów



Kompostownia Neumarkt/St. Florian

Czas budowy: ok. 6 miesięcy

Uruchomienie: 2012/2013

Przerób: ok. 2.500 t/rok bioodpadów oraz, odpadów zielonych

3 boksy z wentylacją nadciśnieniową z pokrywą membranową



Zadania, jakie miało spełnić przedsięwzięcie w Sankt Florian były następujące:

- Wymiana istniejącej wentylacji na odpowiadającą stanowi techniki
- Zwiększenie możliwości przerobu
- Zredukowanie kosztów budowy przez dalsze korzystanie z infrastruktury
- Wykorzystanie istniejącego parku maszynowego

Technologia COMPObox stanowi tutaj korzystne cenowo rozwiązanie. Po przedłużeniu istniejących murów można było ustawić konstrukcję COMPObox. Kanały wentylacyjne zostały później zabu-

dowane w podłodze boksów, a wentylatory nawiewne i skrzynka rozdzielcza zostały zamontowane po bokach boksów, pod osłonami. Załadunek i rozładunek boksów odbywa się przy użyciu istniejących ładowarek kołowych. W przypadku instalacji tej wielkości COMPObox technologia membranowa może stanowić bardzo efektywny i korzystny cenowo sposób oczyszczania powietrza zużytego. Zużyte powietrze zawierające CO₂ i parę wodną może uchodzić przez membranę, zaś substancje zapachowe i woda są zatrzymywane we wnętrzu boksu.

W ciągu zaledwie 6 miesięcy udało się zakończyć generalny remont instalacji i uruchomić system COMPObox.

Kompostownia Žlutice

Regent Plus zamyka obieg produkcyjny i wytwarza wysokiej jakości kompost z resztek pochodzących z produkcji rolniczej.

Regent Plus od wielu lat prowadzi produkcję ekologicznych wyrobów roślinnych i zwierzęcych w gospodarstwie o powierzchni 2000 ha w Republice Czeskiej. Oprócz budynków do chowu zwierząt, firma postawiła biogazownię służącą do wytwarzania energii z gnojowicy, zaś ciepło wydzielane w biogazowni jest używane w instalacji do suszenia owoców.

Aby umożliwić optymalne wykorzystanie resztek z fermentacji oraz innych powstających przy produkcji rolniczej resztek, w sierpniu 2013 została uruchomiona tam kompostownia.

Ponieważ instalacja nie przetwarza „od-

padów” w tradycyjnym tego słowa znaczeniu, produkty końcowe są całkowicie wolne od substancji szkodliwych, a co za tym idzie idealnie nadają się do wytwarzania wysokiej jakości substratów kompostowych.

Rocznie instalacja przetwarza na kompost około 15 tys. ton resztek z fermentacji, słomy, kisonki, trawy, obornika z budynków chowu zwierząt. Pryzmy są co tydzień przetrucane przy użyciu maszyny TracTurn.

Po około 8 do 10 tygodni rozkładu, kompost jest odsiewany i może być sprzedawany w workach.

Instalację zaprojektowano w taki sposób,

aby pryzmy mogły być eksploatowane zarówno przy wentylacji ciśnieniowej, jak i wyciągowej (z oczyszczaniem powietrza zużytego przy użyciu biofiltra).

Użytkownik: Regent Plus Žlutice spol. s.r.o

Czas budowy: ok. 8 miesięcy

Uruchomienie: Lato 2013

Przerób: 15 tys. ton / rok odpadów z produkcji rolniczej

8 wentylowanych pryzm

Przerucarka: TracTurn



Kompostownia Kobra

Po uruchomieniu kompostowni Kobra na północy Republiki Czeskiej - na obszarze o promieniu 50 km - pracują już 3 instalacje kompostowania wyposażone w technologię Compost Systems.

Zakład w Údlicach był doskonałym miejscem na lokalizację kompostowni. Na terenie byłej kopalni piasku dostępna była już cała infrastruktura, jak również dobra infrastruktura komunikacyjna, pozwalająca na dojazd do niej samochodami ciężarowymi. Dodatkowo, w celu planowanego wytwarzania substratów ziemnych do hodowli, dostępna jest odpowiednia ilość gruntu i piasku o odpowiednich proporcjach zmieszania. Kompostownia ma przerabiać rocznie ok.

15 tys. ton osadów ściekowych, bioodpadów i surowców zielonych na kompost. Osady ściekowe oraz surowce

Zużyte powietrze w boksach rozkładu kompostu oraz w pierwszych przyzmach jest oczyszczane przy pomocy biofiltra.

zielone mogą być układane bezpośrednio na wentylowanym placu dojrzewania kompostu o długości 80 metrów. Bioodpady wraz z materiałem strukturalnym

są najpierw higienizowane w umieszczonych wcześniej COMPOboxach. Po około 8-10 tygodniach rozkładu kompost w połączeniu z piaskiem i wydobytym gruntem są uszlachetniane i tworzą substrat ziemny. Zużyte powietrze z boksów oraz pierwszych przyzmach na placu dojrzewania jest oczyszczane przy użyciu biofiltra. Przyzmy są raz na tydzień przerzucane za pomocą przerzucarki TracTurn. Również mieszanie substratów jest przeprowadzane przy użyciu TracTurn.



*Użytkownik: Kobra údlice s.r.o.
Czas budowy: ok. 8 miesięcy
Uruchomienie: Jesień 2013
Przerób: 15.000 t osadów ściekowych, bioodpadów, surowców zielonych
2 COMPOboxy do higienizacji
8 wentylowanych przyzmach
Przerzucarka: TracTurn*



Instalacje MBP – rozwój rynku i przykłady najlepszych praktyk

Rok 2012 był bardzo ważnym rokiem dla Polski. Po pierwsze ze względu na organizowane w czerwcu Mistrzostwa Europy w piłce nożnej (Euro 2012). Drugim powodem jest REWOLUCJA. Rewolucja w gospodarce odpadami. W związku z koniecznością implementacji zapisów Dyrektywy Odpadowej do polskiego prawa (2008/98/WE), znowelizowano wiele polskich aktów, co spowodowało rekonstrukcję na polskim rynku gospodarki odpadami. Gminy zostały formalnie zobowiązane do organizacji i zarządzania systemem zbierania i przetwarzania odpadów, czym wcześniej w większości zajmowały się bezpośrednio przedsiębiorstwa branży gospodarki komunalnej. Polskę podzielono na regiony gospodarki odpadami i zobowiązano wyposażenie każdego regionu w co najmniej jedną instalację regionalną przetwarzania odpadów (RIPOK). Każdy RIPOK (instalacja MBP lub spalarnia odpadów) ma zapewnić przetwarzanie strumienia odpadów zebranego od co najmniej 150.000 mieszkańców. Osiągnięcie wymaganych prawem poziomów recyklingu ma być możliwe dzięki wprowadzeniu zapisów zobowiązujących do selektywnej zbiórki surowców wtórnych takich jak plastik, tekstura, papier, szkło, metal, odpady zielone i niebezpieczne.

