

Die Festwoche der Abfallwirtschaft und Altlasten der TU Dresden: 26.-30. September 2005

1. Fachtagung "Perspektiven von Deponien – Stilllegung und Nachnutzung nach 2005" am 26.-27. September 2005
2. Mischen oder Trennen ? –Grenzen der Technik und Nachweisführung nach ElektroG und VerpackV" am 28.September 2005
3. Festakt zur 10-Jahres-Feier (29.September 2005) Altlasten-rechtlicher Rahmen und regionale Praxis (30. September 2005)

Oberflaechen- und Grundwasser- Gefaehrdungspotential des Harmandali-Deponie (İZMİR)

Ertugrul ERDİN und Akin ALTEN

Dokuz Eylul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Çevre Mühendisliği Bölümü 35160 Buca-İZMİR TÜRKİE
ertugrul.erdin@deu.edu.tr; akin.alten@deu.edu.tr

Eine ziemlich geordnete Deponie in Izmir ist seit 1992 in Betrieb, die Deponie hat weder Sohldichtung noch Seitendichtung. Deponie hat rundrum offene Drainage um die Niederschlagwasser, was ausserhalb der gezaunten Gelaende kommt auf zufangen und zu leiten. Innerhalb der Deponie-Gelaende gibt es natürlich offene Drainage um die entstehende Oberflaechenabfluss innerhalb Gelaende aufzufangen zum Vorfluter weiterzuleiten. Regenmenge die direkt auf die Deponie

kommen bei der ebene Stellen und offene Müllschichten

gehen direkt durch die Deponie-Körper rein, bei der
gefaellige Stellen bestimmte Prozentsatz der
Niederschlagswasser geht zu Oberflaecheabfluss, aus
dem Grund entsteht verschiedene Wasserqualitaet und
Wasserquantiatet dem entsperhend auch verschieden
Schmutzbelastung der von oberflaechlich fliessenenden
Wassers und in die Untergrund versickerndes Wassers.
Versickerte Wasser taugt als als Sickerwasser.

Sickerwasser ist stark verschmutz und hat sehr hohe
CSB- Wert. Die Überflutungen in der Regenspitzezeiten
verursachen die Verschmutzung der im Sommer
brachliegenden trockenene Baecher. Die stark
verschmutzte Oberflaechenwasser bis zum ebene und
anschliessend bis zum meer führen kann. Wenn man
meint dass nach der geotechnischen untersuchungen der
grund nicht durchlaessig ist, es könnte besonders in der
regenreichen perioden das verschmutzte wasser kpönnte

auch in den grundwasserrichtung versickern. Die geotechnologische Messungen besonders kf- Wert hat sich gezeigt dass die Werte ca. um 10^{-7} oder 10^{-8} m/sec liegen. Geologische Schichten sind aber nicht einheitlich, bei der Deponiebetrieb kann man sehen dass manche Stellen gibt, nur sehr grosse Steine zu sehen sind. Sie auch eine sehr hohe Durchlaessigkeit verursachen, diesen Stellen ein Zeichen für die Versickerung des Deponiesickerwasser zu den Untergrund .Durch die unterirdische Fluss hat das Wasser nacher mit Grundwasser ein Anschluss. Die Analysen haben es auch bestaetigt. Besonders die Erhöhung der Schwermetallge-halte ein Nachweis dazu , dass die Deponieflaeche für die Schwermetalbelastung der Grundwasser verantwortlich ist.

Bei der Arbeit wurde versucht durch einige chemische Paremetern darzustellen, wie überhaupt die Parametern sich ausserhalb und innerhalb der Deponie sich aendern. Hier wurden hautsaechlich Anionen, Kationen, und

Schwermetalle analysiert.

