

ETAB ENERJİ

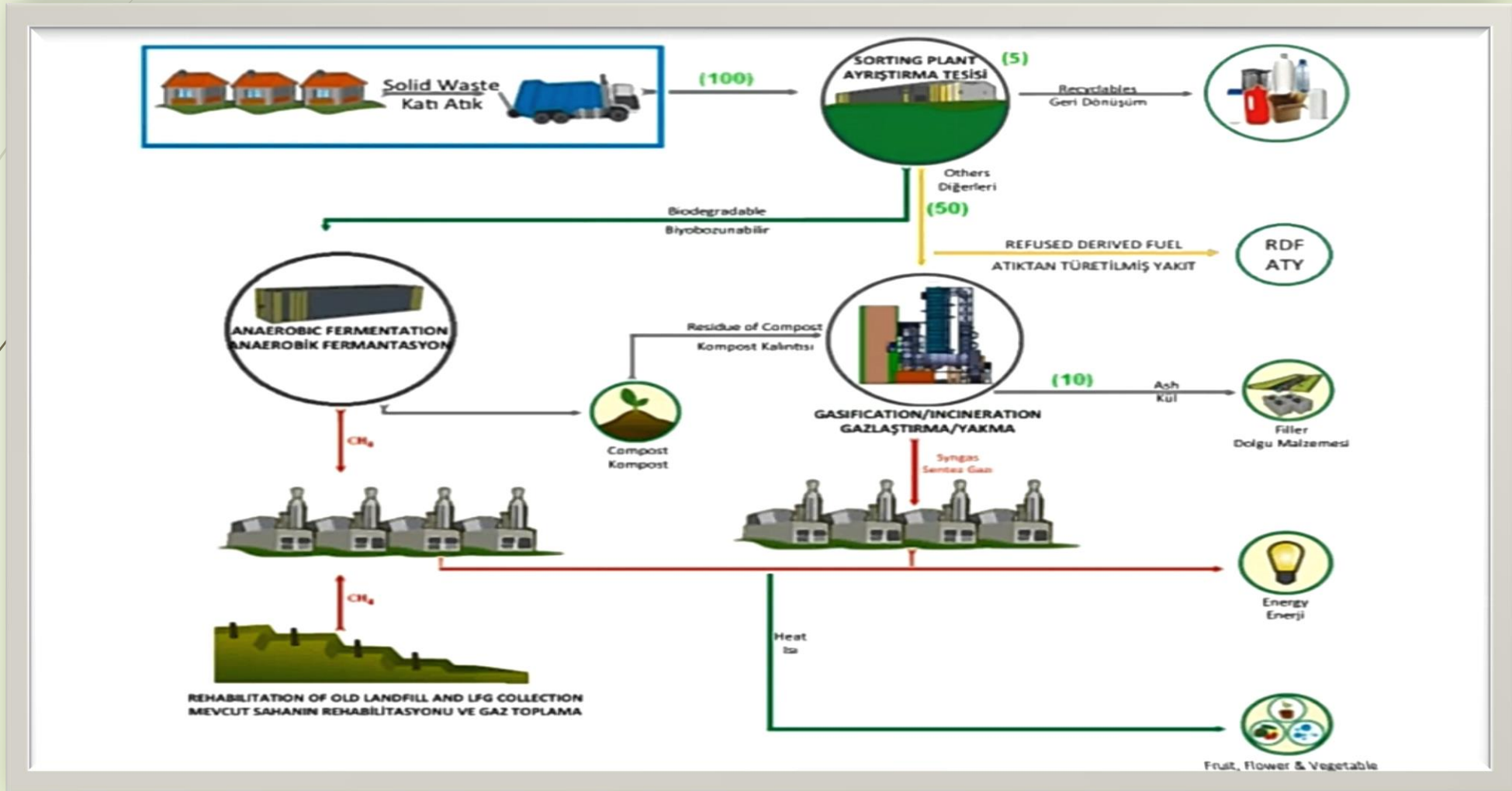
**ETAB ENERJİ MAKİNA İNŞAAT SANAYİ VE TİCARET ANONİM
ŞİRKETİ.**

KONUTKENT MAH. 3035 CAD. NO: 74A/47 ÇANKAYA /ANKARA

TEL: 0312 2172755

FAX: 0312 2172766

FERMANTASYON TESİSİ AKIŞ ŞEMASI



Kurulumunu Yaptığımız tesisler:

