

Avrupa'nın En Büyük ve En Modern Deponigazı Enerji Santrali (Berlin-Schwanebeck)

Berlin Schwanebeck Deponisi aslında eski bir çöplüktür. BRD ile DDR birleşmeden önce , yani 03 ekim 1990 yılından önce düzensiz olarak çöplerin depolandığı bir yer idi. Günümüzde ise çok iyi ıslah edilmiş modern bir deponidir.

Çöpler Doğu Almanya döneminde eskiden kum ve çakıl ocakları olarak kullanılan arazide oluşan çukurlara atılmıştır. 1973 de de resmen düzensiz deponi olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1990 daki Almanya birleşmesinden sonra da günümüzün yaygın kabul görmüş modern teknolojisine göre de iyileştirilmiştir.

Şu anda Avrupa nın en modern ve en büyük deponigazı enerji tesisine sahiptir. Deponide anaerobik koşullarda oluşan deponigazının alınması ve iletilmesi , değerlendirilmesi için Schwanebeck deponisi sahasında 117 adet deponizgazı sondaj kuyusu çakılmıştır. Kuyular arasındaki mesafe 70 metredir. 25 cm çaplarındaki , çeltikli PEHD boruları 12-28 m derinlikleri arasında deponide yerleştirilmiştir. Gaz kütlelerinin çıkarılması için de sürekli vakum koşulları yaratılarak emişler uygulanmaktadır. Böylece yaklaşık 52 ha alanda deponi kütlelerinde oluşan gazın gaz kuyularına doğru akışı sağlanmaktadır. Buradan da gaz toplama istasyonlarına , gaz değerlendirme tesislerine sürekli kalite kontrolü ışığında gönderilmektedir. Gaz toplama istasyonları da bir ring iletim hattı ile gaz sıkıştırma ünitesine gönderilmektedir. Orada da içindeki su ve askıdaki maddelerden arındırılmaktadır. 400 mbar sabit vakum (emme gücü) tatbik edilmektedir. Emişin kademesiz ayarlama aralığı ise 200 m³/h ile 5.000 m³/ h arasında değişmektedir. Pratikte maksimum elde edilen gazın debisi ise 3 000 m³/h dir.

10 yıl boyunca Berlin Schwanebeck deponisinden yaklaşık 2 500 – 3 000 m³/ h debili deponigazı sürekli üretileceği hesaplanmıştır. 1 m³ doğal gaz 2 m³ deponigazına eşdeğerdir.

Enerji santrali: ısı-kuvvet santrali şeklindedir. 6 adet modul halinde gaz yakma motorları vardır. 16 silindirli Otto-Gaz motorları fakir karışım tekniği ile çalışmaktadır. 4 motorun her biri 626 kW (850PS) güce sahip iken ; 2 motorun her biri de 1 240 kW (1 700 PS) güce sahiptir. Her bir gaz motoruna da jeneratör bağlıdır. Mekanik enerji elektrik enerjisine dönüştürülmektedir. 5 000 kW/h enerji elde edilmektedir.

Elde edilen elektrik enerjisinin %99,5 yüksek gerilim hattına yani şebekeye verilmektedir (2 adet 20-kV elektrik iletim hattı). %0,5 ise deponideki enerji ihtiyacı için kullanılmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynağı birim fiyatına göre de elektrik bedeli ödenmektedir. Berlin Schwanebeck deponisinden elde edilen elektrik enerjisi ile de yaklaşık 32 000 kişinin ya da 8 000 hanenin elektrik enerjisi ihtiyacı sürekli karşılanmaktadır.

Yanma motorları sadece kuvvet enerjisi üretmemektedir, aynı zamanda ısı enerjisi de üretilmektedir. Isı enerjisi ise elektrik enerjisinin 1.3 katına eşittir: 6 500 kW dir. Bu enerjinin çok az miktarı sıcak su ve kalorifer ihtiyacı olarak deponi işletmesinde kullanılırken büyük çoğunluğu Berlin –Buch kentindeki ısı-kuvvet santraline 3,5 km lik iletim hattı ile gönderilmektedir.

Berlin Schwanebeck deponisinde oluşan deponigazından bu şekilde elektrik-ısı enerjisi kombinasyonu ile optimal bir şekilde yararlanma gerçekleştirilmektedir.

Bilindiği gibi çöpler eğer içinde bioorganik gibi kısa sürede ayrışabilen ve yeşil atıklar diye tanımlanan , dal , yaprak, odun v.b. uzun sürede ayrışabilen doğal organik kökenli atıklar içeriyorsa deponilerde oluşan anaerobik koşullarda , bunlar zamanla deponigazı oluşturmaktadır. Yaklaşık olarak gazın %60 ı metan; %40 ı da karbondioksitten oluşmaktadır.

