

ATIK YÖNETİMİNDE KOMPOSTLAŞTIRMA

İLKE SEÇKİN ÜNAL

ÇEVRE MÜHENDİSİ

KOMPOSTLAŖTIRMA SÜRECİ

KompostlaŖtırmada dört önemli adım bulunmaktadır;

1.Hammaddenin, istenilen genel özelliklere sahip karışıma ulaşmak için işlenerek ve karıştırılarak hazırlandığı ön işlem,



KOMPOSTLAŖTIRMA SÜRECI

KompostlaŖtırmada dört önemli adım bulunmaktadır;

2. Aktif kompostlaŖtırma,



KOMPOSTLAŖTIRMA SÜRECI

KompostlaŖtırmada dört önemli adım bulunmaktadır;

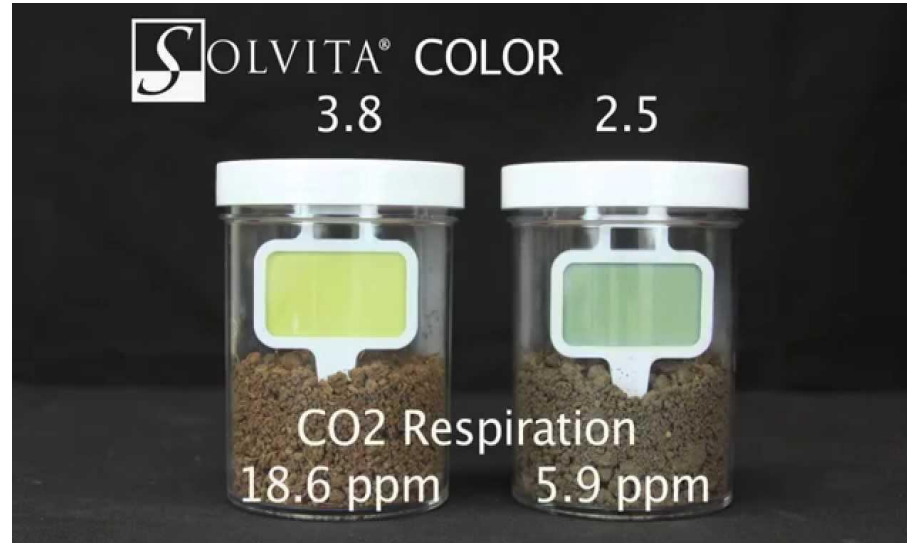
3.Olgun ve stabil ürün elde etmek için gerekli olgunlaŖtırma aşaması,



KOMPOSTLAŖTIRMA SÜRECİ

KompostlaŖtırmada dört önemli adım bulunmaktadır;

4. Ürünün satılması ve dağıtımını için kalite kriterlerini karşılamak üzere uygulanan yöntemler.



KOMPOSTLAŖTIRMA YÖNTEMLERİ

Genel sınıflandırma olarak kompostlaştırma yöntemleri;

1. Pasif kompostlaştırma
2. Karıştırmalı yığın kompostlaştırma (**Windrow**)
3. Havalandırmalı statik yığın kompostlaştırma
 - 3.1. Pasif havalandırmalı tip
 - 3.2. Zorlamalı havalandırmalı tip
4. Kapalı sistemlerde kompostlaştırma
 - 4.1. Kapalı statik yığın kompostlaştırma (**Tünel**)
 - 4.2. Kule tipi reaktörlerde kompostlaştırma
 - 4.3. Döner tambur tipi kompostlaştırma (**Bioreaktör**)
5. Kaynağında geri kazanıma yönelik evsel tip kompostlaştırma

BIOREAKTÖR, WINDROW ve KAPALI STATİK YIĞIN KOMPOSTLAŞTIRMA YÖNTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tüm özellikleri aynı olmak üzere,

Kompostlaştırmaya başlamadan önce tüm hammaddelerin;

- Element analizi,
- Nem içeriği,
- Biyobounurluk seviyeleri belirlenir.

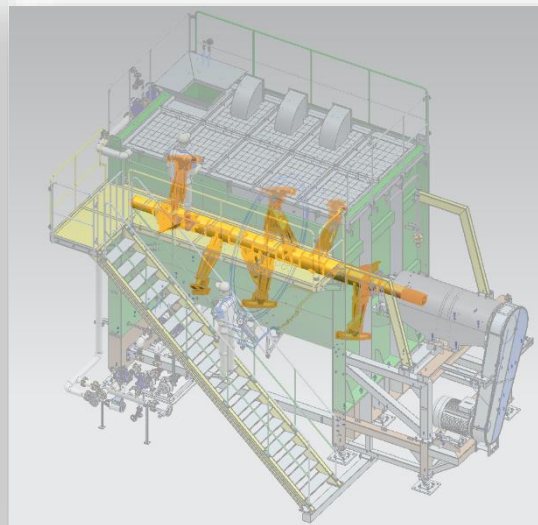
Belirlenen parametrelerin yardımıyla kompostlaştırmaya elverişli bir karışım oluşturmak için hammadde reçetesi belirlenir.