Opublikowano precyzyjne rekomendacje dla instalacji MBP – część biologicznego przetwarzania ma mieć przepustowość zapewniającą przetworzenie w całości frakcji o granulacji co najmniej 0-80mm wysortowanej z odpadów komunalnych zmieszanych w części mechanicznej instalacji. Proces ma być prowadzony w zamkniętym reaktorze lub hali przez co najmniej 2 tygodnie do czasu osiągnięcia stabilności mierzonej parametrem AT4<20mgO2. System powinien być wyposażony w instalację oczyszczania powietrza procesowego oraz w instalację zapewniającą prawidłową gospodarkę wodną i ściekową w zakładzie (zgodnie z rekomendacjami BAT). Po zakończeniu intensywnej fazy przetwarzania, szarża materiału może być dalej przetwarzana w otwartych przyzmach. Proces klasyfikowany jest jako D8, co oznacza, że dla większości instalacji konieczne jest uzyskanie pozwolenia zintegrowanego. Biorąc pod uwagę średnią ilość odpadów komunalnych wytwarzanych przez mieszkańca w Polsce na poziomie 330kg/os/rok (dane Eurostat 2012), RIPOK MBP powinien mieć moce przepustowe na poziomie 50.000Mg/rok w części mechanicznej. Tak zwana frakcja organiczna (0-80mm) stanowi ok. 48-52% w strumieniu odpadów zmieszanych. Oznacza to, że część do

biologicznej stabilizacji powinna mieć wydajność na poziomie 25.000Mg/rok. Analiza stanu systemu gospodarki odpadami pozwala stwierdzić, że 2 lata po wprowadzeniu zmian większość instalacji nie spełnia minimalnych wymagań im stawianych. Problem został przeanalizowany m.in. w raporcie wykonanym na zlecenie GDOŚ w grudniu 2013 roku. W 2013 roku ponad 120 instalacji pretendujących do miana RIPOK MBP zostało poproszonych o udział w ankiecie. Tylko 35 ankiet zwrotnych uznano za wiarygodne!! Może to oznaczać, że ponad 70% zakładów nie odpowiada stawianym im wymaganiom. Jedną z rozpowszechnionych praktyk jest unikanie objęcia zakładu pozwoleniem zintegrowanym – instalacje funkcjonują w oparciu o decyzje administracyjne wydane przed 2012 rokiem. Wiele zakładów w pośpiechu opracowało wnioski o pozwolenia sektorowe lub o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach na krótko przed wejściem w życie restrykcyjnych przepisów. Dzięki wykorzystaniu ścieżki vacatio legis (z rozporządzenia w sprawie MBP z 2012 roku) otworzyło to im drogę do uzyskania wpisów w planach gospodarki odpadami pomimo, że nie spełniają one wymagań technicznych. W rezultacie obserwujemy aktualnie w Polsce znaczące rozbieżności w stosowanych technologiach, mocach przerobowych czy wyposażeniu, co w efekcie prowadzi do

bardzo różnych standardów przetwarzania odpadów. Pamiętając, że okres przejściowy dobiega końca w 2015 roku, wszystkie instalacje powinny w tym czasie dostosować się do aktualnych wymagań określonych w rozporządzeniu w sprawie MBP. Tym samym spodziewać się należy dynamicznego rozwoju rynku usług z zakresu modernizacji i dostosowania istniejących zakładów. To duże wyzwanie – w krótkim czasie należy stworzyć analizę zastanej sytuacji, rynku i stosowanej technologii oraz zaproponować rozwiązania. Zespół Compost Systems jest w pełni gotowy podjąć to wyzwanie – nasza wykwalifikowana kadra opracuje kompletny projekt dla zakładu, uwzględniając aktualne przepisy gospodarki odpadami i ochrony środowiska oraz pamiętając przy tym o optymalizacji kosztów dla inwestora. Dzięki naszemu wieloletniemu doświadczeniu na rynku polskim i europejskim jesteśmy w stanie zaprojektować nowy Zakład wykorzystując w maksymalnym stopniu istniejące rozwiązania techniczne i technologiczne, aby obniżyć nakłady inwestycyjne i koszty eksploatacji. Ponadto, wspomagamy naszych klientów przy opracowaniu dokumentacji środowiskowej i projektowej aby usprawnić proces uzyskiwania pozwoleń.



Lokalizacja regionalnych instalacji MBP RIPOK na przykładzie Dolnego Śląska. Zaznaczone na czerwono zakłady są instalacjami w technologii Compost Systems.

MBP RIPOK Kryniczno

Inwestor: PHK Trans-Formers Wrocław Sp. z o.o.
Czas budowy: ok. 8 miesięcy
Rozruch: Czerwiec 2013r.
 50.000 Mg/lr. podsitówki 0-80 mm
 16 reaktorów tunelowych napowietrzanych negatywnie
Plac dojrzwania: 6 pryzm napowietrzanych w tym 1 podwójna

MBP RIPOK Gać

Inwestor: ZGO Gać Sp. z o.o.
Czas budowy: ok. 6 miesięcy
Rozruch: Czerwiec 2013r.
 Etap I.: 27.000 Mg/lr. podsitówka 0-80 mm i odpady BIO
 Etap II.: 27.000 Mg/lr. pofermentatu z biogazowni 0-60mm plus dodatek 0-80 mm
 6 reaktorów tunelowych napowietrzanych pozytywnie

MBP RIPOK Zawiszów

Inwestor: PUO Świdnica Sp. z o.o.
Czas budowy: ok. 7 miesięcy
Rozruch: Wrzesień 2013r.
 21.000 Mg/lr. podsitówki 0-80 mm
 8 reaktorów tunelowych napowietrzanych negatywnie
Plac dojrzwania: 7 pryzm napowietrzanych pozytywnie w tym 1 podwójna
Przerzucarka: TracTurn

Schabs, IT

Inwestor: Wspólnota powiatowa Eisacktal
Czas budowy: ok. 4 miesięcy, rozbudowa ok. 2 miesięcy
Rozruch: 2012 (4 reaktory), 03/2014 rozbudowa (+ 1 reaktor)
 4.000 Mg/lr. odpady BIO z selektywnej zbiórki
 5 reaktorów tunelowych napowietrzanych negatywnie

Puconci, SLO

Inwestor: CERO Puconci d.o.o.
Czas budowy: ok. 8 miesięcy (rozbudowa)
Rozruch: 2008r., rozbudowa 2013/14r.
 9.000 Mg/lr. odpady BIO z selektywnej zbiórki, 14.000 Mg/lr. podsitówka
 10 reaktorów tunelowych napowietrzanych negatywnie
 (2x BIO, 8x MBP),
 6 pryzm napowietrzanych negatywnie i pozytywnie z Biofiltrem
Przerzucarka: TracTurn

MBP RIPOK Rusko (Jarosów)

Inwestor: ECU Sp. z o.o. (Veolia)
Czas budowy: ok. 7 miesięcy
Rozruch: Wrzesień 2013r.
 42.000 Mg/lr. podsitówki 0-80mm + biosuszenie RDF
 16 reaktorów tunelowych napowietrzanych negatywnie
Plac dojrzwania: 8 pryzm napowietrzanych pozytywnie w tym 1 podwójna
Przerzucarka: TracTurn

MBP RIPOK Rymań

Inwestor: SITA Jantra Sp. z o.o.
Czas budowy: ok. 5 miesięcy
IB: Grudzień 2013
 21.000 Mg/lr. podsitówki 0-80mm
 8 reaktorów tunelowych napowietrzanych negatywnie
Plac dojrzwania: 8 napowietrzanych pryzm

KOŚ Łeba

Inwestor: SW "Łeba" Sp. z o.o.
Czas budowy: ok. 9 miesięcy
Rozruch: Syczeń 2013r.
 3.000 Mg/lr. osadów ściekowych plus materiał strukturalny, wydajność szczytowa
 10.000 Mg/lr.
 8 napowietrzanych przemienne negatywnie lub pozytywnie pryzm, podgrzewanie pryzmy startowej w zimie
Przerzucarka: CMC SF-300 MD

Pragersko, SLO

Inwestor: Zakład komunalny Banksa Bistrica d.o.o.
Rozruch: Lipiec 2014r.
 3.000 Mg/lr. odpady BIO z selektywnej zbiórki, 3.000 Mg/lr. podsitówki
 5+1 pryzmy napowietrzane negatywnie w hali dla podsitówki
 5 pryzm napowietrzanych negatywnie dla BIO
Plac dojrzwania: 4 pryzmy napowietrzane pozytywnie
Przerzucarka: TracTurn

St. Florian, IT

Inwestor: ECOROTT GmbH
Czas budowy: ok. 3 miesięcy
 2.500 Mg/lr. odpadów BIO z selektywnej zbiórki, ścinka
 3 reaktory tunelowe napowietrzane negatywnie

