



ÇED, İzin Ve Denetim Genel Müdürlüğü

# Avrupa Birliği Mevzuatına göre Düzenli Atık Depolama Sahalarının Denetimi için Rehber Kitap



Çevre Kanununun Uygulanması ve  
Yaptırımı için Avrupa Birliği Ağı

2016

(Bu rehber kitap, IMPEL tarafından Atıkların Düzenli Depolanması Projesi sonucu hazırlanmıştır.)

## IMPEL'e Giriş

Çevre Kanununun Uygulanması ve Yaptırımı için Avrupa Birliği Ağı (IMPEL); AB Üye Ülkeler, Avrupa Birliğine katılım ve aday ülkeler ile AEA'ya taraf devletlerin çevre otoritelerinin katılımıyla oluşturulmuş uluslararası düzeyde hizmet veren, kâr amacı gütmeyen bir birliktir. Birlik Belçika'da kayıtlı bulunmakta olup yasal merkezi de Brüksel/Belçika'dır.

IMPEL, 1992 yılında, çevre kanununun uygulanması ve yaptırımı ile ilgilenen Avrupa düzenleyicileri ve makamlarının gayri resmi Ağı olarak kurulmuştur. Ağın amacı, çevre mevzuatının daha etkin bir şekilde uygulanması konusunda ilerleme kaydetmek için Avrupa Topluluğu içerisinde gerekli itici gücü oluşturmaktır. IMPEL faaliyetlerinin temelinde farkındalık oluşturma, kapasite geliştirme, uygulama, yaptırım ve uluslararası yaptırımlarda işbirliği kurulmasına ilişkin deneyim ve bilgilerin paylaşılması, ayrıca Avrupa çevre mevzuatının uygulanabilirlik ve yaptırım kabiliyetinin artırılması ve desteklenmesi yatmaktadır.

Geçtiğimiz yıllarda IMPEL, büyük önem taşıyan ve geniş kitlelerce bilinen bir kuruluş haline gelmiş; 6'ncı Çevre Eylem Programı ve Çevre Denetimleri için Minimum Kriterler Tavsiye Kararı gibi AB'nin birçok yasama ve politika dokümanında birlikten bahsedilmiştir.

IMPEL katılımcılarının uzmanlık ve deneyimleri, IMPEL'i, AB çevre mevzuatının hem teknik hem de düzenleme ile ilgili alanlarında çalışabilecek benzersiz bir kuruluş haline getirmektedir.

IMPEL Ağına ilişkin bilgi edinmek için [www.impel.eu](http://www.impel.eu) adresini ziyaret edebilirsiniz.

Rapor başlığı: Düzenli depolama sahalarının denetimlerine ilişkin Denetim Rehberi	Rapor no: 2016
Proje Yöneticileri: Sn. John Visbeen, Utrecht / Hollanda Sn. Romano Ruggeri, ARPA Sardegna / İtalya	Raporun kabul edildiği tarih: Kasım 2016
Yazarlar: Romano Ruggeri (İtalya) Stuart Gunput (Hollanda) Maria Dieguez Gomez (İspanya) Nina Hansson (İsveç) Ivan Pusic (Hrvatistan) Bianca Schijven (Hollanda) Ronald Smalenburg (Hollanda) Alvin Spliteri De Bono (Malta) Ronald Van Tunen (Hollanda) Franz Waldner (Avusturya)	Sayfa sayısı: 123 Rapor: 1-86 Ekler: 87-123
Proje ekibi (2011-2016) Avusturya: Franz Waldner Belçika: Freddy Noels Çek Cumhuriyeti: Ondrej Skoba, Vojtech Hamernfk Hrvatistan: Ivan Pusic Eski Yugoslav Makedonya Cumhuriyeti: Latif Latifi İtalya: Romano Ruggeri Malta: Alvin Spliteri De Bono, Pauline Agius Farrugia, Darren Cordina Hollanda: Stuart Gunput, Bianca Schijven, Ronald Smalenburg, Ronald Van Tunen Portekiz: Antonio Henrique Figueiredo, Elisabete RS Vieira, Bruno Simplicio Polonya: Anna Poptawska, Lukasz Tandek, Ewa Chruscinska Romanya: Corina Rotaru İspanya: Maria Dieguez Gomez Slovenya: Jana Miklavcic, Karmen Zeleznik İsveç: Nina Hansson Birleşik Krallık: Max Folkett Türkiye: Naciye Bozdağcı Turan	
Yönetici özeti: Proje süresince (2011-2016), Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi uyarınca, denetim becerileri güçlendirme programı üzerinde çalışılmıştır. Atıkların Düzenli Depolanmasına ilişkin 1999/31/AT sayılı Konsey Direktifi ve Atıkların Düzenli Depolanmaya Kabul Kriterlerine ilişkin Mayıs 2002 tarih ve 2003/33/AT sayılı Konsey Kararı düzenli depolama sahalarına yetki verilmesi, bunların tasarımı, işletilmesi, kapatılması ve kapatıldıktan sonra yapılacak işlemler ile ilgili standartları belirlemektedir. AB mevzuatının daha iyi uygulanmasının sağlanması, hem Avrupa Komisyonu hem de IMPEL açısından öncelikli bir hedeftir. AB atık mevzuatının uygulanması ile ilgili olarak yakın zamanda hazırlanan raporlar, "başta Atık Çerçeve Direktifi, Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi ve Atık Taşınımı Tüzüğü olmak üzere AB atık mevzuatının uygulanması ve yaptırımı açısından yetersiz kaldığını" göstermektedir.	

Düzenli depolama denetimi projesi 2011 yılında başlamıştır. Projenin hedefleri:

- İyi denetim uygulamalarının belirlenmesi, rehber oluşturulması;
- Düzenleme ve yaptırımlarda tutarlılığın sağlanması amacıyla IMPEL'e üye ülkeler arasındaki işbirliğinin iyileştirilmesi;
- IMPEL'e üye ülkelerde düzenli depolama sahalarına izin verilmesi ve bu sahaların denetimi alanındaki çeşitli yaklaşım ve uygulamaların etkinliği konusunda politika belirleyen mercilere geri bildirimde bulunulması;

## **2011**

2011 yılında Basecamp'te bir bilgi paylaşım forumu düzenlenmiş ve açılış toplantısı Sardinya'da (İtalya) gerçekleştirilmiştir.

Düzenli depolama ile ilgili denetimler farklı konuları kapsamak zorunda olduğundan dolayı, denetim ekibi ortak denetimlerde odaklanmak için belirli konular seçme kararı almıştır. 2011 yılında gerçekleştirilen çalıştaydan ve bilgi paylaşımı forumundan elde edilen sonuçlar baz alınarak, projenin öncelikle odaklanacağı faaliyetler şu şekilde sıralanmıştır:

- (1) Atık kabulüne ilişkin kriter ve prosedürler.
- (2) Gaz kontrolü.
- (3) Toprak ve suyun (yeraltı suları) korunması.
- (4) Su kontrolü ve sızıntı suyu yönetimi.

## **2012**

2012 yılında gerçekleştirilen projenin amacı, Slovenya ve Romanya'da iki ortak denetim gerçekleştirerek düzenli depolama ile ilgili denetim becerilerinin geliştirilmesidir. Bu bağlamda farklı AB Üye Devletlerin rehberlik ve denetim araçları kullanılmış ve denetimlerde kullanılacak kontrol listeleri geliştirilmiştir.

Ekim 2012'de Utrecht'te gerçekleştirilen bir çalıştayda ortak denetimler değerlendirilmiş, rehberin ve kullanılan araçların kullanışlı olup olmadığı tartışılmıştır. Smink Hoogland (Amersfoort) düzenli depolama sahası ziyaret edilmiştir.

## **2013**

2013 yılında Çek Cumhuriyet, Hırvatistan ve Polonya'da üç ortak denetim gerçekleştirilmiştir. Denetim gruplarının her biri daha önceden belirlenen farklı başlıklara odaklanmıştır.

## **2014**

Birleşik Krallık Çevre Ajansı, Birmingham'da 3 günlük bir eğitime ev sahipliği yapmış, ayrıca bölgedeki düzenli depolama sahası ziyaret edilmiştir. İngiliz denetçiler, aşağıda belirtilen konulara ilişkin bilgi ve deneyimlerini diğer denetçiler ile paylaşmıştır:

- atık kabulüne ilişkin prosedürler,
- tehlikeli atıkların sınıflandırması,
- atıklardan numune alınmasına ilişkin planlar,
- yeraltı suyunun alarm seviyesinin izlenmesi,
- üst katmanların ve alt sızdırmazlık katmanlarının şartları,
- biyogazın izlenmesi,
- su yönetimi (yeraltı suyu ve sızıntı suyu)

Başka bir ortak denetim de Lizbon'da gerçekleştirilmiştir. 2014 yılında envanter üzerine de çalışma yapılmış olup atık kabulü, numune planı, yeraltı suyu alarm seviyesi, atığın arıtılması, stabil reaktif olmayan atık, sızıntı suyu yönetimi, üst ve alt katmanların şartları, meteorik ve yüzey suyu ile izleme raporu konuları ele alınmıştır.

## **2015**

Rehberi ve kontrol listelerini gözden geçirmek için dört çalışma grubu belirlenmiştir. Bu grupların her biri farklı bir konu ile ilgilenmektedir. Viyana ve Santiago'da iki ortak denetim gerçekleştirilmiş olup bu denetimlerde dış laboratuvarlarca atık ve yeraltı suyundan numune alınmasına ilişkin pratik deneyime odaklanılmıştır.

## **2016**

Denetim grubu Malta'daki en büyük düzenli depolama sahasını ziyaret etmiştir. Saha ziyareti esnasında Atıkların Düzenli Depolanması Direktifine ilişkin ana boşluklar ile ilgili AB Komisyonuna geri bildirimde bulunmak için bir belge taslağı hazırlanması fırsatı oluşmuştur.

**Sorumluluk reddi:**

Bu rapor, IMPEL ağı içerisinde gerçekleştirilen bir projenin sonucu olarak hazırlanmıştır. Bu belgede ne sürülen görüşler, o dönemde projede yer alan kişilerin görüşlerini yansıtılmakta olup proje kapsamında ülke genelinin durumu ve görüşünün yansıtıldığı hiçbir şekilde varsayılmaz veya bu varsayım üzerinden kullanılıp uygulanamaz.

Belgenin içeriği ulusal makamların veya Avrupa Komisyonunun görüşlerini yansıtılmıyor olabilir.

## İÇİNDEKİLER

1.	GİRİŞ	1
1.1.	Amaç ve bağlam	1
1.2.	Rehberin yapısı	2
2.	DÜZENLİ DEPOLAMAYA İLİŞKİN YASAL KAYNAKLAR	4
2.1.	Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi	4
2.2.	19 Aralık 2002 tarih ve 2003/33/AT sayılı Konsey Kararı	5
2.3.	Atık Çerçeve Direktifi	5
2.4.	2008/98/AT sayılı Atık Direktifini (COM/2015/0595 nihai - 2015/0275) ve Atıkların Düzenli Depolanmasına ilişkin 1999/31/AT sayılı Direktifi (COM/2015/0594 nihai - 2015/0274) tadil eden bir Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi Teklifi	5
2.5.	Atık listesi - 3 Mayıs 2000 tarihli Konsey Kararı (2000/532/AT sayılı Konsey Kararı)	6
2.6.	Komisyondun devam eden çalışmaları	7
2.7.	Endüstriyel Emisyonlar Direktifi	7
2.8.	İzleme şartları	8
3.	DENETİMİN ORGANİZASYONU	10
3.1.	Denetimin Hazırlanması (Bakınız Ek I: Büro çalışması kontrol listesi)	10
3.2.	Saha denetimi	12
3.3.	Denetim sonrası	13
4.	DÜZENLİ DEPOLAMA İÇİN ATIK KABUL KRİTERLERİ VE NUMUNE ALMA PROSEDÜRLERİ	15
4.1.	Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi ve Konsey Kararı ile ilgili yasal şartlar	15
4.2.	Tanım	17
4.3.	En iyi uygulama	22
4.4.	Denetimin Hazırlanması (Büro Çalışması)	30
4.5.	Yerinde Denetim	32
4.6.	Mevcut rehberler	34
5.	BİYOGAZ KONTROLÜ	36
5.1.	Yasal şartlar	36
5.2.	Tanım	36
5.3.	En iyi uygulamalar	44
5.4.	Denetimin hazırlanması: Büro Çalışması	48
5.5.	Yerinde Denetim	48
5.6.	Mevcut rehberler	49
6.	SU YÖNETİMİ	50
6.1.	Toprak ve yeraltı suyunun korunması ile ilgili hukuki şartlar	51
6.2.	Tanım	53
6.3.	En iyi uygulamalar	53
6.4.	Denetimin hazırlanması: Büro Çalışması	56
6.5.	Yerinde Denetim	57
6.6.	Mevcut rehberler	58
7.	ÜST VE ALT KATMANLAR	59
7.1.	Yasal şartlar	59

7.2.	Tanım	60
7.3.	En iyi uygulamalar	60
7.4.	Denetimin hazırlanması: Büro Çalışması	61
7.5.	Yerinde Denetim	61
EK 1: BÜRO ÇALIŞMASI KONTROL LİSTESİ - DENETİMİN HAZIRLANMASI		74
EK 2: YERİNDE DENETİM KONTROL LİSTESİ		77

## KISALTMALAR

AT	Avusturya
MET	Mevcut En İyi Teknik
TK	Temel Karakterizasyon
CEN	Avrupa Standardizasyon Komitesi
CLP	Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanmasına ilişkin 1272/2008/AT sayılı Tüzük
İKG	İnşaat Kalite Güvence
İKGP	İnşaat Kalite Güvence Planı
DE	Almanya
DK	Danimarka
ÇOK	Çözünmüş Organik Karbon
AEA	Avrupa Ekonomik Alanı
AET	Avrupa Ekonomik Topluluğu
ESD	Emisyon Sınır Değeri
EMAS	Topluluk Eko-Yönetim ve Tetkik Programı
ÇİP	Çevre İzleme Planı
ÇYS	Çevre Yönetim Sistemi
AB	Avrupa Birliği
AAK	Avrupa Atık Kataloğu
FI	Finlandiya
FID	Alev İyonlaşma Dedektörü
FR	Fransa
HP	Tehlikeli Özellikler
EED	Endüstriyel Emisyonlar Direktifi
IMPEL	Çevre Kanununun Uygulanması ve Yaptırımı için Avrupa Birliği Ağı
DG	Depo Gazı
PAH	Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar
PCB	Poliklorlu Bifeniller
KSTK	Kirletici Salım ve Taşıma Kaydı
REACH	Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması hakkında Yönetmelik
SE	İsveç
TÇK	Toplam Çözünmüş Katı
TOK	Toplam Organik Karbon
UK	Birleşik Krallık
VOC	Uçucu Organik Bileşikler
AKK	Atık Kabul Kriterleri



# 1. Giriş

---

## 1.1. Amaç ve bağlam

AB mevzuatının daha iyi uygulanmasının sağlanması, hem Avrupa Komisyonu hem de IMPEL açısından öncelikli bir hedeftir. AB atık mevzuatının uygulanması ile ilgili olarak yakın zamanda hazırlanan raporlar, başta Atık Çerçeve Direktifi, Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi ve Atık Taşınımı Tüzüğü olmak üzere AB atık mevzuatının uygulanması ve yaptırımı açısından yetersiz kaldığını göstermektedir.

Atık yönetimi hiyerarşisine göre düzenli depolama olabildiğince asgari seviyede tutulmalı ve en son seçenek olarak tercih edilmelidir. Düzenli depolanması gereken atıklar, Atıkların Düzenli Depolanmasına ilişkin 1999/31/AT sayılı Direktifin şartlarına uygun düzenli depolama sahalarına gönderilmesi gerekmektedir.

Atıkların Düzenli Depolanmasına ilişkin 1999/31/AT sayılı Konsey Direktifi, düzenli depolama sahalarına yetki verilmesi, bunların tasarımı, işletilmesi, kapatılması ve kapatıldıktan sonra yapılacak işlemler ile ilgili standartları belirlemektedir.

Kabul kriterleri ve süreci ise 2003/33/AT sayılı Konsey Kararında detaylı şekilde ele alınmaktadır. Atık karakterizasyon prosedürlerinin detaylı tanımı, atık bileşiminin sınır değerleri ve sızıntı davranışı, ayrıca düzenli depolama sahalarının her birinde uygulanacak kabul prosedürleri buna dahildir.

Üye Devletler, Direktif ve Konsey Kararının hükümlerine uymayan düzenli depolama sahalarının faaliyetlerine son verilmesini sağlamalıdır.

Geçtiğimiz yıllarda yasal şartları karşılamak için önemli bir çaba sarf edilmiştir. Bununla birlikte Avrupa Komisyonuna gelen ihlal davaları, şikayetler ve dilekçeler, uygulamada eksiklikler olduğunu göstermektedir.

Düzenli depolama denetimi projesi 2011 yılında başlamıştır. Projenin hedefleri şu şekilde sıralanabilir:

- iyi denetim uygulamalarının belirlenmesi, rehberin ve kontrol listesinin oluşturulması;
- düzenleme ve yaptırımlarda tutarlılığın sağlanması amacıyla IMPEL'e üye ülkeler arasındaki işbirliğinin (ve yardımlaşmanın) sağlanması;
- IMPEL'e üye ülkelerde düzenli depolama sahalarına izin verilmesi ve bu sahaların denetimi alanındaki çeşitli yaklaşım ve uygulamaların etkinliği konusunda politika belirleyen mercilere geri bildirimde bulunulması;
- düzenli depolama ile ilgilenen merciler arasında yaptırım alanında yapılan işbirliğinin iyileştirilmesi.

Bu ana hedefleri yerine getirecek olan ana ekip proje boyunca birlikte çalışmıştır. Bu hedefler yerine getirilirken;

- Deneyim ve bilgilerin paylaşılması için Avrupa genelinde düzenli depolama sahalarında ortak denetimler gerçekleştirilmiştir: Bu ortak denetimlere 16 Üye Devletin denetçileri katılmış, düzenli depolama alanlarının yönetimi ile ilgili kritik çevresel hususlar ele alınmıştır;
- Birleşik Krallık Çevre Ajansından bir uzmanın da katılımıyla eğitim düzenlenmiştir;
- Denetimlere hazırlanırken kullanılacak bir rehber ve kontrol listesi hazırlanmıştır;
- IMPEL'e katılan ülkelerin uzmanlarınca bilgilerin paylaşıldığı, soruların sorulduğu ve tartışmaların yapıldığı bir platform olarak IMPEL web sitesindeki Basecamp'ın kullanım alanı genişletilmiştir;
- AB genelinde Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi ile ilgili boşlukları belirlemek amacıyla anket yapılmış, 12 Üye Devlet bu anketi doldurmuştur.

Aşağıdaki haritada, proje esnasında ortak denetimlerin gerçekleştirildiği ülkeler gösterilmiştir:



**Şekil 1: Projede ziyaret edilen düzenli depolama sahaları**

IMPEL web sitesinden aşağıdaki proje raporlarına ulaşılabilir:

- Düzenli depolama projesi raporu (2011-2012)
- Düzenli depolama projesi raporu (2013)
- Düzenli depolama projesi raporu (2014)
- Düzenli depolama projesi raporu: 2014 Ek III Envanter Analizi (korumalı)

## 1.2. Rehberin yapısı

Rehberin İLK kısmı (Bölüm 2), düzenli depolama ile ilgili mevzuata ayrılmıştır.

Rehberin İKİNCİ kısmı (Bölüm 3), Endüstriyel Emisyonlar Direktifi (EED) uyarınca bir çevre denetiminin düzenlenmesine ilişkin adımların (hazırlama, saha denetimi, raporlama) ana içeriklerine genel bir bakış sunmaktadır.

Rehberin ÜÇÜNCÜ kısmı (Bölüm 4-9), düzenli depolama denetimlerinde ele alınan belirli konulara ilişkin teknik detaylar sunmakta olup, Rehberde ele alınan konu başlıkları şu şekilde sıralanabilir:

- Düzenli depolama için atık kabul kriterleri, atıkların sınıflandırılması ve numune alma prosedürleri
- Atık kabulü: Atık ön arıtma ve reaktif olmayan stabil atık
- Biyogaz kontrolü
- Toprak ve yeraltı suyunun korunması
- Su kontrol ve sızıntı suyu yönetimi
- Üst ve alt tabakalar

AB Üye Devletlerin mevcut rehberleri ve araçlarına atıfta bulunmaktadır.

Rehberin DÖRDÜNCÜ kısmı (Ek I-II), düzenli depolama denetimine hazırlık için kullanılacak kontrol listesi ve sahada kullanılacak kontrol listesinden oluşmaktadır.

## 2. Düzenli depolamaya ilişkin yasal dayanaklar

### 2.1. Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi

Atıkların Düzenli Depolanmasına ilişkin 26 Nisan 1999 tarih ve 1999/31/AT sayılı Konsey Direktifi 16 Temmuz 1999 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Mevzuatın 16 Temmuz 2001 itibariyle Üye Devletlerde uygulanması gerekmektedir. Yeni ve mevcut düzenli depolama sahalarının tamamının, en geç 16 Temmuz 2009 itibariyle veya yeni üye olan ülkeler için katılım anlaşmalarında belirtilen tarihte, Atıkların Düzenli Depolanmasına ilişkin 1999/31/AT sayılı Direktif (Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi) şartlarına eksiksiz bir şekilde uyması gerekmektedir. Kabul kriterleri ve süreci, 2003/33/AT sayılı Konsey Kararında detaylı bir şekilde ele alınmaktadır. Bu karar 16 Temmuz 2004 tarihinde yürürlüğe girmiş olup sınır değerlerin en geç 16 Temmuz 2005 itibariyle Üye Devletlerde uygulanması gerekmektedir.

Atıkların Düzenli Depolanmasına ilişkin 1999/31/AT sayılı Direktif ve kabul kriterlerine ilişkin 2003/33/AT sayılı Karar düzenli depolama sahalarına izin verilmesi, bunların tasarımı, işletilmesi, kapatılması ve kapatıldıktan sonra yapılacak işlemler ile ilgili standartları belirlemektedir. Direktifin amacı, atıklar ve düzenli depolama sahaları için kati teknik şartlar getirerek atıkların düzenli depolanması sebebiyle çevre üzerinde oluşan olumsuz etkileri olabildiğince azaltmak veya engellemektir. Direktif, atıkların düzenli depolanmasının başta yüzey suyu, yeraltı suyu, toprak, hava ve insan sağlığı olmak üzere çevre üzerinde oluşturacağı olumsuz etkileri engellemeyi veya azaltmayı amaçlamaktadır. Farklı atık kategorilerini (kentsel atık, tehlikeli atık, tehlikesiz atık ve inert atık) tanımlayan bu Direktif yerüstü ya da yeraltı depolama sahalarının tamamı için geçerlidir.

Üye Devletler, Direktif hükümlerine uymayan düzenli depolama sahalarının faaliyetlerine son verilmesini sağlamalıdır.

Düzenli depolama sahaları üç sınıfa ayrılmaktadır:

1. Tehlikeli atıkların depolandığı düzenli depolama sahaları;
2. Tehlikesiz atıklara yönelik düzenli depolama sahaları. Bu düzenli depolama sahalarında depolanabilecek atık türleri:
  - (i) Belediye atığı
  - (ii) Ek II (ve 2002/33/AT sayılı Konsey Kararı) uyarınca atıkların tehlikesiz atıklara yönelik düzenli depolama sahalarına kabul kriterlerini karşılayan herhangi bir kaynaktan gelen tehlikesiz atık
  - (iii) Sızıntı davranışı (ii) maddesinde ifade edilen tehlikesiz atıklara eşdeğer olup Ek II (ve 2002/33/AT sayılı Konsey Kararı) uyarınca belirlenen ilgili kabul kriterlerini karşılayan stabil reaktif olmayan tehlikeli atık (örneğin katılaşmış, vitrifiye atık). Bu tehlikeli atıklar, biyo-bozunur tehlikesiz atık için belirlenen hücrelere konulmaz.
3. İnert (önemli bir fiziksel, kimyasal veya biyolojik dönüşümden geçmeyen) atıklara yönelik düzenli depolama sahaları.

Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi aşağıdaki faaliyetleri kapsam dışı bırakmaktadır:

- Arıtma çamuru ve dip tarama işlemlerinden kaynaklı çamur da dahil olmak üzere çamurların ve benzeri maddelerin gübreleme veya iyileştirme amacıyla toprağa dökülmesi;
- İnert atıkların alan islahı, restorasyon veya dolgu amaçlı ve düzenli depolama tesislerinde inşaat amaçlı kullanımında;
- Su kanalları açılırken çıkarılan tehlikesiz dip çamuru ile yatak ve alt katman toprağı da dâhil olmak üzere yüzeysel sulardaki tehlikesiz nitelikli çamurların, çıkarıldığı yere doldurulmasında;
- Arama ve çıkarma çalışmaları, mineral kaynaklarının arıtılması ve depolanması ayrıca taş ocaklarının işletilmesinden kaynaklanan tehlikesiz inert atıkların veya temiz toprağın yığılması.

Aşağıdaki atık türleri düzenli depolama sahalarına kabul edilmeyebilir:

- Sıvı atık;
- Yanıcı özellik gösteren atık;
- Patlayıcı veya oksitleyici atık;
- Enfeksiyon yapıcı hastane ve diğer klinik atıkları;
- Bazı istisnalar olmakla birlikte kullanılmış lastikler;
- Direktif Ek II'de öngörülen kabul kriterlerini karşılamayan diğer her türlü atık.

Direktife göre, düzenli depolama sahaları çevre iznine tabidir. İzin başvurularında aşağıdaki bilgilerin bulunması şarttır:

- Başvuru sahibinin ve bazı hallerde operatörün kimlik bilgileri;
- Depolanacak atık türleri ve toplam miktarı;
- Depolama sahasının kapasitesi;
- Sahanın tanımı;
- Kirlilik önleme ve azaltmada kullanılmak üzere önerilen yöntemler;
- Önerilen işletme, izleme ve kontrol planı;
- Kapatma ve kapatıldıktan sonra yapılacak işlemler ile ilgili plan;
- Başvuru sahibinin finansal güvencesi;
- Çevre ile ilgili Belli Başlı Kamu ve Özel Projelerin Etkisinin Değerlendirilmesi Hakkında 85/337/AET sayılı Konsey Direktifi uyarınca gereken hallerde etki değerlendirmesi.

Üye Devletler, Direktif hükümlerine en kısa süre içerisinde uymayan düzenli depolama sahalarının faaliyetlerine son verilmesini sağlamalıdır.

Atıkların Düzenli Depolanması Direktifine ilişkin daha detaylı bilgiye Avrupa Komisyonunun web sitesi üzerinden ulaşılabilir: Atık - Çevre - Avrupa Komisyonu.

## **2.2. 19 Aralık 2002 tarih ve 2003/33/AT sayılı Konsey Kararı**

2003/33/AT sayılı Konsey Kararı, atıkların düzenli depolama sahalarına kabulüne ilişkin kriter ve prosedürleri içermektedir. İçeriğe ilişkin daha fazla bilgi edinmek için lütfen Bölüm 4'e bakınız.

## **2.3. Atık Çerçeve Direktifi**

2008/98/AT sayılı Direktif, atık yönetimi ile ilgili temel kavram ve tanımları (örneğin atığın, geri dönüşümün ve geri kazanımın tanımları) sunmaktadır. Atığın ne zaman atık olmaktan çıkıp ikincil bir ham madde (atık sonlanması kriteri) olduğunu ve atık ile yan ürünlerin birbirlerinden nasıl ayrıldığını açıklar. Direktif, atık yönetimine ilişkin bazı temel ilkeler öne sürer. Atıklar, insan sağlığını tehlikeye atmadan ve çevreye zarar vermeden, özellikle su, hava, toprak, bitkiler veya hayvanlar için bir risk oluşturmadan, gürültü ve koku kaynaklı sorunlar yaratmadan ve bulunduğu bölgeyi olumsuz bir şekilde etkilemeden yönetilmelidir.

Bu Direktif ve Atık Çerçeve Direktifi Rehberine ilişkin daha fazla bilgi için ziyaret edilebilecek web sitesi: 2008/98/AT sayılı Atık Direktifi (Atık Çerçeve Direktifi) - Çevre - Avrupa Komisyonu

## **2.4. 2008/98/AT sayılı Atık Direktifini (COM/2015/0595 nihai - 2015/0275) ve Atıkların Düzenli Depolanmasına ilişkin 1999/31/AT sayılı Direktifi (COM/2015/0594 nihai - 2015/0274) tadil eden bir Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi Teklifi**

Birliğin ekonomisi, mevcut durumda atık yığınlarında bulunan önemli miktarda potansiyel ikincil ham maddeden tam olarak faydalanamamaktadır. 2013 yılında 2,5 milyar ton olan AB'nin toplam atık üretiminin 1,6 milyar tonluk kısmı yeniden kullanılmamış veya geri dönüştürülmemiştir. Bu durum, Avrupa ekonomisi için kayıptır. Buna ek 600 milyon tonluk atığın da geri dönüştürülebileceği veya yeniden kullanılabilmesi tahmin edilmektedir. Örnek vermek gerekirse, Birlik içerisinde üretilen kentsel atıkların yalnızca belirli bir kısmı (%43) geri dönüştürülmüş, geriye kalan kısmı ise düzenli depolanmış (%31) veya yakılmıştır (%26). Bu

bağlamda bakıldığında Birlik kaynak etkinliğini artıracak ve daha dairesel bir ekonomiye geçişi sağlayacak önemli fırsatları kaçırmaktadır.

Birliğe Üye Devletlerin atık yönetimi ile ilgili uygulamaları da büyük farklılıklar göstermektedir. 2011 yılında altı Üye Devlet kentsel atıkların %3'ünden daha azını düzenli depolarken 18 devlet %50'sinden fazlasını depolamış, bazı devletler için bu rakam %90'ı aşmıştır. Bu eşitsizliğin acilen ele alınması gerekmektedir.

2008/98/AT sayılı Atık Direktifinin (1), 94/62/AT sayılı Ambalaj ve Ambalaj Atığı Direktifinin (2), Atıkların Düzenli Depolanmasına ilişkin 1999/31/AT sayılı Direktifin (3), Ömrü Tamamlanmış Araçlara ilişkin 2000/53/AT sayılı Direktifin (4), Piller ve Akümülatörler ile Atık Piller ve Akümülatörlere ilişkin 2006/66/AT sayılı Direktifin (5) ve 2012/19/AB sayılı Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipman Direktifinin (6) tadil edilmesine yönelik teklifler, "Döngünün kapatılması - Dairesel Ekonomi için AB eylem planı" isimli Komisyon Tebliğini de içeren Dairesel Ekonomi Paketinin bir parçasıdır.

Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi Madde 5(2) uyarınca, 2014 itibariyle Komisyonun, ilgili Direktif Madde 5(2)(a) ve Madde 5(2)(b) içerisinde belirtilen hedeflere ulaşmaya çalışan Üye Devletlerin kazandıkları deneyimleri baz alarak bir rapor hazırlaması ve uygun hallerde bu rapora ek olarak çevrenin üst düzeyde korunmasını sağlamak için bu hedefleri onaylayan veya tadil eden bir teklif sunması gerekmektedir.

Avrupa Komisyonu 02 Temmuz 2014 tarihinde, Atıkların Düzenli Depolanması Direktifindeki atık ile ilgili hedefleri ve 2008/98/AT sayılı Atık Direktifi ile 94/62/AT sayılı Ambalaj ve Ambalaj Atığı Direktifindeki geri dönüşüm ve atık ile ilgili diğer hedefleri gözden geçirmek için bir kanun teklifi kabul etmiştir. Bu teklif, geri dönüştürülebilen atıkların (plastikler, kağıt, metaller, cam ve biyo-atık) tehlikesiz atık düzenli depolama sahalarında düzenli depolanmasını 2025 yılına kadar kademeli olarak sona erdirmeyi amaçlamaktadır (azami düzenli depolama oranı %25).

### Önerilen eylemin özeti

AB atık mevzuatını tadil edecek tekliflerin ana unsurları şu şekilde sıralanabilir:

- Tanımların düzenlenmesi;
- 2030 itibariyle belediye atıklarının yeniden kullanım ve geri dönüşüm hedefinin %65'e yükseltilmesi;
- Ambalaj atıklarının yeniden kullanım ve geri dönüşüm hedeflerinin yükseltilmesi ve hedef dizisinin basitleştirilmesi;
- Belediye atıklarının düzenli depolanmasının kademeli olarak azaltılarak 2030 itibariyle %10'a ulaşılması;
- Yan ürünler ve atık sonlanması ile ilgili yasal çerçevenin basitleştirilmesi ve daha fazla uyumun sağlanması;
- Gıda atıkları da dahil olmak üzere, önleme ve yeniden kullanımı teşvik etmeye yönelik yeni önlemler;
- Genişletilmiş Üretici Sorumluluğuna ilişkin azami işletme koşullarının getirilmesi;
- Geri dönüşüm hedeflerine uygunluğun izlenmesi için Erken Uyarı Sisteminin getirilmesi;
- Raporlama yükümlülüklerinin basitleştirilmesi ve düzenlenmesi;
- Avrupa Birliğinin İşleyişi Hakkında Antlaşmanın yetki devrine dayanarak çıkarılan tasarruf ve uygulama kanunu ile ilgili 290 ve 291'inci Maddelerine uyum.

### **2.5. Atık listesi - 3 Mayıs 2000 tarihli Konsey Kararı (2000/532/AT sayılı Konsey Kararı)**

Konsey Kararı, farklı atık türlerinin atık listesinin bölümlerine ve tehlikeli özellikleri bulunan bir veya daha fazla maddenin içeriğine göre sınıflandırılmasına ilişkin kurallar içermektedir. Atıklar altı haneli kodlar ile tanımlanır. Bu kodlar, Konsey Kararının Ek'inde açıklanan adımlar kullanılarak belirlenir. Atık listesi 20 bölümden oluşmaktadır. Tehlikeli özellikleri bulunan madde içeren atıklar tehlikeli olarak sınıflandırılır. Tehlikeli özellikler, Atık Çerçeve Direktifi

(2008/98/AT) Ek III içerisinde listelenmiştir. 15 özellik bulunmaktadır (H1-H5). İçerik, kimyasal mevzuatına göre hesaplanır ve genellikle konsantrasyon için sınır değerler içerir.