- Deponi sahasından elektrik üretim işleri (Landfill Gas Collecting System)
- Atık ayrıştırma tesisi kurulumu (Sorting plant)
- Fermantasyon Ünitesi kurulumu (evsel, zirai ve hayvansal atıklar.)(Fermentation plant)
- Gas toplama balonu kurulumu (Gas holder)
- H₂S giderim ünitesi kurulumu (H₂S removal unit)
- Gas vakum ve basınçlandırma ünitesi kurulumu(Booster Unit and Flare)
- Enerji üretim tesisleri kurulumu (Power Plant)

DEPONİ SAHASI ELEKTRİK ÜRETİM

ÇÖP GAZI NEDİR?

- Çöp gazı (LFG) belediye katı atıklarının çözünmesinin yan ürünüdür. (LFG).
- ~ (50-60) % metan gazı (CH₄)
- ~ (40-50) % karbondioksit (CO₂)
- < % 1 metan gazı olmayan organik bileşikler
- Kontrol edilmediği takdirde LFG, küresel ısınmaya, güvenlik ve sağlık sorunlarına neden olabilir.

LFG projelerinin yerel ve bölgesel faydaları vardır.

- Yerel hava kalitesi (Daha az kötü koku)
- Daha az haşere
- Yeraltı sularını korur
- Daha az ateş, patlama
- Görüntü kirliliğini önler
- Çevresel gelişim ve alanda çalışan ve yakınında yaşayanlarının güvenliği
- Elektrik üretimi.

Sürdürülebilir Kalkınmaya Katkıları;

- Teknoloji transferi
- Yatırımcıların ilgisi
- Enerji üretimiyle ek gelir

Çevresel Faydaları

- Sera gazı emisyonunu azaltır
- Kötü kokuyu ve kendiliğinden tutuşmayı önler
- Yeraltı sularının kirlenmesini önler

Sosyal Faydaları

- Yeni teknolojiler sayesinde insan kaynaklarını geliştirir
- İstihdam yaratıcı etki (inşaat ve operasyon)

LFG nasıl toplanır?

- Arazinin zeri sızdırmaz bir tabakayla kapatılır, i.e. kil tabakası
- Gaz toplama kuyuları, arazi üzerine yerleştirilir (dikey kuyular veya yatay kanallar)
- Pasif gaz toplama
- Gaz basıncındaki ve yoğunluğundaki değişimler kullanılır (güvenilir değildir)
- Aktif gaz toplama
- Vakum ve pompalar kullanılarak gaz, alandan çekilir