Harmandali Deponie ist selbst für alle staedtische Abfaelle vorgesehen. Alle Art von Abfaellen was in einer Stadt vorkommt werden hier deponiert. Jede Abfallart hat eigene Platz. Die gesamte Deponie Flaechen ist 900 000 m². Harmandali-Dorf ist 2,5 km von der Deponie entfernt. Die Geologie der Gelaende an Hand der Bild zu sehen. Östlich von Deponie gibt es Wasserquellen die mit einer Durchflussmenge von 0.01 - 1.0 l/sec Wasser liefern.

Karstische und aquifere Gestaltungen sind vorhanden. Im Bereich der Deponie fallen jährlich 711 mm Niederschlaege. Im Dorfgebiet gibt es alluviale Böden, auf der Deponie - Gelaende auch sehr tiefgründige kolluviale Böden. Unter der alluvialen Schichten liegt Grunwasserspiegel ca. 4-10 m tief.

Die Wasserproben wurden im Jahr 1990, 1993 und 1998

genommen und Analysen durchgeführt. Die gesamte Parameter kann man gegenüberstellen was in den Deponiebetriebsjahren alles passiert ist und welche Resultate man bekommen hat.

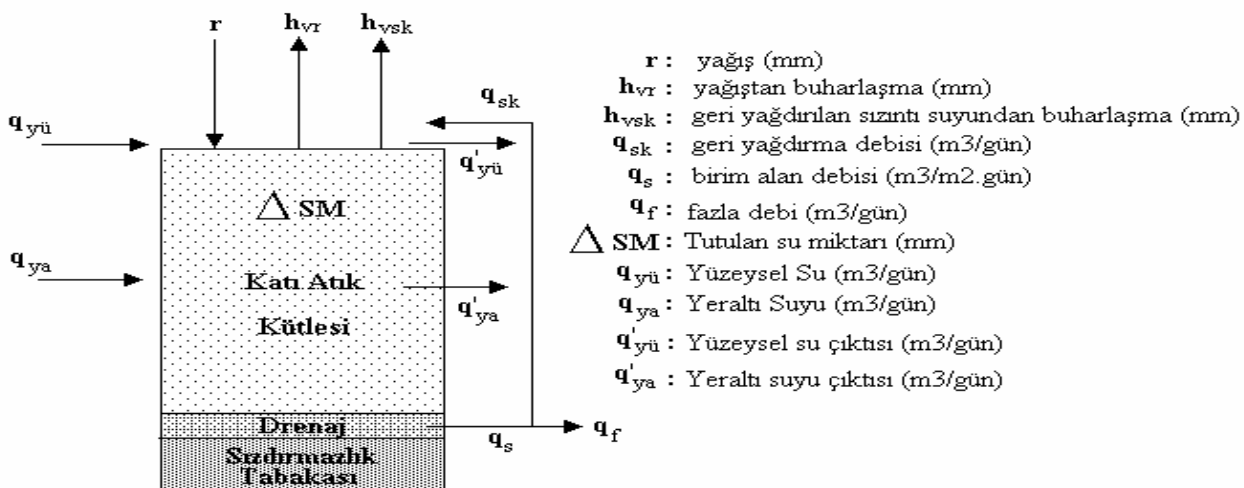
Fazit

Da die Deponie von vorne ran nicht so geplant und projiziert war dass man die ganze Wasserhaushalt des Gebietes als solches in betracht ziehen müsste, und alle art Wasser was innerhalb der Deponie und auch ausserhalb der Deponie entsteht unter Kontrolle haben müsste, und dem entsperchend behandeln müsste. Reine unverschmutzte Oberflaechen wasser könnte man in Teichen speichern für Lösch- oder Verdünnungswasser benutzen, teilverschmutzte Wasser wie Strassenwasserqualitaet sehen ,die in die Kanalisationen einleiten, die verschieden verschmutzte Wasser je nach der Inhaltstoffen dessen Abbaubarkeit oder Behandelbarkeit behandeln. Chemische , physikalische und biologische Reinigung durchführen. Detoxifikation des Wassers und Entfernung der Schwermetallen müsste man verwirklichen um Grundwassergefaehrdung weiterhin zu vermeiden. Die Grundwasserreinigung ist eine sehr teure angelegenheit.