Komisyon, 18 Aralık 2014 tarihinde değişiklik kararı almıştır (2014/955/AT sayılı Konsey Kararı). Yapılacak bu değişiklik, Kararın yeni kimyasal mevzuatına (CLP) uyumlaştırılmasıdır. Tehlikeli özellikler artık HP1-HP15 şeklinde anılmaktadır.

## 2.6. Komisyonun devam eden çalışmaları

### Tehlikeli özellik "H 14" ile ilgili farklı sınıflandırma yaklaşımlarının seçilen atık yığınları üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi çalışması (2015)

Teknik ve bilimsel alanda kaydedilen gelişmelere ayak uydurmak ve Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanmasına ilişkin 1272/2008/AT sayılı Tüzüğe olabildiğince uyumlaştırılmak üzere atık sınıflandırması ile ilgili mevzuat 2014 yıl sonunda gözden geçirilmiştir.

2008/98/AT sayılı Direktif Ek III içerisinde bahsedilen tehlikeli özellik H 14 (ekotoksisite) Atık Sınıflandırmasına ilişkin Mevzuat gözden geçirilirken ele alınmamıştır. Komisyon, H 14'e ilişkin kriterlerin sağlam temellere dayanması, gerekçeli bir tanımın yapılabilmesi ve uygun ise karar ile Direktifin CLP kriterlerine uygun hale getirilmesi için daha fazla bilgi gerektiği kanaatinde.

### Atıkların tanımlanması ve sınıflandırılmasına ilişkin rehber belge hazırlama çalışması (2015)

Atık sınıflandırılmasına ilişkin mevzuat yakın zamanda gözden geçirilmiştir. Tehlikeli atıkların üretimi, değerlendirilmesi, yönetilmesi ve düzenlenmesi ile ilgilenen taraflar, tehlikeli atıkların değerlendirilmesi ve sınıflandırılmasına ilişkin teknik rehberlik sunan kapsamlı bir referans kılavuzuna ihtiyaç duymaktadır.

Bu çalışmanın amacı; yasal çerçeve ve ilgili literatürün detaylı bir şekilde incelenmesi, gerekli ise saha araştırması yapılması ve uzmanlardan (yetkili makamlar, test laboratuvarları, sanayi ve atık yönetimi ile ilgilenenler) yardım alınması suretiyle Komisyona bu tür bir rehber belgenin hazırlanması konusunda yardımcı olmaktır.

## 2.7. Endüstriyel Emisyonlar Direktifi

Atıkların Düzenli Depolanmasına ilişkin 1999/31/AT sayılı Direktif kapsamına giren bazı düzenli depolama sahaları, Endüstriyel Emisyonlara ilişkin 2010/75/AB sayılı Konsey Direktifinin (EKÖK Direktifinin yerine geçmiştir) kapsamına da girmektedir. Endüstriyel Emisyonlar Direktifi (EED) 06 Ocak 2011 tarihinde yürürlüğe girmiş olup 07 Ocak 2013 tarihi itibarıyla Üye Devletlerde ulusal mevzuata aktarılması gerekmektedir.

Endüstriyel Emisyonlar Direktifinin kapsamına giren düzenli depolama sahaları, Ek 1 içerisinde aşağıdaki faaliyet kategorileri çerçevesinde sınıflandırılmaktadır:

- 5.4 Atıkların Düzenli Depolanmasına ilişkin 26 Nisan 1999 tarih ve 1999/31/AT sayılı Konsey Direktifi Madde 2(g) kapsamında tanımlandığı şekliyle, günlük 10 tondan fazla atık alan veya toplam kapasitesi 25.000 ton üzerinde olan düzenli depolama sahaları (inert artık düzenli depolama sahaları hariç);
- 5.6 Toplam kapasitesi 50 tonu aşan tehlikeli atıkların depolandığı yeraltı sahaları.

Bu düzenli depolama sahaları için hem Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi hem de Endüstriyel Emisyonlar Direktifinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu da, söz konusu düzenli depolama sahaları için aşağıdaki ek şartların sağlanması gerektiği anlamına gelmektedir:

- İzin koşullarının güncellenmesi: Endüstriyel Emisyonlar Direktifi Madde 21, yetkili makamların izin koşullarını belirli aralıklarla gözden geçirmesini ve gerekli hallerde bu koşulların güncellenmesi için Direktifle uygunluğun sağlanmasını şart koşmaktadır.

Yeni olan hüküm ise şu şekilde açıklanabilir: MET sonuçlarına ilişkin kararların yayımlanması sonrasında 4 yıl içerisinde yetkili makam (a) ilgili tesis ile ilgili tüm izin koşullarının gözden geçirilmesini ve gerekli ise Direktife (özellikle Madde 15(3) ve uygun hallerde (4)) uyum sağlamak için güncellenmesini, (b) tesisin bu izin koşullarına uygun olmasını sağlar. Tesis MET sonuçlarından hiçbirinin kapsamı içinde yer almıyorsa, mevcut en iyi tekniklerdeki gelişmelerin emisyonları önemli ölçüde azalttığı hallerde izin koşulları gözden geçirilir ve gerekirse güncellenir. Düzenli depolama sahaları için geliştirilen MET sonucu bulunmamaktadır. (MET, Atıkların Düzenli Depolanması Direktifinin koşullarıdır).

- İzin başvuruları: Endüstriyel Emisyonlar Direktifi Madde 12, izin başvurusunda bulunması gereken bilgileri açıklamaktadır. Bu bilgilerin tamamı olmasa da büyük bir kısmı Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi (Madde 7) kapsamında da istenmektedir. Diğer taraftan bazı şartlar yalnızca Atıkların Düzenli Depolanması Direktifine özgüdür (Bakınız Madde 7 (i)). EED'nin, bir tesisin emisyon kaynaklarına, ortam emisyonlarının niteliği ve niceliğine, ayrıca çevre üzerinde doğuracakları önemli etkilerin tanımlanmasına dair bilgiler istediği unutulmamalıdır. Düzenli depolama sahası için yapılacak bir başvurunun hem Endüstriyel Emisyonlar Direktifi Madde 12 hükümlerine hem de Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi Madde 7 hükümlerine uygun olması gerekmektedir.
- İzin prosedüründe halkın katılımı ve bilgiye erişim: Endüstriyel Emisyonlar Direktifi Madde 24, yeni veya büyük ölçüde değişikliğe uğrayan tesislere ilişkin izin başvurularının halka açık olmasını şart koşmaktadır. Bu bağlamda, yetkili makam kararını vermeden önce halka yorumda bulunma hakkı verilmektedir. Karar, iznin bir nüshası, izin güncellemeleri ve emisyon izleme sonuçları halka açık olmalıdır. Atıkların Düzenli Depolanması Direktifinde benzer bir hüküm bulunmamaktadır. Endüstriyel Emisyonlar Direktifinin de kapsamına giren tüm düzenli depolama sahaları ile ilgili olarak yukarıda belirtildiği şekilde halkın katılımının sağlanması ve bilgilendirilmesi gerekmektedir.
- Çevre denetimleri: Endüstriyel Emisyonlar Direktifi Madde 23'e göre Üye Devletler, tüm tesislerin ulusal, bölgesel veya yerel seviyede bir çevre denetim planı kapsamına girmesini ve bu planın düzenli aralıklarla gözden geçirilerek uygun hallerde güncellenmesini sağlar. İki saha ziyareti arasındaki zaman aralığı, ilgili tesisin yarattığı çevresel risklerin sistematik bir şekilde değerlendirilmesi ile belirlenir; en yüksek riske sahip tesisler için 1 yılı, en düşük riske sahip tesisler için ise 3 yılı aşmaz. Sahaya yapılan her ziyaretin ardından yetkili makamca tesisin izin koşullarına uygunluğuna ilişkin bulguları ortaya koyan ve daha ileri düzeyde önlemler alınması gerekip gerekmediği konusunda görüş belirten bir rapor hazırlanır. Rapor, ilgili işletmeciye, saha ziyaretini takip eden 2 ay içinde tebliğ edilir. Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin Halkın Çevresel Bilgiye Erişimine ilişkin 28 Ocak 2003 tarih ve 2003/4/AT sayılı Direktifi uyarınca yetkili makam, ilgili raporu, saha ziyaretini müteakip 4 ay içerisinde halkın erişimine açar.

Endüstriyel Emisyonlar Direktifine ilişkin daha fazla bilgi edinmek için ziyaret edebileceğiniz web sitesi: Endüstriyel Emisyonlar Direktifi - Çevre - Avrupa Komisyonu

## **2.8. İzleme şartları**

[Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi Madde 12 "İşletim aşamasında kontrol ve izleme prosedürleri"](#)

Üye Devletler, işletim aşamasındaki kontrol ve izleme prosedürlerinin en azından aşağıdaki şartları karşılamalarını sağlamak için gerekli önlemleri alır:

- a) Düzenli depolama sahasının işletmecisi, Ek III'te de belirtildiği üzere, işletim



aşamasında bir kontrol ve izleme programı uygular;

- b) İşletmeci, kontrol ve izleme prosedürleri neticesinde ortaya çıkan her türlü önemli olumsuz çevresel etkiyi yetkili makama bildirir ve yetkili makamın alınacak düzeltici önlemlerin niteliği ve zamanlamasına ilişkin kararına uygun şekilde hareket eder. Bu önlemler işletmeci tarafından karşılanır.

İşletmeci yılda en az bir defa olmak kaydıyla sıklığı yetkili makamca belirlenecek şekilde, elde edilen verilere göre bir rapor hazırlar. İzin koşullarına uygun şekilde hareket edildiğinin kanıtlanması ve düzenli depolama sahasındaki atık davranışına ilişkin bilgilerin artırılması amacıyla izleme çalışmalarından elde edilen sonuçların tamamı yetkili makamlara gönderilir.

- c) Kontrol ve izleme prosedürleriyle ve/veya Madde 11 (1)(b) kapsamında atıfta bulunulan analizle ilgili işlemler yetkili laboratuvarlar tarafından gerçekleştirilir.

### EED Direktifi

#### Madde 14 "İzin koşulları"

Üye Devletler, iznin, Madde 11 ve 18'de belirtilen şartları yerine getirmesi için gerekli olan tüm önlemleri içermesini sağlar. Bu önlemler şunları içerir:

- c. (i) Ölçüm yöntemi, sıklığı ve değerlendirme prosedürünü belirleyen uygun emisyon izleme şartları;

d. Yılda en az bir defa olmak üzere yetkili makama düzenli olarak, (c) bendinde belirtilen emisyon izleme sonuçları üzerinden elde edilen bilgiler ve yetkili makamın izin koşullarıyla uyum sağlanıp sağlanmadığını değerlendirmesine olanak tanıyacak diğer verilerin temin edilmesi yükümlülüğü.

#### Madde 16 İzleme şartları

1. Madde 14(1)(c) te belirtilen izleme şartları, uygulanabildiği hallerde, MET sonuçlarında tanımlanmış izleme sonuçlarına dayanır.

2. Madde 14(1)(e) hükmünde yer alan periyodik izleme sıklığı, yetkili makamca, her bir tesis için verilen izin belgesinde ya da genel bağlayıcı kurallarla belirlenir.

İlk alt paragraftaki hükümler saklı kalmak koşuluyla, periyodik izlemenin kontaminasyon riskinin sistematik değerlendirmesi için uygulanmadığı hallerde, yeraltı suyu için en az 5 yılda bir, toprak için ise 10 yılda bir periyodik izleme gerçekleştirilir.

### 3. Denetimin organizasyonu

---

#### 3.1. Denetime Hazırlık (Bakınız Ek I: Ofis çalışması kontrol listesi)

Bir tesiste gerçekleştirilebilecek birden fazla denetim türü bulunmaktadır, örneğin:

- Rutin, haberli saha denetimi;
- Rutin, habersiz denetim (denetim planına göre);
- Kaza, olaylar ve şikayet üzerine yapılan denetimler.

Bir tesise ilişkin mevcut bilgilerin toplanması ve değerlendirilmesi denetimin başarısı açısından büyük önem taşımaktadır. Çünkü bu sayede işletmeci ile yapılacak görüşmede kullanılacak soruların belirlenmesi kolaylaşır ve izinde belirtilen şartlara uyuma ilişkin inceleme yapılması mümkün olur.

Toplanacak bilgilere ilişkin örnekler aşağıda verilmektedir:

1. Çevre izni
2. Sahanın önceki denetimlerine ait raporlar
3. İzleme raporları da dahil olmak üzere işletmeci tarafından ibraz edilen çevresel raporlar
4. İşletmeci tarafından gönderilen tebligatlar (olaylar, değişiklikler, talepler vb.)
5. KSTK ve diğer kayıtlar (örneğin havaya salınan kirlenici maddelerin kaydı, atık üreticilerinin ve yöneticilerinin kaydı vb.)
6. Tesis ile ilgili şikayetler
7. Denetlenecek tesis ile ilgili olarak diğer yetkili makamlardan alınan bilgiler
8. İzin başvurusu
9. Haritalar
10. İşletmenin web sitesinde bulunan bilgiler.

Denetim ekibi, kullanılacak ekipman ve denetim türüne karar verilir.

Ofis çalışması esnasında edinilen teknik verilerin incelenmesi, saha ziyaretinde kullanılacak kontrol listesinin ve denetim gündeminin daha iyi bir şekilde hazırlanmasına imkan tanır.

Toplanan bilgilerin değerlendirilmesi neticesinde aşağıda belirtilenlerin hazırlanması gerekir:

- İşletmeci ile yapılacak görüşmede kullanılacak kapsamlı bir anket;
- Denetimi kolaylaştıracak bir kontrol listesi;
- "Kritik" emisyon sınır değerlerine dair özet (tesisten kaynaklanan kirlilik yüküne önemli ölçüde katkıda bulunan parametreler);
- İşletmecinin kurulumunu yapmış ve uygulamaya koymuş olması gereken MET'lerin listesi (verilen izne göre);
- İşletmeci tarafından temin edilecek belgelerin listesi (örneğin iç izleme kayıtları, ilgili makamlara sunulan yıllık raporlar);
- Denetim sonunda doldurulacak rapor taslakları ve denetim notları (her tesis için ayrı ayrı hazırlanır);
- Denetimin gündemi.

Atıkların Düzenli Depolanması Direktifinin aşağıdaki kısımları; izin başvurusu, kontrol/izleme ve normal olmayan işletim gibi farklı aşamalara ilişkin bilgilerin yetkili makamlara temin edilmesini sağlar. Bu tür bilgiler, sahada gerçekleştirilecek düzenli depolama sahası denetimlerine hazırlanırken kullanılmalıdır.

### **İzin (başvuru)**

Madde 7 İzin Başvurusu - Direktif uyarınca bir başvuru en azından aşağıda belirtilen bilgileri içerir:

- (a) Başvuru sahibinin ve işletmecinin kimlik bilgileri (farklı kişiler ise);
- (b) Depolanacak atık türleri ve toplam miktarı;
- (c) Depolama sahası için önerilen kapasite;
- (d) Hidrojeolojik ve jeolojik özellikleri de dahil olmak üzere sahanın tanımı;
- (e) Kirlilik önleme ve azaltmada kullanılmak üzere önerilen yöntemler;
- (f) Önerilen işletme, izleme ve kontrol planı;
- (g) Kapatma ve kapatıldıktan sonra yapılacak işlemler için önerilen plan;
- (h) 85/337/AET kapsamında çevresel etki değerlendirmesi;
- (i) Başvuru sahibinin finansal güvencesi veya konu ile ilgili başka bir hüküm

### **Kontrol ve İzleme Programı**

Madde 12 - İşletim aşamasında kontrol ve izleme prosedürleri

- (a) Düzenli depolama sahasının işletmecisi, Ek III'te de belirtildiği üzere, işletim aşamasında bir kontrol ve izleme programı uygular;

Ek III aşağıda belirtilen hususlar ile ilgili şartları kapsamaktadır:

2. Meteorolojik veriler
3. Emisyon verileri: Su, sızıntı ve gaz kontrol
4. Yeraltı suyunun korunması
5. Sahanın topografyası: Düzenli depolama yığınının ilişkili veriler
6. Metalik cıvaya ilişkin özel şartlar

### **İşletmecinin, yetkili makamları çevre üzerindeki her türlü olumsuz etki konusunda bilgilendirmesi**

Madde 12 (b)

- (b) İşletmeci, kontrol ve izleme prosedürleri neticesinde ortaya çıkan çevre üzerindeki her türlü önemli olumsuz etki konusunda yetkili makamı bilgilendirir.

### **Tüm izleme sonuçlarının yetkili makamlara bildirilmesi**

Madde 12 (b)

- (b) İzin koşullarına uygun şekilde hareket edildiğinin kanıtlanması ve düzenli depolama sahasındaki atık davranışına ilişkin bilgilerin artırılması amacıyla, bildirim sıklığı yetkili makamca belirlenecek şekilde, fakat her halükarda yılda en az bir defa olmak kaydıyla işletmeci, toplanan verilere dayanarak, izleme çalışmalarından elde edilen tüm sonuçları yetkili makamlara rapor eder.

### 3.2. Saha denetimi

Denetimin amacı, işletmecinin, tesis için verilen izinde, Atıkların Düzenli Depolanması Direktifinde ve Konsey Kararında belirtilen işletme / çevre koşullarına uygun şekilde hareket edip etmediğinin kontrol edilmesidir.

Denetim ziyaretinin ilk adımı açılış toplantısı olup, toplantıda denetim ekibinin lideri ekip üyelerini tanıtır ve ziyaretin amacını açıklar.

Denetimin Gündemine göre ziyaretin organizasyonu yine denetim ekibinin lideri tarafından açıklanır. Bunun amacı, doğrulama aşamaları üzerinde mutabakat sağlanması ve şirket tarafından denetimin bir veya daha fazla aşamasını izlemek üzere görevlendirilecek personelin belirlenmesidir. İşletmeciden tesisin durumunu tanımlaması (olası değişikliklerin değerlendirilmesi) ve son izleme değerlendirmelerinden elde edilen sonuçları kısaca değerlendirmesi istenebilir.

Tesisle ilgili dokümanların denetimi de yapılacaksa, saha denetimine başlamadan, denetlenecek doküman listesi faaliyet sahibine verilebilir. Böylece saha denetimi (teknik tesislerin kontrolü) gerçekleştirilirken şirketin ilgili tüm belgeleri toplamak için yeterli vakti olacaktır. Teknik denetimden dönen denetçi belgeleri değerlendirebilir.

Belgelerin denetiminde aşağıdakiler kontrol edilir:

- Atık girdi/çıkış kaydı;
- Bakım işlemlerinin kaydı;
- İç izleme kayıtları;
- Yetkili Makama yapılan bildirimler (olay vb.);
- Çevre Yönetim Sistemi prosedürleri.

Yerinde gerçekleştirilen saha denetimlerinde aşağıdaki görsel kontroller gerçekleştirilebilir:

- Şevlerin eğimi;
- Üst katmanın içeriği;
- Üst katmanın durumu;
- Atığın işlenmesi;
- Atığın depolanması;
- Sızıntı suyu ve yağmur suyu yönetimi.

Denetimler esnasında bulunan her şey toplanıp kanıt olarak kullanılabilir ve rapora eklenmesi gerekmektedir.

Denetim ziyareti belirlenen güçlü ve zayıf yanların görüşüldüğü ve denetim tutanaklarının hazırlanarak imzalandığı bir kapanış toplantısı ile sona erer.

Özetlemek gerekirse şu adımlar izlenebilir:

- Kendinizi tanıttin. Kendinizi açık ve net bir şekilde tanıttin ve her denetimin başında kimliğinizi gösterdin;
- Ziyaretin amacını açıkla;
- Verilen izinde yer alan işletme/çevre koşulları denetim esnasında size rehberlik edecektir. Denetimi gerçekleştirirken kontrol listesini kullanın
- Gerekli ise numune alın ve/veya yetkilendirilmiş bir laboratuvar tarafından alınması gereken numuneleri tanımlayın;
- Denetimlerinizi her zaman için fotoğraf ve/veya videolar ile kaydedin. Bu tür kayıtlar Mahkemede kanıt olarak sunulur.

İzinde yer alan tüm MET'lerin uygulanıp uygulanmadığı ve ilgili Emisyon Sınır Değerlerinin karşılanıp karşılanmadığı kontrol edilmelidir.

Üye Devletlerin AB atık mevzuatı ile ilgili uygulama çalışmalarını ve denetimlerini desteklemek amacıyla Avrupa Komisyonu bir Uygulama Kılavuzu yayımlamış olup bu

kılavuzda düzenli depolama sahalarının denetimine ilişkin çeşitli sorular bulunmaktadır. Bu sorular kontrol listesinin bir parçası olarak kullanılabilir ve şu konulara odaklanmaktadır:

- Atık kabul prosedürleri
- Temel karakterizasyon
- Uygunluk test belgeleri
- Atık akışının dokümantasyonu: İzlenebilir, eksiksiz ve tutarlı (atık bilgi formu, tekli kantar dokümanları, düzenli depolama sahası dahili aylık listesi, atık türü ve miktarına ilişkin yetkili makama verilen raporlar)
- İç izleme çalışmalarının sonuçları (izne, ulusal mevzuata veya Atıkların Düzenli Depolanması Direktifine göre sızıntı suyunun hacmi ve bileşimi, yüzey suyunun hacmi ve bileşimi, potansiyel gaz emisyonları ve atmosfer basıncına dair izleme kayıtları)
- Atığın Yüklenmesi-Boşaltılması
- Biyo-bozunur atık
- Asbest atık
- Jips atık
- Kaçak Emisyonlar

### 3.3. Denetim sonrası

Denetim sonrasında aşağıdaki faaliyetler gerçekleştirilebilir:

- Denetimin veri tabanına kaydedilmesi;
- İzinde değişiklik yapılması gerekip gerekmediğinin belirlenmesi;
- Çevresel etkinin belirlenmesi;
- Yazılı bilgi verilmesi (işletmeciye).

Uygunsuzlukların belirlenmesi / tanımlanması halinde aşağıdaki genel prosedürlerin uygulanması mümkündür:

- İdari emir;
- İzin koşulları ile ilgili idari hükümler (izin çerçevesinde yeni ek koşullar getirilmesi);
- Yaptırımlar, para cezaları ve diğer cezalar;
- İznin iptali.

Uygunsuzlukların tespiti durumunda ne tür bir prosedür izleneceğini belirlemek için Üye Devletin mevzuatına başvurulur.

EED Madde 23(6) uyarınca denetim sonrasında denetçi bir denetim raporu hazırlar. Bu raporda tesisin izin koşullarına uygunluğuna ilişkin bulgular ortaya konulur ve daha ileri düzeyde önlemler alınması gerekip gerekmediği konusunda görüş belirtilir.

Rapor, ilgili işletmeciye, saha ziyaretini takip eden 2 ay içinde tebliğ edilir.

Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin Halkın Çevresel Bilgiye Erişimine ilişkin 28 Ocak 2003 tarih ve 2003/4/AT sayılı Direktifi uyarınca yetkili makam, ilgili raporu, saha ziyaretini müteakip 4 ay içerisinde halkın erişimine açar.

Bu raporun içeriğinde bulunan ana maddeler şu şekildedir:

#### 1. Denetim konuları

- Denetimin temeli (izin, yasal düzenlemeler)
- Yetkili denetim makamı, işbirliği yapan denetim makamları
- Düzenli depolama sahasının sınıfı: İnert, tehlikesiz (B1, B2, B3) veya tehlikeli atıklar
- Faaliyet dönemi: İşletme öncesi, açık düzenli depolama sahası, kapanış öncesi, kapanış sonrası
- İşletmeci (şirketin adı)
- Adres
- Denetim tarihi

- Denetim süresi
- Denetimin kapsamı (ör. entegre denetim, denetlenen alanlar, tesisin denetlenen kısımları)
- Denetim türü (rutin, rutin olmayan, kontrol)

## 2. Denetim sonuçları

- Uygunsuzluk yok veya yalnızca küçük uygunsuzluklar var
- Önemli veya kayda değer uygunsuzluklar var
- Ciddi veya önemli uygunsuzluklar var

## 3. Önerilen düzeltici önlemler

- Küçük düzeltici önlemler
- Önemli veya büyük düzeltici önlemler
- Ciddi veya önemli düzeltici önlemler

Denetim raporu ve denetime hazırlanırken kullanılan diğer her türlü materyal saklanmalı ve bilgi vermek üzere ilgili makamların kullanımına açılabilir olmalıdır.

## 4. Düzenli depolama için atık kabul kriterleri ve numune alma prosedürleri

Atık bertarafının çevre üzerindeki etkilerini azaltmak için düzenli depolama sahalalarının, Atıkların Düzenli Depolanması Direktifine göre, daha iyi teknik standartlara uygun şekilde inşa edilmesi gerekmektedir. Bir sonraki adım ise farklı atık türlerinin, sızıntıyı seviyesini mümkün olan en az düzeye indiren bir düzenli depolama sahasına gönderilmesinin sağlanmasıdır. Atık ve atığın madde içeriği, sızıntı davranışı ve diğer özellikleri, kullanılacak düzenli depolama sahasının türünü (sınıf) belirlemektedir. Bu bağlamda bakıldığında atık kabul prosedürü de, düzenli depolama sahalalarının üst düzey teknik standartlara göre inşa edilmesi (örneğin tabanın sızdırmazlığı, sızıntı suyunun arıtılması, gaz arıtımı ve üst örtü vb) kadar önemlidir.

Bir düzenli depolama sahasının *atık kabul prosedürü* iki adıma ayrılmalıdır: *Kabul öncesi prosedür* ve *kabul prosedürü*. Atık arıtma sahaları, atığın sahaya taşınması öncesinde bazı bilgilerin ve/veya numunelerin temin edilmesini talep eder. Bunun amacı, atığın ilgili sahaya ait lisansın şartlarını (eşikler/limit değerler) karşıladığından emin olmaktır. Birçok durum için ön kabulde numune alınır (birden fazla da alınabilir), atık bilgi formu doldurulur, kimyasal analiz gerçekleştirilir ve atığın düzenli depolama sahasına kabul edilip edilmeyeceği değerlendirilir.

*Ön kabul*, temel karakterizasyon (genellikle atık üreticisi tarafından gerçekleştirilir) ve basitleştirilmiş bir uygunluk testi (genellikle atık üreticisi tarafından gerçekleştirilir) ile yapılır. Uygunluk testinin amacı atığın temel karakterizasyon sonuçlarına ve ilgili kabul kriterlerine uygun olup olmadığının belirlenmesidir. Aynı prosesten ve tesisten gelen aynı tip atık ya da iyi karakterize edilmiş bir atık yığınının ait olamayan her bir atık partisi için temel karakterizasyon ve numune analizlerinin yapılması gerekir. Ayna kodlu atıklara özellikle dikkat edilmelidir. Ayna kodlu atıklarda yapılacak analiz ile atığın tehlikeli olup olmadığı ve ilgili tehlikeli özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Birçok ülkede düzenli depolama sahasına kabul edilen atık yığınlarına özel bir kod verilir. Teslim edilen her atığın kendisine ait bir kodu olur. Teslimat sonrasında atık, türüne bağlı olarak, test edilir. Atık kabul edildiğinde tesis bir beyanname hazırlayarak bir nüshasını atığın üreticisine gönderir.

Operatör tarafından gerçekleştirilen son faaliyet ise yerinde doğrulama faaliyetidir. Buna göre düzenli depolama sahasına alınan tüm atık yükleri boşaltma öncesinde ve sonrasında görsel olarak incelenir ve gerekli belgeler kontrol edilir. Bazı durumlarda numune alma ve analiz işlemleri de operatör tarafından gerçekleştirilir.

### 4.1. Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi ve Konsey Kararı ile ilgili yasal şartlar

#### Düzenli depolama sahaları için kabul kriterleri

Atıkların düzenli depolama sahalalarına kabul kriterleri ve prosedürlerini belirleyen 19 Aralık 2002 tarihli Konsey Kararında, atığın düzenli depolama sahalalarına kabulü ile ilgili mevzuatın büyük bir kısmından bahsedilmektedir. Atığın temel karakterizasyonu ve testlere ilişkin ana şartlar da tanımlanmaktadır. Ek'in 2'nci paragrafında (Atık Kabul Kriterleri), her bir düzenli depolama sahası sınıfı için (yeraltı depolama da dahil) atık kabul kriterleri verilmiştir.

Aşağıda verilen altı düzenli depolama sahası türü için sınır değerler bulunmaktadır:

- İnert atıklara yönelik düzenli depolama sahalaları (sızıntı suyu değerleri ve toplam içerik)
- Test uygulanmayan tehlikesiz atıklara yönelik düzenli depolama sahası (belediye atıkları)
- Tehlikesiz atıkların reaktif olmayan stabil tehlikeli atıklar ile aynı hücrede tutulduğu düzenli depolama sahalaları (sızıntı suyu değerleri ve toplam içerik)
- Test uygulanmayan tehlikesiz jips atıklara yönelik düzenli depolama sahalaları (biyo-bozunur atık konulmayan özel hücrelerde)
- Tehlikeli atıkları kabul eden tehlikesiz atıklara yönelik düzenli depolama sahalaları

- (sızıntı suyu değerleri ve diğer kriterler)
- Tehlikeli atıklara yönelik düzenli depolama sahaları (sızıntı suyu değerleri ve diğer kriterler).



Şekil 2: Kontamine inert atık örneği

#### Atık sınıflandırması

Atıkların sınıflandırılması Avrupa Atık Listesi ve tehlikelilik özelliğinin olup olmamasına göre yapılır. Üye ülkeler bu Avrupa mevzuatını kendi ulusal mevzuatlarında genellikle yönetmelik olarak uygulamaktadır. Avrupa atık listesine ilişkin daha fazla bilgi edinmek için: Avrupa Atık Listesine ilişkin Komisyon Kararı (COM 2000/532/AT), Atık Çerçeve Direktifi: 2008/98/AT Direktifi Ek III

#### Atıktan numune alınması

Atıklardan numune alınması ve atıkların test edilmesine ilişkin hükümler 2003/33/AT sayılı Konsey Kararı Madde 4 içerisinde yer almaktadır. Ek'in 3'üncü Bölümü numune alma ve test yöntemlerine ilişkin konuları kapsamaktadır.

2003/33/AT sayılı Direktif yürürlüğe girdiği dönemde EN 14899 sayılı Avrupa Standardı (*Atık karakterizasyonu - atık materyallerden numune alınması - Numune alma planının hazırlanması ve uygulanması ile ilgili çerçeve*) henüz CEN tarafından yayımlanmamıştı. Bu sebeple atıktan numune alınması konusunda "Halihazırda CEN tarafından hazırlanmakta olan numune alma standardı bölüm 1 uyarınca bir numune alma planı hazırlanır," hükmü bulunmaktadır. EN 14889 standardı 28 Ekim 2005 tarihinde CEN tarafından onaylanmıştır.

Konsey Kararı Ek Bölüm 3 "*Temel karakterizasyon ve uygunluk testi için numune alınması ve testlerin gerçekleştirilmesi ile ilgili çalışmalar bağımsız ve yetkin kişi ve kurumlarca gerçekleştirilmelidir,*" (bu bağlamda sonuçlar da etkin bir kalite güvence sistemi üzerinden garanti altına alınmaktadır) hükmünü öne sürmektedir.

Test yöntemlerinin listesi (genel atık özelliklerinin belirlenmesi ve *ham atığın çürümesi* ile ilgili), diğer CEN standartları hazırlandığında güncellenecektir.



## 4.2. Tanım

### Düzenli depolama sahaları için kabul kriterleri

Avrupa mevzuatına göre aşağıda verilen altı düzenli depolama sahası türü ile ilgili sınır değerler bulunmaktadır:

**Tablo 1: Düzenli Depolama Sahası Türü**

Düzenli depolama sahası türü	Sınır değerler
<b>İnert atıklara</b> yönelik düzenli depolama sahaları (sızıntı suyu değerleri ve toplam içerik)	<p>Direktifte inert atık tanımı şu şekilde geçmektedir: Önemli bir fiziksel, kimyasal veya biyolojik dönüşümden geçmeyen atık. İnert atıklar çözünmez, yanmaz veya başka bir şekilde fiziksel ya da kimyasal tepkimeye girmez, biyolojik bozunma göstermez veya temas ettiği diğer maddeleri çevre kirliliğine sebebiyet verecek ya da insan sağlığına zararlı olacak şekilde olumsuz etkilemez. Atığın toplam sızıntı kabiliyeti, kirlenici içeriği ve sızıntı suyunun ekotoksitesitesi önemsiz olmalı ve yerüstü suyunun ve/veya yeraltı suyunun kalitesini tehlikeye atmamalıdır.</p> <p>Bu tür bir atık, inert atıklar için kullanılan düzenli depolama sahalarına test yapılmadan kabul edilebilir. Kontaminasyon şüphesi var ise test yapılması gerekmektedir. Atığın inert atık tanımına uygun olup olmadığına dair şüphe var ise test uygulanmalıdır. Bu durumda Direktif Bölüm 3 kapsamında belirtilen yöntemler kullanılır.</p> <p>Cam, toprak, taş ve beton inert atığa örnek olarak sayılabilir.</p>
<b>Test uygulanmayan tehlikesiz atıklara</b> yönelik düzenli depolama sahası (belediye atıkları)	<p>Direktifte belediye atıkları tanımı şu şekilde geçmektedir: Evlerden kaynaklanan atıklar ile niteliği veya bileşimi gereği evlerden kaynaklanan atıklara benzeyen diğer atıklar (Avrupa atık listesi Bölüm 20 tehlikesiz atıklar).</p> <p>Yalnızca ön arıtma işleminden geçmiş olan atıklar veya başka tesislerde bertarafı durumunda düzenli depolama ile bertarafını haklı gösterecek kadar yüksek risk yaratabilecek kontamine atıklar kabul edilir.</p>
<b>Tehlikesiz atıkların reaktif olmayan stabil tehlikeli atıklar ile aynı hücrede tutulduğu</b> düzenli depolama sahaları (sızıntı suyu değerleri ve toplam içerik)	<p>Halihazırda geçerli olan Direktifteki tanımlar güncellenecektir. Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi revizyon teklifinde, 2008/98/AT sayılı Direktifte geçen tehlikeli ve tehlikesiz atık tanımlarının geçerli olacağı ifade edilmiştir. Söz konusu Direktifte tehlikeli atık tanımı şu şekilde geçmektedir: 'Tehlikeli atık', ilgili Direktif Ek III'te ifade edilen tehlikeli özelliklerinden birini veya daha fazlasını taşıyan atık anlamına gelmektedir (atıkların sınıflandırılması bölümünde daha detaylı bir açıklama bulunmaktadır).</p>
<b>Test uygulanmayan tehlikesiz jips atıklara</b> yönelik düzenli depolama sahaları (biyo-bozunur atık konulmayan özel hücrelerde)	<p>Kararda, tehlikesiz jips-bazlı materyallerin yalnızca tehlikesiz atıklara yönelik düzenli depolama sahalarında, biyo-bozunur atığın kabul edilmediği hücrelerde bertaraf edilebileceği ifade edilmektedir. Paragraf 2.3.2 ve 2.3.1'de geçen sınır değerler, jips bazlı materyal ile birlikte düzenli depolanan atıklar için geçerlidir. TOK ve ÇOK için belirlenen bu sınır değerler, atığın biyo-bozunumuna ilişkin bir gösterge sunan parametrelerdir.</p>
<b>Tehlikeli atıkları kabul eden tehlikesiz atıklara yönelik</b> düzenli depolama sahaları (sızıntı suyu değerleri ve diğer kriterler)	<p>Tehlikesiz atıklara yönelik düzenli depolama sahalarına kabul edilebilen tehlikeli atıklar, reaktif olmamalı ve stabil olmalıdır. (Atığın sızıntı davranışının uzun vadede, düzenli depolama sahasının tasarım koşullarına göre uygun olması veya</p>

öngörülebilir kazalar neticesinde olumsuz yönde değişmemesi gerekmektedir.) Kararda, granül tehlikeli atık ve asbest atık için sınır değerler de verilmiştir (2.3.1, 2.3.2 ve 2.3.3).