Ecorpain, F

Inwestor: Veolia
Czas budowy: ok. 6 miesięcy
Rozruch: 2012r.
 20.000 Mg/lr. podsitówki
 4 reaktory tunelowe napowietrzane negatywnie
Plac dojrzwania: 6 pryzm napowietrzanych negatywnie

KOŚ Oleśnica

Inwestor: MGK Sp. z o.o.
Czas budowy: ok. 6 miesięcy
Rozruch: Kwiecień 2014r.
 10.000 Mg osadów ściekowych i struktury
 4 reaktory tunelowe napowietrzane negatywnie

MBP RIPOK Lubań

Inwestor: ZGIUK Sp. z o.o.
Czas budowy: ok. 7 miesięcy
Rozruch: Czerwiec 2014r.
 15.000 Mg/lr. podsitówka 0-80 mm
 5 reaktorów tunelowych napowietrzanych negatywnie
 1 reaktor suszenia RDF napowietrzany pozytywnie
Plac dojrzwania: 6 pryzm napowietrzanych pozytywnie
 4.000 Mg/lr. odpadów BIO z selektywnej zbiórki
 4 pryzmy napowietrzane pozytywnie
Przerzucarka: TracTurn

MBP RIPOK Chlewnica

Inwestor: Elwoz Sp. z o.o.
Czas budowy: ok. 7 miesięcy
Rozruch: Lipiec 2014r.
 10.000 Mg/lr. podsitówki 0-80 mm
 4 reaktory tunelowe napowietrzane negatywnie
Plac dojrzwania: 6 pryzm napowietrzanych pozytywnie
Przerzucarka: TracTurn

Control Ambiental, CO

Inwestor: Control Ambiental de Colombia Ltda.
Czas budowy: I. etap: 5.000 Mg/lr. ok. 4 miesięcy
 6+1 pryzm napowietrzanych pozytywnie, w tym 1 podwójna
 (istniejąca instalacja bez napowietrzania dla ok. 10.000 Mg/lr.)
 Odpad BIO z selektywnej zbiórki, odpady z produkcji kwiatów
 II. etap: w budowie
Przerzucarki: TracTurn, CMC ST 300

Žlutice, CZ

Inwestor: REGENT PLUS Žlutice spol s r.o.
Czas budowy: ok. 6 miesięcy
Rozruch: 2013r.
 15.000 Mg/lr. pofermentat z biogazowni rolniczej
 8 negatywnie i pozytywnie napowietrzanych pryzm
Przerzucarka: TracTurn

Kobra, CZ

Inwestor: Kobra Udlice s r.o.
Czas budowy: ok. 7 miesięcy
Rozruch: 2013r.
 15.000 Mg/lr. odpady BIO z selektywnej zbiórki, osady ściekowe, ścinka
 2 reaktory tunelowe napowietrzane negatywnie
 2 negatywnie napowietrzane pryzmy
 6 pozytywnie napowietrzanych pryzm
Przerzucarka: TracTurn

Szczelne bramy hydrauliczne

Hala przyjęcia odpadów

Biofiltr

Wentylacja boksu

COMPOtainer, prefabrykowana stacja dmuchaw

Stalowa konstrukcja odporna na korozję

Płuczka gazów procesowych

Betonowe ściany 3-4 metrowej wysokości

Bazprzewodowe sondy kontroli procesu

COMPOair S System rur napowietrzających

Komputerowo sterowane zraszanie

Studzienka zbiorcza odcieków procesowych

Pomieszczenie kontrolne Komputer sterujący

RIPOK Rymań

Stabilizacja tlenowa
0-80 mm w reaktorach tunelowych,
dojrzewanie z napowietrzaniem



TracTurn - Around the world



Od 4 lat firma Compost Systems posiada w swojej ofercie przrzcarkę kompostu TracTurn. Bez wątpienia produkt ten pozwolił na wypełnienie niszy rynkowej. Do tej pory wyprodukowano i dostarczono przeszło dwa tuziny tych maszyn. Jak się okazuje, przyczyniły się one do sukcesu ich użytkowników.

Dzięki nowej generacji traktorów o mocy 200 KM, reklamowanych przez licznych producentów jako najlepsze, solidne maszyny robocze, TracTurn bazuje na technologii od sprawdzonych dostawców. Zapewnią oni lepszą reklamę i obsługę klienta na całym świecie, niż mógłby to zrobić producent niszowego produktu. W ten sposób nasza firma skupia się na rozwijaniu techniki przrzcania, zaś kwestie silników, hydrauliki, podwozia, kabiny itp. pozostawia renomowanym producentom najnowocześniejszych maszyn

rolniczych!

Aby zbudować dobrą rzecz, potrzeba czasu. Dlatego również efekt końcowy, jakim jest TracTurn, wymagał długiego okresu prac rozwojowych i udoskonalania. W minionych latach udało się znacznie zredukować zużycie maszyny, a jednocześnie bardzo zwiększyć wydajność przrzcania. Przrzcarka jest stosowana obecnie w najróżniejszych miejscach, na przykład przy osuszaniu zrębków.

Wyjątkowość tej maszyny polega od zawsze na optymalnym wykorzystaniu miejsca. Żadna inna znana przrzcarka nie potrafi przrzczyć więcej materiału w jednym miejscu. Dzięki możliwości pracy bez alejek przejazdowych i boczemu mechanizmowi tnącemu, urządzenie może przrzczać przyzmy o każdym niemal kształcie - od przyzmy trójkątnej po trapezowe, o szerokości 3, czy 20 m.

Jedynym ograniczeniem to wysokość przyzmy, dla której limitem jest pole widzenia kierowcy. Jednak maksymalna wysokość przyzmy, wynosząca 2,3 m zapewnia obsługę prawie wszystkich przyzmy, także złożonych z bioodpadów i nawet przy dynamicznych systemach kompostowania.



TracTurn ok. 3.800 godzin pracy w 18 miesięcy

Posiadasz używane maszyny lub ich szukasz?

Przeznacz nam dane techniczne i swoje życzenia. Umieścimy Państwa na naszej liście pośrednictwa w kupnie i sprzedaży. Więcej informacji na temat maszyn używanych otrzymają Państwo od **Pana Würzla**:

a.wuerzl@compost-systems.com,
Tel.: +43 7242 350 777-14 lub na naszej stronie internetowej:
www.compost-systems.com
w rubryce „Maszyny - Maszyny używane“.

Przrzcarka do kompostu
CMC ST 300
Rok produkcji: 2014
Cena na zapytanie!



Przrzcarka do kompostu
TracTurn
Rok produkcji: 2006,
ok. 3.500 godzin pracy,
Cena na zapytanie!

Willibald TBU 3P
Rok produkcji: 2006,
Masa własna: 4.000 kg,
Wydajność: ok. 300-500 m³/h,
Cena na zapytanie!



CMC ST 300 – logiczna konsekwencja

Przez wypuszczenie na rynek nowego wydania sprawdzonej serii CMC ST 300 Compost Systems wprowadza pierwszą od 24 lat zmianę - face lifting, zmieniony design i technologię.

Dnia 19. września 2013 firma Compost Systems oficjalnie zaprezentowała nową maszynę do kompostowania o napędzie ciągnikowym - CMC ST 300 na 3. dniach zrzeszenia praktyków ARGE Kompost i Biogaz Austria. Nowy model otrzymał nie tylko nową szatę zewnętrzną, lecz został też wyposażony w kilka ważnych nowinek technicznych. Walec przegrzewający zmieniono wg zasady „wyższa moc, mniejsze zużycie“

Również cała konstrukcja ramy jest w nowym modelu o wiele bardziej odporna na deformacje i solidniejsza. Bardzo dobre oceny specjalistów otrzymał nowy design skrzynki na walce. Dzięki nowej, stożkowej formie zapewnia więcej miejsca na wyrzucany materiał i sprawia, że walec przegrzewający może bez przeszkód wykonywać swoją pracę. Interesujący jest również fakt, że walec przegrzewający wymaga

teraz znacznie mniej siły, co pozwala na jego eksploatację przy zredukowanej o 20 % prędkości obrotowej, co z kolei umożliwia ostrożne przegrzewanie materiału. Pomimo zwiększenia mocy o ok. 20 % zużycie oleju napędowego jest mniejsze o ok. 15 %, przez co maszyna jest energooszczędna. W międzyczasie rozpoczęto produkcję seryjną i pierwsze maszyny zostały dostarczone do klientów na początku roku.