Homojen karışımın sağlanması, her üç yöntem içinde olmazsa olmaz kuraldır.

Hazırlanan karışımın partikül boyutu seçilen kompostlaştırma yöntemine uygun değilse parçalayıcı ekipmanlar yardımıyla partikül boyutu ayarlaması yapılır.



Bioreaktor Kompost

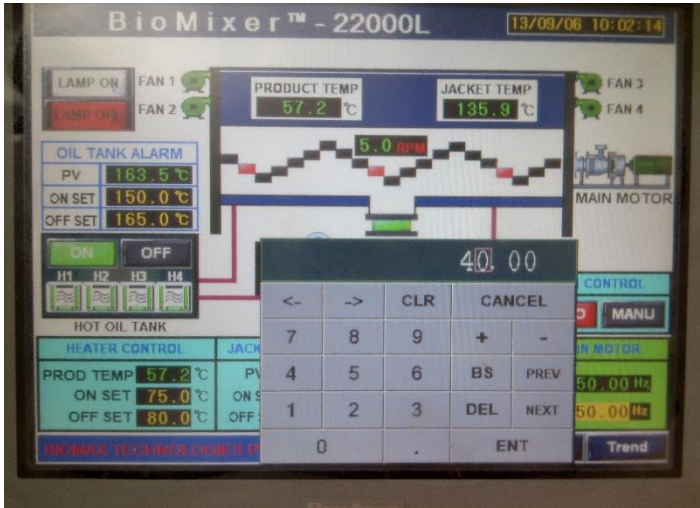


Avantajları

- ✓ Üretim süreci dış ortam değişkenlerinden etkilenmez
- ✓ Ürün kalitesi sürekli olarak değerlerini korur ve endüstriyel olarak tercih edilir
- ✓ Piyasaya satışta istenilen hijyenizasyon şartının sağlanmasına yardımcı olur

Dezavantajları

- ❖ İlk yatırım ve işletme maliyetleri oldukça yüksektir
- ❖ Teknik detay fazla olduğu için kalifiye personel bulmak zordur