---

Tehlikeli atıklara yönelik düzenli depolama sahaları (sızıntı suyu değerleri ve diğer kriterler) Paragraf 2.4.1 ve 2.4.2 tehlikeli atıklara yönelik düzenli depolama sahalarındaki granül atıklar için sınır değerler verilmektedir (ve son olarak 2.5 bölümünde yeraltı depoları için).

---

Farklı atık türlerini test ederken uygulanacak test yöntemleri şu şekilde sıralanabilir:

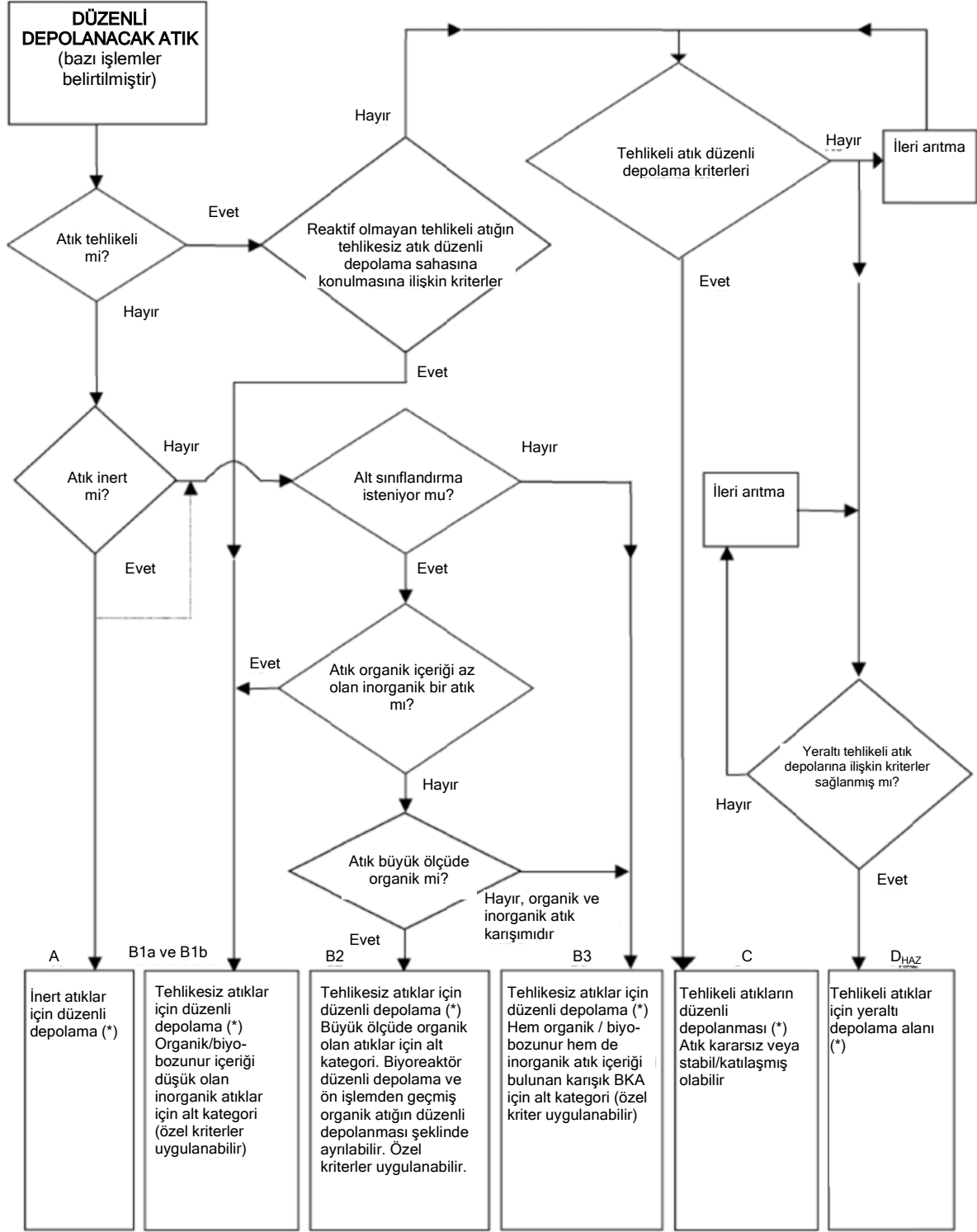
- Atığın ve düzenli depolama sahasının türüne göre kararda belirtilen parametreler için sızıntı suyu sınır değerleri;
- Organik parametrelerin toplam içeriği için sızıntı suyu sınır değerleri.

Avrupa Komisyonunun web sitesinde, 15 üye devletin Komisyon kararını (2009) nasıl uyguladıklarına dair bir rapor bulunmaktadır.

[http://ec.europa.eu/environment/waste/landfill/pdf/report\\_wac15.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/landfill/pdf/report_wac15.pdf)

Rapor, AKK kararında da belirtildiği şekilde, ilgili test yöntemlerinin raporda adı geçen üye devletlerce uygulandığını öne sürmektedir. Bazı üye devletlerinin CEN standartlarının yanında kendilerine ait ulusal standartları da bulunmaktadır. Bu ek standartların birçoğu numunelerin alınmasını, numune alma planını, PAH, PCB, TÇK, farklı pH seviyeleri üzerinden sızıntı suyu testleri ve su analizlerini (test) içermektedir.

AKK kararında yer alan aşağıdaki şekil, bir atığın düzenli depolanması esnasında uygulanacak adımları göstermektedir:



(\*) Prensipde, inert ve tehlikesiz atıklar için de yeraltında depolama seçeneği kullanılabilir.

**Şekil 3: Düzenli depolama seçenekleri**

Konsey Kararı (ve Direktif) uyarınca, bir atığın düzenli depolanıp depolanmayacağına dair karar verilmeden önce bir prosedür uygulanmalıdır. Bu prosedür atığın tanımlanmasını, ve bir çok durumda atıktan numune alınmasını ve analizini gerektirmektedir.

Bu prosedür aşağıda belirtilen üç adımdan oluşmaktadır:

- Temel karakterizasyon (1.1)
- Uygunluk testi (1.2)
- Yerinde doğrulama (1.3)



Şekil 4: Düzenli depolama sahalarındaki kantarlarda atık kabulü, Slovenya ve Romanya

<p>1.1 Temel Karakterizasyon.</p>	<p>Temel karakterizasyon, kabul prosedürünün ilk adımı olup atığın uzun vadede güvenli bir şekilde bertaraf edilebilmesi için gerekli tüm bilgilerin toplanması suretiyle genel bir karakterizasyon yapılmasını kapsamaktadır.</p> <p>Her atık türü için temel karakterizasyon yapılması gerekmektedir. Atık türüne bağlı olarak (ve test edilmesi gerekiyor ise) bu adımda, atığın kısa ve uzun vadedeki sızıntı davranışı ve/veya karakteristik özellikleri standart analiz ve davranış-test yöntemleri kullanılarak detaylı şekilde incelenir.</p>
<p>1.2. Uygunluk testi.</p>	<p>Bir atığın, izin koşullarına ve/veya özel referans kriterlerine uygun olup olmadığını belirlemek için daha basit standart analiz ve davranış-test yöntemleri kullanılarak periyodik testler yapılmasını kapsamaktadır.</p> <p>Testler, temel karakterizasyon aşamasında belirlenen davranışa ve kilit değişkenlere odaklanır. Konsey Kararı Bölüm 1 uyarınca temel karakterizasyona bakılarak bir düzenli depolama sahasının türü için kabul edilebilir olduğu varsayılan atık, <b>temel karakterizasyonun sonuçlarına ve Konsey Kararı Bölüm 2'de belirtilen ilgili kabul kriterlerine uygun olup olmadığını belirlemek için</b> uygunluk testine sokulur.</p> <p>Uygunluk testinin amacı, artan atık kollarını periyodik olarak kontrol etmektir. Test edilecek ilgili parametreler temel karakterizasyonda belirlenir. Parametrelerin temel karakterizasyondan elde edilen bilgiler ile ilişkili olması gerekmektedir; yalnızca temel karakterizasyonda belirlenen kritik parametrelerin (kilit değişkenler) kontrol edilmesi gerekmektedir. Yapılan bu kontroller, atığın, kritik parametrelere ilişkin sınır değerleri karşıladığını göstermelidir. Uygunluk testi çerçevesinde uygulanan testler temel karakterizasyonda kullanılan testlerden biri veya daha fazlasıdır. Bu testler çerçevesinde en azından parti sızıntı testi (atık tipine bağlı olarak) uygulanır. Bu bağlamda, Bölüm 3 içerisinde listelenen yöntemler kullanılır. Konsey Kararı Bölüm 1.1.4(a) ve Bölüm 1.1.4(c) uyarınca temel karakterizasyona ilişkin test şartlarından muaf olan atıklar uygunluk testinden de muafır.</p>

	Bu atıklar için test yapılması yerine karakterizasyon bilgilerine uygunluğun kontrol edilmesi yeterlidir. Uygunluk testi yılda en az bir defa yapılır ve operatör, uygunluk testinin temel karakterizasyon çerçevesinde belirlenen kapsama ve uygulama sıklığına uygun şekilde gerçekleştirilmesini sağlamalıdır.
1.3. Yerinde doğrulama	Yerinde doğrulama, atığın uygunluk testine giren ve ilgili dokümanlarda adı geçen atık olduğunu onaylamak için uygulanan hızlı kontrol yöntemlerini kapsamaktadır. Atık yükünün düzenli depolama sahasına boşaltım yapılmadan önce ve boşaltım yapıldıktan sonra görsel olarak denetlenmesini kapsayabilir. <b>Düzenli depolama sahasına teslim edilen tüm atık yükleri boşaltım öncesinde ve sonrasında görsel olarak denetlenir. Gerekli dokümantasyonun kontrolü gerçekleştirilir.</b> Bir atık üreticisinin kendi kontrolündeki bir atık depolama sahasına bertaraf ettiği atıklar için bu onay sevkiyat noktasında gerçekleştirilebilir.  İlgili atık, temel karakterizasyon ve uygulama testlerine giren ve ilgili dokümanlarda adı geçen atık ile aynı ise düzenli depolama sahasına kabul edilir. Aynı değil ise kabul edilmez. Üye Devletler yerinde doğrulamaya ilişkin test şartlarını belirler; buna uygun hallerde hızlı test yöntemlerinin belirlenmesi de dahildir. Teslimat sonrasında düzenli aralıklarla numune alınır. Alınan numuneler, atığın kabulü sonrasında, ilgili Üye Devlet tarafından belirlenecek bir süre zarfı boyunca saklanır (bir aydan az olmamak kaydıyla; Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi Madde 11(b)'ye bakınız).

### Atık sınıflandırması

Uygun atık kodu ile yapılan atık sınıflandırması, atığın düzenli depolama sahasına gönderilmeden önce önışlem gerektirip gerektirmediğini veya belirli bir düzenli depolama sahası sınıfında (türünde) doğrudan depolanıp depolanamayacağını belirler.

Sınıflandırma yanlış yapılmışsa, tehlikeli özellikleri bulunan atıklar koruma seviyesi daha düşük olan bir düzenli depolama sahasına gönderilebilir. Özellikle de uygun bir numune alma ve analiz çalışması yapılmaksızın bir atığın tehlikesiz olarak kabul edildiği hallerde bu risk oluşur. Örneğin "ayna kodu" ile kodlanan atıklar, atık kodu 99 ile biten atıklar, düzensiz şekilde üretilen atıklar ya da atık kodu 17.05.XX örneğinde olduğu gibi atık karışımlarında risk daha yüksektir.

Atık Çerçeve Direktifi ve Avrupa Atık Listesi içerisinde belirtilen kurallara göre atığın doğru şekilde sınıflandırılmasından atığın üreticisi sorumludur. Buna göre gerekli hallerde atıktan numune alınmalı, analiz edilmeli ve analiz sonucuna göre sınıflandırılmalıdır.

Bir atığın sınıflandırılması zordur. Atıklar Atık Çerçeve Direktifi ve 2000/532/AT sayılı Komisyon Kararına göre sınıflandırılır. Bir atığın tehlikeli özelliklerinin (Direktifte H veya HP olarak geçer) bulunup bulunmadığını belirlemek için analiz yapılmalı ve kirlenici içeriğinin toplamı hesaplanmalıdır. Bir atığın tehlikeli özelliklerini oluşturan genellikle tek bir kirlenicinin konsantrasyonu değil birkaç kirlenicinin toplamıdır. Özellikler REACH standartlarına (kimyasallara ilişkin mevzuat) göre hesaplanır.

### Atıktan numune alınması

Bir atık ne kadar heterojen ise ilgili atığı eksiksiz bir şekilde yansıtmak için o kadar fazla sayıda numune alınması gerekmektedir. Atık partiküllerinin ve atık popülasyonunun büyüklüğü de alınacak numune sayısını etkilemektedir.

Kirlenici içeriğinin (potansiyel) ne kadar yüksek olduğuna dair doğru cevabın bulunması için bir atıktan nasıl numune alınması gerektiği konusunda çok sayıda başka faktör de önemli bir rol oynamaktadır.

Bir numune alma planına dayanmayan analitik sonuçlar, ilgili atığa ilişkin güvenilir sonuçlar vermeyebilir. EN 14899:2005 sayılı Avrupa Standardı, atık karakterizasyonu için geliştirilmiştir (CEN tarafından 28 Ekim 2005 tarihinde onaylanmıştır). Bu Avrupa Standardı, bir numune planının hazırlanması ve uygulanması aşamasında atılması gereken prosedür adımlarını açıklamaktadır.

Numune planı, test programının hedeflerinin karşılanması için gerekli olan laboratuvar numunesinin nasıl alınacağına dair yöntemi açıklamaktadır. Bu Avrupa standardında açıklanan ilkeler veya temel kurallar, aşağıdaki amaçlarla kullanılabilir bir çerçeve sunmaktadır:

- Düzenli veya rutin kontrollerde kullanılmak üzere standart numune alma planlarının hazırlanması (iyi bir şekilde tanımlanmış numune alma senaryolarına yönelik standartların detaylandırılması);
- Avrupa ve ulusal mevzuatta geçen numune almaya ilişkin belirli şartların bir araya getirilmesi;
- Vaka bazında kullanılabilir bir numune alma planının tasarlanması ve geliştirilmesi.

Test programının tüm şartlarını yerine getirmek için birden fazla numune alınması gerekebilir. Numune alma planı, numune alan kişiye ilgili numune alma çalışmasının nasıl uygulanması gerektiğine dair detaylı talimatlar sunmaktadır. Bir numune alma planı hazırlandığında sorumlu kişi, ilgili duruma özgü numune alma sorununu yeniden gözden geçirmeli ve analiz etmelidir. Bu uygulama daha iyi sonuçlar alınmasına ve yanlış numune alma ihtimalini azaltmaya yardımcı olmaktadır.

Numune alma planı, temsili numune almak ve uygulanması gereken test yöntemini (veya toplam içerik sızıntı testi) belirlemek için atık numunelerinin nasıl alınması gerektiğini belirlemektedir. Testler sürekli tekrarlandığından dolayı, numune alma planı numune alma uygulamasının her seferinde aynı şekilde gerçekleştirilmesini sağlar. Numune alma planı, kalite kontrol açısından değerli bir sistemdir. Temsili bir numune almadıysanız analizin değeri sınırlıdır veya hiç yoktur. En kötü ihtimal sonucun doğrudan yanıltıcı olmasıdır.

Bir numune planının geliştirilmesi çok adımlı bir süreç olup istenen detay seviyesine erişilene kadar paydaşlar arasında sürekli iletişim kurulmasını gerektirir. Gerçekçi olmayan hedeflerin ve hataların düzeltilebilmesi için numune planının taslağı paydaşlar tarafından gözden geçirilir. Temel ilke, numune alma planının genel olarak bir atık türü için değil belirli bir numune alma sorunu için hazırlanmasıdır.

Bu bağlamda bakıldığında bir numune alma planı kapsamında belirlenecek önemli görevler şu şekilde sıralanabilir:

- Testin amacı (temel karakterizasyon veya diğer).
- Testin amacına ulaşmak için numune alınması gereken popülasyon veya alt popülasyonlar.
- Karakterizasyonun kapsamı.
- Belirlenen numune alma stratejisinin doğruluk düzeyi (istatistiksel doğruluk ve hassasiyet).

### 4.3. En iyi uygulamalar

#### *Düzenli depolama sahaları için kabul kriterleri*

Bu başlık altında IMPEL projesi esnasında ve Avrupa Komisyonu için yapılan diğer çalışmalarda görülen en iyi uygulama örneklerinden bahsedilmektedir. Aşağıdaki tabloda, ilgili ülkede düzenli depolamaya giden atığın toplam atığa oranları verilmektedir:

Tablo 2: Üye Devletlerde gerçekleştirilen toplam atık yönetim işlemleri içerisinde düzenli depolamanın yüzdesi

Ülke	2012
Avusturya	9
Belçika	6
Bulgaristan	85
Kıbrıs	51
Çek Cumhuriyeti	24
Almanya (1990 öncesinde, Almanya Federal Cumhuriyetinin eski sınırları)	10
Danimarka	6
Estonya	71
Yunanistan	79
İspanya	46
Avrupa Birliği (28 ülke)	27
Finlandiya	11
Fransa	25
Hırvatistan	59
Macaristan	55
İrlanda	41
İtalya	25
Litvanya	45
Lüksemburg	4
Letonya	59
Malta	69
Hollanda	3
Polonya	29
Portekiz	43
Romanya	47
İsveç	9
Slovenya	13
Slovakya	51
Birleşik Krallık	31

Proje esnasında, İtalya ve Çek Cumhuriyeti hariç olmak üzere ziyaret edilen Üye Devletlerin büyük bir kısmında temel karakterizasyon ve uygunluk testlerinin düzenli depolama sahası operatörü tarafından gerçekleştirildiği görülmüştür. Bu işlemlerin atık sahibi veya düzenli depolama sahası operatörü adına gerekli yeterliliğe sahip ve yetkilendirilmiş harici uzmanlar tarafından gerçekleştirildiği Avusturya bu açıdan bir istisnadır.

Uygunluk testi operatör tarafından gerçekleştirildiğinde, yapılan analiz temel karakterizasyona denk olmakta ve atık karakterizasyon prosedüründe daha detaylı bir kontrol yapılması amacını taşımaktadır.

Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Portekiz, İspanya, İsveç ve Birleşik Krallık'ın değerlendirildiği, "AB-15'de Atık Kabul Kriterleri Ve Prosedürlerine Dair Uygulamaların mevzuata Uygunluğunun Değerlendirilmesi Raporu'nda Üye Devletlerden aşağıdaki en iyi uygulama örnekleri verilmiştir:

Atığın yerinde doğrulanmasına ilişkin en iyi uygulama:

- Bir düzenli depolama sahasına teslim edilen tüm tehlikeli atık partilerinden rutin olarak sahada numune alınması ve düzenli depolama öncesinde tüm maddelere kısa bir test uygulanması (FR);
- Teslim edilen tüm atık yüklerinin otomatik olarak zorunlu radyoaktivite kontrolünden geçmesi (FR);
- Karışık haldeki tehlikesiz atıkların her ay yerinde test edilmesi (DK).

Sınır değerlere ilişkin en iyi uygulama: Test edilecek parametreler (ağır metaller) için özel sınır değerler (BE / Flaman Bölgesi):

- Monolitik atığın parçalanması sonrasında granül atık için uygulanan kriter ve test yöntemlerinin aynısı (Birleşik Krallık Kuzey İrlanda, SE, FI, DE, DK);
- Stabilizasyon süreci öncesinde sınır değerlerinin karşılanması şartı (AT, DE);
- Stabil tehlikeli inorganik atıklara ilişkin mevzuatta numune alma, olgunluk ve sızıntı testi (64 gün) için özel hükümler ve özel ulusal sızıntı sınır değerlerinin belirlenmiş olması (NL);
- Olgunluk süresinin tanımlanması (FR, DE);
- Sızıntı testi öncesinde pH (4 ve 11) ve partikül boyutunun (<10 mm) tanımlanmış olması (DE);
- Monolitik atığın karşılanması gereken ek sınır değerler (örneğin elektrik iletkenliği ve pH seviyesi) (Birleşik Krallık İngiltere/Galler, Birleşik Krallık İskoçya).

Asbest atıkları için en iyi uygulama:

- Asbest atıkların bertarafına ilişkin ek sınır değerlerin belirlenmesi (örneğin asbest atık içeriği, depolama yoğunluğu, nispi yoğunluk, serbest kalma oranı, üst örtü kalınlığı) (IT);
- İngiltere ve Galler'de geçerli olan mevzuatın, "uygun asbest atık" kavramına "uygun materyaller" açısından daha geniş bir anlam vermesi;
- Ulusal mevzuatın, asbest atıkların C sınıfı düzenli depolama sahalarına kabulüne ilişkin özel şartlar belirlemesi (örneğin sızdırmaz özellikli ikili büyük çuvallar içerisinde olması, hücrelere stabil/katılmış atıklar içerisinde gömülmek şartıyla yerleştirilmesi).

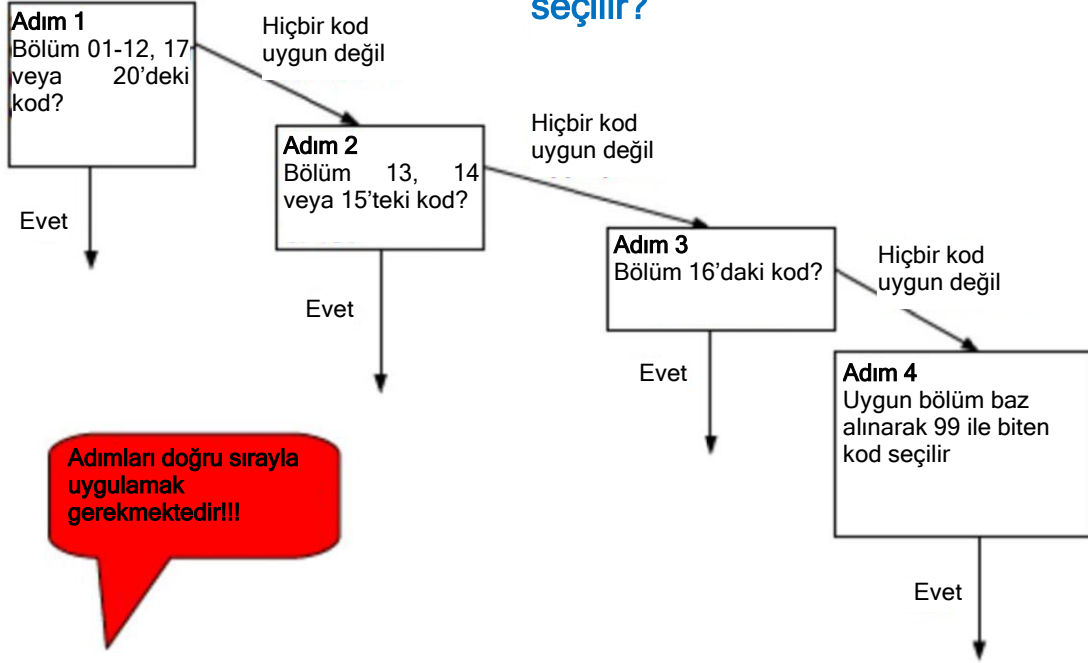
Atık sınıflandırması

Çok sayıda yerinde denetim gerçekleştiren proje grubu, atık sınıflandırmasının daha detaylı şekilde yapılması gerektiğini fark etmiştir. Belirli bir atık türünün uygun şekilde düzenli depolanabilmesi için atık sınıflandırmasının doğru şekilde yapılması gerekmektedir. Bu nedenle atıkların sınıflandırılması atık kabul sürecinin en önemli kısmı olarak görülebilir.

Avrupa Atık Listesi Komisyon Kararında (COM 2000/532/AT) atık kodunun nasıl seçileceğine dair kurallar bulunmaktadır (AAK). Atık kodları, bölüm odaklı bir yapıdadır. Kodlar, aşağıdaki prosedür adımlarına göre seçilir:



## Bölüm ve doğru atık kodu nasıl seçilir?



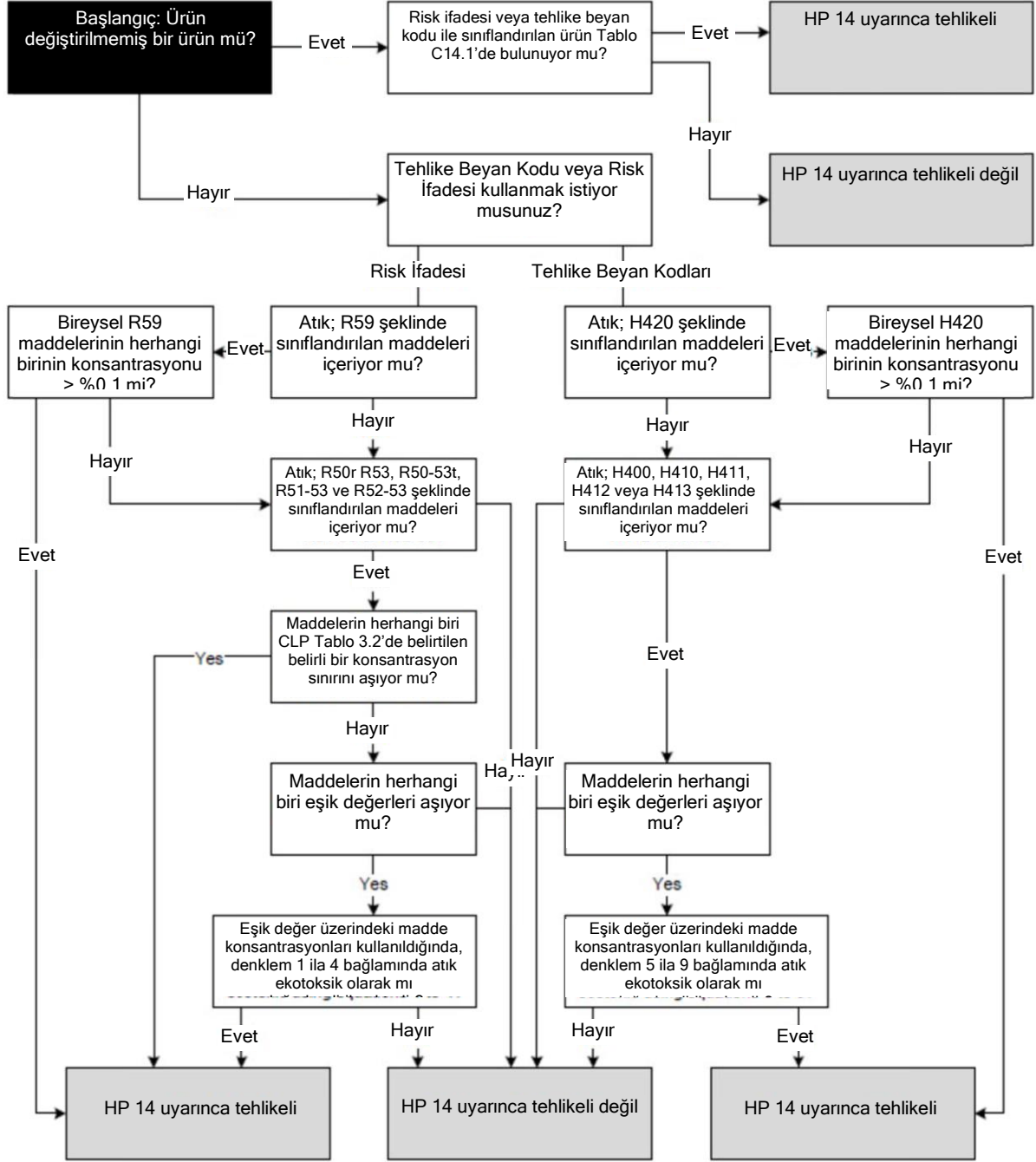
**Şekil 5: Doğru atık kodunu seçilmesi**

Avrupa'nın atık sınıflandırma mevzuatının en iyi şekilde anlaşılması için tercihen denetçilerin büyük bir kısmının okuyup anlayabileceği dilde (bu proje için İngilizce) yazılmış olan güncel rehberler üzerinden çalışılması gerekir.

İngiltere, Kuzey İrlanda, İskoçya ve Galler'in çevre otoriteleri Mayıs 2015 tarihinde Atığın Sınıflandırılması ve Değerlendirilmesi Rehberinin (Teknik Rehber WM3 (Atık Yönetimi 3), İlk Baskı, 2015) yeni versiyonunu yayımlamıştır. İlgili dokümana aşağıdaki web sitelerinden erişilebilir.

[http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/consult/Draft%20guidance%20document\\_09062015.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/consult/Draft%20guidance%20document_09062015.pdf)

Komisyon, tehlikeli atıkların sınıflandırılmasına ilişkin bir rehber hazırlamaktadır. 2015 yılında çeşitli çalışmalar yayımlanmıştır. Bu belgelere Avrupa Komisyonunun web sitesinden ulaşılabilir.



**Şekil 6: Atığın HP14 özelliklerine göre sınıflandırılması (ekonomik)**

Sayfa C52, Ek C: Atık sınıflandırması: Atığın Sınıflandırılması ve Değerlendirilmesi Rehberi (İlk Baskı, 2015), Teknik Rehber WM3 (Atık Yönetimi 3), Mayıs 2015, Çevre Ajansı.

### Atıktan numune alınması

Yerinde gerçekleştirilen birçok denetim sonrasında proje grubu, atık kabul sürecinin en önemli kısmı olan numune alma işleminin nasıl yapıldığı konusunun daha detaylı bir şekilde ele alınması gerektiğini fark etmiştir. Bu hususun sonradan ortaya çıkması sebebiyle, ilk numune alma uygulaması Ekim 2015'te Avusturya'da (AT) yapılan bir denetim esnasında gerçekleştirilmiştir.

Avusturya'nın ulusal mevzuatına göre numune alma yükümlülüğü atık sahibine ait olup atığın düzenli depolama sahasına taşınması öncesinde gerçekleştirilmelidir. Atık kabul prosedürünün bir parçası olan numune alma işlemi yalnızca özel durumlarda düzenli depolama sahasında gerçekleştirilir (ara depolama tesisi).



**Şekil 7: Aşağı Avusturya'daki bir düzenli depolama sahasında atıktan numune alınması tatbikatı**

Atıklardan Avusturya mevzuatına uygun şekilde nasıl numune alındığını göstermek için dizel yakıt ile kontamine olmuş yaklaşık 90 ton hafriyat toprağı incelenmiştir. Bu tür bir atık yığınının temel karakterizasyonunun S2127 sayılı Avusturya Standardına (OeNORM) uygun şekilde yapılması gerekmekte olup söz konusu standart konteyner ve taşıma araçlarından katı atık numunesi alınması hususunu da ele almaktadır.

S2127 sayılı Avusturya Standardının ön sözünde "Bu standart kullanıldığında EN 14899 standardının şartları karşılanmış olur," beyanı bulunmaktadır. S2127 Standardı diğer birçok ulusal teknik standarda (EN 903, EN 12457-4, EN 12506, EN 12879 gibi EN standartlarına dayanarak) ve bazı ISO ve DIN düzenlemelerine atıfta bulunmaktadır.

Atık sahibinin temel bilgilerine dayanılarak ("yetkilendirilmiş harici uzmanlar / laboratuvarlar için atık bilgileri"; hafriyat toprakları ile ilgili olarak Ek A.2 içerisinde yer alan bir form) bağımsız bir uzman / laboratuvar tarafından numune alma planı hazırlanmıştır (düzenli depolama sahası operatörü adına).

Toplam atık kütlesi, popülasyon büyüklüğü, popülasyon sayısı, nitelikli numune sayısı, alt

numune sayısı, olası atık kodu ve olası düzenli depolama sahası (kalite) sınıfı temel veriler olarak kabul edilmiştir.

Numune alma işlemi, ziyareti gerçekleştiren IMPEL denetçilerinin gözetiminde gerçekleştirilmiştir. Atığı iki kısma (popülasyon) ayırmak için kazı makinesi (çift çeneli kovalı tarak) kullanılmış ve materyal, hesaplanan miktarda alt numune almak üzere hazırlanmıştır.