CMC SF 300 MD

Przed 2 laty po raz pierwszy zaprezentowano nową generację CMC SF 300 MD. Maszyna ta stanowi kontynuację pisanej w latach 90-tych historii sukcesu.

Bazę dla tej techniki przegrzewania stanowi odkrycie, że pryzmy o szerokości przekraczającej 3 m i wysokości ponad 1,5 m można zabezpieczać na obszarze tlenowym tylko przez zastosowanie aktywnego napowietrzania lub przez bardzo duży udział materiału strukturalnego, który w ostatnich latach ze względu na boom na rynku biomasy stał się raczej materiałem wybrakowanym. Dzięki nowej koncepcji napędu wirnikowego CMC SF 300 MD i silnemu napędowi gąsienicowemu przegrzewarka została dostosowana do potrzeb klientów. I to z zapewnieniem optymalizacji przy zachowaniu korzystnej ceny. W nowym modelu napęd jest przenoszony do wirnika, podobnie jak w maszynach ciągnikowych, bezpośrednio przez wał przegubowy Kardana, przez co nie można zmieniać prędkości wirnika za

pośrednictwem hydrauliki, lecz przez modyfikację prędkości obrotowej. I tak w przypadku świeżych pryzm należy raczej docisnąć pedał gazu, gdy przy gotowych i prawie gotowych pryzmach kompostowych, prędkość obrotowa ma tylko niewiele przekraczać prędkość postojową. Przeprowadzono również face lifting maszyny - zmiana ta została zaprezentowana w czerwcu 2014. Główna zasada działania pozostała zachowana, doszło tu jednak kilka szczegółów technicznych. W ten sposób maszyna otrzymała również nowy model walca przegrzewającego, który pozwala osiągnąć CMC ST 300 nowe poziomy wydajności. Również w skrzynce na walce jest więcej przestrzeni - zwiększyła się o ok. 20 cm. Ciężno napędowe zostało rozbudowane o au-

tomatyczne sterowanie sprzęgła, co zwiększa bezpieczeństwo eksploatacji i zapewnia wyższy komfort obsługi. Należy przyznać, że CMC SF 300 MD to prawdziwy lider, jeżeli chodzi o stosunek ceny do jakości/wydajności. I nie chodzi tutaj tylko o moc silnika. Dzięki wydajności przegrzewania rzędu 1000 m³/h i przekrojowi pryzmy 3,5 m² przegrzewarka będzie niezwykle atrakcyjną propozycją dla stawiającego na wydajność użytkownika. Należy wreszcie wspomnieć, że aby osiągnąć optymalne efekty kompostowania, konieczna jest doskonała pielęgnacja pryzmy kompostowej (dostarczanie jej odpowiedniej ilości tlenu, właściwe wymieszanie itp.). A to zdecydowanie należy do największych atutów przegrzewarki CMC SF 300 MD.



Kompostowanie z użyciem

Mianem kompostowania membranowego określana jest technologia, w której dzięki zastosowaniu półprzepuszczalnych membran symuluje się w statycznych jednostkach kompostowych zamknięty system, przy czym membrana pozwala również na redukcję odoru.

Niejednokrotnie technologia ta wprowadza konsternację wśród projektantów oraz organów kontrolnych wydających dopuszczenia do zastosowania instalacji w różnych krajach i do różnych celów.

Jak działa kompostowanie membranowe?

W większości technologii membranowych chodzi o zamknięte jednostki kompostowe, czyli pryzmy nie przerzucane regularnie w mniejszych lub większych jednostkach kompostowych. Zasadniczo nic nie stoi na przeszkodzie, aby stosować membranę również w dynamicznych technologiach rozkładu, lecz żmudna i pracochłonna obsługa i

technologia wykluczają raczej dynamiczny rozkład z kilkukrotnymi przerzucaniami tygodniowo. Technologia musi być zawsze powiązana z aktywnym napowietrzaniem. Przepuszczanie powietrza przez membranę nie wystarczy do dostarczenia odpowiedniej ilości tlenu, należy ją jeszcze w sposób wymuszony „dotleniać”. W procesie tym bardzo istotne jest, aby dostarczana dodatkowo ilość powietrza nie była nigdy większa, niż przepuszczalność powietrza przez membranę, bo może się ona wtedy „unieść”, przez co ujdzie powietrze. Proces napowietrzania jest sterowany temperaturą lub ilością tlenu.

Pierwotnym celem tej technologii było

wyeliminowanie drogich zadaszeń. Okazało się jednak, że wiele instalacji otrzymuje tak czy tak zadaszenia, a w niektórych krajach jest to nawet wymagane przepisami. Membrana pozwala na filtrowanie odorów i zatrzymywanie ciepła, a tym samym zapewnienie równomiernej temperatury w całej pryzmie. Ma ona również zapobiec przedostaniu się wody deszczowej do materiału. Tutaj pojawiają się pytania, które są stawiane nam wciąż przez projektantów, użytkowników i organy urzędowe. Od momentu, gdy firma Compost Systems również oferuje tego rodzaju systemy wskazujemy wyraźnie na fakt, że nie mamy wyłącznego prawa do know-how



Wariant 1: Membrana leży bezpośrednio na materiale



Wariant 2: Silos przejazdowy z zamocowaną membraną



Wariant 3: System boksów ze zintegrowanym dachem membranowym



Załadunek i rozładunek boksu bez zdejmowania membrany

tej technologii, a poniższe wyjaśnienia i odpowiedzi mogą być niekompletne.

Czy kompostowanie membranowe jest systemem zamkniętym?

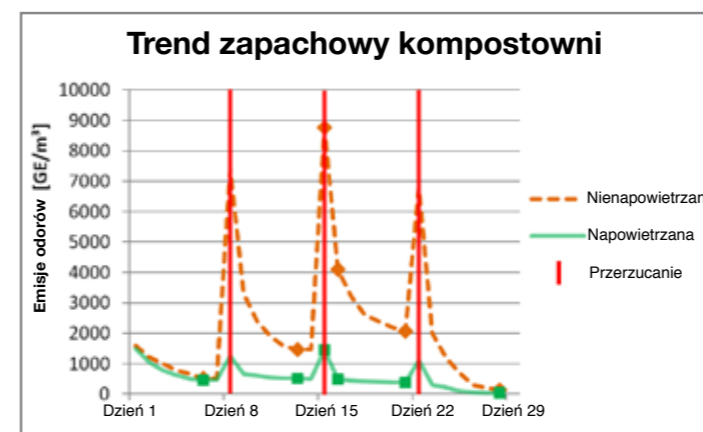
Zasadniczo należy tu odróżnić od siebie 3 znane obecnie i dostępne warianty. W **wariacie 1** pryzmy są umieszczane na równej powierzchni, a następnie przykrywane membraną. W znanym jako silos przejazdowy **wariacie 2** wygląda to inaczej: materiał jest umieszczony w tunelu, którego ścianki mogą mieć większą lub mniejszą wysokość, po czym jest on osłaniany membraną. Nieco odmiennie wygląda to w **wariacie 3**, w którym membrana jest zintegrowana w dachu boksu. Tam membrana przez cały czas pozostaje zamocowana na konstrukcji i nie jest zdejmowana nawet przy napełnianiu, wyjmowaniu, czy przerzucaniu. W tym wariacie ważne jest szczelne wykonanie bram.

