

BÖLÜM 1

GENEL HUSUSLAR

MET ile ilişkili emisyon seviyeleri (MET-İES) ve diğer çevresel performans seviyeleri

Bu Tebliğ kapsamına giren tesisler için MET-İES ve diğer çevresel performans seviyeleri aşağıdaki bölümlerde verilmiştir.

Havaya verilen emisyonlar için MET ile ilişkili emisyon seviyeleri (MET-İES)

Bu MET sonuçlarında belirtilen havaya verilen emisyonlar için mevcut en iyi tekniklerle ilişkili emisyon seviyeleri (MET-İES), 273,15 K sıcaklık ve 101,3 kPa basınçta kuru gaz standart koşulları altında baca gazı veya çekilen hava hacmi başına salınan maddelerin kütlesi olarak ve mg/Nm^3 , $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, $\text{ng I-TEQ}/\text{Nm}^3$ veya $\text{ng WHO-TEQ}/\text{Nm}^3$ olarak ifade edilen konsantrasyonlardır.

Bu belgede MET-İES'yi ifade etmek için kullanılan referans oksijen seviyeleri, aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Faaliyet	Referans oksijen seviyesi (OR)
Atık yakma	Kuru hacim olarak %11
Taban küllü işleme	Oksijen seviyesi düzeltilmesi yok

Referans oksijen seviyesinde emisyon konsantrasyonunun hesaplanması için aşağıdaki denklem uygulanır:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

Burada:

- E_R : referans oksijen seviyesindeki.
 O_R : emisyon konsantrasyonu.
 O_R : hacim olarak %'de referans oksijen seviyesi.
 E_M : ölçülen emisyon konsantrasyonu.
 O_M : hacim olarak %'de, ölçülen oksijen seviyesi.

Ortalama süreleri için aşağıdaki tanımlar geçerlidir:

Ölçüm tipi	Ortalama süre	Tanım
Sürekli	Yarım saatlik ortalama	30 dakikalık süre için ortalama değer
	Günlük ortalama	Geçerli yarım saatlik ortalamalara göre bir günlük süre için ortalama
Periyodik	Örnekleme periyodunda ortalama	En az 30'ar dakikalık üç ardıl ölçümünün ortalama değeri ⁽¹⁾
	Uzun aralıklı örnekleme periyodu	2 - 4 haftalık örnekleme periyodu değeri
(1) Örnekleme sınırlamaları veya analitik sınırlamalardan dolayı, herhangi bir parametre için 30 dakikalık örnekleme/ölçüm ve/veya üç ardıl ölçüm ortalamasının uygun olmaması halinde daha uygun bir işlem kullanılabilir. PCDD/F ve dioksin benzeri PCB'ler için kısa süreli örnekleme durumunda 6 - 8 saatlik örnekleme periyodu kullanılır.		

Atığın, atık dışı yakıtlarla birlikte yakıldığı durumlarda, bu MET sonuçlarında belirtilen havaya verilen emisyonlar için MET-İES, üretilen baca gazının tamamına uygulanır.

Sürekli ölçümün kullanıldığı durumlarda, MET-İES'ler günlük ortalamalar olarak ifade edilebilir.

Suya emisyonlar için MET ile ilişkili emisyon seviyeleri (MET-İES)

Bu MET sonuçlarında belirtilen suya verilen emisyonlar için mevcut en iyi tekniklerle ilişkili emisyon seviyeleri (MET-İES), mg/l veya ng I-TEQ/l olarak ifade edilen konsantrasyonlardır (atıksu hacmi başına salınan maddelerin kütlesi).

FGC atıksuyu için MET-İES, nokta örnekleme (yalnızca TAKM için) veya günlük ortalamalar, bir başka ifadeyle 24 saatlik akışa orantılı kompozit numuneleri ifade eder. Yeterli akış kararlılığının gösterilmesi halinde, zamana orantılı kompozit örnekleme kullanılır.

Taban küllü işlemeden çıkan atıksu için MET-İES, aşağıdaki iki durumdan birini ifade eder:

- Sürekli deşarjda, günlük ortalama değerler, bir başka ifadeyle 24 saatlik akışa orantılı kompozit numuneler.
- Yığın deşarjlarda, akışa orantılı kompozit numuneler olarak alınan salım süresindeki ortalama değerler veya çıkış suyunun uygun karışımında ve homojen olması koşuluyla, deşarj öncesinde alınan nokta numune.

Suya verilen emisyonlar için MET-İES, emisyonun tesisi çıktığı noktada uygulanır.