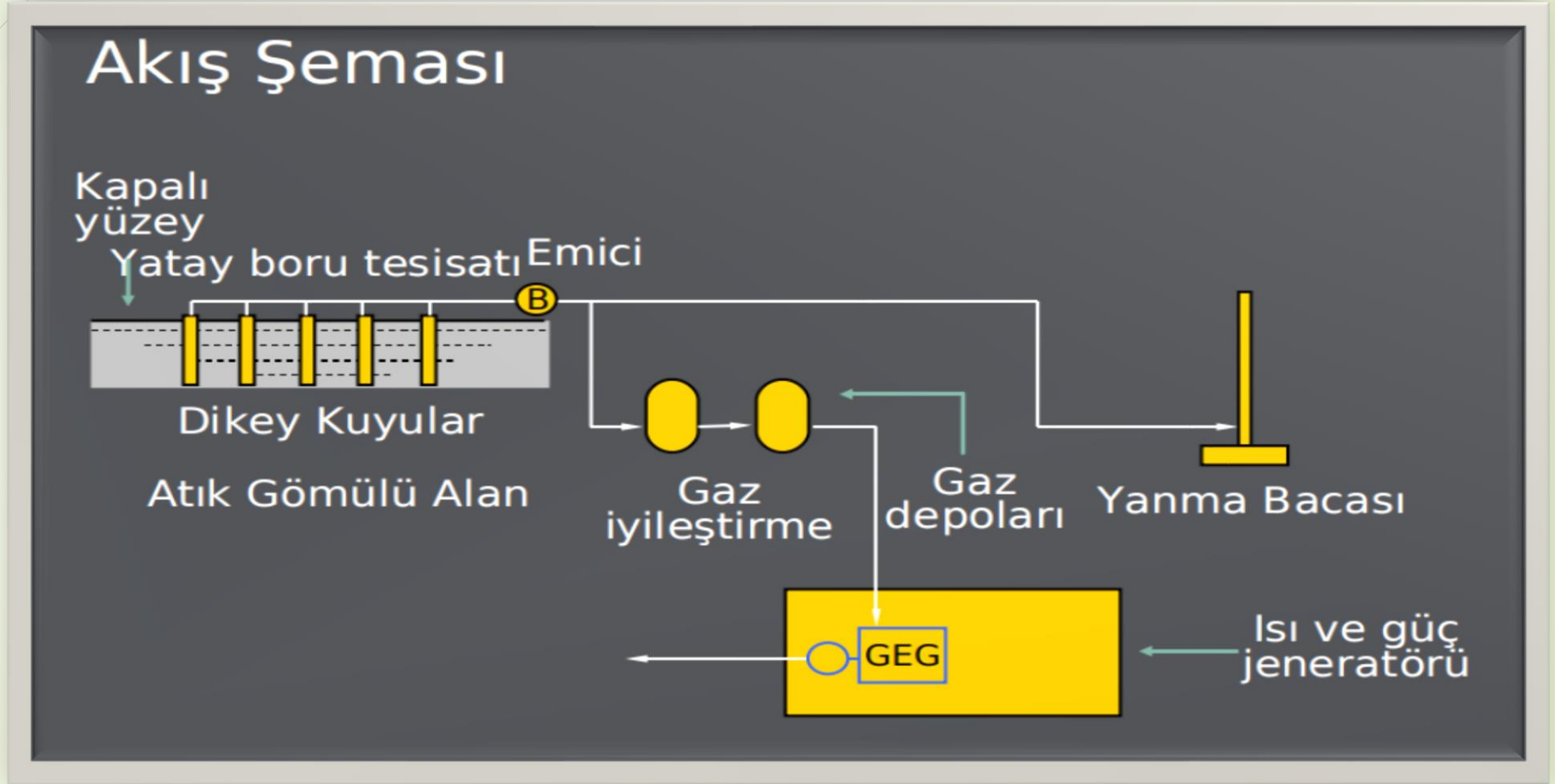
Toplamadan sonraki işlemler;

- Yanma (tutuşma)
- Açık veya kapalı yanma
- Kontrollü yakmayla enerji üretimi (buhar kazanları, gaz türbinleri, içten yanmalı motorlar)
- Yanmasız
- LFG'nin ticari ürünlere dönüştürülmesi (metanol, saf CO2 veya metan)

LFG toplama sistemi:

- Dikey kuyular, sızdırmaz üst tabaka, yatay boru düzeni, emiciler
- Gaz iyileştirme, gaz deposu
- Sistem kontrolü
- Enerji üretimi faaliyetleri

DEPONİ SAHASI GAZ TOPLAMA



DIKEY KUYU AÇIMI



Dikey kuyu açımı için fore kazık makinaları kullanılmaktadır. Bir metre çapında kuyu açılır, kuyuyu ortalayacak şekilde HDPE delikli boru indirilir etrafına çakıl doldurulur ve üstü kapatılır. İndirilen borunun uç kısmına yapılacak bağlantı ile istasyonlara taşınır. Dikey kuyular yüksekliği 20 m den fazla olan sahalarda kullanılır