Numune alma işlemi gerekli yetkinliğe sahip ve yetkilendirilmiş bir harici uzman (akredite laboratuvar) tarafından gerçekleştirilmiş ve numune alma işlemine ilişkin kayıt tutulmuştur. Numunenin alındığı tarih ve zaman, hava koşulları, nitelikli numunelerin sayısı, nitelikli numunelerin kütlesi, nitelikli numunelerin her birindeki alt numune sayısı, atığın rengi ve kokusu, tahmini partikül büyüklüğü, materyal tutarlılığı ve homojenlik derecesinin yanısıra 2008/98/AT sayılı Atık Direktifi (Atık Çerçeve Direktifi) Ek III'e göre potansiyel tehlikeli özellikler dokümanite edilmiştir. Nitelikli numunelerin detaylı bir tanımı ve karakterizasyonu (haritalandırma, lokasyon, derinlik) da eklenmiştir. Şahit numunelerin alınması, alınan numunelerin paketlenmesi ve taşınması ile ilgili bilgiler, GPS verileri ve fotoğraflar da temin edilmiştir.



**Şekil 8: Alınan ve laboratuvara taşınmak üzere hazırlanan atık numuneleri**

Numune alma çalışmalarına ilişkin hazırlıklar aşağıda belirtilen faaliyetlerden oluşmaktadır:

- **Numune alma yetkinliği:** Atıklardan yalnızca yetkilendirilmiş / akredite kişiler / kuruluşlar numune almalıdır (en iyi uygulama olarak görülecektir).
- Numunesi alınacak atığa ilişkin **tüm gerekli bilgilerin toplanması** ("atık bilgisi"):
  - Atığın sahibi (isim, adres, e-posta, telefon; irtibat kişisi), ve atık kimlik kodu
  - Atığın kaynağı (üretim prosesi, atığın toplanması, arıtma prosedürleri vb.)
  - Atığın kaynağı olan prosesin kısa bir açıklaması

- İlgili katkı maddeleri (özellikle de atığa ön işlem / ön arıtma uygulandığı durumlarda
  - Atık kodu - EWC veya ulusal standarda göre
  - Atık miktarı - Toplam kütle ( $m^3$ ), yoğunluk ( $ton/m^3$ ), toplam atık kütlesi (ton); materyal türü ve formu
  - Atık deposunun tanımı (adres) - İşletmede mi? Çatı korumalı mı, açık hava deposu mu, örtülü mü? Atık yığını deposu mu? Konteyner tipi depo mu? Başka bir depo türü mü? Atık ne zamandan beri depolanıyor?
  - Atık kalitesinin açıklaması - Kontamine olmayan atık / kontamine olduğu belli olan atık / muhtemel kontamine atık / olası kontaminasyon? Kontaminasyonun açıklaması (bilinen/belli/olası)
  - Arka plan bilgileri (önceki denetim veya analizler) Bahse konu atığın veya girdi materyallerin kontaminasyonuna ilişkin diğer bilgiler
  - Dokümanın atık sahibi tarafından imzalanması / onaylanması
- **Numune alma planının hazırlanması:**

Atığın yapısı / kalitesi (homojen/heterojen) ve lokasyonuna (toprak materyalden yerinde numune alınması, atık yığınlarından veya konteynerlerde / taşıma araçlarından vb. numune alınması) bağlı olarak bir numune alma planı yapılmalı veya ulusal mevzuata dayanılarak bazı numune alma senaryoları için numune alma planları uygulanmalıdır.

Bu bağlamda tüm ilgili verileri toplayın. Örneğin:

    - Atık sahibi tarafından temin edilecek atık bilgileri (yukarıdaki açıklamalara bakınız)
    - Numune alma planını hazırlayan kişi (isim, adres, telefon, e-posta)
    - Sürece katılan taraflar (atık sahibi / bağımsız uzman / laboratuvar)
    - Değerlendirmenin hedefleri / amacı (düzenli depolama sahasına / geri kazanıma gönderilen atık ya da başka bir lokasyona gönderilen / amaca hizmet eden atık)
    - Gerekli test seviyesinin belirlenmesi
    - Test edilecek bileşenler
    - Sağlık ve güvenlik önlemleri
    - Teknik hedefler (popülasyonların / alt popülasyonların tanımı)
    - Değişkenlik (mekansal / zamansal); Numune alma ölçeği
    - Uygulama ile ilgili talimatlar (istatistiksel yaklaşım, numune alma yaklaşımı ve modeli, numune alma yeri ve noktaları, gereken ekipmanlar)
    - Numunenin detayları (tekil / bileşik; numune / alt numune sayısı; bileşik numune büyüklüğü; bileşik numuneleri oluşturan birincil numuneler)
    - Numunenin azaltılması ve yerinde belirleme şartları
    - Paketleme, koruma, saklama ve taşıma şartları (numunenin etiketlenmesi, koruma yöntemleri)
    - Analiz laboratuvarı (laboratuvara ait bilgiler, irtibat kişisi)
  - **Numune alma protokolünün hazırlanması:**
    - Numune alma planının sayısı / Kimlik /referans no. / kodu
    - Atık sahibi / irtibat kişisi;
    - Laboratuvar / numune almaya yetkili uzman: İrtibat kişisi (isim, adres, telefon, e-posta)
    - Sürece iştirak eden taraflar / sürece katılan diğer kişiler (isim, adres)

- Numunenin alındığı yer (adres, varsa GPS verileri, daha detayları)
  - Numune verileri (veri, saat, dönem)
  - Hava koşulları (güneşli / kuru / yağışlı / karlı / sıcaklık / rüzgarlı)
  - Atık kütlesi (ton);
  - Nitelikli numuneler (sayısı); nitelikli numune başına alt numune sayısı
  - Nitelikli numune kütlesi (kg)
  - Alınan diğer / şahit numuneler (E/H; Alındıysa kim aldı?)
  - Numune alma şekli (hareketli / hareketsiz taşıma bandı; düşen yığın; atık yığını / istifinden; toprak için sondaj kuyusu, hendek veya diğer; makine kullanımı)
  - Nitelikli numunelerin tanımı ve özellikleri (lokasyon)
  - Numunelerin taşınması (açık / kapalı konteyner; soğutmalı / soğutmasız)
  - Kontaminasyon var (koku / gözle görülür kontaminasyon / gaz / diğer farklılıklar)
  - Atık rengi
  - Koku
  - Partikül boyutu (mm) ve tutarlılık (katı / kuru / ıslak / çamur / tozlu / toz halinde vb.)
  - Atığın homojenitesi (renk / koku / partikül büyüklüğü)
  - Tehlikeli özellikler bekleniyor mu (E/H) ? Cevap evet ise hangisi?
  - Numune Alma Planından sapmalar (atık kütlesi, popülasyon sayısı, nitelikli numune sayısı, diğer?)
  - Ek bilgiler
  - Haritalandırma (GPS veya diğer jeodezik veriler) ve lokasyonun / atığın fotoğraflarla belgelendirilmesi (partikül boyutu / renk / homojenlik)
  - Tarih ve numuneyi alan uzmanın imzası (hazırlayan / hazırlanma amacı)
- **Gerekli tüm teknik ekipmanın hazırlanması:** Numune almak için kullanılacak araçların ve makinelerin (kazı makinesi, çift çeneli kovalı tarak, toprak matkabı, trier, thief, numune küreği vb.) kullanıma uygun olup olmadığını kontrol edin.

#### 4.4. Denetimin Hazırlanması (Büro Çalışması)

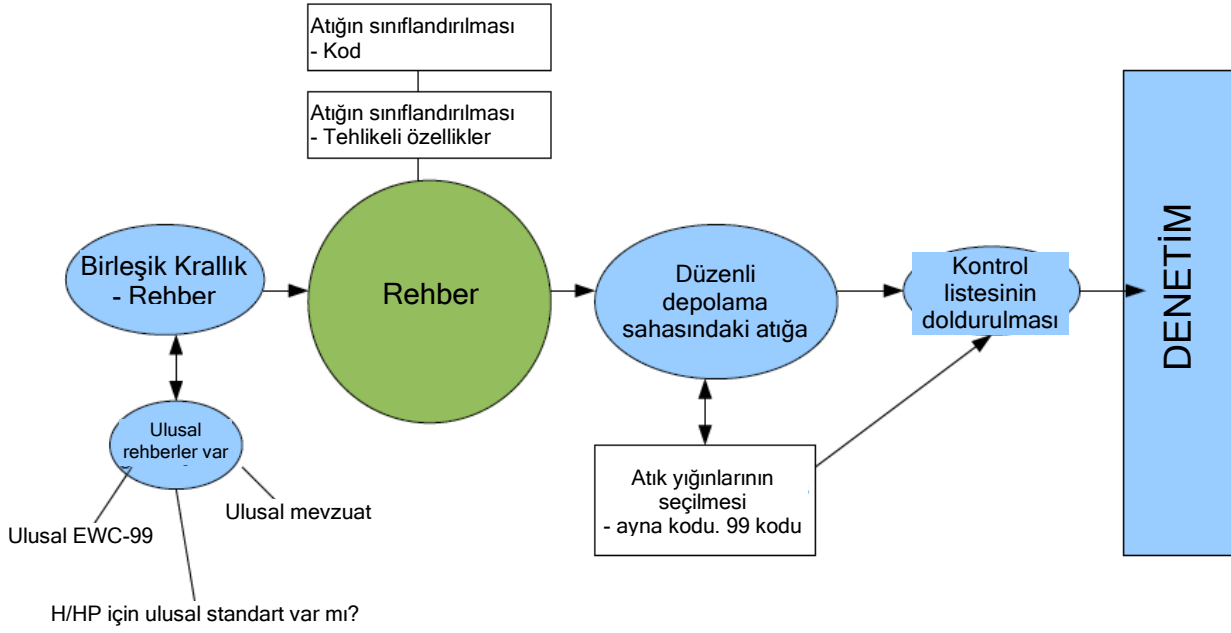
##### Düzenli depolama sahaları için kabul kriterleri

Denetim başlamadan önce denetim konusunun ne olacağı açık ve net olmalıdır.

Düzenli depolama sahasına atık kabulü ile ilgili denetimlerde gerekli olan bilgiler şu şekilde sıralanabilir:

- Düzenli depolama sahası için verilen izin;
- İznin yanısıra hangi mevzuat bu denetim ile ilgili (göz önünde bulundurulması gereken bağlayıcı kurallar var mı)?;
- Düzenli depolama sahası operatörünün ilgili makama sunması gereken izleme raporları ve diğer raporlar; Bu raporlar konu ile ilgili mi?
- Düzenli depolama sahasının türü nedir? Kontaminasyon açısından en kritik durumda olan atık yığını hangisidir?
- Mümkünse (bazı üye devletlerde bu uygulama var), denetiminiz öncesindeki 6 ay içerisinde düzenli depolama sahasına alınan atık yığınlarına bakınız;
- Dört farklı atık yığını seçip kontrol listesi yardımıyla denetiminizi gerçekleştiriniz (kontrol listesi örneğine bakınız).

## Atık sınıflandırması



**Şekil 9: “Atık sınıflandırmasının” doğru olup olmadığını kontrol etmek için denetim nasıl düzenlenmeli**

Büro çalışması faaliyetleri aşağıda belirtilenleri kapsamaktadır:

- Birleşik Krallık rehberinin ve varsa ulusal rehberin okunması. Tehlikeli özelliklerin değerlendirilmesine ilişkin daha detaylı bir ulusal mevzuat, ulusal atık kodları ve standartlar olabilir. Ülkenizde buna benzer kaynaklar olup olmadığını araştırın.
- Düzenli depolama sahası operatöründen, düzenli depolanan tüm atıkların bir listesini göndermesini isteyin. Son 12 ayı kapsayan bir liste talep edin. Atığın adı, atık kodu, atık üreticisi ve atık miktarı gibi bilgileri isteyin.
- İncelemek üzere 4 farklı atık yığını seçin. Örneğin: Bir adet karışık atık, bir adet ayna kodlu atık, bir adet 99 ile biten atık ve en yaygın şekilde düzenli depolanan atık. (Şekil 10’da verilen örnekte seçilen atıklar kırmızı ile gösterilmiş olup sarı ile işaretlenen bilgiler ofiste doldurulabilir.)
- Kontrol listesini “Tehlikeli özelliklerin riski” bölümüne gelene kadar doldurun.

1. ATIĞIN SINIFLANDIRILMASI										
Seçilen atıklar										
Atık kodu	Atık adı	Kesinlikle tehlikeli veya tehlikesiz?		Ayna kodu?	99 ile biten kod?	Tehlikeli özelliklerin riski? Özellikler:				Uygun mu?
		Tehlikeli	Evet, tehlikesiz	Evet	Evet	Belgelendirilmemiş	Bilinen	Belgelendirilmiş	Tehlikeli özellik riski yok	
120199	Patlayıcı materyal	!	!	!	Evet					Atık kesinlikle tehlikeli veya tehlikesiz ise DÜZENLİ DEPOLAMA SAHALARI İÇİN ATIK KABUL KRİTERLERİ VE ATIĞIN ÖN ARITIMI kısmına gidiniz.
200307	Uçucu kül (petrol)	Evet								Atığın ayna koduyla kodlandığı veya kodunun 99 ile bittiği ve tehlikeli özellik riski bulunup bu risklerin belgelendirildiği hallerde DÜZENLİ DEPOLAMA SAHALARI İÇİN ATIK KABUL KRİTERLERİ VE ATIĞIN ÖN ARITIMI kısmına gidiniz.
170504	Kontamine olmuş sahadan alınan toprak				Evet					Atığın ayna koduyla kodlandığı veya kodunun 99 ile bittiği ve tehlikeli özellik riski bulunduğu veya özelliklerin bilinmediği ya da belgelendirilmediği hallerde düzenli depolama sahasının operatörü, atık üreticisi atık ile ilgili özellikleri belirten verileri temin etmeden önce atığı düzenli depolama sahasına kabul etmemelidir.
190805	Çamur (atık su arıtma kaynaklı)		Evet							Atığın ayna koduyla kodlandığı veya kodunun 99 ile bittiği ve tehlikeli özellik riski bulunduğu veya özelliklerin bilinmediği ya da belgelendirilmediği hallerde düzenli depolama sahasının operatörü, atık üreticisi atık ile ilgili özellikleri belirten verileri temin etmeden önce atığı düzenli depolama sahasına kabul etmemelidir.
										Atığın ayna koduyla kodlandığı veya kodunun 99 ile bittiği ve tehlikeli özellik riski bulunduğu veya özelliklerin bilinmediği ya da belgelendirilmediği hallerde düzenli depolama sahasının operatörü, atık üreticisi atık ile ilgili özellikleri belirten verileri temin etmeden önce atığı düzenli depolama sahasına kabul etmemelidir.
										Atığın ayna koduyla kodlandığı veya kodunun 99 ile bittiği ve tehlikeli özellik riski bulunduğu veya özelliklerin bilinmediği ya da belgelendirilmediği hallerde düzenli depolama sahasının operatörü, atık üreticisi atık ile ilgili özellikleri belirten verileri temin etmeden önce atığı düzenli depolama sahasına kabul etmemelidir.
										Atığın ayna koduyla kodlandığı veya kodunun 99 ile bittiği ve tehlikeli özellik riski bulunduğu veya özelliklerin bilinmediği ya da belgelendirilmediği hallerde düzenli depolama sahasının operatörü, atık üreticisi atık ile ilgili özellikleri belirten verileri temin etmeden önce atığı düzenli depolama sahasına kabul etmemelidir.

Şekil 10: Kontrol listesinde atık yığınları seçimi örneği

#### Atıktan numune alınması

Bir denetimin hazırlanması, “denetlenecek atığın” kapsamının belirlenmesinden oluşmaktadır:

- Düzenli depolama sahasının dokümantasyonunu kontrol edin: Derinlemesine bir değerlendirme yapmak için sahaya depolanan belirli / tipik atık türlerini (atık yığınlarını) öğrenin (normal şartlar altında daha üst düzey / daha komplike numune alma çalışmalarının yapılması gerektiği veya beklendiği haller);
- Numune alma yönteminin ulusal mevzuat / AB mevzuatı (örneğin EN 14899 vb.) uyarınca uygun şekilde kullanıldığını doğrulamak adına ilgili atığa (düzenli depolama sahasında depolanan) ilişkin numune alma planını saha ziyareti öncesinde kontrol edin;
- Saha ziyaret protokolü hazırlayın (Kontrol Listesine göre, Ek’e bakınız);
- Saha ziyareti için teknik ekipmanı hazırlayın.

#### 4.5. Yerinde Denetim

##### Düzenli depolama sahaları için kabul kriterleri

Yerinde denetim için kontrol listesini kullanın. Herhangi bir hususun izne veya ulusal düzeydeki bağlayıcı kurallara uygun olmadığından şüphelendiğinizde fotoğraf çekin. Kabul edilebilecek ve/veya kabul edilen atık türleri tartışılırken numune alın (Umarım ülkenizde bunu yapacak bir tesis vardır veya bu işlemi gerçekleştirecek birini bulabilirsiniz).

##### Atık sınıflandırması

- Seçilen atık yığınlarının temel karakterizasyonunu (TK) görmeyi talep edin.
- Tehlikeli özelliklerin riskine ilişkin bilgi olup olmadığını kontrol edin. Kontrol listesini aşağıda belirtildiği şekilde doldurun:
- Atığın ayna koduyla kodlandığı veya kodunun “99” ile bittiği ve tehlikeli özellik riski bulunduğu veya özelliklerin bilinmediği ya da belgelendirilmediği hallerde düzenli depolama sahasının işletmecisi, atık üreticisi atık ile ilgili özellikleri belirten verileri



temin etmeden önce atığı düzenli depolama sahasına kabul etmemelidir.

- Dokümantasyonu tam olan atıklar veya atığın kesinlikle tehlikeli veya tehlikesiz olarak kodlandığı hallerde kontrol listesinin bir sonraki adımına gidin: “Düzenli depolama sahaslarına ilişkin kriterler ve atığın ön arıtımı”.

1. ATIĞIN SINIFLANDIRILMASI										
Seçilen atıklar										
Atık kodu	Atık adı	Kesinlikle tehlikeli veya tehlikesiz?		Ayna kodu?	99 ile biten kod?	Tehlikeli özelliklerin riski? Özellikler:				Uygun mu?
		Evet	Evet, tehlikesiz			Belgelendirilmemiş	Bilinmiyor	Belgelendirilmiş	Özelliklerin riski yok	
120199	Patlayıcı materyal	-	-	-	Evet		Evet			Atık kesinlikle tehlikeli veya tehlikesiz ise DÜZENLİ DEPOLAMA SAHALARI İÇİN ATIK KABUL KRİTERLERİ VE ATIĞIN ÖN ARITIMI kısmına gidiniz.
200307	Uçucu kül (petrol)	Evet						Evet		
170504	Kontamine olmuş sahadan alınan toprak			Evet		Evet				
190805	Çamur (atık su arıtma kaynaklı)		Evet						Evet	
										Atığın ayna koduyla kodlandığı veya kodunun 99 ile bittiği ve tehlikeli özellik riski bulunup bu risklerin belgelendirildiği hallerde DÜZENLİ DEPOLAMA SAHALARI İÇİN ATIK KABUL KRİTERLERİ VE ATIĞIN ÖN ARITIMI kısmına gidiniz.
										Atığın ayna koduyla kodlandığı veya kodunun 99 ile bittiği ve tehlikeli özellik riski bulunduğu veya özelliklerin bilinmediği ya da belgelendirilmediği hallerde düzenli depolama sahasının işletmecisi, atık üreticisi atık ile ilgili özellikleri belirten verileri temin etmeden önce atığı düzenli depolama sahasına kabul etmemelidir.

### Şekil 11: Atık sınıflandırmasında kullanılacak kontrol listesi örneği (bakınız Ek 2)

#### Atıktan numune alınması

Listede yer alan tüm maddeler, kontrol listesinin tamamlanması için gereklidir.

- Düzenli depolama sahasına kabul edilen atıklarla ilgili tüm belgeleri, özellikle de numune alma planlarını ve numune kayıtlarını görmek isteyin (protokoller ve ilgili veriler). Zamanın kısıtlı olduğu hallerde denetçi “kısa bir kontrol” yapmak için numune alma planının belirli kısımlarını seçebilir. Bu kısımların kontrolü, numune alma işleminin tatmin edici bir şekilde gerçekleştiği veya yanlış bir işlem yapıldığı konusunda denetçiye aydınlatmalıdır.

Bu amaçla numune alma planından şu kısımlar seçilebilir:

- Bir numuneyi temsil eden popülasyon büyüklüğü ve atığın üretim şekli (yığın/istif, düşen yığın veya hafriyat)
- Atığın homojenliğine veya heterojenliğine bağlı olarak alt numunelerin sayısı
- Alınan numunenin / numunelerin büyüklüğü (ulusal / uluslararası standartlarda belirtildiği üzere asgari numune / numune kütlesi)
- Numune alma işlemini kim gerçekleştirdi? (yetkilendirilmiş / akredite kişinin / kuruluşun yetkinliği)
- Numune alma planlarını ulusal mevzuat ve AB mevzuatının şartları ile karşılaştırın (istatistiksel yaklaşım, alınan numune sayısı, formların doğru kullanımı, standartlar vb.)
- Numune alma işleminin uygun şekilde yapılıp yapılmadığını kontrol etmek için yerinde tatbikat isteyin
- Şahit numunelerin nasıl depolandığını kontrol edin (depolama tesisi, uygun etiketleme, uygun şekilde işlemden geçirilmesi)
- Numune alma ekipmanını ve diğer teknik tesisleri kontrol edin (mümkünse ve numune

alma işlemi düzenli depolama sahasında gerçekleştirilirse).



**Şekil 12: Aşağı Avusturya'daki bir düzenli depolama sahasındaki şahit numune depolama tesisi**

#### 4.6. Mevcut rehberler

##### Düzenli depolama sahaları için kabul kriterleri

- Atığın düzenli depolama sahasına alınmadan önce uygulanan önlemlere ilişkin rehber: Atığın düzenli depolama öncesi önlemden geçirilmesi
- Atığın düzenli depolama sahasına kabulüne ilişkin rehber: Düzenli depolama sahasında atık kabulü

##### Atık sınıflandırması

- Raporlar Avrupa Komisyonunun web sitesinde bulunmaktadır: Atık sınıflandırması - Çevre - Avrupa Komisyonu (bakınız Bölüm 4.3)

##### Atıktan numune alınması

Mevcut rehber içerisinde, uygun bir numune alma planının hazırlanmasına ilişkin iyi tavsiyeler sunan 3 belge bulunmaktadır:

- A. Nordtest Yöntemi (NT ENVIR 004, Kuzey Ülkeleri, Onaylanma tarihi: 1996-05; Yayımlayan: NORDTEST, Finland)

Katı atıklar ve partiküllü materyallerden numune alınmasına yönelik oturmuş bir test yöntemidir. Bu rehber katı atıklara (örneğin kül, cüruf vb kalıntılar) yönelik olarak, klasik istatistiklere dayanılarak, 80 mm'ye kadar partikül büyüklüğünde olasılıklı (rastgele) numune alma yaklaşımını kapsamaktadır.

Numune alma işleminin farklı lokasyonlarda (hareketli / hareketsiz taşıma bandı, düşen yığın veya hareketsiz bir konum - örneğin konteynerler, araçlar veya istif) gerçekleştirilmesi

gerektiği durumlarda ortaya çıkan teknik farklılıklara önem verilmektedir.

NT ENVIR 004 temel istatistikler (dağıtım modelleri, numune varyansı) ve numune toplama stratejilerine (olasılıklı, rastgele - basit, aşamalı, sistematik) ilişkin genel bir bakış da sunmaktadır. İki sayfalık bir numune alma planı örneği ve numune alma ekipmanına örnekler verilmektedir. Aşağıdaki tablo, birincil numune sayısının nasıl belirleneceğine dair örnek vermektedir:

**Tablo 3: 30 ton veya daha az atık içeren bir partiden / numune biriminden toplanacak asgari birincil numune sayısı**

<b>Belirleme/Adlandırma</b>	<b>Heterojenlik</b>	<b>Birincil numune sayısı</b>
<b>A</b>	<u>Homojen katı kalıntılar, örneğin düşen yığından alınan uçucu kömür külü</u>	<u>5</u>
<b>B</b>	<u>Heterojen katı atıklar, örneğin düşen yığından toplanan atık yakma tesisi kaynaklı dip külü</u>	<u>7</u>
<b>C</b>	Çok heterojen veya aşamalı katı atıklar, örneğin yük arabaları, araçlar veya istiflerdeki kalıntılar	10

- B. *Atıktan Numune Alınması - Atıkların Sınıflandırılması Ek D: Atığın Sınıflandırılması ve Değerlendirilmesi Rehberi (Teknik Rehber WM2 (Atık Yönetimi 2) - İlk Baskı, 2015; Yayımlayan: Birleşik Krallık Çevre Ajansı)*

Halihazırda geçerli olan Avrupa ve İngiliz standartlarına (örneğin EN 14889) dayanan 5 adımdan oluşan yöntemin yakın zamanda yayımlanan güncellenmiş halidir. Hazırlık adımlarından başlanarak (örneğin tarafların, amaçların, teknik hedeflerin, arka plan bilgilerinin, test seviyesinin, sağlık ve güvenlik önlemlerinin belirlenmesi), amaçlar içerisinde yer alan teknik hedefler numune alınacak popülasyonu belirler. Değişkenlik değerlendirildikten ve ölçük belirlendikten sonra numune alma işleminin uygulanmasına ilişkin talimatlar (istatistiksel yaklaşım, numune alma yaklaşımı, tür, numune sayısı ve büyüklüğü ve en nihayetinde numune alma tekniği) belirlenir. Prosedür, numune alma planı ile tamamlanır.

Uygun istatistiksel yaklaşımın ve numune alma yaklaşımının, ayrıca numune sayısı ve büyüklüğünün seçilmesi için uygulama talimatlarının belirlenmesini konu alan 3'üncü Adıma (s D11 - D25) özellikle dikkat edilmektedir. Belgelendirme için 2 sayfalık bir numune alma planı formu verilmektedir.

- C. *Avusturya Standartları OeNORM S 2126 (01.12.2010 tarihinde Avusturya Standartlar Enstitüsü tarafından yayımlanmıştır) ve S 2127 (yayımlanma tarihi: 01.11.2011)*

Her iki teknik standart da atıktan numune alınmasına ölçüt sunmak için hazırlanmıştır. Bu standartlar zaman içerisinde Avusturya'da uygulanan düzenli depolama mevzuatının numune almaya ilişkin asgari şartları belirleyen bir parçası olmuştur. Amaç, olası her türlü atığın ortalama kirletici içeriği ve sızıntı davranışı açısından değerlendirilebileceği ve en nihayetinde belirli bir düzenli depolama sınıfına (kalite sınıfı) göre sınıflandırılabilen basit fakat yeterli bir sistem kurulmasıdır.

Her iki standart da atığa ilişkin bilgilerin atık sahibi tarafından belgelendirilmesi (yeterli niteliklere sahip bağımsız harici uzmana / laboratuvara sunulmak üzere), numune alma planı formu, numune alma kayıt formu ve rastgele numune alınmasına ilişkin diğer bilgiler ile atığın kütlelerini, hacmini ve yoğunluğunu belirleyecek teknik önerileri kapsayan çok sayıda Ek içermektedir.

## 5. Biyogaz kontrolü

### 5.1. Yasal şartlar

Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi, biyogazların kontrolü ve azaltılmasına yönelik önlemlere ilişkin düzenlemeler getirmektedir. Çöp gazı, düzenli depolanan atıklardan kaynaklanan tüm gazları kapsamaktadır.

Çöp gazına ilişkin diğer hükümler, Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi Madde 13, Ek I ve Ek III içerisinde geçmektedir:

#### *Madde 13: Kapatma ve kapatıldıktan sonra yapılacak işlemler*

Üye Devletler, izin uyarınca ve uygun olduğu hallerde, aşağıda belirtildiği şekilde önlem alırlar:

(d) Yetkili makam, herhangi bir düzenli depolama sahasının çevre için tehlike teşkil ettiği kanaatinde ise, sahadan kaynaklanan depo gazının ve sızıntı suyunun yanı sıra, saha operatöründen saha yakınlarındaki yeraltı suyu rejiminin izlenmesi ve analiz edilmesini isteyebilir. Operatörün Topluluk mevzuatı veya ulusal mevzuattan kaynaklanan hakları saklıdır.

#### *Ek I Tüm düzenli depolama sahası sınıfları için genel şartlar*

### 4. Gaz kontrolü

4.1 Depo gazının birikmesi ve kaçak kontrolü için gerekli önlemler alınır (Ek III).

4.2 Biyo-bozunur atık kabul eden düzenli depolama sahalarından toplanan depo gazı artırılarak kullanılmalıdır. Enerji üretiminde kullanılmayan, toplanmış gaz yakılmalıdır.

4.3 Çöp gazı 4.2 sayılı paragraf uyarınca toplanır, artırılır ve kullanılırken, çevrede oluşacak zarar veya bozulma ve insan sağlığı üzerindeki riskler asgari düzeyde tutulur.

#### *Ek III İşletim ve kapanış sonrası aşamalarda uygulanacak kontrol ve izleme prosedürleri*

### 3. Emisyon verileri: Su, sızıntı ve gaz kontrol

Gaz izleme çalışmaları, düzenli depolama sahasının her bölümünü temsil edecek şekilde gerçekleştirilmelidir. Numune alma ve analiz sıklığı aşağıdaki tabloda verilmektedir:

	İşletim aşaması	Kapanış sonrası aşaması
Potansiyel gaz emisyonları ve atmosferik basınç (CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, H <sub>2</sub> vb.).	AYLIK - H <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , depolanan atığın bileşimine göre ve sızıntı özelliklerini yansıtacak diğer gazlar	ALTI AYDA BİR - Gaz toplama sisteminin etkinliği düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Numune alma sıklığı düzenli depolanan atığın morfolojisine bağlı olarak (yığında, gömülü, vb.) değiştirilebilir. Bu durumun izin içerisinde belirtilmesi gerekmektedir.

### 5.2. Tanım

Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi, depo gazını (DG), 'düzenli depolanan atıktan kaynaklanan tüm gazlar' şeklinde tanımlamaktadır. Bu bağlamda bakıldığında çöp gazı, atık içerisinde gerçekleşen tüm fiziksel, kimyasal ve biyolojik proseslerden (örneğin mikrobiyal çoğalma, kimyasal reaksiyonlar ve doğrudan uçuculuk) kaynaklanan gaz emisyonlarını kapsamaktadır.

Organik atıkların bertaraf edildiği tüm düzenli depolama sahalarında depo gazı (DG) oluşur. DG, katı atıkların organik kısımlarının anaerobik biyolojik parçalanması neticesinde ortaya çıkan doğal bir yan üründür. Çöp gazı büyük ölçüde Metan (CH<sub>4</sub>) ve Karbon Dioksitten (CO<sub>2</sub>) oluşsa da küçük miktarlarda da olsa başka bileşenler (azot, oksijen, sülfür, disülfür, merkaptan, uçucu organik bileşik (VOC), amonyak, hidrojen, karbon monoksit, su buharı ve diğer birçok organik gaz) içerebilir. Hacim olarak bakıldığında depo gazında %40 ila %60 metan ve %40 ila %60 karbon dioksit bulunur.

Düzenli depolama sahasındaki atıklar, düzenli depolama sahasındaki koşullara da bağlı olmak kaydıyla, birkaç farklı safhada parçalanır. Bu safhalarda farklı bakteri grupları karbonhidrat, protein ve lipit gibi kompleks organik maddeleri parçalayarak daha basit bileşikler haline getirir.