Mevcut en iyi tekniklerle ilişkili enerji verimliliği seviyeleri (MET-İEVS)

Arıtma çamuru dışındaki tehlikesiz atık ile tehlikeli ahşap atığının yakılması için bu MET

sonuçlarında belirtilen MET-İEVS aşağıdaki gibidir:

- Kondensasyon türbini ile elektrik üreten bir yakma tesisi veya yakma tesisi bölümünde brüt elektrik verimliliği.
- Aşağıdakileri üreten bir yakma tesisi veya yakma tesisi bölümünde brüt enerji verimliliği:
 - Yalnızca ısı üreten.
 - Türbinden çıkan buhar ile karşı basınçlı türbin ve ısıyı kullanarak elektrik üreten.

Bu, aşağıdaki şekilde ifade edilir:

Brüt elektrik verimliliği	$= \frac{W_e}{Q_{th}} \times \frac{Q_b}{Q_b - Q_i}$
Brüt enerji verimliliği	$= \frac{W_e + Q_{he} + Q_{de} + Q_i}{Q_{th}}$

Burada:

- W_e : üretilen elektrik enerjisi, MW.
- Q_{he} : primer tarafta ısı eşanjörlerine verilen termik güç, MW.
- Q_{de} : doğrudan dışarı verilen termik güç (buhar veya sıcak su olarak) eksi dönüş akımının termal gücü, MW.
- Q_b : kazanın ürettiği termik güç, MW.
- Q_i : iç ihtiyaç (örneğin baca gazı kızdırma) için kullanılan termik güç (buhar veya sıcak su olarak), MW.
- Q_{th} : alt ısı değer olarak ifade edilen, sürekli kullanılan çöp yakıt ve yardımcı yakıt dahil (devreye alma için olanlar hariç) termal işleme ünitelerine verilen termal giriş, MW_{th} .

Arıtma çamuru ile tehlikeli ahşap atığının dışındaki tehlikeli atığın yakılması için bu MET sonuçlarında belirtilen MET-İEVS, kazan verimi olarak ifade edilir.

MET-İEVS, yüzde cinsinden ifade edilir.

MET-İEVS ile ilgili izleme, MET 2’de verilmiştir.

Taban külü/cüruf yanmamış maddeleri

Cüruf ve/veya taban külü yanmamış maddeleri, kızdırma kaybı veya TOK kütle oranı olarak kuru ağırlığın yüzdesi olarak ifade edilir.

ATIK İŞLEME TESİSLERİ İÇİN MEVCUT EN İYİ TEKNİKLER

KAPSAM

5.1. Aşağıdaki faaliyetlerden bir veya daha fazlasını kapsayan, günlük 10 ton üzerinde kapasiteye sahip tehlikeli atık bertarafı veya yeniden kazanımı:

- (a) biyolojik işleme.
- (b) fiziko-kimyasal işleme.
- (c) Endüstriyel Emisyonların Yönetimi Yönetmeliği EK 1'inin 5.1 ve 5.2 numaralı maddelerinde listelenen diğer faaliyetlerden herhangi birine verilmenin öncesinde harmanlama veya karıştırma.
- (ç) Endüstriyel Emisyonların Yönetimi Yönetmeliği EK- 1'inin 5.1 ve 5.2 numaralı maddelerinde listelenen diğer faaliyetlerden herhangi birine verilmenin öncesinde yeniden ambalajlama.
- (d) çözücü ıslahı/rejenerasyonu.
- (e) metaller veya metal bileşikler haricindeki inorganik malzemelerin geri dönüştürülmesi/ıslahı.
- (f) asitler veya bazların rejenerasyonu.
- (g) kirlilik azaltma için kullanılan bileşenlerin geri kazanılması.
- (ğ) katalizörlerden bileşenlerin geri kazanılması.
- (h) yağın rafinasyonu veya başka türlü yeniden kullanımları.

- 5.3. (a) Günde 50 tonun üzerinde kapasiteye sahip, kentsel atık su arıtımını ilgilendiren 8/1/2006 tarihli ve 26047 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği kapsamındaki faaliyetler hariç olmak kaydıyla aşağıdaki faaliyetlerden bir veya daha fazlasını içeren tehlikesiz atık işlenmesi:

- (i) biyolojik işleme.
- (ii) fiziko-kimyasal işleme.
- (iii) yakılmak veya birlikte yakılmak üzere atığın ön işleme tabi tutulması.
- (iv) küllerin işlenmesi.
- (v) atık elektrikli ve elektronik teçhizat ve ömrünü tamamlamış araçlar ve bunların bileşenleri dahil olmak üzere, metal atık parçalama makinelerinde işlem.

(b) Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği kapsamındaki faaliyetler hariç olmak kaydıyla aşağıdaki faaliyetlerden birini veya daha fazlasını içeren, günde 75 tonu aşan kapasiteye sahip tehlikeli olmayan atıkların geri kazanımı veya bertarafı ile geri kazanımının birleşimi.