Bioreaktör Kontrol Panosu



Bioreaktör Karıştırıcı Redüktörü

Aktarmalı Yiğın Kompostlaştırma (Windrow) Yöntemi

Yiğın hazırlama ekipmanları

Önden Yükleme Loader



Parçalama Yapabilen Kendi Yürür Yiğın Oluşturma Makinası



Traktör Kepçe



Aktarmalı Yığın Kompostlaştırma (Windrow) Yöntemi

Traktöre Bağlanan Yığın Karıştırıcı
Kendinden Sulama Sistemli



Traktöre Bağlanan Yığın Karıştırıcı



Aktarmalı Yığın Kompostlaştırma (Windrow) Yöntemi

Yana Aktarmalı Tip Karıştırıcı

Kendi Yürür Aktarma Makinası



Traktör Bağlantılı Aktarma Makinası



Aktarmalı Yığın Kompostlaştırma (Windrow) Yöntemi

Kendi Yürür Tip Karıştırıcılar



AVANTAJLARI

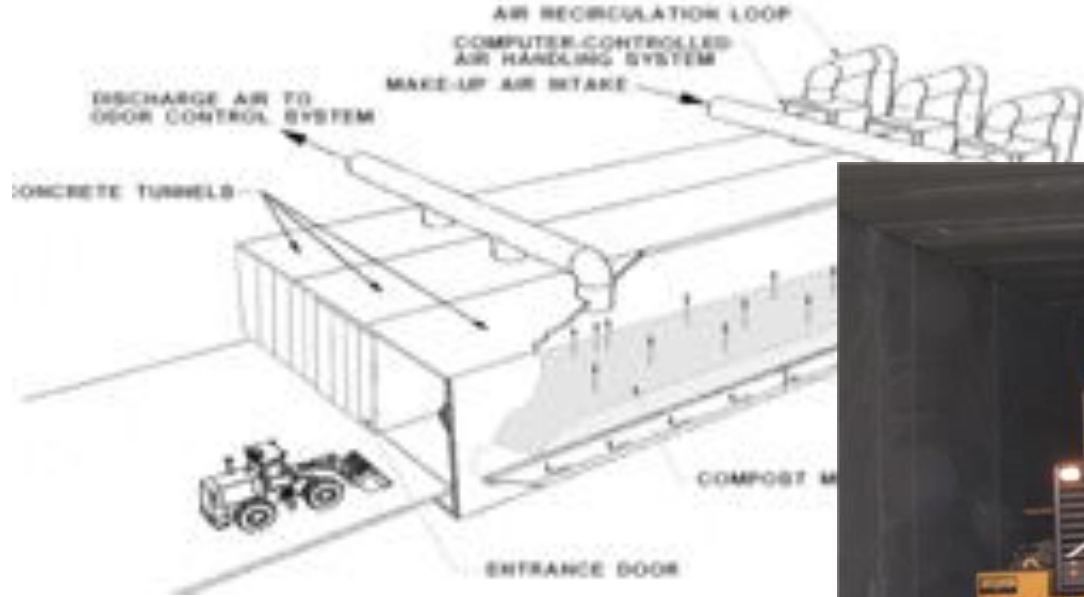
- ✓ **Kompost yığnına gerekli durumlarda müdahale imkanı vardır.**
- ✓ **İlk yatırım maliyeti sonrasında işletme maliyetleri düşüktür.**
- ✓ **Yüksek kapasitelerde kompost üretimine imkan verir.**

DEZAVANTAJLARI

- ❖ **Olgunlaşmış kompost nem içeriği yüksektir.**
- ❖ **Piyasaya satışta istenilen hijyenizasyon şartını sağlamak için ekstra maliyet gerektirir.**
- ❖ **İklim şartlarına göre kompostlaştırma süreci değişkendir.**