Ana safhalar şu şekilde sıralanabilir:

Safha I - Aerobik

Safha II - Anaerobik Metanojenik Olmayan (Asetojenik)

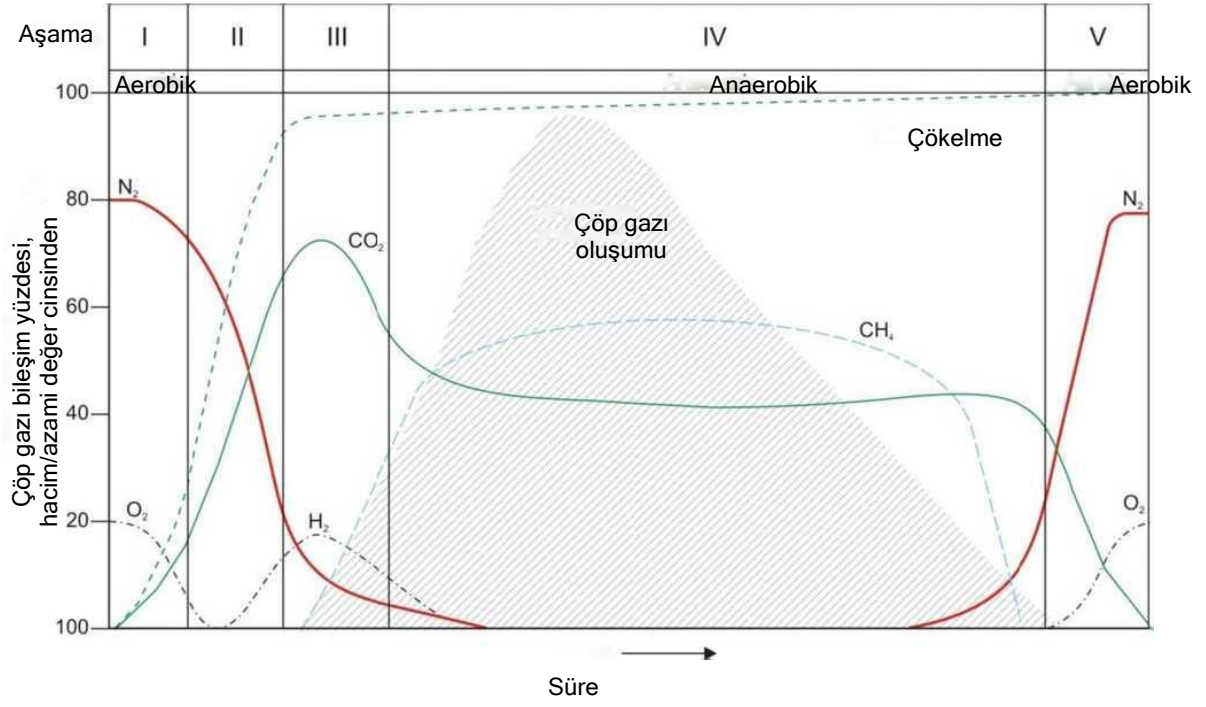
Safha III - Anaerobik Metanojenik (kararlı olmayan safha)

Safha IV - Anaerobik Metanojenik Safha V - Aerobik

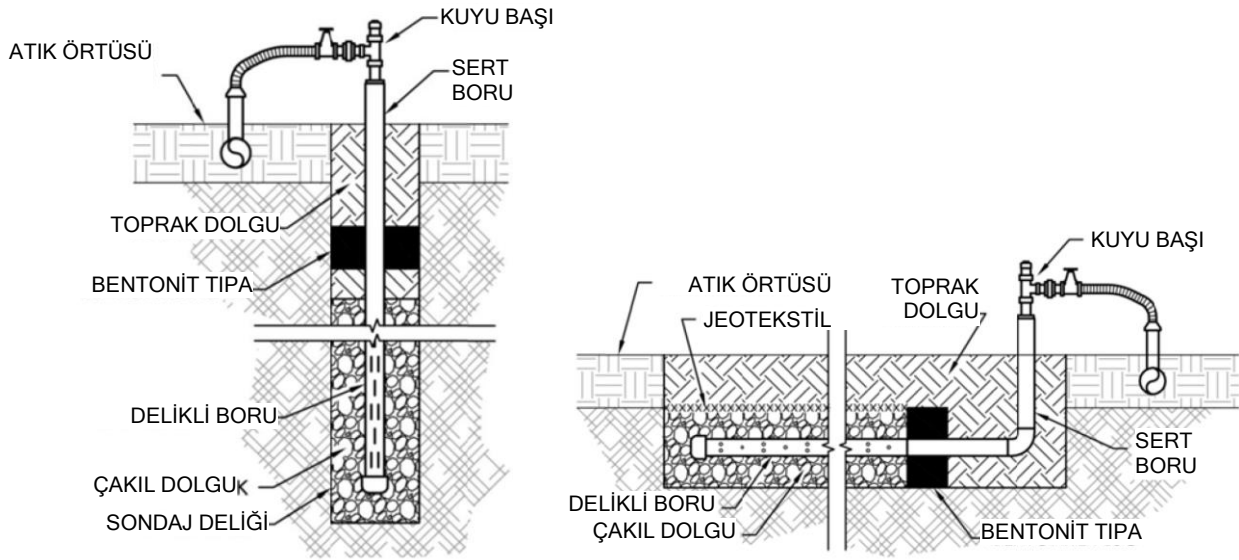
Şekil 13, ideal şartlar altında bir atıktan zaman içerisinde nasıl gaz üretildiğini göstermektedir.

DG oluşma hızı, esasen, içerikte bulunan atık türleri (örneğin hızla parçalanan gıda atıklarına karşılık daha uzun ömürlü kağıt, karton ve diğer organik atıklar) ile ilgilidir. Bir düzenli depolama sahasının belirli bir kısmındaki atık bileşenlerin genel parçalanma hızı da nem içeriği, atıkların partikül büyüklüğü, saha konfigürasyonu, sıkışma ve pH gibi birçok diğer faktörden etkilenir. Temel olarak bakıldığında, bir düzenli depolama sahası içerisindeki koşullar anaerobik bakteriler açısından ne kadar iyi ise parçalanma da o kadar hızlı olacaktır. Bu da genel DG üretim hızını artıracaktır.

DG, genellikle, düzenli depolama sahasının "hücre" olarak bilinen bir kısmının ek atık alımına kapatılması sonrasında toplanmaya başlar. Toplama sistemleri dikey kuyular veya yatay gaz toplama sistemleri olarak düzenlenebilir. DG toplamak için kullanılan en yaygın yöntem atık içerisinde dikey kuyular açılması ve kuyu başlarının yatay borulara bağlanmasıdır. Bu borular, gazı blower veya vakum endüksiyon sistemi yardımıyla kolektöre yönlendirir. Bir diğer DG toplama sisteminde, atık içerisindeki gaz toplama sistemlerine yerleştirilen yatay borular kullanılır. Depolama işleminin aktif olarak devam ettiği ve düzenli depolama sahaslarının daha derin olduğu hallerde yatay gaz toplama sistemlerinin kullanılması faydalıdır. Bazı toplama sistemlerinde dikey kuyular ve yatay toplama sistemleri bir arada kullanılır.



Şekil 13: Çöp gazı oluşumu



Şekil 14: Çöp gazı toplama sistemi



**Şekil 15: Çöp gazı toplama sondaj kuyuları**

Biyo-bozunur atık kabul eden tüm düzenli depolama sahalarından toplanan depo gazı artırılarak kullanılmalıdır.

Düzenli depolama sahasının operatörü, yetkili makama bu tür bir işlemin gerekli olmadığını kanıtlayamıyor ise, biyo-bozunur atık kabul eden düzenli depolama sahalarından depo gazı toplanmalıdır.

Bu bağlamda düzenli depolama sahasına kabul edilen atık türlerinin önemli miktarda depo gazı üretmeyeceğinin kanıtlanması gerekmekte olup bu durum düzenli depolama sahasının izlenmesine ilişkin kanıtlarla da desteklenebilir. Enerji üretimi için kullanılmayan toplanmış gaz yakılmalıdır.

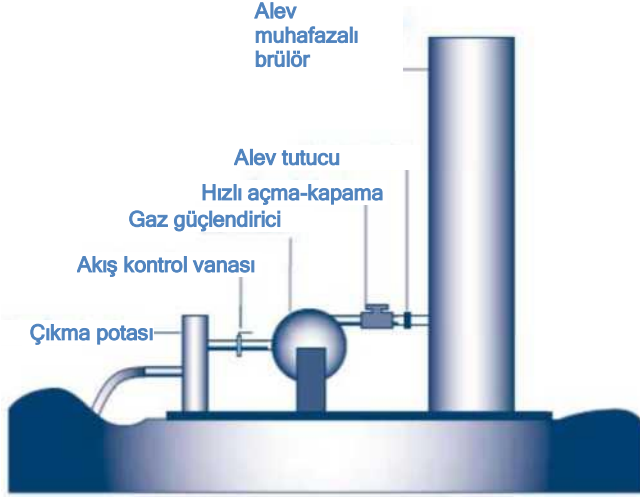
Çöp gazı, kalitesine bağlı olarak, enerji üretiminde kullanılabilir; aksi takdirde yakılmalıdır. Gazla çalışan motorların, fırınların veya kazanların beslenmesi ile enerji üretilebilir. Çöp gazı, doğal gaza ilişkin kalite şartlarını karşılamak amacıyla temizlenebilir. Kullanılmayan çöp gazının yakılması gerekmektedir.

Çöp gazı kullanımı, sistemin istikrarlı çalışmasını sağlayacak asgari kalite şartlarına ve akışa bağlıdır. Proses kontrolünün düzenli aralıklarla yapılması gerekmektedir. Metan konsantrasyonu düşük veya oksijen konsantrasyonu yüksek olan kaynaklardan(kuyu) akışın azaltılması ve metan konsantrasyonu yüksek olan kaynaklardan(kuyu) akışın artırılması gerekmektedir. Bu nedenle sistem içerisinde kontrol vanalarına ihtiyaç duyulmakta olup bu vanalar sayesinde kaynaklar(kuyular) ayrı ayrı kontrol edilebilmektedir.

Çöp gazının yakılmasında kullanılan teknoloji kavramsal olarak oldukça basittir: Çöp gazı hava ile temas ettirilerek yakılır. Bu amaç için birçok farklı kanal ve oda düzenlemesi kullanılabilir. Yakma işlemi için belirlenen tasarım; boru, vana ve alev dışında birkaç temel unsurdan oluşacaktır.

Çöp gazının yakılması için hazırlanan tasarımlar, açık (veya mum şeklinde) alevler ve kapalı alevleri içerir. Kapalı alevler daha pahalıdır fakat yanma koşullarını daha iyi kontrol edebilmeleri, baca testine imkan tanımaları ve açık alevlere göre yanma etkinliklerinin daha yüksek olması (metan imha oranlarının yüksek olması) sebebiyle tercih edilebilir (veya ulusal mevzuat kapalı alevin kullanılmasını şart koşabilir). Gürültü ve ışık sorunlarını da azaltabilirler.

Çöp gazındaki küçük bileşenlerin ortadan kaldırılması için depo gazı 850°C (genellikle 1000 ila 1200°C arasında) üzerinde alev alır. Bertaraf işleminin yeterli düzeyde olması için yanma bekleme süresi genellikle 0,3 ila 0,6 saniye arasındadır. Biyogaz ısı ve akışında sürekli ölçüm yapılır.



Şekil 16: Çöp gazının yanması



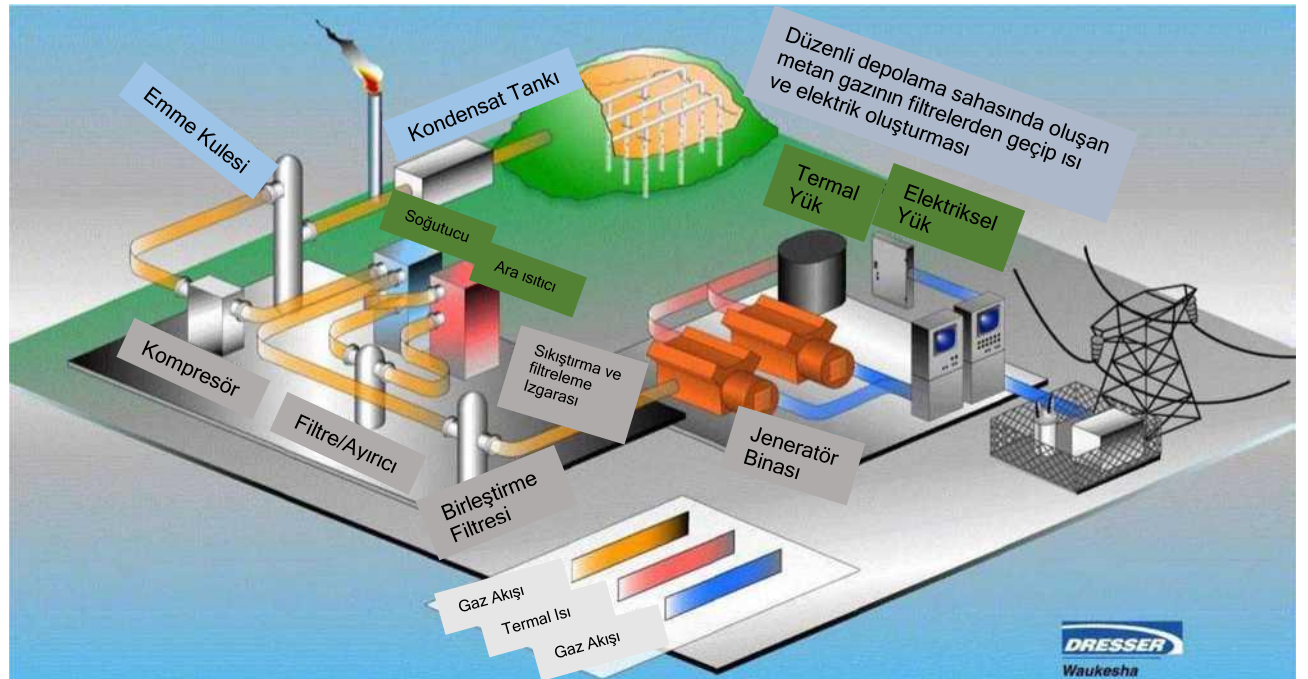
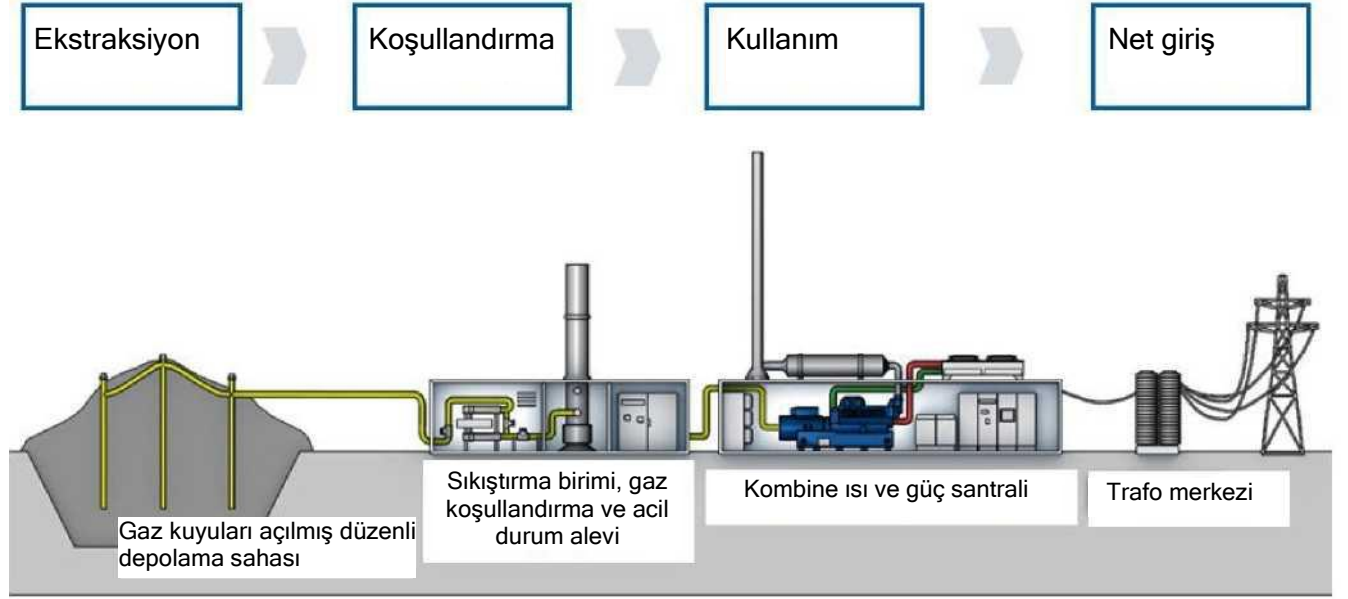
Şekil 17: Çöp gazının yanmasına ilişkin örnekler

Çöp gazı kontrolüne dair hiyerarşide, kapalı yanmaya kıyasla gazın enerji geri kazanımı amacıyla toplanması tercih edilir. DG insan sağlığı, güvenlik ve çevre açısından tehlike yaratsa da, içerdiği CH<sub>4</sub>'ün enerji potansiyeli ve dolayısıyla bir yakıt olarak kullanılabilme olasılığı sebebiyle oldukça önemli olabilir. DG, sahada elektrik enerjisi üretiminde büyük ölçekte başarıyla kullanılmaktadır. Bu bağlamda DG içten yanmalı motor, gaz türbini veya buhar türbini jeneratöründe yakıt olarak kullanılır.



Enerji geri kazanım sisteminde kullanılacak DG'nin fazla nem, partikül ve diğer kirlenici maddeleri ortadan kaldırmak için arıtılması gerekmektedir. Yapılacak bu arıtma işleminin türü ve boyutu DG'nin sahaya özgü özelliklerine ve kullanılan enerji geri kazanım sistemi türüne bağlıdır.

Tüm enerji geri kazanım sistemlerinde durma-faaliyete geçme veya arıza dönemlerinde emisyonları kontrol etmek için yakma tesisi bulunur. Enerji dönüştürme ekipmanının kapasitesinin aşıldığı durumlarda da gazı kontrol altına almak için yakma işlemi kullanılabilir.



**Şekil 18: Enerji geri kazanım şeması**

Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi uyarınca operatör, sahada üretilen depo gazının kullanılma potansiyelini değerlendirmeli ve uygun ise depo gazının kullanımına ilişkin öneri taslakları hazırlamalıdır. Bir tesisin kullanılabilir nitelikte gaz üretme becerisi şu hususlara bağlıdır:

- Tesise alınan atık türü (biyo-bozunur atık kabul eden düzenli depolama sahaları için geçerlidir);
- Atık hacmi, tesis içerisindeki bozunma oranı ve türü;
- Tesisin büyüklüğü.

Bir enerji kullanım projesi geliştirmenin ilk adımı, ilgili düzenli depolama sahasının enerji geri kazanım projesini destekleyecek kadar metan gazı üretme potansiyeli olup olmadığının belirlenmesidir.

Enerji geri kazanım seçeneğinin hayata geçirilebileceği kanaatine varılırsa, zaman içerisinde ortaya çıkacak geri kazanılabilir gaz miktarının hesaplanması büyük önem taşımaktadır. Us EPA LandGEM veya GasSim (Galler ve İngiltere Çevre Ajansı adına Golder Associates tarafından geliştirilmiştir) gibi yazılımlar, yönetilen ve yönetilmeyen düzenli depolama sahalarındaki depo gazlarının akıbetini göstermektedir.

DG ve metan üretim miktarları belirlendikten sonraki adım, toplanabilecek DG'nin miktarını belirlemektir.

Toplama verimi, düzenli depolama sahasında üretilen DG'yi alacak gaz toplama sisteminin becerisine dair bir ölçüttür. DG üretimine ilişkin tahmini değer toplama verimi ile çarpılır. Bu işlemin amacı, yanma işlemi için geri kazanılabilecek veya DG enerji projesinde kullanılacak DG hacmini hesaplamaktır.

Çöp gazı yönetim sisteminin genel hedefi, atıktan üretilen tüm gazın toplanması ve düzenli depolama sahasından kaynaklanan koku ve emisyonların asgari düzeye indirilmesidir.

Özel hedefler şunları içermektedir:

- Gazın saha sınırları dışına kaçma riskini asgari düzeye indirmek
- Gazın saha içerisindeki binalara / hizmetlere kaçma riskini asgari düzeye indirmek
- Sera gazı emisyonlarını azaltarak hava kalitesi üzerindeki etkiyi asgari düzeye indirmek
- Çevre için sorun (koku) oluşturma potansiyelini azaltmak
- Uygun hallerde enerjinin geri kazanımına imkan tanımak.

Uygun şekilde izlenmez ve kontrol altına alınmaz ise depo gazları alev alma, toksisite, asfiksasyon ve diğer tehlikelere (bitki örtüsünün kuruması) sebep olabilir. Çöp gazı, patlayıcı olmasının yanı sıra, kapalı alanda bulunması halinde boğucu özellik de gösterir. Bu nedenle gaz dolaşımı ile ilgili risklerin asgari düzeye indirilmesi için atık içerisinde oluşan gazın yönetilmesi ve kontrol edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi ve ilgili Yönetmeliklerde geçen depo gazlarına ilişkin asgari izleme şartları şu şekilde sıralanabilir:

- Atık (kaynak) içerisindeki gazın izlenmesi;
- Gaz toplama sisteminin verimi;
- Atmosfer basıncı (sahada gerçekleştirilen sondaj kuyusu / kuyu izleme çalışmaları esnasında)

Görüldüğü üzere bu hususlar saha içerisinde gerçekleştirilen izleme çalışmaları ile ilgilidir. Saha içerisinde gerçekleştirilen gaz üretim çalışmalarının herhangi bir tehlike veya sorun teşkil edip etmediğinin anlaşılması ve depo gazı yönetim sisteminin etkinliğinin belirlenmesi için gaz izleme programı uygulanması gerekmektedir. Aşağıda belirtilen ana bileşenler için çöp gazı izleme çalışmalarının yapılması gerekmektedir:

- kaynak
- emisyonlar
- hava kalitesi
- meteoroloji.

Çöp gazı, atık kütlesi içerisindeki gaz ekstraksiyon sondaj kuyuları ve düzenli depolama sahası çevresindeki gaz kuyularından izlenebilir.

Aşağıdaki kontrol yöntemleri kullanılabilir:

- Çıkarılan depo gazı miktarının sürekli ölçülmesi;
- Gaz içerisindeki oksijen konsantrasyonunun alarmlı algılama sistemi yardımıyla sürekli ölçülmesi;
- Çöp gazı içerisindeki metan ve CO konsantrasyonlarının düzenli aralıklarla ölçülmesi;
- Kaynaklardaki (kuyular) basıncın ve metan, oksijen, CO2 konsantrasyonlarının düzenli aralıklarla ölçülmesi;
- Düzenli depolanan atıkların gaz sızıntısına ilişkin göstergeler açısından düzenli olarak denetlenmesi (örneğin şevdeki çatlaklar, koku ve bitki örtüsünün gördüğü zarar);
- Düzenli depolama sahası çevresindeki hava kalitesinin belirli aralıklarla ölçülmesi ve yüzey gaz emisyonunun izlenmesi suretiyle pompa sisteminin etkinliğinin düzenli aralıklarla değerlendirilmesi.

Çöp gazından havaya salınan emisyonlar, azaltma tesisinden salınan proses gazları veya atığın bozunmasından kaynaklanan kaçak emisyonlar olabilir. Bunlar, kaçak emisyonların asgari düzeye indirilmesi için etkin bir şekilde yönetilebilir (örneğin kaçak depo gazı emisyonlarını asgari düzeye indirmek için atığın örtülmesi, gaz toplama işleminin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi veya yakma ya da kullanma tesislerindeki yanma koşullarının kontrol altına alınması).

Bir düzenli depolama sahası içerisindeki gaz kütle dengesi şu denklem ile açıklanabilir:

Üretilen Toplam Gaz = Kullanılan Gaz + Yakılan Gaz + Yan Emisyonlar + Yüzey Emisyonları (kaplama içerisindeki metan oksidasyonu da dahil) +/- Kısa Süreli Depolama



Şekil 19: Elektrik santralleri



Şekil 10: Çöp gazında kullanılan borular

### 5.3. En iyi uygulamalar

MET, gazın düzenli depolama tesisinden kontrolsüz bir şekilde kaçmasını önlemek için Çöp Gazı Yönetim Planı ve sisteminin uygulanmasıdır.

Çöp gazı kontrollerinin etkinliğini gösteren uygulamalar Ek III içerisinde açıklanmış olup düzenli depolama sahası içerisindeki depo gazı koşullarının izlenmesinin yanısıra düzenli depolanan atık dışındaki zemin gazının izlenmesi ve kaçak emisyonların izlenmesini kapsayabilir (Direktif'in Ek III'ünde geçen şartlara bakınız).

Bu bağlamda aşağıdaki MET tanımlanabilir:

#### Prosesin kontrolü

- Sistem kapasitesinin (Motor/Yakma ve Güçlendirici kapasitesi) yanısıra kuyu kapsamı ve performansının (ekstraksiyon kuyusunun kapsamı ve kuyu performansı) değerlendirilmesi. Toplanan depo gazını azami seviyeye çıkarmak ve atık kütesine hava girişini asgari düzeye indirmek için depo gazı ekstraksiyon sistemi belirli aralıklarla izlenmeli ve gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Sistem performansı zaman içerisinde izlenmeli, performanstaki sorunların giderilmesi ve depo gazı toplama sisteminin etkinliğinin sürdürülmesi için gerekli adımlar atılmalıdır.
- Sistemin etkinliğini değerlendirmek ve bir iyileştirme programı hazırlamak için operatör, gaz toplama sistemini yılda bir defa denetlemelidir.
- DG üretiminin değerlendirilmesi (yıllar içerisindeki gaz üretimini hesaplamak için kullanılan model).
- Gaz toplama ağında kondensat birikiminin önlenmesi.
- Gaz kuyularının düzenli olarak dengelenmesi.
- Gaz ekstraksiyon kuyularının düzenli aralıklarla izlenmesi ve dengelenmesi.
- Uygun hallerde, kullanım tesisindeki hataları bildirmek için otomatik alarm sisteminin kullanılması.
- Kapalı alevler için yedek güç sistemi kullanılması.
- Emisyonların önlenmesi için kondensatın yönetilmesi.

#### Birikim ve kaçakların kontrol edilmesi

- Düzenli depolama sahasına kabul öncesinde atığı artırmak, oluşacak depo gazının minimuma indirilmesi.
- Çöp gazının hem gaz hem de çözünmüş halde zemin içerisinde yer değiştirmesinin

önlenmesi ve atmosfere metan emisyonu salımının önüne geçilmesi. Çöp gazı ekstraksiyon kuyularında negatif hava basıncının korunması. Çöp gazının kontrolüne ilişkin uygun önlemler, Direktif Ek I Bölüm 3 içerisinde yer almaktadır. Bu önlemler şu noktaları içerir:

- Yüzey altı gaz akışı için düşük geçirimli bir bariyer oluşturmak amacıyla düzenli depolama sahası tabanının ve kenarlarının kaplanması.
  - Geçirimsiz mineral katmanları ve gaz drenaj katmanları da dahil olmak üzere yüzeyin sızdırmaz hale getirilmesi.
- Atık kütlesi içerisinde yatay ve dikey gaz toplama borularının kullanılması.
  - Uygun hücre boyutlarının seçilmesi.
  - Geçici örtü, ara ve nihai kaplama için uygun materyallerin kullanılması.
  - Çöp gazı ekstraksiyonu, atığın yerleştirilmesi sonrasında olabilecek en kısa süre içerisinde başlamalıdır.
  - Çöp gazı emisyonlarının önüne geçmek amacıyla, düzenli depolama sahasının işletilen ya da kapatılmış lotlardaki emisyon kontrol ünitelerinin(örneğin sızıntı suyu veya gaz kuyuları) kapalı olması gerekmektedir.

### İzleme

Atıkların Düzenli Depolanması Direktifinde geçen şartların karşılanması için depo gazının izlenmesi gerekmektedir. Düzenli depolama sahaslarının yönetimi açısından depo gazının izlenmesi asli bir görevdir. Çöp Gazı Yönetim Planı çerçevesinde bir izleme ve numune alma planı hazırlanmalı ve uygulanmalıdır. Söz konusu izleme planında hedefler ve ilgili düzenli depolama sahasına özgü izleme programı yer almalıdır. Plan şu noktaları kapsar:

- Yapılacak izleme çalışmasının türü
- İzleme yöntemleri (tespit sınırı, hassasiyet vb. de dahil)
- İzleme noktaları
- İzleme sıklığı
- Acil durum eylem planları ve alarm seviyeleri
- Uygulanacak eylem planları, kaydedilenden daha yüksek alarm seviyeleri için planlanmalıdır.

Düzenli depolama altyapısı için düzenli izleme çalışmaları (kaçak gaz emisyonlarının izlenmesini de içerebilir) ve acil çözümler sızıntıların olabilecek en kısa süre içerisinde tespit edilmesi ve onarılması için tüm sızdırmazlık sistemleri (örneğin kaplamalar) ile uygulanmalıdır.

İzleme çalışmalarından elde edilen veriler, Çöp Gazı Yönetim Planının hedefleri ile karşılaştırılarak gözden geçirilmelidir. Sahanın izleme sıklığı bu değerlendirmeye göre değiştirilebilir.

Aşağıda belirtilen ana bileşenler için çöp gazı izleme çalışmalarının yapılması gerekmektedir:

- Kaynak
- Emisyonlar
- Hava kalitesi
- Meteoroloji

Kaynak izleme çalışmalarının amacı, düzenli depolama sahasının her bölümündeki gazın miktarını ve niteliğini karakterize etmektir. Bu gazın bileşimini belirlemek için yapılan rutin izleme çalışmalarında genellikle portatif el araçları kullanılır. Bu araçlar, depo gazı içerisinde toplu halde bulunan bileşenleri ve ilgili fiziksel parametreleri ölçmek amacıyla kullanılmaktadır. Düzenli depolama sahaslarında toplama kuyuları ve izleme kuyuları olmak üzere iki farklı kaynak izleme noktası bulunmaktadır.

Düzenli depolama sahalarındaki emisyon izleme çalışmaları genellikle şunları kapsar:

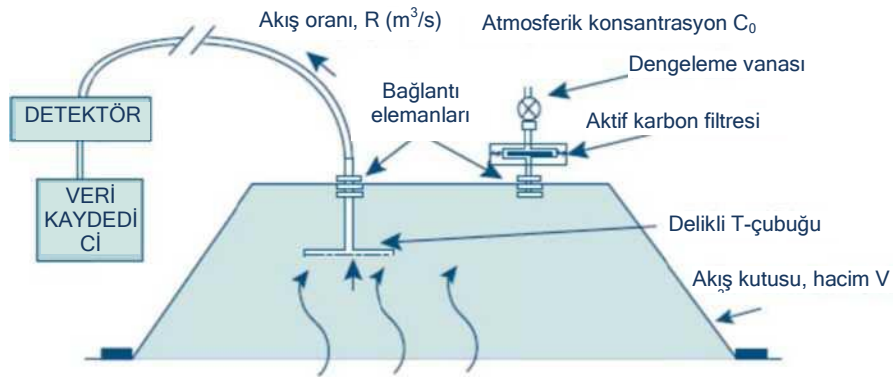
- Yüze emisyonları
- Yan emisyonlar
- Yanma emisyonları

VOC yüze emisyon etütleri, düzenli depolama sahasının yüzeyinden kaynaklanan depo gazını oluşturan önemli emisyon kaynaklarının belirleyen ve kapatma sonrasında uygunluğun izlenebileceği, hızlı, güvenilir ve uygun maliyetli bir yöntem olmalıdır.

VOC yüze emisyon ölçümleri ile aşağıdaki bilgiler edinilebilir:

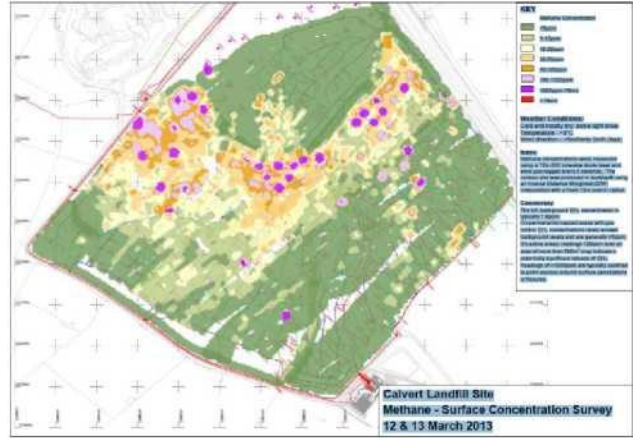
- Sahadaki yüze emisyonlarının ana kaynaklarının yeri
- Gaz yönetim sistemindeki sorunların belirlenmesi ve gerekli ıslah çalışmasının önceliklendirilmesi
- Daha önce gerçekleştirilen ıslah çalışmasının başarılı durumu
- Yakılabilecek veya enerji üretiminde faydalı bir şekilde kullanılacak önemli miktardaki depo gazı kaybının olup olmadığı
- Sahadan kaynaklanan toplam metan emisyonunun ölçülmesi (küresel ısınma ile ilgili önemli bir sera gazı)
- Opratörün, gaz toplama verimliliğini artırmak için ıslah çalışmalarında odaklanması gerektiği durumlar.

Üst örtüde metan emisyonlarının nitel ölçümü, alev iyonizasyon dedektörü (FID) gibi bir el aleti kullanılarak yapılabilir. Fakat, düzenli depolama kaplamalarındaki çok düşük akıntılar normal şartlar altında tespit edilemez ve yeri belirlenemez. Yapılan detaylı çalışmalar, bir düzenli depolama sahasında genellikle bulunan yüze emisyon kaynaklarının doğrulanması açısından en uygun maliyetli tekniğin akış kutusu olduğunu göstermektedir. Akış kutuları, bir düzenli depolama sahası yüzeyinin küçük bir alanındaki metan konsantrasyonlarında gözlemlenen değişikliğin oranını ölçmek için kullanılan kapalı odalardır. Akışın bir dizi temsili numune noktasında ölçülmesi sayesinde, bir alandan kaynaklanan toplam emisyonlar hesaplanabilir.



Şekil 21: Akış kutusu

Yüze metan konsantrasyonlarını kaydetmek için, yüksek metan konsantrasyonlarının veya emisyonların görüldüğü noktaları belirlemeye yardımcı olan el araçları ve GPS veri kayıtları yardımıyla keşif etütleri yapılabilir. Bu etütler, akış miktarını belirlememektedir.



**Şekil 22: Metan keşif etütleri**

Yan emisyonların izlenmesi çalışmalarında, depolanan atığın çevresi dışındaki gaz izleme sondaj kuyuları kullanılır. Bu sondaj kuyuları saha içerisinde veya dışarısında bulunabilir. Çöp gazının atık kütesinden çıkarak düzenli depolama sahası yüzeyinin altında nasıl hareket ettiğine dair bilgi verir. Saha içerisinde gazın etkin bir şekilde yönetildiğinin gösterilmesi ve sahadan ayrılan gazların tespit edilmesi için dış sondaj kuyularının izlenmesi gerekmektedir.

Düzenli depolama sahaları içerisinde ve çevresindeki hava kalitesinin izlenmesi, giderek daha fazla önem kazanmaktadır.



**Şekil 11: Hava kalitesi izleme sistemi**

### DG kullanımı ve hesaplanması

- Tüm depo gazının toplanması ve uygun hallerde enerji üretiminde bu gazın kullanılması gerekmektedir.
- Çöp gazından enerji üretiminin mümkün olmadığı hallerde, depo gazının kapalı bir alanda yakılması ve kapalı alandaki alevlerin yanma koşullarının karbon monoksit konsantrasyonu, ısı ve bekleme zamanı açısından kontrol altında tutulması gerekmektedir (yanma bölgesinde ürün bekleme zamanının 0,3 saniye olması ve yanma işleminin 1000°C'de gerçekleştirilmesi).
- Çöp gazı muamele seçeneklerine dair hiyerarşi takip edilir: (i) depo gazının enerji geri kazanımı için kullanılması, (ii) kapalı alanda yanma, (iii) koku kontrol yöntemi olarak açık alanda yakmak suretiyle tahliye.