(i) biyolojik işleme.

(ii) yakılmak veya birlikte yakılmak üzere atığın ön işleme tabi tutulması.

(iii) küllerin işleme.

(iv) atık elektrikli ve elektronik teçhizat ve ömrünü tamamlamış araçlar ve bunların bileşenleri dahil olmak üzere, metal atık parçalama makinelerinde işlem.

Gerçekleştirilen tek atık işleme faaliyeti anaerobik işleme olduğunda, bu faaliyet için kapasite eşiği günde 100 ton olacaktır.

- 5.5. Endüstriyel Emisyonların Yönetimi Yönetmeliği EK1'inin 5.4 maddesi kapsamında olmayan, Endüstriyel Emisyonların Yönetimi Yönetmeliği Ek 1'inin 5.1, 5.2, 5.4 ve 5.6 maddelerinde listelenen ve toplam kapasitesi 50 tonun üzerinde olan faaliyetlerden herhangi birine gönderilmek üzere bekletilen, atığın üretildiği sahada toplanmak üzere geçici olarak depolandığı durumlar hariç olmak üzere geçici tehlikeli atık depolama.
- 6.11. Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği kapsamında olmayan, yukarıdaki 5.1, 5.3 veya 5.5 maddelerinin kapsamındaki faaliyetleri yürüten bir kurum tarafından dışarıya, bağımsız olarak işletilen atık su arıtımı.

Yukarıda bahsi geçen, Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği kapsamında olmayan bağımsız olarak işletilen atık su arıtımı ile ilgili olarak, bu MET-Ref aynı zamanda kirletici yükün yukarıdaki 5.1, 5.3, veya 5.5 maddelerinde belirtilen faaliyetlerden kaynaklandığı durumları da kapsar.

Bu Tebliğ aşağıdaki hususları kapsamaz.

- Yüzey doldurma (havuzu)
- Diğer üretim faaliyetleri başlığı altında, mezbahalar ve hayvan yan ürünleri endüstrilerine ilişkin bölümün kapsamında olduğu durumlarda, hayvan karkaslarının veya atıklarının Endüstriyel Emisyonların Yönetimi Yönetmeliği EK-1'inin 6.5 maddesindeki faaliyet açıklamasının kapsamına giren bertarafı veya

gerikazanımı .

- Diğer üretim faaliyetleri başlığı altında, yoğun kümes hayvanı ve domuz yetiştiriciliğine ilişkin bölümün kapsamında olduğu durumlarda, gübrenin çiftlikte işlenmesi.
- Diğer MET-Sonuç'ların kapsamındaki faaliyetleri yürüten tesislerde hammadde ikamesi için doğrudan atık geri kazanımı (ön işlem olmaksızın), örneğin:
 - Kurşunun (örneğin, pillerden), çinko veya alüminyum tuzlarının doğrudan geri kazanılması veya metallerin katalizörlerden geri kazanılması. (Metal Üretimi Sektörü Tebliği, demir dışı metal endüstrileri bölümü kapsamında olabilir.)
 - Kağıdın geri kazanım için işlenmesi. (Diğer üretim Faaliyetleri Tebliği, kağıt hamuru, kağıt ve karton (PP) üretimi bölümükapsamında olabilir.
 - Atıkların çimento fırınlarında yakıt/hammadde olarak kullanılması. (Mineral Üretimi Tebliği, çimento, kireç ve magnezyum oksit üretimi bölümü kapsamında olabilir.)
- Atık (birlikte) yakma, piroliz ve gazlaştırma. Bu, atık yakmaya (WI) ilişkin MET-Sonuç veya büyük yakma tesislerine (LCP) ilişkin MET-Sonuç kapsamında olabilir.
- Atık depolama. Bu, atık depolamaya ilişkin 1999/31/AK sayılı Direktif (Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik) kapsamındadır. Özellikle, yeraltında kalıcı ve uzun süreli depolama (bertaraftan > 1 yıl önce, geri kazanımdan > 3 yıl önce) 1999/31/AK Direktifi kapsamındadır.
- Kontamine toprağın yerinde iyileştirilmesi (çıkarılmamış toprak).
- Cüruf ve dip küllerinin işlenmesi. Bu, atık yönetimi kapsamında atık yakmaya ilişkin bölüm ve/veya Enerji Sektöründe Mevcut En İyi Teknikler Tebliği büyük yakma tesisleri bölümü kapsamında olabilir.
- Hurda metallerin ve metal içeren malzemelerin eritilmesi. Bu, Metal Üretim Sektörü Tebliği demir dışı metal bölümü demir ve çelik üretimine bölümü ve/veya demircilik ve dökümhane endüstrisine bölüm kapsamında olabilir.
- Demir metallerin işlenmesine ilişkin MET-Sonuç kapsamına girdiği durumlarda kullanılmış asitlerin ve alkalilerin yenilenmesi.
- Atıkla doğrudan temas eden sıcak gazlar üretmediği durumlarda yakıtların yanması..