Örnek: Dikey kuyu açımı



YATAY KANAL AÇIMI



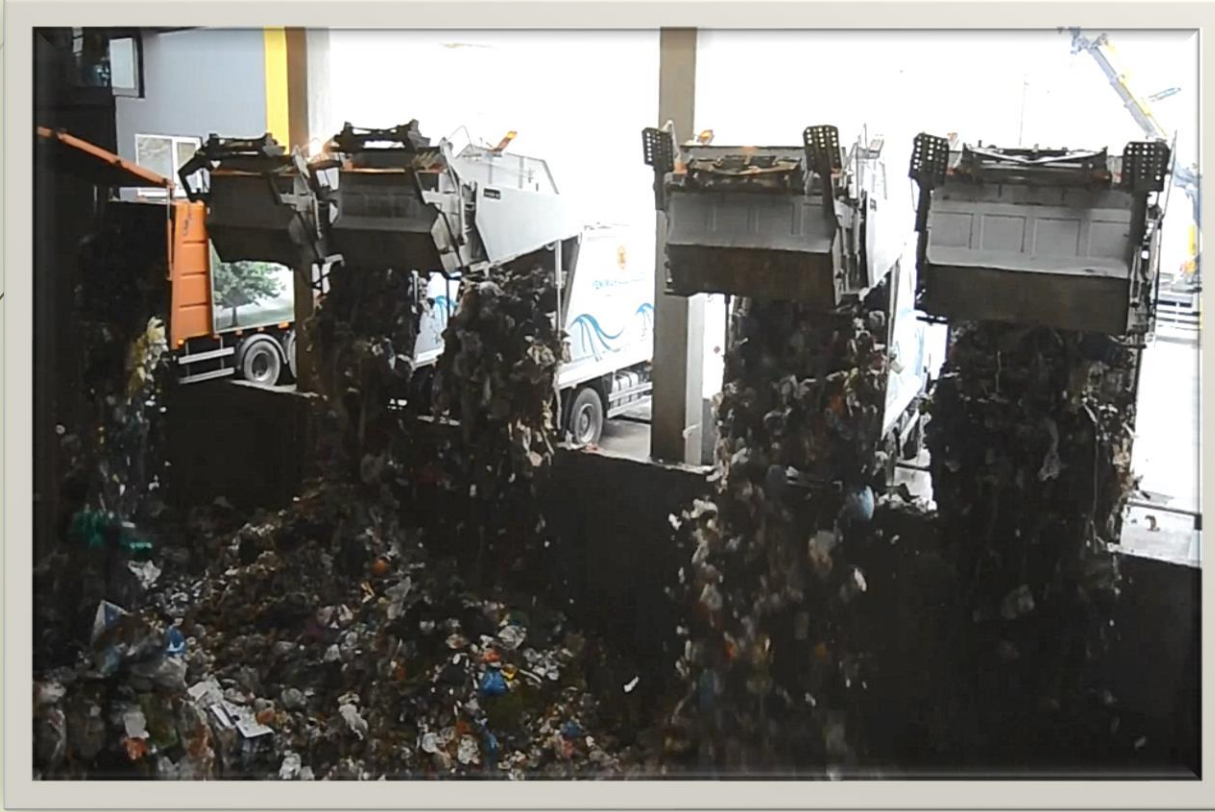
Deponi sahası içinde eğimli olarak bir uçtan diğer bir uca kadar kanal kazılır. Kazılan kanal içine temiz dere çakılı serilir, çakıl üzerine delikli HDPE boru yatırılır ve üzeri tekrar çakıl ile örtülüp, üzerine geotextile serilip çöple kapatılır.