Kapalı Statik Yığın (Tünel) Yöntemi

Yükleme Hazırlık Aşaması



Havalandırma Kanalları

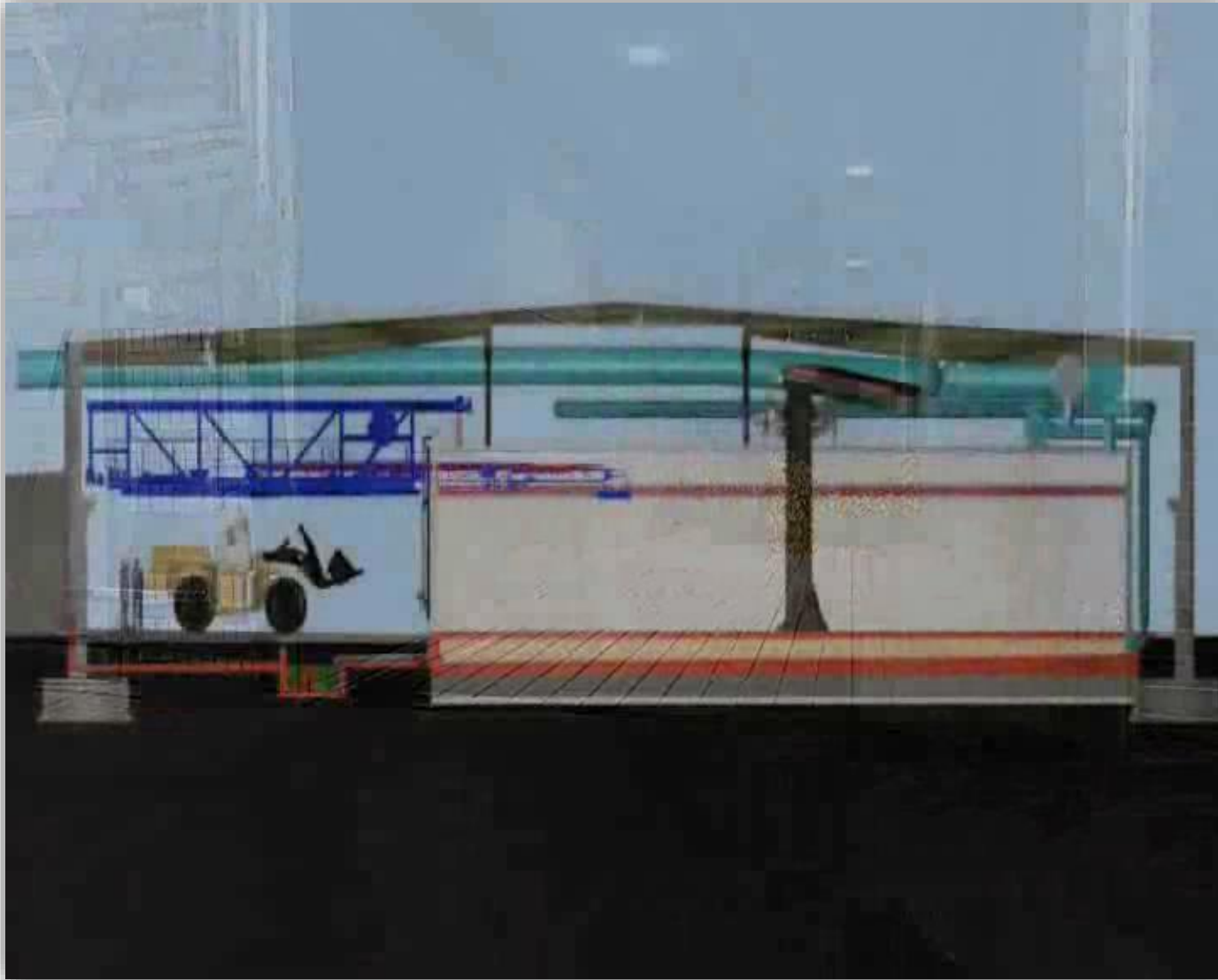
Kapalı Statik Yığın (Tünel) Yöntemi

Yükleme Sistemleri

- Konveyör Tipi Yükleme
- Kayar Konveyör Tipi Yükleme



Kapalı Statik Yıgın (Tünel) Yöntemi



Yükleme Sistemleri

- Konveyör Tipi Yükleme
- Kayar Konveyör Tipi Yükleme

Kapalı Statik Yığın (Tünel) Yöntemi

Yükleme Sistemleri

- Konveyör Tipi Yükleme
- Kayar Konveyör Tipi Yükleme
- Helezon Tipi Yükleme



Kapalı Statik Yığın (Tünel) Yöntemi

Yükleme Sistemleri

- Konveyör Tipi Yükleme
- Kayar Konveyör Tipi Yükleme
- Helezon Tipi Yükleme



Kapalı Statik Yığın (Tünel) Yöntemi

AVANTAJLARI

- ✓ **Kompostlaştırma prosesi dış ortam şartlarından etkilenmez, daha stabil kalitede kompost üretimi gerçekleştirilebilir.**
- ✓ **İlk üretim süreci haricinde teknik detay daha azdır, personel yetiştirmek daha kolaydır.**
- ✓ **Havalandırma sistemine dahil edilecek ısıtıcı yardımı ile hijyenizasyon şartı sağlanabilir.**

DEZAVANTAJLARI

- ❖ **Havalandırma ve bulky malzeme için ekstra maliyet gerektirir.**
- ❖ **Süreç boyunca açığa çıkan yanma gazlarının artımı için biofiltre maliyeti gerektirir.**
- ❖ **Kompostlaştırma faaliyetinde herhangi bir aksaklık yaşanırsa müdahale şansı yoktur.**

DEĞERLENDİRME

- **Bioreaktör** yönteminde kompost kalitesi ve ürün stabilitesi açısından diğer yöntemlere göre en iyi yöntemdir.
- **Windrow** kompost üretim yöntemi ilk yatırım ve işletme maliyetleri açısından en uygun yöntemdir. Ancak kompost ürününün ekonomik bir değere sahip olması için kurulacak tesislerde tercih edilmesi uygun değildir.
- **Tünel** kompost yöntemi bioreaktör yöntemine göre daha düşük kurulum ve işletme maliyetlerine sahiptir. Ancak kapasite göz önünde bulundurulacak olursa bioreaktör yöntemden daha iyi durumdadır.

DEĞERLENDİRME

- Kompostlaştırma yöntemi, gün geçtikçe daha büyük çevresel sorunlar oluşturmaya başlayan katı atıklar içerisindeki organik içeriğin geri kazanımı için kullanılması kaçınılmaz bir yöntemdir.
- Son dönemde kompost kullanımını üzerine bilinçlendirme ve daha yaygın kullanıma yönelik geliştirme çalışmaları yapılmaya başlamıştır. Bu nedenle kurulacak kompostlaştırma tesislerinin en ekonomik ve en verimli sistemle işletmesi önemlidir.
- Biyoreaktörün hijyenizasyon özelliği dikkate alındığında, elde edilecek kompost ürünün kalitesi artırılabilir.
- Böylece kompostlar entegre edilmiş Windrow+biyoreaktör veya tünel+biyoreaktörden geçirilerek maliyet biraz artsa da daha stabil, daha kaliteli ve olgun bir kompost ürün elde edilebilir.

İlgileriniz İçin TeŖekkür Ederim....