Operatör, gaz ekstraksiyon programının tasarlanması ve safhalara ayrılması için rehberlik etmek üzere, sahanın yaşam döngüsü boyunca depo gazı üretiminin modelini çıkarmalı ve ilgili hesapları yapmalıdır. Piyasada, sahaya kabul edilen atık türü ve miktarını baz alarak depo gazı üretimini hesaplayabilen çok sayıda gaz üretim modeli bulunmaktadır. Model, sahaya ait veriler (fiili atık girdileri) kullanılarak güncel tutulmalıdır.

#### 5.4. Denetimin hazırlanması: Büro Çalışması

Büro çalışması esnasında, eksiksiz bir denetim için aşağıda bahsi geçen ön kontrollerin yapılması gerekmektedir:

##### İzin ve izin başvurusu

- İzin hükümleri: Toplama sistemi, biyogaz parametreleri
- Gaz ekstraksiyon sisteminin etkinliği: İzin koşullarının ve izin başvurusundaki tanımın kontrol edilmesi
- Gaz yakma bacaları: İzin koşullarının ve izin başvurusundaki tanımın kontrol edilmesi
- Gaz alarm seviyesi: İzin koşullarının ve izin başvurusundaki tanımın kontrol edilmesi
- Risk değerlendirme sonuçları
- DG difüzyon modelinin sonuçları.

##### Tesis içi izleme raporu

- Tesis içi izleme şartlarına uygunluğun değerlendirilmesi
- Emisyon sonuçları: ESD'ye uygunluğun kontrolü (enerji kullanımı)
- Modelin, gerçek akışın ve bileşimin karşılaştırılması
- İzleme verileri - Düzenli depolama sahasından kaynaklanan yayılı emisyonlar - numune alma yöntemi
- Atık içerisindeki organik miktarı
- Koku ölçüm sonuçları.

#### 5.5. Yerinde Denetim

Yerinde denetim esnasında denetçi, depo gazı kontrol sisteminin uygun şekilde inşa edilip edilmediğini, işletilip işletilmediğini ve bakımının yapılıp yapılmadığını değerlendirmeli ve kontrol etmelidir. Kontrolsüz depo gazı emisyonlarının salımını asgari düzeye indirmek amacıyla depo gazı ekstraksiyon sistemi olabilecek en kısa süre içerisinde kurulmalıdır.

Denetçi, iyi işletim uygulamalarına baz alarak depo gazı yönetim planının uygulanıp uygulanmadığını kontrol edecektir (örneğin koku salan atıkların üstü açık şekilde bırakılmaması).

Yakma işlemi için kullanılan alevler her an kullanıma hazır olmalıdır. Gaz kaçağını izlemek için çevrede depo gazı izleme sondaj kuyuları olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Akış hızı, basınç, ısı ve giriş gazları gibi işleme ilişkin veriler kayıt altına alınacaktır.



## 5.6. Mevcut rehberler

Kuruluş	Belgenin adı	Web sitesinin linki
Çevre Ajansı (Birleşik Krallık)	Çöp gazı yönetim rehberi Çöp gazında eser miktarda bulunan bileşenlerin izlenmesi rehberi Kapalı alanda gerçekleştirilen depo gazı yanma işleminin izlenmesi rehberi Çöp gazı ile çalışan motorlar için gaz ıslah teknolojileri rehberi Çöp gazı yüzey emisyonları izleme rehberi Çöp gazından enerji üreten tesis emisyonlarının izleme rehberi Çöp gazının yakılmasına ilişkin rehber	<a href="http://www.environment-agency.gov.uk/business/sectors/108918.aspx">http://www.environment-agency.gov.uk/business/sectors/108918.aspx</a>
AB Komisyonu	Çöp Gazının Kontrolü - Atıkların Düzenli Depolanması Direktifinde geçen depo gazı kontrol şartlarına ilişkin rehber	<a href="http://ec.europa.eu/environment/waste/landfill/pdf/guidance%20on%20landfill%20gas.pdf">http://ec.europa.eu/environment/waste/landfill/pdf/guidance%20on%20landfill%20gas.pdf</a>
INOATE Teknik Sekreterliği ve Entegre Program (Bakü Girişimi ve Doğu Ortaklığı enerji hedeflerini desteklemek amacıyla)	Gürcistan'da kurulu olan çöp toplama alanlarının depo gazı potansiyelinin değerlendirilmesine ilişkin uygulanabilir yöntemler getirerek SWMCG'nin Kapasitesinin Güçlendirilmesi	<a href="http://www.inogate.org/documents/Guidelines.pdf">http://www.inogate.org/documents/Guidelines.pdf</a>
EPA İrlanda	Hava Rehberlik Notu 6 (AG6) Düzenli Depolama Tesislerinde Yüzey VOC Emisyonlarının İzlenmesi	<a href="https://www.epa.ie/pubs/advice/air/emissions/AG6.pdf">https://www.epa.ie/pubs/advice/air/emissions/AG6.pdf</a>
US EPA	DG Enerji Projesi Geliştirme El Kitabı	<a href="https://www3.epa.gov/lmop/publications-tools/handbook.html">https://www3.epa.gov/lmop/publications-tools/handbook.html</a>
ISWA	Düzenli depolama sahası işletim rehberleri (ikinci baskı)	<a href="http://www.iswa.org/index.php?eID = txbee4memberships download&amp; fileUid = 98">http://www.iswa.org/index.php?eID = txbee4memberships download&amp; fileUid = 98</a>
EU LIFE+ projesi	ACUMEN proje raporu - Kapalı ve tarihi alanlarda depo gazı yönetimi	<a href="https://landss.soton.ac.uk/sites/default/files/151203%20ACUMEN%20Project%20Report%20(3.6MB).pdf">https://landss.soton.ac.uk/sites/default/files/151203%20ACUMEN%20Project%20Report%20(3.6MB).pdf</a>



## 6.1. Toprak ve yeraltı suyunun korunması ile ilgili hukuki şartlar

Atıkların Düzenli Depolanması Direktifinde geçen aşağıdaki maddeler ve ekler, bir düzenli depolama sahasında toprağın ve yeraltı suyunun korunmasına ilişkin koşulları ortaya koymaktadır.

Atıkların Düzenli Depolanmasına ilişkin 26 Nisan 1999 tarih ve 1999/31/AT sayılı Konsey Direktifi, Ek I Bölüm 2 ve 3 ile Ek III Bölüm 3 ve 4.

### Ek I

#### 2. Su kontrol ve sızıntı suyu yönetimi

Düzenli depolama sahasının özellikleri ve meteorolojik koşullara istinaden uygun önlemler alınır. Bunun altında yatan amaçlar şu şekilde sıralanabilir:

- Düzenli depolama sahasına giren yağış sularının kontrolü,
- Yerüstü suyunun ve/veya yeraltı suyunun düzenli depolanan atıklara girmesinin önlenmesi,
- Kontamine olmuş suyun ve sızıntı suyunun toplanması. Düzenli depolama sahasının çevre için herhangi bir potansiyel tehlike teşkil etmediği, sahanın lokasyonu ve kabul edilen atıklar göz önünde bulundurularak yapılan bir değerlendirme ile kanıtlandığında yetkili makam bu hükmü geçersiz kılabilir,
- Düzenli depolama sahasından alınan kontamine olmuş suyun ve sızıntı suyunun deşarja uygun hale getirilmek üzere arıtılması.

#### 3. Toprak ve suyun korunması

3.1 Düzenli depolama sahaları; toprağın, yeraltı suyunun veya yerüstü suyunun kirliliğini önleyecek ve sızıntı suyunun Bölüm 2'ye göre gerektiğinde ve verimli bir şekilde toplanmasını sağlayacak şekilde konumlandırılmalı ve tasarlanmalıdır. İşletim aşamasında/aktif dönemde toprağın, yeraltı suyunun ve yerüstü suyunun korunması için jeolojik engel ve alt sızdırmazlık katmanı birlikte kullanılırken, kapanış sonrasında/pasif dönemde jeolojik bariyer ve üst sızdırmazlık katmanı birlikte kullanılır.

3.2 Jeolojik bariyer, düzenli depolama sahasının altında ve çevresindeki jeolojik ve hidrojeolojik koşullara göreile belirlenmekte olup, toprak ve yeraltı suyuyla yönelik potansiyel riskleri önlemek için yeterli kapasite sağlamalıdır.

Düzenli depolama sahasının tabanı ve kenarları, geçirgenlik ve kalınlık şartlarını sağlarken toprağı, yeraltı suyunu ve yerüstü suyunu aşağıda belirtilen şartları karşılayacak şekilde koruyan bir mineral katmandan oluşur:

- Tehlikeli atıklara yönelik düzenli depolama sahalari:  $K \leq 1,0 \times 10^{-9}$  m/s; kalınlık  $> 5$  m
- Tehlikesiz atıklara yönelik düzenli depolama sahalari:  $K \leq 1,0 \times 10^{-9}$  m/s  $>$ ; kalınlık  $> 1$  m
- İnert atıklara yönelik düzenli depolama sahalari:  $K \leq 1,0 \times 10^{-7}$  m/s; kalınlık  $\geq 1$  m

m/s = metre/saniye

Yukarıdaki koşulları doğal şartlar üzerinden karşılamayan jeolojik engeller yapay olarak tamamlanabilir ve buna eşdeğer bir koruma sağlayan diğer araçlar ile güçlendirilebilir. Yapay olarak kurulan bir jeolojik engelin en az 0,5 metre kalınlığında olması gerekmektedir.

3.3 Düzenli depolama sahasının tabanındaki sızıntı suyu birikiminin asgari seviyede tutulması için yukarıda açıklaması verilen jeolojik engelin yanısıra aşağıda ifade edilen ilkeler çerçevesinde bir sızıntı suyu toplama ve sızdırmazlık sistemi kurulması gerekmektedir.

#### Sızıntı suyu toplama ve taban sızdırmazlığı

Sızıntı suyu toplama ve taban sızdırmazlığı

Düzenli depolama sahasının kategorisi	Tehlikesiz	Tehlikeli
Yapay sızdırmazlık katmanı	gerekli	gerekli
Drenaj katmanı	gerekli	gerekli

Üye Devletler, inert atıklar için kullanılan düzenli depolama sahalari için ve yukarıda açıklaması verilen teknik yöntemlerin özellikleri açısından genel veya özel şartlar belirleyebilir.

Yetkili makam, çevre üzerindeki potansiyel tehlikeleri de göz önünde bulundurarak, sızıntı suyu oluşumunun önlenmesini gerekli görürse yüzeyin sızdırmazlığının sağlanması istenebilir. Yüzey sızdırmazlığına ilişkin tavsiyeler şu şekildedir:

Düzenli depolama sahasının kategorisi	Tehlikesiz	Tehlikeli
Gaz drenaj katmanı	gerekli	gerekli değil
Yapay sızdırmazlık katmanı	gerekli değil	gerekli

Geçirimsiz mineral katman	gerekli	gerekli
Drenaj katmanı > 0,5 M	gerekli	gerekli
Üst toprak örtüsü > 1 M	gerekli	gerekli

3.4 Çevresel risklerin özellikle 80/86/AET sayılı Direktif (22 Aralık 2013 sonrasında 2006/118/AT sayılı Direktif getirilmiştir) göz önünde bulundurularak değerlendirilmesi neticesinde yetkili makam, Bölüm 2 uyarınca, sızıntı suyunun toplanmasının veya arıtılmasının gerekli olmadığı kanaatine varırsa veya düzenli depolama sahasının toprak, yeraltı suyu veya yerüstü suyu için potansiyel bir tehlike teşkil etmediği belirlenirse, yukarıda açıklaması verilen paragraf 3.2 ve 3.3'te geçen şartlar, içinde bulunulan duruma uygun şekilde hafifletilebilir. İnert atıklar için kullanılan düzenli depolama sahalarında bu şartlar ulusal mevzuat tarafından uyarlanabilir.

3.5 Sahanın tüm uzantısı ve alandaki düzenli depolama sahalarına ilişkin geçirgenlik katsayısının belirlenmesi için kullanılacak yöntem, işbu Direktif Madde 17 uyarınca kurulan Komite tarafından geliştirilir ve onaylanır.

Gözlem çalışmaları, eğim aşağı kuyuların her biri için kontrol ve seviyelerini kurallarını kapsayan kontrol çizelgeleri ile değerlendirilmelidir. Kontrol seviyeleri, yeraltı suyu kalitesinin yerel farklılıklarına göre belirlenmelidir.

**Ek III**

**Yeraltı suyunun korunması**

A. Numune alma

Ölçümler, atık deşarjından etkilenme ihtimali olan yeraltı suyuna ilişkin bilgi vermeli, yeraltı suyu içe akış bölgesinde en az bir dışa akış bölgesinde ise en az iki ölçüm noktası bulunmalıdır. Yapılacak hidrojeolojik etütler neticesinde ve yeraltı suyuna kazara sızıntı suyu salınması durumunun erken dönemde belirlenmesi ihtiyacına bağlı olarak bu sayı artırılabilir.

Gelecekte yapılacak numune alma işlemleri için referans değer belirlemek amacıyla dolun işlemleri öncesinde en az üç noktadan numune alınmalıdır.

B. İzleme

Alınan numuneler üzerinden incelenecek parametreler, sızıntı suyunun beklenen bileşimine ve ilgili alandaki yeraltı suyunun kalitesine bağlı olarak belirlenmelidir. Analiz için parametre seçilirken yeraltı suyu bölgesindeki hareketlilik göz önünde bulundurulmalıdır. Su kalitesindeki değişikliklerin erken dönemde tespit edilebilmesi için bu parametreler gösterge parametreleri de kapsayabilir.

	İşletim aşaması	Kapanış sonrası aşaması
Yeraltı suyunun seviyesi	altı ayda bir	altı ayda bir
Yeraltı suyunun bileşimi	sahaya göre belirlenecek bir sıklıkta	sahaya göre belirlenecek bir sıklıkta

C. Alarm seviyesi

Yeraltı suyundan alınan bir numune, su kalitesinde önemli bir değişiklik olduğunu gösteriyor ise, işbu Direktifin 12 ve 13'üncü Maddelerinde de atıfta bulunulduğu şekilde çevre üzerindeki önemli olumsuz etkilerin meydana geldiği düşünülmelidir. Yeraltı suyu kalitesi ve düzenli depolama sahasının lokasyonunda görülen özel hidrojeolojik oluşumlar göz önünde bulundurularak alarm seviyesi belirlenmelidir. Mümkün olduğunda, alarm seviyesi izin koşullarında belirtilmelidir.

Emisyon verileri: Su, sızıntı suyu

Yerüstü suyu ve sızıntı suyunun (varsa) numuneleri, temsili noktalardan alınmalıdır. Sızıntı suyundan numune alınması ve ölçüm işlemleri (hacim ve bileşim), sızıntı suyunun sahadan deşarj olduğu her noktada ayrı ayrı gerçekleştirilmelidir.

Yerüstü suyu (varsa) düzenli depolama sahasından memba ve mansap olmak üzere en az iki noktada izlenir.

Sızıntı suyu ve su için, izleme amacıyla, ortalama bileşimi temsil eden bir numune alınır.

Numune alma sıklığı düzenli depolanan atığın morfolojisine bağlı olarak (höyük içerisinde, gömülü, vb.) değiştirilebilir. Bu durumun izin içerisinde belirtilmesi gerekmektedir.

	İşletim aşaması	Kapanış sonrası aşaması
2.1 Sızıntı suyu hacmi	Aylık	altı ayda bir
2.2 Sızıntı suyu bileşimi	üç ayda bir	altı ayda bir
2.3. Yerüstü suyunun hacmi ve bileşimi	üç ayda bir	altı ayda bir

## 6.2. Tanım

Düzenli depolama sahaları; toprağın, yeraltı veya yerüstü suyunun kirliliğini önleyen ve sızıntı suyunun Bölüm 2 uyarınca gerekli görüldüğünde uygun ve verimli şekilde toplanabilmesini sağlamak üzere konumlandırılmalı ve tasarlanmalıdır.

İşletim aşamasında/aktif dönemde toprağın, yeraltı suyunun ve yerüstü suyunun korunması için jeolojik bariyer ve alt sızdırmazlık katmanı birlikte kullanılırken, kapanış sonrasında/pasif dönemde jeolojik bariyer ve üst sızdırmazlık katmanı birlikte kullanılır.

Düzenli depolama sahasının tabanındaki sızıntı suyu birikiminin asgari seviyede tutulması için jeolojik engelin yanısıra bir sızıntı suyu toplama ve sızdırmazlık sistemi kurulması gerekmektedir.



**Şekil 25: Düzenli depolama sahasında artılan sızıntı suyundan oluşan lagün, Romanya**

Alınan tüm önlemlerin mevzuata uygun olup olmadığının kontrol edilmesi için denetim ve izleme çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Deşarj edilen sızıntı suyunun, yerüstü suyunun kalitesinin (membra ve mansap) ve yeraltı suyunun kalitesinin (düzenli depolama sahasının memba ve mansabı) izlenmesi yasal bir şarttır.

## 6.3. En iyi uygulamalar

Yeraltı ve yerüstü suyunun kirlenmesini önlemek için düzenli depolama sahalarının birçok şartı yerine getirmesi gerekmektedir. Buradaki amaç kirliliğin düzenli depolama sahası içerisinde tutulması ve kirlenmiş suyun deşarj öncesinde arıtılmasıdır.

Bu şartlara ulaşmak için en iyi uygulamalar şu şekilde sıralanabilir:

- Düzenli depolama sahaları; toprağın, yeraltı suyunun veya yerüstü suyunun kirliliğini önleyen koşullara uygun şekilde konumlandırılmalı ve tasarlanmalıdır. Bunun için hidrolojik risk değerlendirmesi yapılması ve bu değerlendirmenin düzenli aralıklarla tekrarlanması gerekmektedir (Büyük Britanya'da 6 yılda bir). Bu uygulama, çevre izninin temeli olarak da gereklidir. Bir başka önemli husus da düzenli depolama sahasının hangi aşamada olduğu (başlangıç, işletim veya kapanış) ve/veya lotların durumudur. İnşaat aşamasında, düzenli depolama sahasının alt kısmına saha altındaki suyun içeri girmesini engelleyen ve suyu düzenli depolama sahası dışında tutan bir yapı inşa edilerek yerüstü- yeraltı suyu ve toprak korunmalıdır. Aynı zamanda düzenli depolama sahasına giren suları (örneğin yağmur suyu) kontrol eden sistemler de bulunmalıdır. Bir izleme sistemi de gerekmektedir.

- Yağmur suyunun çevreye yayılmasını önlemek için, kirli alanlardan gelen yağmur suyunun alt sızdırmazlık katmanına akmasını sağlayacak şekilde bir düzenli depolama sahası inşa edilmesi en iyi uygulamadır.
- Sızıntı suyunun alt sızdırmazlık katmanına gitmesine gerek kalmayacak bir sızıntı suyu toplama sisteminin ve bu sistemdeki tıkanıklıkları açan boruların inşa edilmesi de en iyi uygulamadır. Bu sayede alt sızdırmazlık katmanında zayıf nokta bulunmaz. En önemli faktör, sızıntı suyu oluşumunun önüne geçilmesidir. Örneğin küçük hücrelerle çalışılabilir; tehlikeli ve tehlikesiz atıklara ait hücrelerden gelen sızıntı suları birbirinden ayrılabilir. Farklı sızıntı suları toplandığında sızıntı suları özel olarak artırılabilir. Üye Devlete ve Yetkili Makama bağlı olarak düzenli depolama sahası içerisinde sızıntı suyu devridaimine izin verilebilir veya verilmeyebilir. Sızıntı suyunun devridaimi bir taraftan düzenli depolama sahasının daha hızlı stabilize olmasına ve atıktaki nem içeriğini eski haline getirerek gaz üretiminin artmasına yardımcı olurken, diğer taraftan ek sızıntı suyunun herhangi bir fayda sağlamadığı hallerde artık sızıntı suyunun devridaimi düzenli depolama sahasında sızıntı suyu bertarafı olarak görülür ve sızıntı suyunun yönetimi açısından uygun bir seçenek değildir. Toplanan sızıntı suyunun yerüstü suyuna deşarj öncesinde artırılması gerekmektedir.
- Sızıntı suyu toplama havuzlarından koku yayılmasını önlemek için en iyi uygulama yüzeyin bir astar ile kaplanmasıdır.

### Toprak ve yeraltı suyunun korunması

Yeraltı suyunun düzenli depolama sahası dışında, kontamine suyun ise saha içerisinde tutulması önemlidir.

Toprak mineralleri veya başka bir katman ile kaplı değilse kontaminasyon toprak içerisine nüfuz edebilir. Alt katman zarar görebilir, buradan kontaminasyon yeraltı suyuna oradan da toprağa bulaşabilir. Örtünün olmadığı veya hasarlı olduğu hallerde sızıntı suyu toprağa sızabilir. Bu şekilde kontaminasyonlar (en nihayetinde) yeraltı suyuna ulaşabilir.

Yeraltı suyunu nasıl koruyabiliriz?

- Bir düzenli depolama sahasının hayata geçirilmesi öncesinde, inşaat aşamasında yeraltı suyunun korunması için alınması gereken önlemleri belirlemek amacıyla Hidrolojik Risk Değerlendirmesi yapılması büyük önem taşımaktadır.
- Düzenli depolama sahasının inşa edildiği yerin jeolojik koşulları çok önemlidir. Yeraltı suyunun kirlenme riski nedir? Direktifte belirtilen jeolojik bariyere ilişkin asgari standartlar korunmalıdır. Sızdırmazlık gerekli mi?
- Yeraltı suyu seviyesi ve kalitesini izlemek için kullanılan sondaj kuyularının gösterildiği bir harita da dahil olmak üzere izleme planı hazırlayın. Risk değerlendirmesine dayanarak alarm seviyelerini belirleyin.
- Yeraltı suyu seviyelerini ve yeraltı suyunu izlemek için memba ve mansaba sondaj kuyuları yerleştirin (HRD'yi göz önünde bulundurarak)
- Düzenli depolama sahasını kurmadan önce yeraltı suyunun seviyesini ve kalitesini belirleyin.
- İzinde azami yeraltı suyu seviyelerini ve yeraltı suyu kalitesine ilişkin alarm seviyelerini belirtin. Bazı üye devletlerde alarm seviyeleri ulusal mevzuatta yer almaktadır.
- İzinde, belirtilen yeraltı suyu seviyelerinin veya yeraltı suyu kalitesine ilişkin alarm seviyelerinin aşılması halinde uygulanacak bir eylem planı sunun.



Şekil 26: Yeraltı suyunun izlenmesi - İspanya

### Sızıntı suyu yönetimi

Düzenli depolama sahalarına konulan atıklar su içerir. Yağmur suları da üstü örtülü olmayan düzenli depolama sahalarına girer. Bu su, düzenli depolama sahasına konulan atık içerisinden geçerek en nihayetinde düzenli depolama sahasının tabanına ulaşacaktır. Atık içerisinde dolaşan suya sızıntı suyu adı verilir. Sızıntı suları, atıktan kaynaklanan farklı kontaminasyon türlerini içerir.

Buradaki en önemli nokta, sızıntı suyu miktarının asgari düzeyde tutulmasıdır.

- Atığın düzenli depolanması esnasında küçük hücreler ile çalışın. İş biten hücreleri en kısa sürede sıkıştırın ve üzerlerini kapatın.
- Bir drenaj sistemi yardımıyla sızıntı suyunu havzada toplayın. Biyogaz üretimini veya toz kontrolünü optimize etmek için mümkünse (tehlikesiz atıktan kaynaklanan sızıntı suyu) sızıntı suyunu geri dönüştürün.

Geri dönüşümün mümkün olmadığı hallerde sızıntı suyunun deşarj edilmesi gerekmektedir.

- Sızıntı suyunu toplayın ve kalitesini kontrol edin.
- Gerekli ise deşarj öncesinde sızıntı suyunu arıtın.
- Sızıntı suyunu genel bir kanalizasyona veya izin veriliyor ise yerüstü suya deşarj edin.
- Sızıntı suyunun kalitesini ve miktarını belirli aralıklarla kontrol edin.



Şekil 27: Sızıntı suyunun izlenmesi - Malta

### Yüzey suyu

Yüzey suyu; akarsu, nehir, göl ve sulak alan gibi dünya yüzeyindeki suları ifade eder.

Arıtılan sızıntı suyu, yeraltı suyu ve yağmur suyu, düzenli depolama sahasının çevresinde bulunan yüzey sularına ulaşabilir. Bu farklı su türleri kontamine olmuş ise yüzey suyunu da kirletme potansiyeline sahiptir. Yüzey suyunun kirlenmesini önlemek için kaynaklar deşarj noktasında izlenmelidir. Yüzey suyuna deşarj noktaları da izinde belirtilmelidir.

### Yağmur suyu

Yağmur suları, üzeri örtülü olmayan düzenli depolama sahalarına giriş yapabilir. Bu durumda yağmur suyu sızıntı suyu haline gelir. Bu su, düzenli depolama sahasının yolları ve şevler arasında da akabilir. Bu durumda söz konusu su genellikle hafif kirli durumdadır. Deşarj etmek için bu suyun arıtılması gerekmektedir. Hafif bir arıtma çalışması yeterli olacaktır.

### Yüzey akış suyu

Yağmur suyunun çok kirlenmesi ve deşarj öncesi arıtılması ihtiyacının ortaya çıkması riskinin asgari düzeye indirilmesi için, kapasitesi dolan hücrelerin üstünün örtülmesi önem taşımaktadır. Akış suyu atık ile temas ettiyse arıtma işleminin gerekli olup olmadığının anlaşılması için izleme çalışması yapılması gerekmektedir.

### Meteorik su

Meteorik su zaman içerisinde yeraltı suyu haline gelir. Önlemler için yeraltı suyuna bakınız.

## 6.4 Denetimin hazırlanması: Büro Çalışması

Yerinde denetim başlamadan önce denetiminizi büro çalışması ile hazırlanmanız gerekmektedir. Düzenli depolama sahasında su yönetimine ilişkin denetimin aşağıdaki bileşenlerini kontrol etmeniz şarttır:

- İzinde aşağıdaki hususlara ilişkin olarak verilen bilgiler:
  - İzinde ve/veya izin başvurusunda su konuları ile ilgili olarak hangi önlemler tanımlanmış?
  - Yeraltı suyunun izlenmesi (alarm seviyeleri, izleme sıklığı)
  - Sızıntı suyunun arıtımı ve deşarjı
  - Yağmur suyu
- Düzenli depolama sahasına ilişkin risk değerlendirmesi izinde yer alıyor mu?
- Yeraltı suyu alarm seviyelerinin aşılması halinde uygulanacak eylem planı izinde yer alıyor mu?
- Yeraltı suyu izleme çalışmalarından elde edilen sonuçlar neler?
- Sızıntı suyu izleniyor mu? İzleme çalışmasından elde edilen sonuçlar neler?
- Önceki denetimlere ilişkin raporları inceleyin.
- Şikayet olup olmadığını kontrol edin.



Şekil 28: Proses akış şeması, Malta



İzin sahibinin gerekli tüm eylemlerde bulunup bulunmadığını kontrol etmek için yukarıdaki bilgilerin tamamını kullanın. Bu bilgiler sayesinde, alınan önlemlerin usule uygun olup olmadığını ve iyi bir şekilde idame ettirilip ettirilmediğini kontrol edebilirsiniz.

Buradaki amaç, düzenli depolama sahasının yeraltı suyunun veya yakınlardaki yerüstü suyunun kalitesini tehdit etmemesinin sağlanmasıdır.

### 6.5. Yerinde Denetim

Yerinde denetim esnasında, izin sahibinin izinde belirtilen şartları karşılamak için gerekli tüm önlemleri alıp almadığını kontrol edin. Büro çalışması esnasında elde edilen bilgiler, yerinde denetim esnasında da kontrol edilir.

Yerinde denetimde neleri kontrol edebilirsiniz?

#### Yeraltı suyu:

- Yeraltı suyundan numune almak için kullanılacak sondaj kuyuları doğru yerde mi?
- Yeraltı suyunun düzenli depolama sahasından gelen su ile kirlenip kirlenmediğini kontrol etmek için, düzenli depolama sahasının memba ve mansap kısmındaki yeraltı suyu kalitesini karşılaştırın.
- Varsa, düzenli depolama sahasına ilişkin izleme çalışması sonuçlarını kontrol edin.
- Yeraltı suyunun kalitesi, düzenli depolama sahasının memba ve mansap kısmından numune alınarak kontrol edilebilir. Ulusal mevzuat uyarınca bu işlem sizin tarafınızdan yapılabileceği gibi düzenli depolama sahibi tarafından da yapılabilir/yaptırılabilir. Mevzuata ve ulusal politikaya da bağlı olmak kaydıyla, numune alma ve analiz işlemlerini gerçekleştiren kişilerin yetkilendirilmiş olması gerekmektedir.

#### Sızıntı suyu:

- Sızıntı suyu toplama sisteminin, tıkanıklıklar açılacak şekilde tasarlanıp tasarlanmadığını kontrol edin.
- İzin sahibi, toplama sisteminin düzgün bir şekilde çalışıp çalışmadığını düzenli olarak kontrol ediyor mu?
- Düzenli depolama sahası içerisindeki sızıntı suyu seviyesini kontrol edin. Pompalar uygun şekilde çalışıyor mu? Düzenli depolama sahasında sızıntı suyu birikimini önlemek için sızıntı suyu toplama sistemi her zaman çalışır halde olmalıdır. Sızıntı suyu herhangi bir zamanda düzenli depolama sahasından tahliye edilemezse, sahanın instabilitesi veya yeraltı suyu kirliliği gibi sorunlar yaratır. Bu sebeple sızıntı suyu birikiminin önüne geçmek için sızıntı suyu toplama sistemindeki tıkanıklıkların açılabilir olması gerekmektedir.
- Sızıntı suyunun kalitesi düzenli aralıklarla izlenmelidir.
- Sızıntı suyunun arıtılması gerekip gerekmediğini belirlemek veya yeniden kullanım ihtimali olup olmadığını anlamak için bu işlemin yapılması gerekmektedir.
- Sızıntı suyunun yeniden kullanılabilmesi için hangi arıtma işleminin gerekli olduğunun veya deşarj öncesinde nasıl arıtılması gerektiğinin belirlenmesi için sızıntı suyunun kalitesi düzenli aralıklarla değerlendirilmelidir.
- Sızıntı suyunun arıtıldığı hallerde, arıtma tesisinin uygun şekilde çalışıp çalışmadığını kontrol edebilirsiniz.



**Şekil 29: Sızıntı suyunun toplanması - İngiltere**

### Yüzey suyu

- Sızıntı suyu (arıtılmış) ve diğer atık suların deşarj noktalarından numune alıp alamayacağınıza bakın.
- İzinde geçen şartların ihlal edilip edilmediğini belirlemek için mümkünse düzenli depolama sahasından yerüstü suyuna deşarj edilen sudan numuneler alın.
- Yüzey suyunun düzenli depolama sahasına erişiminin olup olmadığını kontrol edin.
- İzin sahibinin, alınan tüm önlemlerin uygun şekilde uyguladığını izleyip izlemediğini kontrol edin.

### Yüzey akış suyu

- Yüzey akış suyunun, yerüstü suyuna kontrolsüz bir şekilde karışmasını önlemek üzere toplanıp toplanmadığını kontrol edin.
- Yüzey akış suyunu toplamak için hendek veya toplama kanalları inşa edilmiş mi?
- Yüzey akış suyu deşarj öncesinde toplanıp kontrol ediliyor mu?
- Daha ağır bir şekilde kontamine olmuş suyun kanalizasyona deşarjı amacıyla yüzey akış suyu toplama sistemi içinde başlangıç fişkırtma sistemi bulunuyor mu?
- Düzenli depolama sahasındaki şevler, yüzey akış suyunun alt sızdırmazlık katmanına akışını sağlayacak şekilde mi inşa edilmiş?

## 6.6. Mevcut rehberler

Kuruluş	Belgenin adı	Web sitesinin linki
Çevre Ajansı (Birleşik Krallık)	Düzenli depolama sahasındaki sızıntı suları, yeraltı suyu ve yerüstü suyunun izlenmesi ve diğer ilgili literatür	<a href="https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/321602/LFTGN02.pdf">https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/321602/LFTGN02.pdf</a>
İsveç Çevre Koruma Ajansı	Atıkların düzenli depolanması El Kitabı (2004:2) ve Atıkların Düzenli Depolanmasına İlişkin Hükümler (2001:512) ile Çevre Kanunu Bölüm 15, 34 § (1998:808) ile ilgili Rehberler	Düzenli Depolama Sahasına İlişkin Hükümler El Kitabı: <a href="http://www.naturvardsverket.se/upload/in-english/legislation/handbook-landfilling/handbook-landfill-of-waste.pdf">http://www.naturvardsverket.se/upload/in-english/legislation/handbook-landfilling/handbook-landfill-of-waste.pdf</a>

## 7. Üst ve alt katmanlar

### 7.1. Yasal şartlar

Atıkların Düzenli Depolanması Direktifinde geçen aşağıdaki maddeler ve ekler, bir düzenli depolama sahasının inşası ve kapanmasına ilişkin koşulları ortaya koymaktadır.

#### *Madde 8 İzin koşulları*

(c) Döküm işlemlerinin başlaması öncesinde yetkili makam, izinde geçen ilgili koşullara uygunluğu sağlamak amacıyla sahayı denetler. Bu uygulama, operatörün izin koşulları altındaki yükümlülüğünü herhangi bir şekilde azaltmaz.

#### *Madde 13 Sahanın kapatılması ve kapatılması sonrasında yapılacak işlemler*

(b) Bir düzenli depolama sahası veya belirli bir kısmının mutlak suretle kapanması için; yetkili makam tarafından nihai bir yerde denetim gerçekleştirilir, operatör tarafından sunulan tüm raporlar incelenir ve operatöre kapanış onayı verilir. Bu uygulama, operatörün izin koşulları kapsamındaki yükümlülüğünü herhangi bir şekilde azaltmaz.

(c) Operatör, düzenli depolama sahasının kesin olarak kapanmasının ardından, sahanın tehlike arz edeceği süre göz önünde bulundurularak yetkili makamca belirlenecek bir süre boyunca (kapanış sonrası aşaması) sahanın bakım, izleme ve kontrol çalışmalarından yükümlüdür.