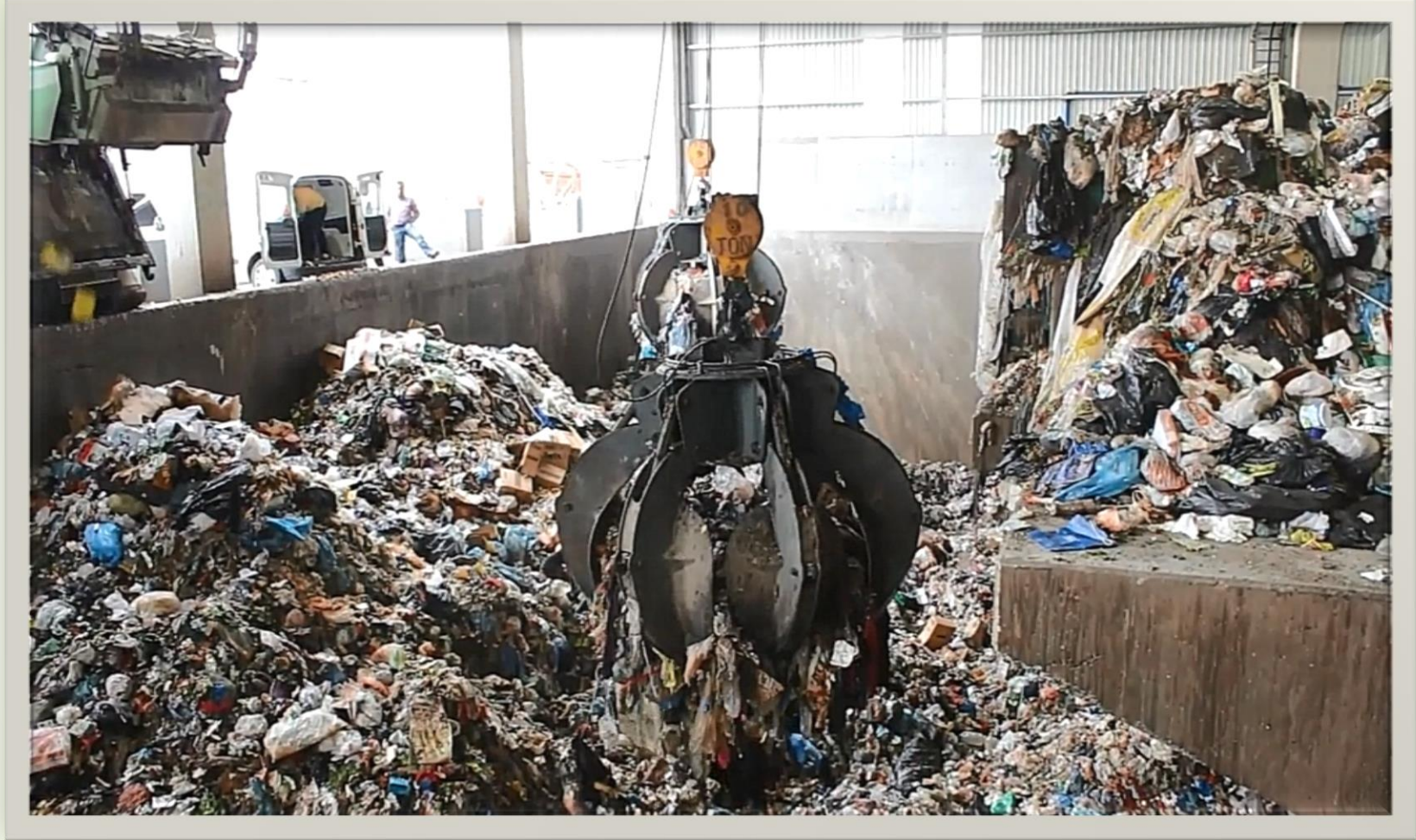


- Her iki borulamada da (yatay-dikey) çöp gazı içinde bulunan sülfürün (H_2S) zararlı etkilerinden dolayı HDPE borular kullanılır.
- HDPE borular üzerine gaz çekişini sağlamak için belli aralıklarla delikler açılır.
- Borular açılan kanal/kuyulara etrafında çakıl olacak şekilde yerleştirilir. (regoller içine yerleştirilir).
- Yatay veya dikey (veya her ikisi birden) regollerdeki borular emme boruları vasıtasıyla istasyonlarda toplanır.
- İstasyonlar ana hatta bağlanarak çöp gazı santral sahasına taşınır. Gaz toplama ünitesine bağlanır.