Durch die Deponie hat Wasserqualitaet gegenüber

Vordeponie zeiten viel geändert. Das kann man aus den Daten von 1990 und 1998 ganz deutlich sehen. Cd, Cr, Mn, Fe, Pb ve Sb Werte liegen sehr hoch über die Grenzwerte , das ist eindeutig und klar zu sehen dass die Werte durch Deponieeinfluss gestiegen sind. Man muss die Wasserkontrolle um und in Deponiegelaende ganz einwandfrei verwirklichen um weitere Gefahrenpotential zu reduzieren oder zu beseitigen.

Die Bilanzierung des Wasserhaushaltes ist sehr wichtig, dazu müssen einzelne hydrologische , metereologische , boden-dynamische, physikalische Parametern gemessen werden, um die Prognose und Schlussfolgerung über die Schmutzfracht der Deponie machen zu können.



Einblick auf die Topographie der Deponie-Gelaende in İzmir



Literaturen

Müllhandbuch, Erich Schmidt Verlag, Berlin

Alyanak, İ. 1996: “Eski Çöp Depo Yerlerinin İyileştirilmesinde Geoteknik Yaklaşımlar”, Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği ZM6 Ulusal Kongresi 24 -25 Ekim 1996 Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

Alyanak, İ., Pregl O., Ferstl F., Vişne A., Rompel B., Akakca Z., İmançlı G., Haldenbilen S 2002: “Construction Of Sanitary Landfill E.G. Swip Denizli – Turkey”, ISWA Uluslararası Katı atık Kongresi 2002, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.

Alyanak, İ., İmançlı G., Haldenbilen S. 2004 :”Katı Atık Depolama Yeri Düzenlenmesinde Geoteknik Ve Yasal Kurallar – Uygulama Örnekleri – “,Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği ZM10 Ulusal Kongresi 16-17 Eylül 2004, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul

Kranert M. 2005: “ZeitgemäÙige Deponietechnik 2005” Stuttgarter Berichte zur Abfallwirtschaft Band 84, März 2005.

Tagungsband und CD ‘s von Deutsch-Türkische Tagung”Vor- und Nachsorgende Abfallwirtschaft – die Türkei auf dem Weg in die EU. 25.-27. Mai 2005 İZMİR- TÜRKİE

Erdin, Ertuğrul; Çöp ve Katı Atıklar Ders Notları, 1200 Sayfa, 2001, Buca-İZMİR

Kahraman, Kemal (1983); İzmir Metropolü Katı Atıklar Ön Projesi (Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi).

Gök, Mehmet (1989); İzmir Çöp Problemine Bir Yaklaşım (Lisans Tezi, DEÜ. Bornova).

Korol, Ali (1998); İzmir Uzundere Kompost Tesisi ve Harmandalı Atık Depolama Alanı İşletme Parametreleri ve Maliyet Analizi (Bitirme Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi).

Yılmaz, Didem (1997); İzmir Katı Atığının Özelliklerinin İncelenmesi (Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi).

Lukschandel, Leopold (1998): Deponieverordnung 2004 wer zu spaet , kann einpacken” Umweltschutz. November98 Wien

Küçükgül, Orhan (1997); Katı Atıklar Düzenli Depolama Sahaları Sızıntı Suyu Özelliklerinin Değişimini İfade Eden Matematiksel Model (Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi)

Özkaraova, Burcu (1993); Katı Atıkların İşlenmesi ve Deponilerin Ömrünün Uzatılması (Ön Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi).