#### *EK I: TÜM DÜZENLİ DEPOLAMA SAHASI SINIFLARI İÇİN GENEL ŞARTLAR*

##### *3. Toprak ve suyun korunması*

3.1. Düzenli depolama sahaları; toprağın, yeraltı suyunun veya yüzey suyunun kirliliğini önleyen ve sızıntı suyunun Bölüm 2 uyarınca istendiği şekilde ve istendiği zaman toplanabilmesine imkân tanıyan koşullara uygun şekilde konumlandırılmalı ve tasarlanmalıdır. İşletim aşamasında/aktif dönemde toprağın, yeraltı suyunun ve yüzey suyunun korunması için jeolojik bariyer ve alt sızdırmazlık katmanı birlikte kullanılırken, kapanış sonrasında/pasif dönemde jeolojik bariyer ve üst sızdırmazlık katmanı birlikte kullanılır.

3.3. Düzenli depolama sahasının tabanındaki sızıntı suyu birikiminin asgari seviyede tutulması için yukarıda açıklaması verilen jeolojik bariyerin yanı sıra aşağıda ifade edilen ilkeler çerçevesinde bir sızıntı suyu toplama ve sızdırmazlık sistemi kurulması gerekmektedir.

Üye Devletler, inert atıklar için kullanılan düzenli depolama sahaları ve yukarıda açıklaması verilen teknik yöntemlerin özellikleri açısından genel veya özel şartlar belirleyebilir.

Yetkili makam, çevre üzerindeki potansiyel tehlikeleri de göz önünde bulundurarak, sızıntı suyu oluşumunun önlenmesini gerekli görürse yüzeyin sızdırmazlığının sağlanması istenebilir. Yüzey sızdırmazlığına ilişkin tavsiyeler şu şekildedir:

3.4. Çevresel risklerin özellikle 80/68/AET sayılı Direktif (1) göz önünde bulundurularak değerlendirilmesi neticesinde yetkili makam, Bölüm 2 ("Su kontrol ve sızıntı yönetimi") uyarınca, sızıntı suyunun toplanmasının veya artırılmasının gerekli olmadığı kanaatine varırsa veya düzenli depolama sahasının toprak, yeraltı suyu veya yüzeysuyu için potansiyel bir tehlike teşkil etmediği belirlenirse, yukarıda açıklaması verilen paragraf 3.2 ve 3.3'te geçen şartlar, içinde bulunulan duruma uygun şekilde hafifletilebilir. İntert atıklar için kullanılan düzenli depolama sahalarında bu şartlar ulusal mevzuat tarafından uyarlanabilir.

##### *6. Stabilite*

Bir sahaya atık yerleştirilirken, özellikle atık kaymasının önüne geçmek için atık kütlelerinin ve ilgili yapıların stabilitesi sağlanır. Yapay bir engel kurulduğunda, düzenli depolama sahasının morfolojisi de göz önünde bulundurularak, jeolojik alt tabakanın, engele hasar verecek bir çökmenin önüne geçmeye yetecek kadar stabil olması sağlanır.

## 7.2. Tanım

Bir düzenli depolama sahasının inşası ve kapatılması süreçlerinde, sahanın işletilmesi esnasında ve kapatılması sonrasında da olduğu gibi, atığın güvenli bir şekilde tutulması ve çevre kirliliğine sebebiyet verilmemesi sağlanmalıdır.

1999/31/AT sayılı Konsey Direktifi, düzenli depolama sahalarının lokasyon, koşullandırma, yönetim, kontrol, kapanış, kısa ve uzun vadede çevre açısından doğacak her türlü tehdiye karşı alınacak önleyici ve koruyucu önlemler (özellikle de sızıntı suyunun toprağa sızmasına bağlı olarak yeraltı suyunun kirlenmesine karşı alınacak önlemler) açısından uymak zorunda oldukları şartların net bir şekilde ifade edilmesi gerektiğini öne sürmektedir.

Düzenli depolama sahasına özel bir izin gerekmekte olup, izin almak için operatör, diğer belgelerin yanında, aşağıdaki bilgileri içeren bir inşaat projesi sunmalıdır:

- İnşaat tekliflerinin de bulunduğu teknik tasarım (inşaat ile ilgili çözüm)
- Bağımsız bir üçüncü tarafça denetlenen İnşaat Kalite Güvence Planı (KGP) (yetkili makam ile varılan anlaşmaya bağlı olarak) (Birleşik Krallık, İspanya)
- Şartname
- Çizimler.

İzin verilmesinin ardından inşa aşaması başlamalıdır. Bu an itibarıyla denetim başlar. Düzenli depolama sahaları neden inşa ve kapama aşamalarında denetlenir?

Düzenli depolama sahasının tasarlandığı şekilde inşa edilip edilmediğini belirlemek amacıyla denetim yapılır. Bu bağlamda faaliyete başlamadan önce ve kapanış onayı öncesinde (1999/31/AT sayılı Konsey Direktifi, sırasıyla Madde 8c ve 13c) denetim yapılması gerekmektedir. İnşa ve kapama aşamalarının farklı bölümleri denetlenir.

Bu aşamanın, kirliliği önleme ve güvenliği sağlamaya ilişkin tüm önlemlerin alınmış olduğunun doğrulanabileceği aşama olduğu unutulmamalıdır. Yeraltı suyu drenajı olup olmadığı, sızıntı suyu toplama sistemlerinin işlerliği, yerüstü suyu, şevlerin eğimi ve su geçirmezliğin sağlanıp sağlanmadığı bu aşamada kontrol edilir.

İnşa aşamasında yapılacak denetimlerin amacı şu şekilde sıralanabilir:

- Toprağın ve suyun (yüzey ve yeraltı suları) korunması,
- Stabilitenin sağlanması,
- Sızdırmazlık sisteminin, yerüstü suyu, yeraltı suyu ve sızıntı suyu toplama sistemlerinin ve biyogaz toplama sisteminin (gerekli ise) kontrol edilmesi.

Kapatma aşamasında yapılacak denetimlerin amacı şu şekilde sıralanabilir:

- Nihai sızdırmazlık çalışmasının başarılı bir şekilde uygulandığının doğrulanması,
- Operatörün, sahanın kapanışı sonrasında düzenli depolama sahasının bakımı, izlenmesi ve kontrolü için gerekli önlemleri almasını sağlamak. Bu bağlamda şu hususlara özellikle dikkat edilir:
  - Sızıntı suyu toplama sistemi
  - Gerekli ise biyogaz toplama sistemi.

## 7.3. En iyi uygulamalar

İnşaat aşaması: Döküm işlemlerinin başlaması öncesinde yetkili makam, izinde geçen ilgili koşullara uygunluğu sağlamak amacıyla sahayı denetler.

Kapanış aşaması: Bir düzenli depolama sahası veya belirli bir kısmının; yetkili makamın nihai bir yerinde denetim gerçekleştirmesi, operatör tarafından sunulan tüm raporları incelemesi ve operatöre kapanış onayını vermesi sonrasında mutlak suretle kapandığı kabul edilir.

Hem inşaat hem de kapanış aşamalarında, yapıma ilişkin şartlar yetkili makamca doğrulanır. Nihai bir rapor hazırlanması gerekir.

Bu işin kolaylaştırılması için birden fazla denetim (1999/31/AT sayılı Konsey Direktifi Madde 8 ve 13) yapılması gerekmektedir. Bu bağlamda bakıldığında aşağıda belirtilenler şarttır:

- İnşaat ve kapama aşamalarında denetlenecek en önemli safhaların belirlenmesi: İki denetim türü (inşaat/kapama aşamasında birden fazla ve işler tamamlandığında bir nihai denetim) (bakınız denetim hazırlığı: büro çalışması).
- İzne ilişkin detaylı bilgi sahibi olunması: İnşaat ile ilgili çözüm, şartname ve çizimler.
- İnşaat ve kapama aşamalarının farklı safhalarında denetim gerçekleştirilmesi.
- Denetçilerin özel eğitimden geçmesi: Üye Devlet tarafından geliştirilen eğitim planları.

#### 7.4. Denetimin hazırlanması: Büro Çalışması

Bir denetimin gerçekleştirilebilmesi için izne ve projeye (inşaat ile ilgili çözüm, şartname ve çizimler) ilişkin detaylı bilgi sahibi olunması gerekmektedir. Denetçinin aşağıdaki yapması şarttır:

- İzinde geçen, düzenli depolama sahasının inşası, yönetimi ve kapanması ile ilgili koşulların gözden geçirilmesi (EKÖK ve diğerleri)
- İnşaat projesi belgelerinin toplanması.

Kilit başlıklar şu şekilde sıralanabilir:

- Düzenli depolama sahası tabanına ilişkin kazı, sıkıştırma ve koşullandırma çalışmalarının tanımlanması.
- Varsa yeraltı suyu toplama sistemlerinin tanımlanması.
- Yerüstü suyu toplama ve drenaj sistemlerinin tanımlanması.
- Düzenli depolama sahası şevlerinin ve taban sızdırmazlığının özellikleri:
  - Taban sızdırmazlığı.
  - Ankrajlı taban sızdırmazlığı.
- Sızıntı suyunun toplanması ve arıtılmasında kullanılan sistemlerin tanımlanması.
- Biyogaz arıtımı ve toplama sistemlerinin tanımlanması.
- Tesise izinsiz girişi önleyecek kapatma sisteminin türü.
- İşletme Planı. Düzenli depolama sahasının işleme alındığı dönemde kullanılır (Koruma paketi, düzenli depolama sahasının arka plan bilgileri).
- Kaplama sisteminin inşası için İnşaat Kalite Güvence (İKG) Planı.
- Denetçi, bağımsız bir üçüncü tarafça (ulusal düzeyde uygun bir akreditasyona sahip) hazırlanan jeosentetik İKG planını kontrol eder.
- Denetçi, işlerin tamamlanmasına ilişkin onaylama raporunu gördüğünde (iyi uygulama), jeosentetik kurulumunun İKG planı şartnamelerine uygun bir şekilde tamamlandığı ve söz konusu planın mutlak bağımsızlık kriterlerine uygun şekilde izlendiği sonucuna varır.
- Jeosentetik kalite kontrol planının uygulanması, nihai işin kontrol edilmesi ve varsa inşaat projesinin değiştirilmesinin ardından, kullanım öncesinde işin nihai denetimi gerçekleştirilir.

#### 7.5. Yerde Denetim

##### Ön denetim

Uygun arazi hazırlık kontrolü (düzenli depolama sahasının morfolojisi) Jeosentetiklerin destek yüzeyi.

##### **Desteğin hazırlanması:**

Düzenli ve tek tip: Destek materyali tek tip olmalı, kesintisiz tane büyüklüğü benimsenmeli ve kırılmalara sebep olabilecek büyük boyutlardan kaçınılmalıdır.

Sıkıştırma: Kuvvetli sıkıştırma ile sağlanacak olup (%95) hücrenin tabanında ve şevlerde proktor toprak (UNE 103500) kullanılır.

Hücrenin iç şevlerinin projeye göre kontrol edilmesi



Şekil 30: Hücrenin tabanı ve şevi

Yeraltı suyu toplama ağı (varsa), bulunup bulunmadığının ve bağlantıların kontrolü. Drenaj sistemi ve su tablasının kanalı bulunmaktadır.

Jeomembran çekilmesine yol açabilecek olabilecek durumlar



Şekil 31: Yeraltı suyu toplama ağı



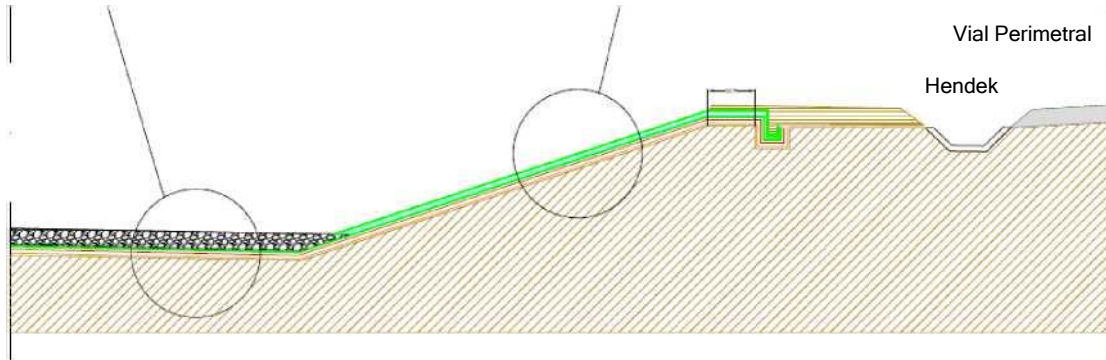
Şekil 32: Kontrol ve bağlantı noktaları

## Ara denetimler

a. Taban sızdırmazlık sistemlerinin kontrolü<sup>2</sup>:

Taban sızdırmazlığı	Şev
Atık	Atık
Jeotekstil filtre	
Drenaj katmanı (çakıl)	Kompozit drenaj
Jeotekstil koruma	
Yapay sızdırmazlık katmanı (Jeomembran (HDPE))	Yapay sızdırmazlık katmanı (Jeomembran (HDPE))
Geçirimsiz mineral katman (Jeosentetik kil katmanı (GCL) veya kil)	Geçirimsiz mineral katman (Jeosentetik kil katmanı (GCL) veya kil)
Yeraltı suyunun drenajına imkan tanıyan sıkıştırılmış doğal zemin	Sıkıştırılmış doğal zemin

<sup>2</sup> Taban sızdırmazlık sistemi modeli: 1999/31/AT sayılı Konsey Direktifi Ek l'e uygundur.



**Şekil 33: Taban sızdırmazlık katmanı**

b. Dip katmanların bulunup bulunmadığının kontrolü



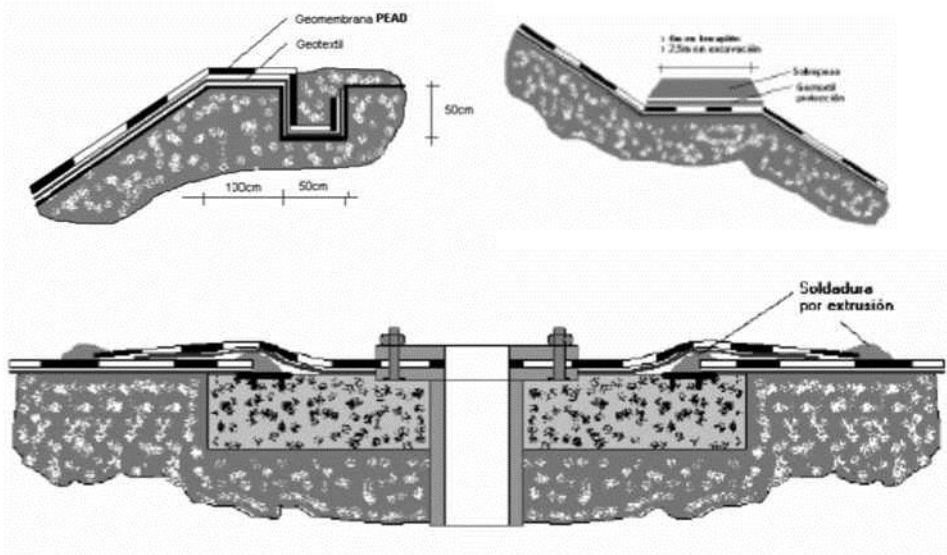
**Şekil 34: Dip katmanı**

c. Ankraj hendeklerin bulunup bulunmadığının kontrolü



Şekil 35: Taç şevdeki hendekler

- Taç eğimdeki ankraj hendek
- Ankraj banketi ve ağırlıklar
- Ankraj tekli elemanlar, hendeğin elemana iliştilmesi ile



Şekil 36: Ankraj sistemleri



d. Kil, bulunup bulunmadığının kontrolü



Şekil 37: Kil kalınlığı



Şekil 38: Kil katmanı

e. Jeosentetik kil katmanı (GCL), bulunup bulunmadığının kontrolü ve panellerin örtüşmesi



Şekil 39: Jeosentetik kil katmanları

f. Jeomembran (HDPE)



Şekil 40: Jeomembran

g. Jeotekstil koruma



Şekil 41: Jeotekstil koruma

h. Çakıl, kalınlığının ölçülmesi



Şekil 42: Çakıl katmanının kalınlığı

i. Jeotekstil filtre



Şekil 43: Jeotekstil filtre

j. Kompozit drenaj

Kompozit drenaj kurulumunda istisnalar olabilir, bu durumda ileri düzeyde bir çalışma gerçekleştirilir.



Şekil 44: Tabanın hazırlanması - materyaller

k. Sızıntı suyu toplama ağı, bulunup bulunmadığının ve bağlantılarının kontrolü.



Şekil 45: Sızıntı suyu toplama ağı

l. Sızıntı üretimini asgari düzeye indirmek için hücre içerisinde yapılar kurulabilir.



Şekil 46: Hücre inşası

### Nihai denetim

Jeosentetik kalite kontrol planının uygulanması, nihai işin kontrol edilmesi ve varsa inşaat projesinin değiştirilmesinin (yapının tamamlandıktan sonraki halini gösteren proje) ardından, kullanım öncesinde işin nihai denetimi gerçekleştirilir.

Örneğin işletim sistemi:

#### a. Ekstraksiyon sistemleri



Şekil 47: Ekstraksiyon sistemi

#### b. Giriş rampası



Şekil 48: Giriş rampası

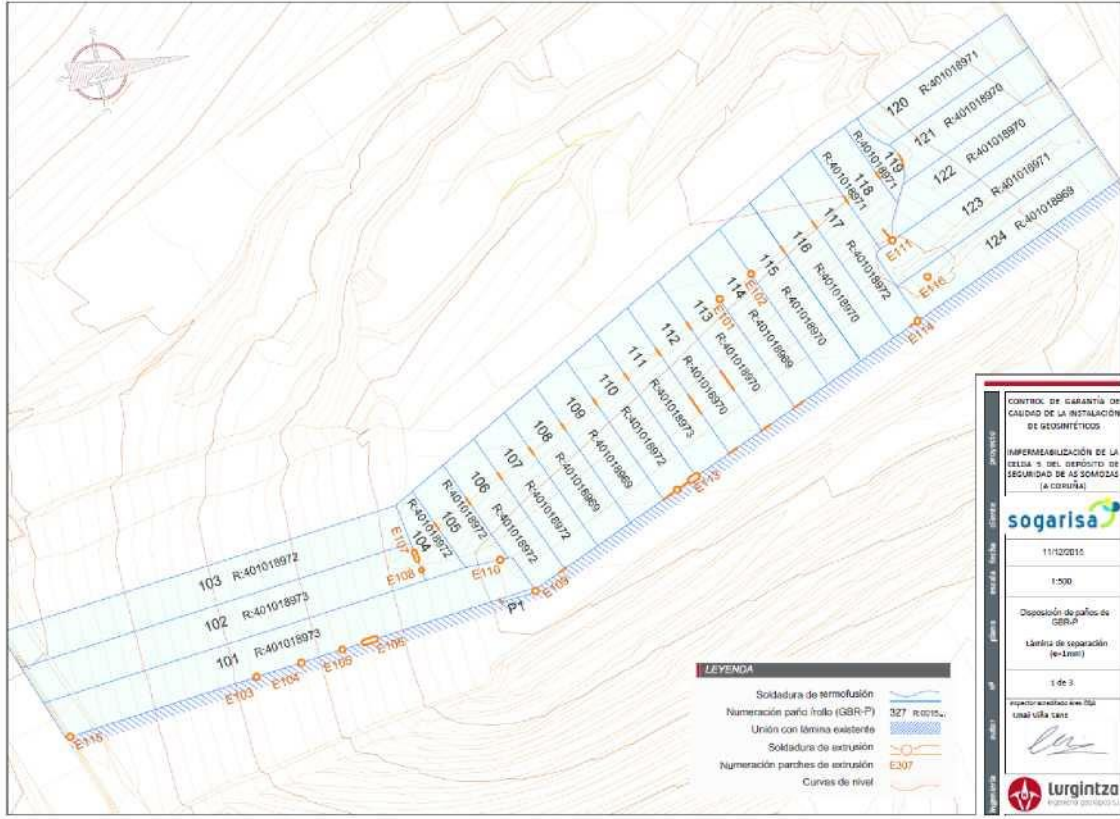
c. Yağmur suyu toplama ağı, bulunup bulunmadığının ve bağlantıların kontrolü.



**Şekil 49: Yağmur suyu için hendek çevre uzunluğu**

- Yapılan onarım çalışmalarının detaylı raporu.
- Detaylı vaziyet planları, kaynak ve yamalar.





Şekil 50: Vaziyet planları, kaynak ve yamalar

İşletime geçiş sonrasında

Operatörü, fotoğraflı raporlama ile izleme belgelerinin hazırlanmasına teşvik eden yetkili makamın onayı sonrasında, işletim başlar ve jeokompozit drenaj uygulaması yapılır.

a. İşletime başlama



Şekil 51: İşletimin başlaması



b. İşletim esnasında birleşik drenaj uygulanması



Şekil 52: Birleşik drenaj uygulanması

## Ek 1: Büro çalışması kontrol listesi - Denetimin hazırlanması

---

Bir denetimin başarılı bir şekilde hazırlanması için en önemli koşul, düzenli depolama sahasına ilişkin detaylı bilgi sahibi olmaktır.

Bu ek, denetlenecek düzenli depolama sahasının türü ve denetimin amacına göre üzerinde çalışılması gereken farklı dokümanlara ilişkin genel bir bakış sunmaktadır. Üzerinde çalışılacak kilit dokümanlar üç kategoriye ayrılmıştır:

1. Belgelerin gözden geçirilmesi (ilk yaklaşım)
  - 1.a) İzin yetki koşulları çerçevesinde gözden geçirilmesi (EKÖK ve diğerleri)
  - 1.b) Özel koşullar (3.1-3.6)
  - 1.c) Proje 1.d) Çizimler
  - 1.e) Çevre İzleme Planı (ÇİP)
    1. f) Çevre izleme planının sonuçları
2. Belgelerin daha detaylı şekilde incelenmesi (denetim türüne bağlı olarak)
  2. a) Atık kabul kriterleri: Düzenli depolama sahasının türüne bağlı olarak (tehlikeli, tehlikesiz, inert vb.) (3.1)
  - 2.b) Varsa gaz toplama sistemleri (3.2)
  - 2.c) Yerüstü suyu toplama ve drenaj sistemleri (3.3)
  - 2.d) Varsa yeraltı suyu toplama sistemleri (3.4)
  - 2.f) Sızıntı suyu toplama ve arıtım sistemleri (3.5)
    2. f) İnşaat ve kapanış aşaması (taban sızdırmazlığı, ankraj, İnşaat Kalite Güvence (İKG) vb.)(3.6)
3. Diğer belgeler (kazalar, olaylar ve şikayetler)
  3. a) Kazalara/olaylara/şikayetlere ilişkin tüm bilgilerin toplanması
  - 3.b) Düzenli depolama sahasındaki hangi faaliyet (3.1-3.6)kaza/olay/şikayet ile ilgilidir?
  - 3.c) Kaza/olay/şikayet ile ilgili belgelerin gözden geçirilmesi

## Kontrol listesi (genel)

Denetim türü:		Büro çalışması (gözden geçirilecek belgeler)														
		1. Belgelerin gözden geçirilmesi (ilk yaklaşım)						2. Belgelerin gözden geçirilmesi (daha derin inceleme)						3. Diğer belgeler		
		1.a)	1.b)	1.c)	1.d)	1.e)	1.f)	2.a)	2.b)	2.c)	2.d)	2.e)	2.f)	3.a)	3.b)	3.c)
Ön	İşletim öncesi															
	Düzenli															
Diğer	Haberli yerinde denetim															
	Habersiz denetim (denetim planına göre)							X		X		X				
	Kazalar															
	Olay															
	Şikayetler															

Örnek: Düzenli, habersiz denetim (denetim planına göre). Odaklanılan konu: Sızıntı suyu, su ve biyogaz

Denetim türü:		Büro çalışması (gözden geçirilecek belgeler)														
		1. Belgelerin gözden geçirilmesi (ilk yaklaşım)						2. Belgelerin gözden geçirilmesi (daha derin inceleme)						3. Diğer belgeler		
		1.a)	1.b)	1.c)	1.d)	1.e)	1.f)	2.a)	2.b)	2.c)	2.d)	2.e)	2.f)	3.a)	3.b)	3.c)
Ön	İşletim öncesi	X	X	X	X	X	X									
	Düzenli															
Diğer	Haberli yerinde denetim															
	Habersiz denetim (denetim planına göre)							X		X		X				
Diğer	Kazalar															
	Olay															
	Şikayetler															

## **Düzenli depolama sahası izin ve denetim**

**IMPEL'e üye ülkelerde, Atıkların Düzenli Depolanması Direktifine göre, Denetim Becerilerinin Güçlendirilmesi Programı**

### **TEHLİKESİZ ATIKLAR İÇİN KULLANILAN DÜZENLİ DEPOLAMA SAHALARINDAKİ ÇEVRE DENETİMLERİ: KONTROL LİSTESİ**

- 1. DÜZENLİ DEPOLAMA SAHALARI İÇİN ATIK KABUL KRİTERLERİ**
- 2. GAZ KONTROLÜ**
- 3. TOPRAK VE YERALTI SUYUNUN KORUNMASI**
- 4. YERÜSTÜ SUYU KONTROLÜ VE SIZINTI SUYU YÖNETİMİ**
- 5. DÜZENLİ DEPOLAMA SAHASININ İNŞASI VE KAPATILMASI**

## GENEL VERİLER

Denetim tarihi:
Denetim türü: <i>Rutin veya rutin olmayan çevre denetimi</i>
Tesis:
Adres:
EKÖK kategorisi:
İzin no:
EKÖK referansı:
E-posta:
Telefon numarası:

## 1 ATIĞIN SINIFLANDIRILMASI

### 1.1 Seçilen atık yığınları

Atık kodu	Atık adı	Kesinlikle tehlikeli (HZ) veya tehlikesiz (NHZ)		Ayna kodu?	99 ile biten kod?	Tehlikeli özelliklerin riski? Özellikler:				Uygun mu?	
		HZ	NHZ			Belgelendirilmemiş	Bilinmiyor	Belgelendirilmiş	Tehlikeli özellik riski yok		
120199	Patlayıcı materyal	-		-	Evet						<p>Atık kesinlikle tehlikeli veya tehlikesiz ise, rehberdeki "düzenli depolama sahaları için atık kabul kriterleri ve atığın ön arıtımı" kısmına gidiniz.</p> <p>Atığın ayna koduyla kodlandığı veya kodunun 99 ile bittiği ve tehlikeli özellik riski bulunup bu risklerin belgelendirildiği hallerde, rehberdeki "düzenli depolama sahaları için atık kabul kriterleri ve atığın ön arıtımı" kısmına gidiniz.</p> <p>Atığın ayna koduyla kodlandığı veya kodunun 99 ile bittiği ve tehlikeli özellik riski bulunduğu veya özelliklerin bilinmediği ya da belgelendirilmediği hallerde düzenli depolama sahasının operatörü, atık üreticisi atık ile ilgili özellikleri belirten verileri temin etmeden önce atığı düzenli depolama sahasına kabul etmemelidir.</p>
200307	Uçucu kül (petrol)	Evet									
170504	Kontamine olmuş sahadan alınan toprak			Evet		Evet					
190805	Çamur atık su arıtma	Evet							Evet		

## 2. DÜZENLİ DEPOLAMA SAHALARI İÇİN ATIK KABUL KRİTERLERİ VE ATIĞIN ÖN ARITIMI

### 2.1 Düzenli depolama sahası türü

Tehlikeli atık

Tehlikesiz atık

(Bu düzenli depolama sahalarında depolanabilecek atık türleri: (i) Kentsel atık (ii) Ek II (ve 2002/33/AT sayılı Konsey Kararı) uyarınca atıkların tehlikesiz atıklara yönelik düzenli depolama sahalarına kabul kriterlerini karşılayan herhangi bir kaynaktan gelen tehlikesiz atık (iii) sızıntı davranışı (ii) maddesinde ifade edilen tehlikesiz atıklara eşdeğer olup Ek II (ve 2002/33/AT sayılı Konsey Kararı) uyarınca belirlenen ilgili kabul kriterlerini karşılayan stabil reaktif olmayan tehlikeli atık (örneğin katılaştırmış, vitrifiye atık). Bu tehlikeli atıklar, biyo-bozunur tehlikesiz atık için belirlenen hücrelere konulmaz.)

İnert atık

Diğer

### 2.2 Denetlenmek üzere seçilen atık yığınları

*Denetim yöntemi olarak düzenli depolama sahasının izne göre kabul edebileceği farklı atık yığınları seçilebilir. Düzenli depolama sahasının belirlenen kabul kriterlerine uygun olduğunun doğrulanması için, seçilen yığınlar ile ilgili olarak bu kontrol listesindeki tüm adımlar kontrol edilebilir.*

Seçilen atık yığınları: (1.1)

Atık kodu ve adı:

1.120199 Patlayıcı materyal

2.200307 Uçucu kül (petrol)

3.170504 Kontamine olmuş sahadan alınan toprak

4.190805 Çamur atık su arıtma

Açıklama:

1.



2.		
3.		
4.		
2.3 Gelen bilgilerin kaydı		
	Uygun mu?	
	EVET	HAYIR
Gerekli bilgilere ilişkin kayıtların tutulduğu süre		
Operatör, gerekli bilgilere ilişkin kayıtları Üye Devlet tarafından belirlenecek bir süre boyunca tutar. Sizin bağlı bulunduğunuz üye devlette bu... (Bunun gerekli kılındığı tüzük, ulusal tüzüklerde açıklanmaktadır) Temel karakterizasyon dokümanları, ulusal mevzuatınızda belirlenen döneme uygun şekilde tutuluyor mu?		

2.4 Atığın temel karakterizasyonuna ilişkin temel veri şartlarının kaydı		
Kayıtlarda aşağıdaki bilgiler var mı? (1.1.2. 19 Aralık 2002 tarihli Konsey Kararı)	EVET	HAYIR
(A) Atığın kaynağı ve menşei 1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.
(B) Atığın üretildiği prosese ilişkin bilgi (hammadde/girdi materyallerinin ve ürünlerin tanımı ve özellikleri) 1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.
(C) Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi Madde 6(a) uyarınca uygulanan atık arıtımının tanımı veya bu tür bir arıtma işleminin neden gerekli görülmediğine ilişkin sebeplerin sıralandığı bir beyan Arıtma: Atığın hacmini veya tehlikesini azaltmak, atık üzerinde yapılacak işlemleri kolaylaştırmak veya geri kazanımını sağlamak için atığın özelliklerini değiştiren tasnif işlemleri de dahil olmak üzere uygulanan fiziksel, ısı, kimyasal veya biyolojik prosesler anlamına gelmektedir. <b>Arıtma işleminin tanımı var mı? / Atığın ön arıtma işleminden geçirilmesi gerekiyor mu?</b> 1. 2. 3. 4. Ön arıtma işlemi, farklı atık bölümlerinin uygun bir şekilde seçilmesini ve atığın organik bölümünün stabilizasyonunu içeriyor mu?	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.

1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.
(D) Atık bileşimine ve sızıntı davranışına ilişkin veriler (uygun ise): Atığın temel karakterizasyonunda bahsi geçen analizde kullanılan protokol sayısı üretici tarafından mı belirlenmiştir? 1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.
(E) (Fiziksel) Atığın görünümü (koku, renk, fiziksel hal) 1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.
(F) Avrupa atık listesine göre kod (EWC) 1.120199 Patlayıcı materyal 2.200307 Uçucu kül (petrol) 3.170504 Kontamine olmuş sahadan alınan toprak 4.190805 Çamur atık su arıtma	1. Evet 2. Evet 3. Evet 4. Evet	1. 2. 3. 4.

<p>(G) Ayna kodlu girişlerde tehlikeli atıklar için: 2008/98/AT sayılı Direktif Ek III uyarınca ilgili tehlikeli özellikler: Lütfen bilgi ekleyiniz (H-kodları)</p> <p><b>Tehlikesiz atıklar var ise tebliğ sızıntı suyunun ve tehlikeli özelliklerin analizini içeriyor mu?</b></p> <p>1. - 2. -</p> <p><b>3.170504 Kontamine olmuş sahadan alınan toprak (AYNA KODU)</b></p> <p>4. -</p>	<p>1. -</p> <p>2. -</p> <p>3.</p> <p>4. -</p>	<p>1. -</p> <p>2. -</p> <p>3. Hayır</p> <p>4. -</p>
<p>(H) Atığın, Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi Madde 5(3) içerisinde geçen istisnalar grubuna girmediğini kanıtlayan bilgiler</p> <p>Kuru maddeye ilişkin bilgiler?</p> <p>Madde 5(3) kapsamına giren atıklar: (a) Sıvı atıklar; (b) düzenli depolama sahası koşullarında patlayıcı, aşındırıcı, oksitleyici, yanıcı veya yanıcı özelliği yüksek olan atıklar; (c) Tıbbi veya veterinerlik ile ilgili kuruluşlardan kaynaklanıp 2008/98/AT sayılı Direktif (Ek III H9) uyarınca bulaşıcı olarak tanımlanan hastane atıkları ve diğer klinik atıklar ile ilgili Direktifte 14'üncü kategoride (Ek I.A) geçen atıklar; (d) mühendislik gereci olarak kullanılan lastikler ve parçalanmış lastikler (2006) ile her iki örnek için de geçerli olmak üzere bisiklet lastikleri ve dış çapı 1400 mm'den fazla olan lastikler hariç olmak üzere tek parça kullanılmış lastikler (2003); (e) Ek II uyarınca belirlenen kabul kriterlerini karşılamayan diğer her türlü atık.</p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p>	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p>	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p>
<p>(I) Gerekli ise, düzenli depolama sahasında alınacak ek önlemler</p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>

4.	4.	4.
(J) Atığın geri dönüşüm veya geri kazanım için uygun olup olmadığının kontrol edilmesi:		
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.
(K) Talepleri karşılayıp karşılamadıklarını kontrol etmek amacıyla bu yıla ait bir veya birden fazla belgenin yerinde kontrol edilmesi.		
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.