ATIK AYRIŞTIRMA TESİSİ



Şehir içinde toplanan atıklar, tesis girişinde yer alan bunkerlere boşaltılır. Kapmalar, bunkerlerden aldıkları atıkları trommele giden çelik bantlara aktarır.



Kapma ile atığın alınması



Kapma atığı elik konveyörlere aktarıyor



Çelik bantlar ile atık trommele aktarıyor.



Trommele gelen atıkların poşetleri açılarak organikleri trommelden geçirerek organik atık bantlarına gelir.



Trommelden çıkan inorganik malzemeler türlerine göre ayrıştırılarak ilgili toplama bunkerlerine atılır. Bu bunkerlerden iş makinasıyla preslere aktarılır. Preslendikten sonra balyalar halinde sevk edilmek üzere hazırlanır.

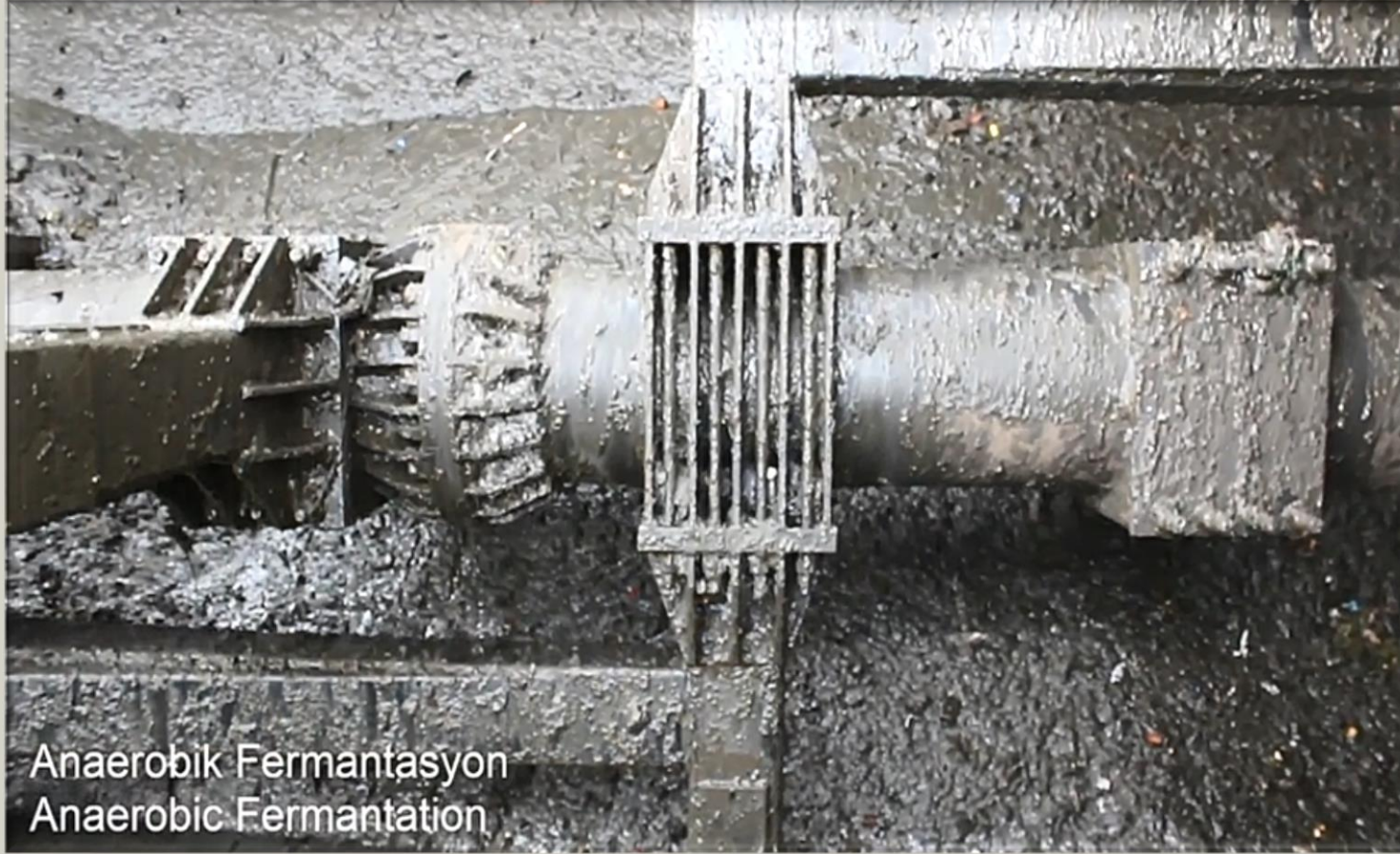
SatıŖa hazırlanmıŖ geri dnstrlebilir malzemeler.