EU –Richtlinie EG 94/97 : (1998): “**Sonderabfallverbrennung. Gleiches recht für alle**” Umweltschutz. Oktober 98 Wien.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Harmandalı deponi sahası İzmir'in çöp bertaraf etme sorununu rahmetli Osman Kibar zamanından beri hep kısmen çözümlenmiştir. Kesin ve bütünsel bir çözüme ulaşılamamıştır. 1968 yılında faaliyete geçen 2 adet kompost tesisi (Çiğli ve Halkapınar: Toplam 300 ton/gün kapasiteli) çağdaş yaklaşımla hizmet vermiştir. Türkiye'nin ilk kompost tesislerinden de eleman yetişmiştir. Bir bilgi ve beceri birikimi bu DANO-Biostabilizatör tesislerinde olmuş, ürünlerinin tarımda kullanılabilip kullanılamayacağı da buradan elde edilen kompostlarla test edilmiştir. Kent büyüdükçe bunlar yetersiz kalmış ve bunların yeri kent içinde kalmış, yaklaşık 20 yıldan fazla çalıştıktan sonra önce Çiğli'deki tesis sonra da Halkapınar'daki tesis demonte edilmiştir. Eski düzensiz depolama alanları kapatılmış, Harmandalı'da dağın tepesinde hiç bir alt yapısı olmayan yer 1980 li yılların sonunda yeni kontrollü deponi yeri için seçilmiştir. 1992 yılı nisan ayında da işletmeye alınmıştır. İşletme tekniği ve işletme programı çağdaş deponi tekniğine göre olmadığı için de mevcut deponi hacimleri çabuk dolmaya başlamıştır. Çok yakın zamanda dolacağı anlaşıldığından da yıllık kapasitesi 750 000 ton/yıl olan bir çöp yakma tesisine karar verilmiştir. LURGI Firması ve ortakları açılan ihaleyi kazanmıştır. Ancak BOT (Yap İşlet Devret) modeline göre olduğu için de bir türlü Devlet Planlamadan onayı alınamamıştır. İzmir gibi nüfusu 3 000 000 olan ve hatta aşan bir kentte katı atık işlem tekniklerinin tümünün uygulandığı işlemlerinin kombine edilidği ve atıklardan yararlanmayı maksimum amaçlamış bertaraf tekniklerinin uygulanmasına acilen ihtiyaç vardır. Bunun için de her bakımdan altyapı hazırdır. Ayrıca düzenli sayılabilecek katı atık depolama sistemiyle diğer düzensiz depolama alanlarına örnek olmaktadır. Bertaraf tekniği insan ve çevre sağlığı açısından zararsız olması için önlemlerin alınmasına devam etmek gerekir.. ve depolama alanı çevresindeki yapılaşma ileride sorunlara yol açabilecektir. Kompost tesisi de Eskiizmir-Uzundere de mevcuttur..İşletme tekniklerinin iyileştirilmesi ve mevcut yatırımlardam optimum yararlanmak mutlaka gereklidir. Bu sayede İzmir metropolünde oluşan katı atıklardan , hangi kaynaklardan gelirse gelsin mutlaka maksimum yararlanmak ve atıkları ekonomik madde çevrimine sokmak mümkün olacaktır. Halbuki şu anda her türlü kentte oluşan katı atıklar ve arıtma çamurları HARMANDALI Deponisine gelmektedir. Herhangi bir işlem görmeden burada depolanmaktadır. Özel atık özelliğine sahip sanayii atıkları veya çamurları için yapılması zorunlu olan teknik altyapı yapılmış değildir. Sızıntı sularının ve yüzeysel suların mutlaka kontrol altında olması gerekmektedir. Deponi sahasında oluşan yüzeysel sular ve sızıntı suları özelliklerine göre toplanmalı ve işlem görmelidir.

Bu tesiste evsel, sanayi, hastane gibi atıklar ayrı depolanmaktadır. Metan gazı yakma tesisi ile evsel atıklarla doldurulup üzeri kapatılan kısımdan çıkan gazlar zararsızlaştırılmaktadır. Bu çöplük alanındaki gaz patlama olasılığını azaltmakta ve hatta

bertaraf etmektedir. Mevcut uygulamada ekonomik ve basit olduğundan deponi alanında oluşan sızıntı suları açık kanallar vasıtasıyla lagünlere toplanmaktadır. Yağmurlama sistemiyle de deponi arazisine verilerek bertaraf edilmektedir. Tesisin en önemli sorunu sızıntı suyu problemidir. Bu sorun ileride yapılması düşünülen arıtma tesisiyle çözümlenmesi planlanmıştır. Ayrıca tesiste iş makinelerinin azlığı ve devamlı arızalanmaları sorunlara neden olmaktadır. Deponi alanında yaşayan canlıların örneğin kuşların (martıların) ileride portör olarak insan sağlığı açısından sorun yaratmaması için önlemler alınmalıdır.