Przyglądając się ogólnie tym systemom można powiedzieć, że wszystkie trzy są właściwie zamknięte - tylko jednak w czasie, gdy jest na nie nałożona membrana, a drzwi pozostają zamknięte. Krytycznie należy podejść jednak do momentu narzucania nowej partii kompostu, przerzucania lub przekazywania materiału do kolejnego etapu obróbki. W tym momencie brama musi zostać otwarta, a membrana jest zdejmowana. Wadą tego rozwiązania jest fakt, że w momencie, gdy materiał jest zabierany, dochodzi do największych emisji

odoru. W ten sposób powietrze w hali kompostowania ma czasem niemal 200-krotnie większe stężenie bioaerozoli od zwykłego powietrza.

Jeżeli jednak w takiej hali kompostowania materiał jest przemieszczany maszynowo, to zawartość bioaerozoli wzrasta nawet 100-krotnie i wynosi od 100 000 do 200 000 cfu/m³ (colony forming units). Podobnie wygląda sytuacja z emisją odorów. Powietrze z korpusu pryzmy z reguły wykazuje stężenie rzędu 10.000 do 100.000 ouE/m³ (jednostek zapachowych). Odpowiada to 20- do 200-krotnemu przekroczeniu limitu, wyznaczonego np. jako górna granica dla powietrza w Instrukcji Technicznej dotyczącej Czystości Powietrza TA Luft. Jeżeli w czasie przerzucania powietrze to zostanie uwolnione, to membrana nie ma wpływu na kontrolę emisji. Boks ma tu zdecydowaną przewagę, lecz ze względu na brak wentylacji w boksie i brak biofiltra również tutaj nie można wykluczyć uchodzenia bioaerozoli lub zapachów przez drzwi. Popularne obecnie rozwiązanie, wprowadzone ponownie dopiero niedawno i mające umożliwić utrzymanie emisji w boksie na odpowiednim poziomie przez zastosowanie bramy, która zamyka boks szybko po każdym ruchu łopaty ładowarki kołowej, wykazuje jednak poważny błąd w myśleniu, który raczej rozmija się z praktyką. Jeżeli mianowicie emisje, np. pary wodnej nie miałyby byćby niemożliwa ze względów

bezpieczeństwa. Dlatego obudowy pełne są w wielu krajach poszukiwane i konieczne ze względów higienicznych. W przypadku stosowania surowców wymagających pozwolenia wg kryteriów rozporządzenia, TNP (Rozporządzenie o produktach ubocznych produkcji zwierzęcej) w wielu Państwach członkowskich Unii przekazywanie i obróbka materiału, aż do zakończenia fazy higienizacji, muszą odbywać się w zamkniętym systemie. Również tutaj pojawia się jednak pytanie, które należy poprzeć argumentami: W jaki sposób można nakładać i przerzucać pryzmy w zamkniętych systemach i jak można chronić surowce przed atakami gryzoni oraz insektów? Dlatego także przy takim rozwiązaniu zaleca się uzgadniać szczegóły z góry z odpowiedzialnym urzędem weterynaryjnym, aby uniknąć późniejszych komplikacji. Należy również wspomnieć, że w miarę starzenia się membrany, zwiększają się szanse jej uszkodzenia mechanicznego. W razie pojawienia się otworu w membranie bez wątpienia nie będzie to już system zamknięty, gdyż powietrze dzięki nadciśnieniu wytwarzanemu przez dmuchawę powietrza może ujść z korpusu pryzmy, niczym przez komin. Gwoli podsumowania należy więc stwierdzić, że o zamkniętym systemie można mówić tylko w przypadku zaprojektowania faktycznie zamkniętej hali oraz gdy wszystkie etapy obróbki są przeprowadzane w zamkniętym



Największe stężenia odorów występują przy przerzucaniu. Dokładnie w tym momencie membrana nie zapewnia ochrony.



Powietrze procesowe uchodzi przez otwór w membranie.

systemie. W przypadku zastosowania samej tylko technologii membranowej, możemy mówić maksymalnie o systemie częściowo zamkniętym, przy czym czas, w którym membrana nie jest nałożona, może być momentem o największej emisji zapachów przy całej eksploatacji instalacji.

Jaka jest trwałość takiej membrany?

W tej kwestii odsyłamy do gwarancji producenta. W standardowym przypadku udziela on 5-letniej gwarancji, przy czym dotyczy ona prawie zawsze odporności na działanie promieniowania UV oraz wytrzymałości na rozdarcie. Przypadków uszkodzenia mechanicznego membrany, np. szkłem, metalem lub innym przedmiotem obcym, gwarancja producenta zazwyczaj nie obejmuje, gdyż jest to ingerencja zewnętrzna. Co za tym idzie producent odmawia zazwyczaj udzielania gwarancji na uszkodzenia powstałe w następstwie zwijania i rozwijania (np. gdy membrana przymarznie w zimie do podłoża).

Jak wygląda tu proces biologiczny?

Zasadniczo można stwierdzić, że procesy biologiczne pod membraną przebiegają w sposób analogiczny, jak w innych systemach. Również w tym przypadku za procesy rozkładu odpowiadają bakterie i grzyby. Szczególnie korzystnie

wygląda rozprowadzanie ciepła z rdzenia na strefy brzegowe, gdyż membrana zapewnia stosowną ochronę termiczną. W praktyce zaobserwowano, że membrany faktycznie zapewniają pewną izolację cieplną. Następstwem tego jest jednak czasem znaczne podniesienie temperatury procesu (odnotowano już temperatury na poziomie 90 °C i wyższym). Nie ma to jednak wiele wspólnego z procesem mikrobiologicznym. Należy bowiem pamiętać o ograniczonej przepuszczalności membrany. Nie można zwiększyć przepuszczalności powietrza, a tym samym chłodzenia w procesie, gdyż spowoduje to przegrzanie membrany. W praktyce odbywa się tutaj 1-krotna do 1,5-krotnej wymiany powietrza. Gdy jednak proces przemian biologicznych jest w toku, mogą być potrzebne znacznie wyższe wskaźniki wymiany powietrza, przez co membrana dochodzi do granic swoich możliwości. Należy pamiętać również, że chodzi tu wyłącznie o wentylację ciśnieniową. Oznacza to, że bezpośrednio nad wylotami powietrza dochodzi do silnego wysuszenia. Ta sucha strefa powoli przesuwają się na zewnątrz. Oznacza to, że jednorodna wilgotność materiału może zostać zapewniona wyłącznie przez przerzucanie. Należy w każdym przypadku zanalizować, czy 3-tygodniowy cykl przerzucania będzie wystarczający, czy też należy go skrócić ze względów techno-

logicznych. Ze względu na właściwości statycznego rozkładu materiału zaleca się poza tym zastosowanie wystarczającej ilości materiału strukturalnego, gdyż możliwości przerzucania są ograniczone przy rozkładzie statycznym. Jeżeli chodzi o czas rozkładu to można powiedzieć, że cały proces jest o ok. 50 % dłuższy. Podczas, gdy w statycznych boksach materiał jest po ok. 4 tygodniach przekazywany do rozkładu uzupełniającego, to w systemach membranowych potrzebne są 2x3 tygodnie w celu osiągnięcia zbliżonego rozkładu.

Jak wygląda to pod względem kosztów?