2.5 Temel karakterizasyon testi (1.1.3 19 Aralık 2002 tarihli Konsey Kararı)

2.5.1 Reaktif olmayan stabil atık

Bunların düzenli depolama sahasına kabul edilip edilmediğini kontrol edin, operatörün ve denetim makamının neleri kontrol ettiğini inceleyin (sızıntı testi, kimyasal-fiziksel arıtma vb.)

Rreaktif olmayan ve stabil; atığın sızıntı davranışının uzun vadede, düzenli depolama sahasının tasarım koşullarına göre veya öngörülebilir kazalar neticesinde olumsuz yönde değişmemesi anlamına gelir:

- Atığın kendi içinde (örneğin biyo-bozunma),
- Uzun vadede çevre koşullarının etkisiyle (örneğin su, hava, sıcaklık, mekanik kısıtlamalar),
- Diğer atıkların etkisiyle (sızıntı suyu ve gaz gibi atık ürünleri de dahil).

Üye Devletler, tehlikeli monolitik atıkların tehlikesiz atıklar için kullanılan düzenli depolama sahaslarına kabul öncesinde Rreaktif olmayan ve stabil halde olmalarına ilişkin kriterler belirlemiş mi?

Atıklar arasından stabil, reaktif olanlar var mı? Kızdırma kaybı veya TOK'a ilişkin bilgi?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

## 2.5.2 Temel karakterizasyon

Temel karakterizasyon için atığın test edilmesi gerekmektedir (bakınız D). Sızıntı davranışına ek olarak atık bileşimi bilinmeli veya testler ile belirlenmelidir. Karakterizasyonun (temel) kapsamı, gerekli laboratuvar testlerinin içeriği ve karakterizasyon ile uygunluk testi arasındaki ilişki atık türüne bağlıdır. Atıklar aşağıdaki şekilde ayrılabilir:

### A. Aynı proseste düzenli olarak üretilen atıklar

Aynı proseste düzenli olarak üretilen bireysel ve tutarlı atıklar:

Atığı üreten tesis ve proses bilinmektedir; prosese giren materyaller ve prosesin kendisi iyi bir şekilde tanımlanmıştır; tesis operatörü gerekli tüm bilgileri vermekte ve düzenli depolama sahası operatörünü proseste yapılan değişikliklerden haberdar etmektedir (özellikle de girdi materyalinde yapılan değişiklikler). Bu proses genellikle tek bir tesisi kapsamakla birlikte, bilinen sınırlar/tesisler içerisinde ortak karakteristiklere sahip tek bir yığın olarak tanımlanabiliyor ise farklı tesislerden de atık alınabilir (örneğin kentsel atıkların yakılmasından elde edilen dip külü).

### B. Düzenli olarak üretilmeyen atıklar

Bu atıklar genellikle aynı tesis içerisinde aynı proseste üretilmez ve iyi karakterize edilmiş bir atık yığınının parçaları değildir. Bu tür atıklardan oluşan partilerin her biri için karakterizasyon çalışması yapılması gerekecektir. Temel karakterizasyon çalışması, temel karakterizasyonun ana şartlarını içerir. Üretilen partilerin her biri için karakterizasyon çalışması yapılması gerektiğinden uygunluk testi gerekli değildir.

### C. Testin gerekli olmadığı haller

(a) Atığın, işbu Ek'in 2'nci Bölümü uyarınca test yapılmasını gerektirmeyen atıklar listesinde olması: 10.11.03 (cam elyaf atıkları), 15.01.07 (cam ambalaj), 17.01.01 (beton), 17.01.02 (tuğlalar), 17.01.03 (kiremitler ve seramikler), 17.01.07 (beton, tuğla kiremit ve seramik karışımları), 17.02.02 (Cam), 17.05.04 (toprak ve kayalar), 19.12.05 (cam), 20.01.02 (cam), 20.02.02 (toprak ve taşlar)

(b) Temel karakterizasyon için gerekli olan tüm bilgilerin halihazırda bilinmesi ve yetkili makamı tatmin edecek şekilde gerekçelendirilmiş olması

(c) Testin uygulanmadığı veya uygun test prosedürleri ve kabul kriterlerinin bulunmadığı belirli atık türleri. Bu durumun gerekçelendirilmesi ve belgelendirilmesi gerekmektedir (atığın bu düzenli depolama sınıfına uygun görülme sebepleri de dahil).

<p>Denetim için seçtiğiniz atık yığını doğru şekilde mi sınıflandırılmış?</p> <p>1. 2. 3. 4.</p>	<p>1. 2. 3. 4.</p>	<p>1. 2. 3. 4.</p>
<p>2.5.3 Uygunluk testi - Atık üreticisi (1.2. 19 Aralık 2002 tarihli Konsey Kararı)</p>		
<p>Temel karakterizasyona bağlı olarak belirli bir düzenli depolama sahası sınıfına uygun görülen atıklar uygunluk testine tabi olur. Uygunluk testinin amacı, atığın temel karakterizasyon sonuçlarına ve ilgili kabul kriterlerine uygun olup olmadığının belirlenmesidir. Direktif aşağıdaki konuları farklı farklı ele almaktadır:</p> <p>2.1 İnert atıklar için kullanılan düzenli depolama sahaslarına ilişkin kriterler  2.2 Tehlikesiz atıklar için kullanılan düzenli depolama sahaslarına ilişkin kriterler  2.3 Tehlikesiz atıklar için kullanılan düzenli depolama sahaslarına kabul edilebilecek tehlikeli atıklara ilişkin kriterler (Madde 6(c) iii uyarınca)  2.4. Tehlikeli atıklar için kullanılan düzenli depolama sahaslarına kabul edilebilecek atıklara ilişkin kriterler  2.5 Yeraltı depolarına ilişkin kriterler</p> <p>Tabloda yer alan test yöntemlerinden ve ilgili sınır değerlerden hangilerinin kullanılacağına Üye Devletler karar verir.</p> <p>İlgili ulusal mevzuat:</p>		
	<p>UYGUN MU?</p>	
	<p>EVET</p>	<p>HAYIR</p>
<p>Seçilen atık yığınları için uygunluk testi uygulanmış mı? Seçilen atık yığını:</p> <p>1. 2. 3. 4.</p>	<p>1. 2. 3. 4.</p>	<p>1. 2. 3. 4.</p>
<p>Uygunluk testinin tüm testleri, temel karakterizasyon prosedüründe kullanılanlara uygun mu?</p> <p>1. 2. 3. 4.</p>	<p>1. 2. 3. 4.</p>	<p>1. 2. 3. 4.</p>



Partiye ilişkin sızıntı suyu testi, numune alma ve test yöntemlerine uygun şekilde gerçekleştirilmiş mi (19 Aralık 2002 tarihli Konsey Kararı Bölüm 3)?	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.
Analiz testinin sonuçları, ilgili atığın kritik parametrelere ilişkin sınır değerleri karşıladığını ve bu düzenli depolama sahasına kabul edilebileceğini gösteriyor mu?	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.
Uygunluk testinin sıklığı, temel karakterizasyonun sıklığına uygun mu?	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.
Değilse, uygunluk testi hangi sıklıkla gerçekleştiriliyor?	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.
Analitik sonuçlara ilişkin kayıtlar (veriler), Üye Devletin mevzuatı ile belirlenecek bir süre boyunca saklanır. İlgili kayıtlar istenen süre boyunca saklanmakta mıdır?	Evet	
5 yıl		

2.5.4 Yerinde doğrulama (1.3. 19 Aralık 2002 tarihli Konsey Kararı)		
Düzenli depolama sahasına teslim edilen tüm atık yükleri (partiler) boşaltım öncesinde ve sonrasında görsel olarak denetlenir. Gerekli dokümantasyonun kontrolü gerçekleştirilir. Düzenli depolama sahasında yerinde yaptığınız denetimde , atığın görsel kontrolünün nasıl yapıldığına ve bu işlemde kimin sorumlu olduğuna sorgulayın. Atık teslimatı denetimini gerçekleştirecek fiziksel alan var mıdır?		
Düzenli depolama sahasına kabul edilmeyen atıklara ilişkin kayıtlar (veriler) tutuluyor mu? ( <i>Temel karakterizasyon prosedürüne ve uygunluk testine tabi olan atıklar ile aynı bileşime sahip olup ilgili dokümanlardaki tanımlamalara uyan atıklar düzenli depolama sahasına kabul edilebilir. Aksi takdirde atık kabul edilmeyebilir.</i> )		
Üye Devletler yerinde doğrulamaya ilişkin test şartlarını belirler; buna uygun hallerde hızlı test yöntemlerinin belirlenmesi de dahildir. Üye devletin mevzuatı?		
Kabul prosedürlerinin bu kısmı bu mevzuata uygun mu?		
Mevzuata göre numunenin saklanması gereken süre:  ( <i>Teslimat sonrasında numuneler (operatörler, uygunluk testleri) düzenli aralıklarla alınır. Alınan numuneler, atığın kabulü sonrasında, ilgili Üye Devlet tarafından belirlenecek bir süre zarfı boyunca saklanır (Atıkların Düzenli Depolanması Direktifi Madde 11(b)'ye bakınız; bir aydan az olmamak kaydıyla.</i> )		

### 3. ATIKTAN NUMUNE ALINMASI

Numune alma ve test yöntemleri (19 Aralık 2002 tarih ve 2003/33/AT sayılı Konsey Direktifi)	Uygun mu?	
	EVET	HAYIR
<p>Testlerin 19 Aralık 2002 tarihli Konsey Kararında belirtilen numune alma ve test yöntemlerine uygun olup olmadığını kontrol edin (bakınız Ek Bölüm 3).</p> <p>Temel karakterizasyon ve uygunluk testleri çerçevesinde gerçekleştirilen numune alma ve test çalışmaları gerekli yetkinliğe sahip bağımsız kişi ve kuruluşlarca gerçekleştirilir. Laboratuvarlar, atık test ve analizi alanında ispatlı deneyime sahip olup etkin bir kalite güvence sistemleri bulunur.</p> <p>Üye Devletler şu yönde karar alabilir:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>İşbu Kararda öne sürülen hedeflere ulaşma durumunun, gerekli niteliklere sahip bağımsız kişi veya kuruluşlarca denetlenmesi şartıyla, numune alma çalışması atık üreticileri veya düzenli depolama sahası operatörleri tarafından gerçekleştirilebilir.</i></li><li>- <i>Bağımsız kontrolün düzenli aralıklarla yapılması da dahil olmak üzere uygun bir kalite güvence sisteminin kurulmuş olması halinde, atık testleri atık üreticileri veya operatörler tarafından gerçekleştirilebilir.</i></li></ul> <p><u>Numune alma için</u></p> <p>Numune alma çalışması, ulusal / AB teknik standartlarına uygun şekilde bağımsız bir yetkilendirilmiş / akredite kişi / kuruluş tarafından gerçekleştirilir.</p> <p><u>Analiz için</u></p> <p>Yetkilendirilmiş / akredite bir laboratuvar, analizleri ulusal / AB teknik standartlarına uygun şekilde gerçekleştirir.</p>		

NUMUNE ALMA KONTROLÜ (hazırlık (büro çalışması) ve yerinde ziyaret)	Ne tür bilgiler kontrol edilecek?	Uygun mu? Evet / Hayır
Düzenli Depolama Sahasına ilişkin dokümantasyonu eksiksiz bir şekilde isteyin (yapılan son değerlendirme sonrası)	Veriler mevcut mu?	
Kontrol şeklini seçin (yukarıda seçilen atık türlerine bakınız)	Atık yığını? Tek partiden oluşan atık?	
Seçilen atığa ait numune alma planını isteyin	Verilerin eksiksiz olup olmadığını kontrol edin	Uygun mu? Evet / Hayır
Numune alma planı ve ek bilgiler (fotoğraflar, tablolar) mevcut mu?		E/H?
Numune alma planının detaylı kontrolü:		Uygun mu? Evet / Hayır
Proje adı, atık sahibi, irtibat kişisi, doküman tanımı		E/H
Numune alma planı yetkili bir kişi / kuruluş tarafından mı hazırlanmış? (Belgeyi / akreditasyonu ulusal mevzuata göre inceleyin)		E/H
Akreditasyon belgesini veren makam (adı)?		E/H
Numune almanın amacı?	Atığın temel karakterizasyonu için mi?	
	Düzenli depolama amacıyla mı (numune alınmasının sebebi atığın düzenli depolama sahasına alınması mı)?	<b>E/H</b>
	Atığın geri kazanımı mı?	<b>E/H</b>
Atık kodu belirlenmiş mi (EWC veya ulusal standartlara göre)	Atık kodu	E/H
Atık kodu atığın kalitesini temsil ediyor mu?		E/H
Atığın kaynağı? (Üretim prosesi, atık toplama, arıtma)	Bilgi yeterli / güvenilir mi?	E/H
İlgili girdi materyalleri (özellikle de atığın işlem gördüğü / artıldığı hallerde)	Bilgi yeterli / güvenilir mi?	E/H
Atık kalitesinin tanımı	Kontamine olmamış materyal?	E/H

	Kontamine olmuş materyal?	E/H
	Olası / beklenen kontaminasyon?	E/H
Söz konusu atığa ilişkin arka plan bilgileri	Önceki incelemeler / analizler	E/H
Dokümanın atık sahibi tarafından imzalanması/onaylanması (diğer)?		E/H
Mevzuata göre istatistiksel yaklaşım		
Atık kütlesi (kg, ton, m3)		E/H
Yoğunluk?		E/H
Numune alınan popülasyonun boyutu	Ulusal / AB standartlarına göre?	E/H?
Alınan numune sayısı	Ulusal / AB mevzuatına ve teknik standartlarına göre?	E/H?
Alınan numunelerin kütlesi (boyutu)	Mevzuatta belirlenen (asgari) miktar mı	E/H?
	yoksa teknik standartlara göre mi hesaplanmış?	E/H?
Numune alma planı	EN 14889 Ek A Tablo A.1 veya ulusal mevzuata (daha kapsamlı ise) göre içerik	E/H
Numune alma protokolü	EN 14889 Ek A Tablo B.1 veya ulusal mevzuata (daha kapsamlı ise) göre içerik	E/H
Numune alma planı ulusa mevzuata / AB mevzuatına uygun mu (örneğin EN 14899 standardına göre) ?		E/H
Yerinde değerlendirme		
Numune alma çalışmasının yerinde gösterilmesi	Bu işten sorumlu olan kim	
	Düzenli depolama sahasının işletmecisi mi?	E/H
	Atık sahibi / atık üreticisi mi?	E/H

	Operatör adına hizmet veren yetkilendirilmiş laboratuvar mı? Atık üreticisi adına hizmet veren yetkilendirilmiş laboratuvar mı?	E/H
Numune almak için kullanılan ekipmanı kontrol edin	Ekipman / makine ilgili numune alma yöntemine uygun mu?	E/H
Ekipmandan sorumlu olan kim? Düzenli depolama sahası sahibi mi başka biri mi?	Düzenli depolama sahasının işletmecisi mi?	E/H
	Saha dışından yetkili bir uzman mı?	E/H
	Diğer?	E/H
Numune alma çalışmasının yerinde gösterilmesi	Numune alma planı ve teknik standartlara uygun şekilde mi gerçekleştirilmiş?	E/H
Şahit numuneler	Şahit numune alınmış mı?	E/H
Şahit numunelerin saklanması	Sahada depolama tesisi var mı?	E/H
	Yetkilendirilmiş laboratuvar tarafından mı saklanıyor?	E/H

## 2. GAZ KONTROLÜ

Konu	Saha denetiminde neler gözlemlendi?	İşletmenin idare bölümünde kontrol edilmesi gereken bilgiler neler?	Uygun mu?
Gaz ekstraksiyon sisteminin etkinliği		<p>Çıkarılan gaz miktarının model kapsamında beklenen gaz miktarı ile karşılaştırılması.</p> <p>Tesis içi izleme sonuçları - Kuyuların her birinin trendi (akış ve bileşim)</p> <p>DG akış hızı, bileşimi ve enerji üretim kaydı.</p> <p>Akış hızının, basıncın ve sıcaklığın kontrol edilmesi, giriş gazlarının izlenmesi.</p> <p>Kurulan ekipman onaylanan tasarıma uygun mu?</p> <p>O<sub>2</sub> yüzdesinin kontrol edilmesi - O<sub>2</sub> oranının yüksek olması, bir sızıntı sistemi olduğunu veya ekstraksiyonun aşırı düzeyde seyrettiğini gösterir.</p>	
Yayılı emisyonlar		<p>Düzenli depolama sahasının, biyogazın toplanmadığı alanları belirlemek amacıyla incelenip incelenmediğinin kontrol edilmesi.</p> <p>Düzenli depolama sahası dışında yayılı emisyon izleme çalışmalarının yapılıp yapılmadığının kontrol edilmesi.</p> <p>Yayılı emisyonların haritalandırılması.</p>	
Gaz tutuşturucu pürmüz		<p>Pürmüz kapalı ise sebeplerinin belirlenmesi (teknik sorunlar, boru hattının istemli şekilde durdurulması vb.).</p> <p>Kondensat suyun gittiği yerin kontrol edilmesi.</p> <p>Alev ısısı şartnameye uygun mu?</p> <p>Bekleme süresi tespit edilebiliyor mu?</p>	

2. GAZ KONTROLÜ			
Konu	Saha denetiminde neler gözlemlendi?	İşletmenin idare bölümünde kontrol edilmesi gereken bilgiler neler?	Uygun mu?
Gaz alarm seviyesi		Toprak ve toprak altındaki biyogazın alarm seviyeleri belirlenmiş mi? Alarm seviyelerinin aşılması halinde uygulanacak önlemleri belirlemek için risk değerlendirmesi yapılmış mı?	
Denetim esnasında gözlem		Gaz sızıntısı (örneğin düzenli depolama sahasının şevlerinde kırık), koku veya bitki örtüsünde hasar gözlemlediniz mi? Güvenlik önlemleri ve biyogaz sisteminin bakımına ilişkin kayıt.	
İzleme		İzleme sıklıklarının kontrol edilmesi. İzleme yöntemlerinin kontrol edilmesi. İzleme noktalarının kontrol edilmesi (gaz toplama sistemi kuyu kontrol vanası, manifoldlar (varsa) ve gaz sisteminin stratejik noktaları). Hangi parametreler ölçülüyor? Bu durum izin koşullarına uygun mu?	
Gaz ekstraksiyon sisteminin düzenlenmesi		İKGP'ye (İnşaat Kalite Güvence Planı) göre kuyu bakımı ve inşası	



### 3. SU KONTROLÜ VE SIZINTI SUYU YÖNETİMİ

Konu	Genel sorular
Yeraltı suyu	<p>Toprağın ve yeraltı suyunun kirlenmesini önlemek için gerekli koşullar ve tasarım.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taban sızdırmazlığı / jeolojik engel</li><li>• Sızıntı suyunun toplanması</li><li>• Alınan önlemlerin kontrolü</li></ul> <p>Yeraltı suyu seviyelerini ve kalitesini ölçmek için yeraltı suyundan numune almak için kullanılacak ölçüm noktaları belirlenmiş mi? Ölçüm noktaları doğru yerde mi? Yeraltı suyunun kirlenmesini önlemek için acil durum alarm seviyeleri belirlenmiş mi? Yeraltı suyundan düzenli aralıklarla numune alınıyor mu ve doğru parametreler analiz ediliyor mu?</p>
Sızıntı suyu	<p>Düzenli depolama sahası, sızıntı suyunu toplayacak ve deşarj öncesinde arıtacak şekilde tasarlanmış mı? Düzenli depolama sahası, yağmur suyunun sahaya girişini önlemek üzere örtülmüş mü? Sızıntı suyu toplama sistemi amaca uygun mu? Sızıntı suyu toplama sistemi temizlenebilecek ve tıkanıklıklar açılabilir şekilde mi tasarlanmış? Sızıntı suyunun deşarj edilebilmesi için atık su arıtma sistemi tasarlanmış mı? Arıtılan sızıntı suyunun kanalizasyona veya yerüstü suyuna deşarjı öncesinde alarm seviyeleri belirlenmiş mi?</p>
Yerüstü suyu	<p>Yerüstü suyunun kirlenmesinin önüne geçmek için hangi eylemler uygulanıyor? Kirli olabilecek alanlardan gelen sızıntı suyu ve yağmur suyunun arıtılması için: Suyun deşarjı öncesinde alarm seviyeleri belirlenmiş mi?</p>
Yağmur suyu	<p>Kirli alanlardan gelen yağmur suyunun kalitesi belirleniyor mu?</p>
Toprak	<p>Toprak kontaminasyonuna sebep olabilecek tüm faaliyetler için: Toprağın ve yeraltı suyunun kontaminasyonunu önlemek için ölçümler yapılıyor mu? Bu ölçümler yasal şartlara uygun mu?</p>

### 3. SU KONTROLÜ VE SIZINTI SUYU YÖNETİMİ

Konu	Saha denetiminde neler gözlemlendi?	İşletmenin idare bölümünde kontrol edilmesi gereken bilgiler neler?	Uygun mu?
Kamyon yıkama suyu (kirli alanlardaki su?)		Kamyonların düzenli depolama sahasını terk etmeden önce yıkanacağı bir platform olup olmadığının ve bu platformun kullanımının, ayrıca suyun uygun bir arıtma işleminden geçip geçmediğinin kontrol edilmesi. Düzenli depolama sahası, sahadan kaynaklanan kirlerin yollara ve çevre araziye dökülmesini önleyecek şekilde donatılır.	
Yeraltı suyu: Alarm seviyeleri		Yeraltı suyu kalitesi ve düzenli depolama sahasının lokasyonunda görülen özel hidrojeolojik oluşumlar göz önünde bulundurularak alarm seviyesi belirlenip belirlenmediğinin kontrol edilmesi. Alarm seviyesi izinde belirtilmelidir (mümkün olduğunda).	
		Sondaj kuyularından alınan numunelerin analiz raporlarının kontrol edilmesi. Önemli bir değişiklik var mı?	
		Alarm seviyelerinin aşılması halinde uygulanacak eylemlerin kontrol edilmesi. Alarm	

		seviyelerinin aşılması halinde uygulanacak bir eylem planı var mı?	
Yeraltı suyu seviyesi ölçümleri		İzin, düzenli depolama sahasında yeraltı suyu seviyesi ve kalitesinin izlenmesi için bir izleme sistemi kurulmasını şart koşuyor mu? - Yeraltı suyu seviyesinin düzenli depolama sahası içinde ve dışında izlenmesi Düzenli depolama sahasının içinde ve dışında yeraltı suyu seviyesinin ölçülme sıklığı nedir?	
		Su seviyesi nasıl ölçülüyor? Elle veya otomatik olarak?	
		Operatör izleme raporlarını düzenli olarak sunuyor mu? Ne sıklıkla?	
Yeraltı suyunun izlenmesi		Yeraltı suyunun izlenmesi -Yeraltı suyunda analiz edilen parametreler -Yeraltı suyu bileşiminin analiz edilme sıklığı Piezometre: Piezometrenin teknik özelliklerinin kontrolü	
		İzleme ile ilgili talepleri karşılayıp karşılamadıklarını kontrol etmek amacıyla bu yıla ait bir veya birden fazla belgenin kontrol edilmesi.	
		Yeni düzenli depolama sahasının	

	işletime geçmesi öncesinde yeraltı suyunun izlenmesine dair çalışmalar yapılıp yapılmadığının kontrol edilmesi. Yeraltı suyundan numune alınması.	
	Yeraltı suyunun düzenli depolanan atık içine girmesinin engellenmesi şart mı? İzin bunu mu gerektiriyor?	

### 3. SU KONTROLÜ VE SIZINTI SUYU YÖNETİMİ

Konu	Saha denetiminde neler gözlemlendi?	İşletmenin idare bölümünde kontrol edilmesi gereken bilgiler neler?	Uygun mu?
		Düzenli depolama sahasında yeraltı suyu seviyesinin kontrol edilmesi şart mı? Fazladan yeraltı suyu bulunması halinde deşarj şartları nedir? İzin, bu tür fazlalıkları göz önünde bulunduruyor mu?	
		Numune alınmasından sorumlu olan kim? Düzenli depolama sahasının operatörü mü yoksa denetleme makamı mı (veya başka bir yetkili makam mı)?	
		İzleme raporları nasıl kontrol ediliyor ve Yetkili Makama nasıl ulaştırılıyor?	
Sızıntı suyu toplama		Sahadan sızıntı suyu deşarjı yapılan noktaların kontrolü.	
		Düzenli depolama sahasının tabanında sızıntı suyu birikiminin asgari düzeyde tutulup tutulmadığının kontrolü (pompa sisteminin işleyişi). Pompaların hizmet tarihinin kontrolü.	
		Drenaj ve pompaj sistemi düzenli olarak bakımdan geçiriliyor mu? Son kontrole ilişkin makbuzun görülmesi. Sızıntı suyu drenaj sistemindeki tıkanıklıklar açılabilir mi?	
		Elektrik akımında bir kesinti olması halinde sızıntı suyunun arıtılmadan deşarj edilmemesi gerekmektedir. Bu durumda uygulanacak acil durum çözümü nedir?	

### 3. SU KONTROLÜ VE SIZINTI SUYU YÖNETİMİ

Konu	Saha denetiminde neler gözlemlendi?	İşletmenin idare bölümünde kontrol edilmesi gereken bilgiler neler?	Uygun mu?
Sızıntı suyunun izlenmesi		Deşarj noktalarında hacim ve bileşim izleniyor mu? Debi metre en son ne zaman kalibre edilmiş?	
		Hacim (en azından ayda bir) ve bileşim (en azından üç ayda bir) izleme sıklığı nedir?	
		Hangi parametreler analiz ediliyor?	
		Sızıntı suyunun ortalama bileşimleri nedir ve bu durum izin koşullarına uygun mudur? Sızıntı suyunun bileşimi izne göre nasıl kontrol ediliyor?	
		Sızıntı suyunun deşarj öncesi artırılması şart mı?	
Yerüstü suyu		Hangi sular denetleme makamı tarafından yerüstü suyu olarak kabul ediliyor? Bu sorunun sebebi nedir? İzin, yerüstü suyu deşarjına ilişkin sınır değerler belirliyor mu?	
		Yerüstü suyunun düzenli depolanan atığa girişinin nasıl önlendiğinin kontrol (izne göre bu uygulamanın şart olduğu hallerde) edilmesi. Sızıntı suyunun yerüstü suyuna girişinin önlenip önlenmediğinin kontrol edilmesi.	

### 3. SU KONTROLÜ VE SIZINTI SUYU YÖNETİMİ

Konu	Saha denetiminde neler gözlemlendi?	Tesis sahibinin idare bölümünde kontrol edilmesi gereken bilgiler neler?	Uygun mu?
Yerüstü suyu		Yerüstü suyunun en az iki noktada izlenip izlenmediğinin kontrol edilmesi: - Düzenli depolama sahasının membağı - Düzenli depolama sahasının mansabı AB mevzuatında bahse konu edilmiş olsa da bu izleme çalışması çevresel zararın önüne geçmeye yardımcı olmayacaktır: Daha iyi izleme: Yeraltı suyu, sızıntı suyu ve yerüstü suyu sızıntısı	
		Analiz edilen parametreler neler?	
		Yerüstü suyunun hacmini (en azından üç ayda bir) ve bileşimini (üç ayda bir) izleme sıklığı nedir?	

4. DÜZENLİ DEPOLAMA SAHASININ İNŞASI VE KAPATILMASI

Konu	Saha denetiminde neler gözlemlendi?	İşletmenin idare bölümünde kontrol edilmesi gereken bilgiler neler?	Uygun mu?
Tasarım kriterleri		Operatör tarafından hazırlanan çalışmalar ve testler (veya doğrudan analiz yöntemiyle) yardımıyla, düzenli depolama sahasının 1999/31 sayılı Direktif Ek II içerisinde belirtilen tasarım kriterlerini karşılayıp karşılamadığının kontrol edilmesi ve özellikle: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Doğal jeolojik engelin geçirgenliğinin ve kalınlığının, yapay katmanların geçirgenliğinin doğrulanması;</li> <li>- Özel etütler ve jeoteknik testler yardımıyla; jeolojik alt tabakanın, düzenli depolama sahasına ait koruyucu sistemlere hasar verebilecek sorunlarının bulunmadığının doğrulanması;</li> <li>- Düzenli depolama sahasının taban yüksekliğinin belirlenmesi. Biyogaz ve sızıntı suyu toplama sisteminin kontrol edilmesi.</li> </ul>	
Geçirgenlik		Düzenli depolama sahasının tabanı ve kenarlarındaki mineral katmana ilişkin geçirgenlik ve kalınlık şartlarının ölçümü için hangi yöntem kullanılmaktadır? Geçirgenlik özelliği, izinde veya ulusal mevzuatta geçen şartları karşılamakta mıdır?	
Kapanış faaliyetleri		Kapanış faaliyetlerinin ÇYS veya Geri Kazanım Planında ifade edilen prosedürlere uygun olup olmadığının kontrol edilmesi.	



4. DÜZENLİ DEPOLAMA SAHASININ İNŞASI VE KAPATILMASI			
Konu	Saha denetiminde neler gözlemlendi?	İşletmenin idare bölümünde kontrol edilmesi gereken bilgiler neler?	Uygun mu?
Örtüler		Daimi ve geçici örtülerin onaylı projede belirtilen hususlara uygun olup olmadığının kontrol edilmesi ve özellikle şu noktalara dikkat edilmesi:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Örtü katmanlarının kalınlığı</li> <li>- Nihai örtünün yüksekliği</li> <li>- Yerüstü suyunun akışına imkan tanımak ve düzenli depolama sahasına gelecek sızıntıyı asgari düzeye indirmek için örtüye bakım yapılması.</li> </ul>	
Bakım		Operatörün; bakım, izleme ve kontrol çalışmalarını tesisin kapatılması sonrasında yetkili makam tarafından belirlenen süre boyunca uygulayıp uygulamadığının kontrol edilmesi. Özellikle de biyogaz, sızıntı suyu ve yeraltı suyu analizlerinin yapılıp yapılmadığının kontrol edilmesi.	

Ön denetim	EVET	HAYIR	GEÇERLİ DEĞİL	GÖZLEM
<b>Uygun arazi hazırlık kontrolü (düzenli depolama sahasının morfolojisi)</b>				
Teknisyenlerin çalışması destek yüzeye onay vermiş mi?				
Düzenli mi tek tip mi?				
Sıkıştırılmış mı?				
<b>Hücrenin iç şevlerinin projeye göre kontrol edilmesi</b>				
<b>Yeraltı suyu toplama ağı (varsa), bulunup bulunmadığının ve bağlantıların kontrolü.</b>				
Drenaj sistemi ve su tablasının kanalı bulunuyor mu?				
Kurulu mu?				
Bağlı mı?				
Cazibe ile ekstraksiyon				
Pompa ile ekstraksiyon				
<b>İnşa esnasında yağmur suyu kontrolü</b>				
Pis su döküntüsü var mı?				
Çökeltme havuzu yapılmasına gerek var mı?				
Yolların döşenmesine gerek var mı?				
<b>Arazi kazısı</b>				
Proje inşası hükümlerine uygun mu?				
Toprak hafriyatı yönetimine gerek var mı?				

Ara denetimler	EVET	HAYIR	GEÇERLİ DEĞİL	GÖZLEM
Taban sızdırmazlık sistemlerinin kontrolü:				
- Dip katmanların bulunup bulunmadığının kontrolü				
- Ankraj hendeği bulunup bulunmadığının kontrolü				
- Kil, bulunup bulunmadığının kontrolü				
- Jeosentetik kil katmanı (GCL), bulunup bulunmadığının kontrolü ve örtüşme				
- Jeomembran (HDPE)				
- Jeotekstil koruma				
- Çakıl, kalınlığın ölçülmesi				
- Jeotekstil filtre				

- Birleşik drenaj				
Şevlerde bileşik drenaj kurulumunda istisnalar olabilir, bu durumda jeotekstil uygulamasında ileri düzeyde bir çalışma gerçekleştirilir.				
- Sızıntı suyu toplama ağı, bulunup bulunmadığının ve bağlantıların kontrolü.				
Kurulu mu?				
Bağlı mı?				
Cazibe ile ekstraksiyon				
Pompa ile ekstraksiyon				
- Hücre ayırma sistemlerinde (atık su ve temiz su) uygulanmış mı?				
Projede var mı?				
Yok ise, nihai denetimde çalışmak için, belge ile birlikte planların da ibraz edilip edilmediğini kontrol edin.				

Nihai denetim	EVET	HAYIR	GEÇERLİ DEĞİL	GÖZLEM
Jeosentetik kalite kontrol planının uygulanması, nihai işin kontrol edilmesi ve varsa inşaat projesinin değiştirilmesinin (yapının tamamlandıktan sonraki halini gösteren proje) ardından, kullanım öncesinde işin nihai denetimi gerçekleştirilir.				
- İşletme sistemi.				
Giriş rampası veya başka bir sistem				
Ekstraksiyon sistemleri kullanılıyor mu (Yeraltı suyu, Sızıntı Suyu, Biyogaz)				
- Ağların bitiş noktasına bağlanması				
- Projede açıklanan arıtma sistemleri veya bertaraf uygulamaları kullanılıyor mu?				
Yeraltı suyu				
Sızıntı suyu (Göletler, rezervuarlar, arıtma sistemleri)				
Yağmur sularına karışmalarını önlemek için sızıntı suları depolanıyor mu?				
Sızıntı suyu numunesi nereden alınıyor?				
Biyogaz (Gaz giderme bacaları, pürmüz, biyogazın geri kazanımı)				
Yağmur suyu				
- Yağmur suyu toplama ağı, bulunup bulunmadığının ve bağlantıların				

kontrolü				
Kurulu mu?				
Bağlı mı?				
Cazibe ile ekstraksiyon				
Pompa ile ekstraksiyon				
- GPS yükseklik arazi arka planı ve noktaların altyapı bağlantıları ile yerimi konulması (Denetçi bunun önemli olduğunu düşünürse)				
Yapılan onarım çalışmalarının detaylı raporu				

---