Harmandalı deponisinin ömrünü uzatmak son derece önemlidir. Bunun için deponi depolama tekniklerine uygun olarak kullanılmalı, ayrıca depolamadan önce diğer bertaraf yöntemleri (ayrı toplama, kompostlaştırma, yakma vb...) ile kombinasyonlar oluşturulmalı ve sorunun çözümüne bütünsel yaklaşımla gidilmelidir. **L**Ayrı Toplama + Kompostlaştırma + Ayıklama –Geri Kazanma + Yakma + Deponi Kombinasyonları İzmir için en uygun olan katı atık yönetimi uygulaması olacağı çok açıktır.

Halen bitmiş kısmın yüzeyinde biyoorganik içeriği fazla olan atıkların önce “Kaminzug Yöntemine “ göre stabilize edilmesi ve ondan sonra da nihai olarak depolanması deponi hacminin uzatılmasına katkı da bulunacaktır. (Fotoğraf :)

Katı atık işlem merkezinde işletme parametrelerini en iyilemek ve çevreye olası etkilerini yakından, kısa süreli takip edebilmek ve önlemleri alabilmek için sıcaklık, nispi nem, yağış, rüzgar yönü, buharlaşma, güneşlenme süresi vb. gibi iklimsel verilerin yerinde saptanması gerekir. Bunun için ölçüm yapacak bir ölçüm istasyonu yapılmalıdır.

TOC miktarı %5 den fazla olana katı atıkların tümü, ne tür olursa olsun, 01.01.2004 yılından itibaren Katı Atıklar Yönetmeliği kapsamında yasaklanmaktadır. Bu tarih Avusturya, Hollanda, Almanya ve bir çok AB ülkesi için çok önemlidir. Bu nedenle de İzmir deponi işletmesinde de en önemli işlemlerden biri de katı atıkların biostabilizasyonu ve içindeki TOC'nin %5 in altına düşürülmesinden sonra depolanmasıdır. Bunun üzerinde olan ve daha yüksek değerler içeren katı atıklar , özellikle ayrışması zor organik bileşiklerden oluşan katı atıklar birer metre küplük balyalar halinde balyalanıp geçici olarak depolanabilir. İhtiyaç duyulan yerdeki yakma tesisinde de veya termik tesiste de yakılabilir. Bu uygulama Almanya, Avusturya, Hollanda vb. ülkelerde yaygındır. 2004 yılında yürürlüğe girecek olan yönetmelik de işletmelerin pratik uygulanabilir teknolojileri geliştirme çabalarını zorlamaktadır. Bu durum bizim katı atık işlem tesislerimiz için de geçerlidir. Isıl değeri olan bu balyaların ağırlıkları evsel katı atıklar için 1000 ile 1250 kg arasındadır. Katı atık kaynağına göre de 600 ile 1 600 kg arasında bir değişim göstermektedir. Bunlar özel su geçirmez şekilde ambalajlanmakta ve saklanmaktadır.

Lastik ve lastik türü ; sac , bidon metal türü ve ayrıca iri hacimli hem ısıl değeri yüksek hem de hacimleri büyük atıklar da burada depolanmamalıdır. Deponi hacminin zararının önüne geçilmelidir. EG 94/67 EU – Yönetmeliği ile lastik gibi özel atıkların çimento fabrikalarında yakılmasının zararsız olduğu ortaya konulmuştur. Bugün bir çok sanayii dalı enerji ihtiyacının %40 nı özel atıkların yakılmasından karşılamaktadır.