Trommelden çıkan organik atıklar konveyör bantları ile besleme bunkerlerine taşınır.

FERMANTASYON TESİSİ



Anaerobik Fermantasyon
Anaerobic Fermentation

Besleme bunkerine gelen organik atıklar burada katı madde oranına göre üzerine sızıntı suyu eklenerek ürün sludge(çorba) kıvamına getirilir.

Besleme bunkerlerinden organikler fermantasyon ünitesine beslenir. Fermantasyon ünitesine giren ürün yaklaşık 21 gün ünite içinde kalarak fermente edilmiş olarak çıkıştan alınır. Ünite içinde, karıştırıcılar, H₂S' i düşürmek için hava basma boruları, ısıtma boruları ve gaz alma boruları yer almaktadır. Fermantasyondan çıkan ürünler sıkma seperatöründen (susuzlaştırma) geçirilerek kompost tesisine gönderilir.



Fermantasyon ünitesi inşaatından görünüş



Sıkma (susuzlaştırma) üniteleri.

GAZ TOPLAMA BALONU



Gaz toplama balonu fermantasyon ünitesinden gelen biyogazı toplama amaçlı kullanılır. Burada ayrıca fermantasyon ünitesinden gazla birlikte taşınan nemin alınması da sağlanmış olur.



H₂S GİDERİM ÜNİTESİ



Fermantasyon ünitelerinden gelen biyogazın içinde bulunan H₂S'in (Hidrojen Sülfür) gaz motorlarına verilebilmesi için uzaklaştırılması gerekmektedir. Bu amaçla kullanılır. Arıtım işlemi kimyasallar kullanılarak yapılmaktadır.

GAZ TOPLAMA ÜNİTESİ (BOOSTER)

- ▶ **Tesiste 2 adet Booster ünitesi kullanılır. Bir tanesi fermantasyon ünitesinde gazın alınıp H₂S ünitesine ve oradan da gaz balonlarına gönderme amaçlı, diğeri ise balondan gazı alıp motorlara gönderme amaçlı kullanılır.**
- ▶ **Motorlara gaz gönderme amaçlı kullanılacak olan Booster ünitesi içinde online gaz analizörü, debimetreler, otomatik kontrol vanaları, basınç ve sıcaklık transmitterleri ve flare olacaktır. Bu üniteye tüm veriler kayıt altına alınıp, sonradan geri çağrılarak geçmişe dönük incelemeler yapılabilecektir.**



Booster ünitesi kontrol paneli ve on-line gaz analizörü.



Blower'lar



Booster ünitesi biyogaz giriş filtreleri.

ENERJİ SANTRALİ

Fermantasyon ünitelerinden ve deponi sahasından gelen biyogazın kimyasal enerjisinin mekanik ve ardından da elektrik enerjisine dönüştürülmesi işlemi enerji santralinde bulunan motorlarda/generatörlerde yapılmaktadır. Generatörlerin ürettiği elektrik yükseltici trafoya oradan da içinde ölçüm, hat koruma, tarfo koruma, iç ihtiyaç v.b. ünitelerinin bulunduğu beton köşke ve nihayetinde enerji nakil hattı ile şebekeye verilir.

Ayrıca enerji santrali içinde bulunan kojenerasyon tesisinde atık ısı kazanları/ eşanjörler vasıtasıyla motorların termal enerjisi alınarak ofis binaları, fermentör havuzları seralar ve diğer ilgili yerlerin ısıtılmasında kullanılır.