Berlin Schwanebeck deponisinde oluşan ve enerji potansiyeli olan bu deponigazın 10 yıl boyunca aynı miktarda meydana geleceği hesaplanmıştır. Kurulan Avrupa nın en modern ve büyük deponi gazı enerji tesisi de bu hesaplara dayandırılmıştır. Burada elde edilen deponigazın bir fikir vermesei açısından bir karşılaştırma yapıldığında: Berlin de bir ev ısıtmak ve sıcaksu ihtiyacını karşılamak için yaklaşık yılda 3 000 – 4000 m³ doğalgaz kullanılmaktadır. Bu deponide bir evin yıllık doğalgaz ihtiyacı 1,5 saatte sağlanmaktadır.

Berlin-Schwanebeck deponisinin büyüklüğü 52 ha dır. Deponi hacmi 2000 yılındaki verilere 8 milyon m³ dür. Planlanan nihai kullanım hacmi ise 10 milyon m³ dür.

Deponi inşaat tekniği , ince tabaka sıkıştırma ve aşağıdan yukarı doğru inşa etme tekniğine göredir. Kompaktör, buldazör ve kepçe gibi araçlar deponi inşasında sürekli çalışmaktadır. Deponide çalışan personel sayısı ise 28 kişidir:şöför; deponi işçisi, tesisatçı, kontrolör ve 3 memur .

Berlin in kuzeydoğusunda oluşan çöp ve katı atıklar burada depolanmaktadır. Bugüne kadar yaklaşık 8 milyon m³ katı atık 25 m yüksekliğinde depolanmıştır. Eskiden kum ve çakıl ocağı olan bu derin çukur hacim 1960 lı yıllarda önce inşaat moloz atıkları ile doldurulmuş, daha sonraları hafriyat ve ekntsel atıklar da düzensiz olarak depolanmaya başlanmıştır. 1973 yılında merkezi deponi olarak kullanılmaya başlamış, 1990 dan sonra günümüz tekniğine göre de ıslah edilmiştir. Bu sayede çevresel etkileri en aza indirilmiştir. Yasalara ve işletme kurallarına , yönetmeliklerine de uyulmaktadır. Deponi hacminin ömrü ince tabaka sıkıştırma tekniğiile uzatılmıştır. Eskiden çöpler sıkıştırılmadan depolanırken şimdi kompaktör ile iyice sıkıştırılmaktadır. Eski uygulama nedeniyle deponideki eğim fazla ve kayma , çökme sorunları gibi sorunlar var iken, ince tabaka sıkıştırması sayesinde konsolidasyonu da iyileştirilmiştir. Zemin güvenliği sağlanmıştır. Deponin biten kısmı toprakla örtülmekte ve çimlendirilmektedir. Bu işlemler aynı zamanda hem erozyonu önlemekte, hem de koku, toz gibi sorunların oluşmasına mani olmaktadır.

Deponin giriş yapıları , sosyal tesisler 1990 lardan sonra daha modernize edilmiştir. Çağdaş bir iş yerinde olması gereken ne var ise hepsi mevcuttur. Tartılır, PC ye hemen kaydedilir. Ayrıca meteoroloji istasyonu da yerel koşulları belirlemek için vardır. Giriş de farklı farklı büyük konteynerler bulunmaktadır. Özel kişiler katı atık getirdiklerinde ve de özel atık ise ayrı atmaları içindir.

Bu deponi ıslah edilmeden önce atmosfere metan ve karbondioksit gibi gazlar geçmekte idi. Bunlar da bilindiği gibi sear etkisine katkıda bulunan gazlardır. Bu deponide bu önlenmiştir.

deponiden deponigazı elde etmek için gaz toplama yapılarını ya birlikte inşa edilmesi gerekmektedir. Ya da sonradan sondaj yöntemi ile kuyular çakılarak oluşmuş gazlar toplanmaktadır. Burada 117 gaz kuyusu çakılmış ve 400 mbar lık sabit bir emiş uygulanarak deponi kütlelerinde oluşan gazların bacalara akması sağlanmıştır. Bu bacalar kanalı ile toplanan gazlar da önce toplama istasyonlarına , sonra istasyonlar da bir ring hattı ile deponigazı değerlendirme tesisine iletilmiştir. Gaz sıkıştırma istasyonu , kondensatör, v.b. Gaz toplama

istasyonlarında gazın önemli parametreleri O₂, CO₂, CH₄ , N₂ gibi bileşenleri sürekli ölçülmüştür.

Kuyuya emme gücü uygulanırken , kuyu ve çevresindeki deponigazı emecek şekilde ya da şiddette uygulanmaktadır. Fazla uygulanması halinde dışarının havasının da içeriye alınmasıolasılığı vardır. Bu da deponi kütleşiindeki biyokimyasal süreçlerin anaerobikleşmesine neden olabilir. Diğer anlamla metan oluşması azalır ve hatta durabilir.

Kaynaklar:

Erdin , Ertuğrul (2000; 2002): 2000 ve 2002 yıllarında tesisi yerinde inceleyerek toplanan bilgiler, veriler ve çekilen fotoğraflar. Berlin.