Prosta odpowiedź byłaby nieprawidłowa! Właściwa odpowiedź zależy tu oczywiście od wielu czynników. Zasadniczo dzięki zmniejszeniu kosztów budowy można poczynić pewne oszczędności. Jeżeli jednak w rozwiązaniu z membraną zaprojektowano również halę i zadaszenie, to oszczędności te szybko okazują się iluzoryczne. Szczególną atrakcyjność membrana zyskuje przez możliwość wyeliminowania biofiltra. Aby można było z niego zrezygnować również w innych miejscach, nie może być konieczne oczyszczanie zużytego powietrza, np. powietrza z hali, czy hali odbioru itp. Rozwiązanie z membraną może okazać się naprawdę drogie, jeżeli konieczne

będzie jego wykonanie w zamkniętej hali w celu zapewnienia zamkniętego systemu. Nie należy również zapominać, że ponowne nabycie membrany po 5 latach może się wiązać z wysokimi kosztami. W trakcie eksploatacji technologia ta generuje niewielkie koszty energii, gdyż wentylatory są małe i zużywają niewiele prądu. Inaczej wygląda to jednak przy przerzucaniu, które może być bardzo skomplikowane ze względu na konieczność manipulowania membraną. Szczególnie w zimie, manipulowanie zamrożoną membraną może szybko spowodować niezadowolone wśród pracowników. Tutaj rozwiązanie z membraną w roli dachu boksu ma zdecydowanie spore zalety i okazuje się znacznie przyjaźniejsze w eksploatacji. Należy również wspomnieć, że ze względu na pewne zmniejszenie intensywności procesu biologicznego i zwiększone zapotrzebowanie na materiał strukturalny, powoduje potrzebę większej przestrzeni, co zwiększa również koszty inwestycji.

Jak wygląda to pod względem zapachu?

Jak już powiedziano, o zamkniętym systemie możemy mówić tylko w przypadku, gdy na materiał nałożona jest pokrywa. Jednak w czasie przerzucania, nakładania i np. przesiewania nie ma żadnej ochrony. Jeżeli jednak membrana jest nałożona na materiał, lub boks jest zamknięty, to z naszych doświadczeń wynika, że zapach jest filtrowany bardzo dobrze, jeżeli osłona dobrze przylega na brzegach i nie jest uszkodzona. Na marginesie należy wspomnieć, że również tutaj konieczne jest dodanie odpowiedniej ilości materiału strukturalnego, gdyż w przeciwnym wypadku woda technologiczna może się wydobywać z boku membrany. Ta woda technologiczna może powodować wyższe emisje odorów, niż sama przyzma kompostowa.

Podsumowanie

Jak wykazuje nasze doświadczenie, membrany mogą być jak najbardziej stosowane w praktyce. W niektórych przypadkach pomogą nawet zmniejszyć koszty inwestycji. Należy jednak pamiętać o uwzględnieniu wszystkich kosztów, gdyż pozorne rozwiązania oszczędnościowe mogą okazać się pułapkami kosztowymi lub nie sprawdzić się w praktyce. To, czy rozwiązanie z membraną jest systemem zamkniętym, czy też nie, zależy od lokalnie obowiązujących przepisów. Jednak, aby być uczciwym w stosunku do sąsiadów należy powiedzieć, że przy przerzucaniu lub manipulacjach przyzmą w czasie, gdy emituje ona dużo odorów, nie ma żadnej ochrony przed emisjami. Należy dodatkowo uwzględnić również warunki klimatyczne. Im zimniej, tym praca z membraną jest trudniejsza w miesiącach zimowych. W kalkulacji nie należy zapominać o zwiększonym zapotrzebowaniu na miejsce i materiał strukturalny. Wysokie temperatury procesu w fazie rozkładu to już kwestia gustu. Przy kompostowaniu bioodpadów są one raczej niepożądane, a przy przetwarzaniu odpadów zmieszanych odgrywają rolę podrzędną, o ile spełnione są kryteria składowania. Dlatego zalecamy dokładne zanalizowanie każdego przypadku. Często piękna otoczka nie pozwala zobaczyć, co znajduje się dalej. W odpowiednich zastosowaniach i przy sprzyjającej sytuacji prawnej zastosowanie rozwiązania z membraną może być bardzo sensowne. Ale nie zawsze!



Woda technologiczna może wydobywać się z boku spod membrany. Może ona emitować więcej odorów, niż sama przyzma kompostowa

Poszukiwanie technologii w Tunezji

Tunezja, podobnie, jak większość krajów północnej Afryki, stoi przed nierozwiązanym problemem dzikich wysypisk śmieci.

W Beja, mieście na północy Tunezji, już od lat istnieje wysypisko śmieci wykonane zgodnie z zachodnimi standardami. Teraz mają tam być przeprowadzane zoptymalizowane procesy przetwarzania śmieci zmieszanych zgodnie z zachodnimi standardami w celu ulepszenia eksploatacji wysypiska i zmniejszenia emisji. W ramach międzynarodowego projektu badawczego, finansowanego w dużej części przez niemiecki instytut KfW, zamierza się przetestować różne technologie do zoptymalizowanego przetwarzania śmieci gospodarskich i zmieszanych. Firma Compost Systems

została w międzynarodowym przetargu wybrana jako dostawca techniki procesowej.

Chodzi tu głównie o cały proces napowietrzania, wraz ze sterowaniem procesem, techniką przetrzucia i różnymi osłonami do ochrony przed deszczem i emisjami.

W ramach projektu, który ma trwać ok. 1 rok, mają zostać przetestowane różne technologie przetwarzania i ustalone ich najważniejsze zalety i wady. Liczne uniwersytety i placówki badawcze, współpracujące przy projekcie, będą się zajmowały zbieraniem i analizą danych.

Na początku 2015 roku będą już dostępne wyniki, które pozwolą na dostarczenie istotnych wskaźników dla północnej Afryki. Cieszymy się z możliwości współpracy przy projekcie i wsparcia go posiadaną wiedzą.



Nośność betonowych rur napowietrzających

Laikowi trudno sobie często wyobrazić, co oznacza, że nasze rury napowietrzające muszą wytrzymać niejednokrotnie obciążenie niszczące części szczytowej rzędu 180 kN/m wg normy ÖNORM 85074:2012 (EN 1916:2008).

Aby móc lepiej zobrazować te wymagania normatywne, zaprezentujemy je na przykładzie testu:

Betonowe rury napowietrzające zostały umieszczone na powierzchni pokrytej tłuczniem (nie w 100 % równa i stopień zagęszczenia < 100 %) bez bocznej podpory (symulacja zabudowy „worst case”), a następnie po tym podłożu poruszały się różne urządzenia.

Próba 1: Przejazd po zabudowanych rurach napowietrzających ładowarką kołową

W próbie tej symulowano przejazd stosowaną często przy kompostowaniu ładowarką kołową. Ładowarka została wyrównowana w ten sposób, że jej ciężar własny (ok. 13 ton) plus ciężar dodatkowy (ok. 3 ton) działał tylko na koła przednie, co dawało obciążenie rzędu 8 ton na każde koło przednie.

Próba 2: Przejazd po zabudowanych rurach napowietrzających cięższym urządzeniem

Najcięższym urządzeniem, którym dysponowaliśmy, było urządzenie do prze-

noszenia materiału o wadze 44 ton. Przez obciążenie blokiem betonowym o wadze ok. 2 ton przy wysuniętym całkowicie ramieniu wysięgnika uzyskano koncentrację ciężaru po jednej stronie na poziomie 33 ton (16,5 ton na koło). W celu lepszego porównania wielkości do zdjęcia ustawiono również używaną „standardowo” ładowarkę kołową z próby.

Podsumowanie: Przeprowadzone próby pokazują jednoznacznie, że po zabudowanych rurach napowietrzających można bez problemu przejeżdżać każdym urządzeniem dostępnym w kompostowni. Z protokołów nadzoru jakości można zobaczyć, że aby osiągnąć granicę obciążenia niszczącego rury, należałoby zastosować urządzenie o niemal dwa razy większym ciężarze, niż urządzenie z próby 2. Film video z testów jest dostępny tutaj:



Próba 1



Próba 2

Tajemnica „Kompostowej herbaty“

Od lat krążą najbardziej niewiarygodne historie na temat kompostowej herbaty. Firma Compost Systems rozpoczęła próby terenowe dla całej Austrii od seminarium otwierającego.

Kompostowej herbatce, czyli wodnemu wyciągowi z kompostu, przypisuje się wiele pozytywnych właściwości. Jak dowodzi doświadczenie płyn ten stymuluje wzrost i hamuje rozwój chorób u roślin, pobudza metabolizm w podłożu, ma działanie nawożące, polepsza jakość oraz przedłuża czas przechowywania warzyw i owoców itp. Ważne jest tutaj również, aby stosowany był kompost wysokiej jakości.

Dnia 26. lutego 2014 odbył się we Francisco Josephinum w Wieselburgu dzień informacyjny „Herbatki kompostowej” który zapoczątkował ogólnoaustriacka inicjatywę „Jakość kompostu”. Uta Lüb-

ke zreferowała, o czym należy pamiętać przy produkcji kompostu. A mówiła o tym na podstawie własnego, 40-letniego doświadczenia. Ton van der Lee, od 15 lat z powodzeniem używający herbatki kompostowej, ekspert na tym polu na terenie Holandii, przybliżył uczestnikom seminarium temat „Kompostowej herbatki” i sposobu jej stosowania.

W czasie trwania tego wydarzenia zaprezentowano również ogólnoaustriacki projekt „Próby terenowe z kompostową herbatką”. W tych zakrojonej na szeroką skalę, przeprowadzonych na dużym obszarze testach, bada się wpływ kompostowej herbaty na różne kultury roślinne

i powierzchniowo testowane na terenach rolniczych zlokalizowanych w całej Austrii. Compost Systems w wielu miejscach udostępnia kompostową herbatkę o zagwarantowanej jakości na potrzeby prób praktycznych. Aby działanie kompostowej herbatki było reprezentatywne, do jej produkcji stosowany jest zawsze jeden i ten sam kompost CMC (Controlled Microbial Composting) we wszystkich miejscach. Próby terenowe są przeprowadzane we współpracy z austriackimi instytutami badawczymi i międzynarodowymi ekspertami.



Kontener CSC:

W procesie kompostowania zbiórka i przechowywanie odpadów organicznych odgrywa bardzo istotną rolę. Dlatego właśnie firma Compost Systems opracowała kontener do zbiórki, higienizacji i kompostowania odpadów.

Zbiórka i przechowywanie odpadów organicznych odgrywa istotną rolę w procesie biologicznego przetwarzania odpadów. Problemy z emisją zapachów i złe warunki procesu, jakie pojawiają się w następstwie braku tlenu to wyzwania, z którymi muszą się zmagać firmy gospodarki odpadami.

W przypadku odpadów zawierających mięso kategorii 2 i 3, odpowiadającym wymogom rozporządzenia o produktach ubocznych produkcji zwierzęcej, w większości krajów członkowskich Unii wymagane jest przeprowadzanie higienizacji w zamkniętym reaktorze oraz świadectwo higienizacji.

Dlatego właśnie w ramach naukowej

pracy magisterskiej naszego pracownika, Romana Lugmayra został opracowany kontener CSC (Collection – Sanitisation – Composting) do rozproszonego przetwarzania odpadów.

Technologia kontenera CSC bazuje na sprawdzonym przez wiele lat systemie napowietrzania COMPOnent.

W celu uniknięcia emisji zapachów kontener jest wyposażony w półprzepuszczalną membranę. Pozostałe materiały logistyczne oraz narzędzia służące do dokumentacji zostały zintegrowane i przetestowane w wielu próbach przy użyciu różnych materiałów oraz różnych czasów.



Zbiórka – higienizacja – kompostowanie

Pomiary emisji gazów

Świadomie zastosowano częściowo beztlenowe odpady, które na początku wytwarzały duże stężenia metanu (CH_4 11 % [v/v]; CO_2 30-45 % [v/v]). Przez aktywne napowietrzanie beztlenowe środowisko zostało w ciągu jednej doby zmienione w tlenowe. Zawartość CH_4 przez cały czas trwania próby była poniżej granicy pomiaru, stężenie innych gazów zawartych w przyłomie była stale na poziomie tlenowym ($\text{CO}_2 < 12$ %, $\text{O}_2 > 7-12$ % [v/v]).

Kontrola procesu

Automatyczna regulacja procesu pozwalała na utrzymywanie temperatury przez cały czas na poziomie wymaganym dla higienizacji, przez co higienizacja zostaje osiągnięta już w pierwszych dwóch tygodniach rozkładu.

Emisje odoru związane z okresem intensywnego rozkładu zostały zredukowane o ponad 90 % dzięki użyciu półprzepuszczalnej membrany.

Utrata masy

Dzięki aktywnemu procesowi rozkładu oprócz CO_2 odparowywane były również duże ilości wody, co spowodowało warunkowaną procesem utratę masy. W przypadku bioodpadów o czasie rozkładu wynoszącym 4 tygodnie z nawadnianiem /bez nawadniania zaobserwowano utratę masy wkładu rzędu 40-50 %. W próbach z materiałem poddanym obróbce mechaniczno-biologicznej utrata masy wynosiła 30-40 %. Szczególnie w przypadku tego materiału, utrata masy była silnie związana z częścią organiczną i wilgotnością materiału wkładu.

Niezależność

Dzięki zintegrowanemu modułowi śledzenia GPRS możliwe jest niezależne zastosowanie kontenera CSC. Przez stronę internetową można w każdym momencie i w każdym miejscu odczytać aktualną pozycję oraz dane procesu na komputerze i tablecie.

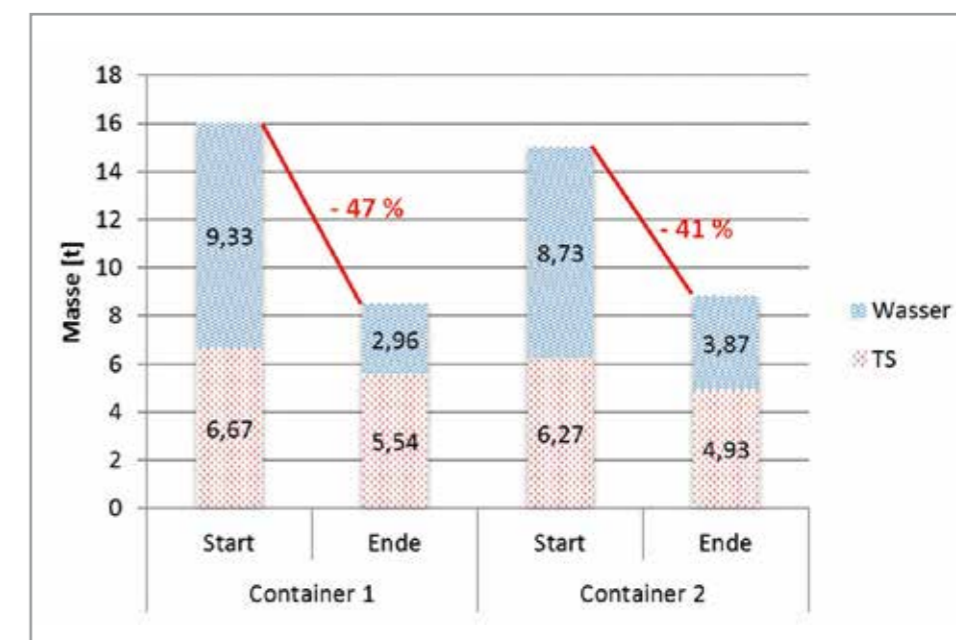
Podsumowanie

Dzięki kontenerowi CSC zoptymalizowano proces centralnego przetwarzania

odpadów. Tlenowe warunki procesu, unikanie emisji zapachu i zoptymalizowany rozkład w procesie kompostowania, to zalety, jakie oferuje kontener. Dochodzi do tego jeszcze sporządzane całkowicie automatycznie świadectwo higienizacji, dostępne i możliwe do pobrania w każdym momencie online. Dzięki temu kontener CSC to idealne narzędzie logistyczne na potrzeby zagospodarowywania odpadów.



Uzyskano higienizację odpowiadającą aktualnemu stanowi techniki.



Wyznaczona w badaniach utrata masy w bioodpadach wynosi pomiędzy 40 a 50 % (czas kompostowania 4 tygodnie).

Chromatografia szerokoobrazowa

Chromatografia szerokoobrazowa to prosta możliwość określenia jakości kompostu.

Prysłowie „Nie wszystko złoto, co się świeci“ dotyczy niestety również kompostu. Sam tylko wygląd kompostu nie pozwala na ocenę jego jakości. Parametry takie, jak odczyn pH, zawartość azotu itp. pozwalają wprawdzie na szybkie wyciągnięcie wniosków, lecz aby uzyskać więcej szczegółowych informacji na temat jakości kompostu pomocna jest chromatografia szerokoobrazowa według metody dr. Ehrenfrieda Pfeiffera.

W chromatografii tej cząsteczki rozpuszczone w cieczy są sortowane według wielkości. Rozpuszczona próbka jest nakładana na papier filtrujący i zaczyna

się poruszać.

Małe cząsteczki poruszają się przy tym znacznie dalej, niż duże. Z czasem na papierze filtrującym powstaje rysunek kompostu (chromatogram).

Chromatografia to prosty sposób oceny jakości kompostu. Składniki wytwarzane w następstwie aktywności mikrobów, postęp rozkładu w procesie kompostowania, jak również błędy, do których należy np. zbyt wilgotne środowisko, czy za wysoka temperatura w procesie, są szybko wyłapywane na chromatogramie szerokoobrazowym.

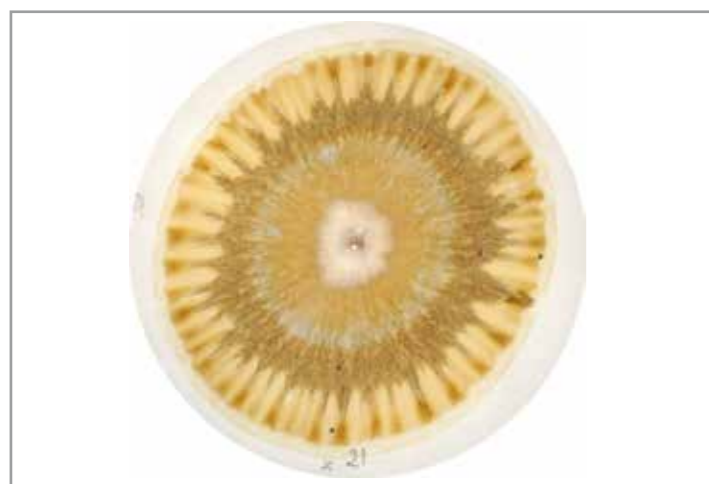
Ważne jest jednak, aby tego rodzaju chromatogram był interpretowany przez specjalistę, przez co nie dojdzie do jego nieprawidłowej oceny. Uzupełniająco, dla określenia jakości należy oprócz chromatogramu wykonać także badania zawartości amoniaku, azotanów, azotynów, siarczynów i odczynu pH.



Uta Lübke, pionierka na austriackim rynku kompostowania, przy interpretacji chromatogramów korzystała z przeszło 40-letniego doświadczenia.



Sporządzenie chromatogramu trwa około 12 godzin.



Przykład chromatografii dobrego, dojrzałego kompostu



Przykład chromatografii młodego, niedojrzałego kompostu

Technika pomiaru emisji gazów

Jakość kompostu rozpoczyna się od monitorowania samego procesu!

Kompostowanie to żywy proces, który podobnie, jak my, ludzie, potrzebuje tlenu (O_2) i wydycha dwutlenek węgla (CO_2). Jeżeli nie jest dostępna odpowiednia ilość tlenu dla procesu kompostowania, to bakterie tlenowe są wypierane przez beztlenowe. Oprócz wysokich emisji CO_2 powstaje w takiej sytuacji również metan (CH_4), generujący około 21-krotnie wyższy efekt cieplarniany od CO_2 . Następstwem takiej sytuacji jest znaczny spadek jakości kompostu i problemy z zapachem.

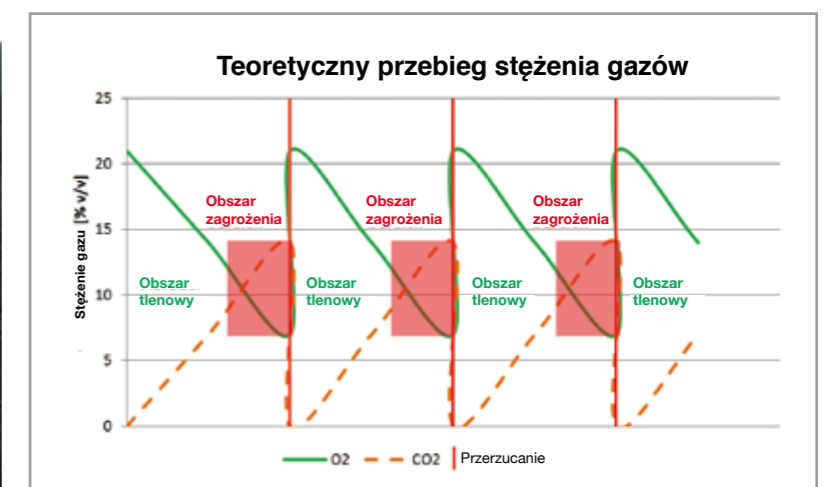
Użytkownicy kompostowni mogą korzystać z urządzeń do pomiaru emisji gazów, pozwalających zachować

kontrolę nad procesem. Niezbędnym wyposażeniem każdego użytkownika kompostowni jest również miernik stężenia CO_2 , za pomocą którego analizuje się „powietrze zużyte“ przez bakterie. Pozwala on również na równoległy pomiar ilości tlenu w powietrzu korpusu przymy. Jeżeli chcemy zapewnić sobie całkowite bezpieczeństwo i mierzyć również gazy beztlenowe, tj. metan, dostępny jest cyfrowy miernik do pomiaru gazów w przymie, badający emisję nawet 5 różnych gazów.

Szczególnie ważne jest odpowiednie monitorowanie emisji gazów przy zmianie techniki procesu, rozmiaru przymy,

mieszanki materiałów, techniki lub częstotliwości przerzucania. Zgodnie z aktualnym stanem techniki kompostowania zdefiniowano wartości graniczne emisji gazów w procesie tlenowym. Jeżeli są one zachowane, to bakterie mają dobre warunki do życia.

Maksymalne stężenie gazów	
Metan CH_4	< 1 Vol.-%
Dwutlenek węgla CO_2	< 12 Vol.-%
Tlen O_2	> 7-12 Vol.-%



Miernik emisji gazów w przymach pozwala na badanie jednocześnie nawet 5 różnych rodzajów gazu.

Zespół Compost Systems wzbogacony o nowych pracowników:



Bettina Bazda



Christian Austaller



Hanna Marlière

>>Bettina Bazda

od kwietnia 2013 pracuje w dziale administracji i dyspozycji w zakładzie Wels troszcząc się o punktualność dostaw.

>>Christian Austaller

jest absolwentem wyższej szkoły Steyr na kierunku „Global Sales and Marketing“ i studiuje obecnie dodatkowo „Europejską gospodarkę energetyczną“ na wyższej szkole w Kufstein. Christian jest z nami od stycznia 2014 r. i pracuje w wewnętrznym dziale sprzedaży i umów.

>>Hanna Marlière, M.Sc.

studiowała ekologię środowiskową i biologię. Od roku 2006 pracuje w sektorze gospodarki odpadami jako referent ds. ochrony środowiska i kierownik projektu w inżynierii środowiska. Od roku 2013 wspiera nasz polski zespół swoim długoletnim doświadczeniem.

Compost Systems goes E-mobility



Do wybranych instalacji w roku 2013 dołączano przy odbiorze skuter elektryczny. Radość przy jego przekazywaniu była widoczna. Skuter elektryczny został rozlosowany na 3. dniu spotkania zrzeszenia praktyków ARGE Kompost i Biogaz Austrii w Karyntii. Życzymy wiele radości z jazdy!