Aşağıdaki MET sonuçlarıyla kapsanan faaliyetler için ilgili olabilecek diğer MET sonuçları ve referans belgeleri şunlardır:

— Ekonomi ve çapraz medya etkileri.

- Depolamadan kaynaklanan emisyonlar.
- Enerji verimliliği.
- EED tesislerinden havaya ve suya yapılan emisyonların izlenmesi.
- Çimento, kireç ve magnezyum oksit üretimi.
- Kimya sektöründe ortak atık su ve atık gaz arıtma/yönetim sistemleri.
- Yoğun kümes hayvanı veya domuz yetiştiriciliği.

Bu MET sonuçları, örneğin atık hiyerarşisi gibi ilgili AB mevzuat hükümlerine halel getirmeksizin uygulanır.

TANIMLAR

Kullanılan terim	Tanım
Kanalize emisyonlar	Her türlü kanal, boru, baca vb. yollarla çevreye kirletici emisyonları. Bu aynı zamanda üstü açık biyofiltrelerden kaynaklanan emisyonları da içerir.
Sürekli ölçüm	Sahada kalıcı olarak kurulmuş bir 'otomatik ölçüm sistemi' kullanılarak yapılan ölçüm.
Temizlik beyanı	Atık üreticisi/tutucusu tarafından sağlanan, ilgili boş atık ambalajın (örneğin, bidonlar, konteynerler) kabul kriterlerine göre temiz olduğunu onaylayan yazılı belge.
Yayıllı emisyonlar	'Mekansal' kaynaklardan (örneğin, tanklar) veya 'noktasal' kaynaklardan (örneğin, boru flanşları) kaynaklanabilen, kanalize olmayan emisyonlar (örneğin, toz, organik bileşikler, koku) Bu aynı zamanda açık hava yığın kompostlaştırmasından kaynaklanan emisyonları da içerir.
Doğrudan deşarj	Takip eden ilave atık su arıtması olmaksızın alıcı su kütesine deşarj.
Emisyon faktörleri	Emisyonları tahmin etmek için tesis/proses verileri veya üretim verileri gibi bilinen verilerle çarpılabilen sayılar.
Mevcut tesis	1/12/2025 tarihi itibarıyla faaliyette olan veya çevresel etki değerlendirmesi mevzuatına göre başvurusu bulunan tesis
Gaz yakma	Endüstriyel işlemlerden kaynaklanan yanıcı atık gaz bileşiklerini yakmak için açık alev kullanımıyla yüksek sıcaklıkta oksitleme. Gaz yakmanın esas kullanım amacı güvenlik nedenleriyle veya rutin dışı işletim koşulları sırasında yanıcı gazların yakılarak bertaraf edilmesidir.
Duman külü	Alev bölmesinden çıkan veya baca gazı akımı içinde oluşan, baca gazında taşınan partiküller.
Kaçak emisyonlar	'Noktasal' kaynaklardan yayılan emisyonlar.

Kullanılan terim	Tanım
Tehlikeli atık	Atık Yönetimi Yönetmeliğinde tanımlanmıştır.
Dolaylı deşarj	Doğrudan deşarj olmayan deşarj.
Sıvı biyobozunur atık	Nispeten yüksek su içeriğine sahip biyolojik kökenli atıklar (örneğin, yağ ayırıcı içerikleri, organik çamurlar, yemek atıkları).
Geniş çaplı tesis yükseltmesi	Tesisin tasarımı ve teknolojisinde, proses ve/veya azaltma teknikleri ve ilgili teçhizatın geniş çaplı değişimini veya ikamesini getiren geniş çaplı değişiklik.
Mekanik biyolojik işleme(MBT)	Mekanik işlemeyi aerobik veya anaerobik işleme gibi biyolojik işlem ile bir araya getiren karışık atık işleme.
Yeni tesis	Mevcut tesis tanımını dışında kalan tesis,
Çıktı	Atık işleme tesisinden çıkan arıtılmış atıklar.
Macun formunda atık	Serbest akışlı olmayan çamur.
Periyodik ölçüm	Manuel veya otomatik yöntemler kullanarak belirli zaman aralıklarında yapılan ölçüm.
Geri kazanım	2/4/2015 tarihli ve 29314 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Atık Yönetimi Yönetmeliğinde tanımlanmıştır.
Rafinasyon	Atık yağın baz yağa dönüştürülmesi için yapılan işlemler.
Rejenerasyon	Arıtımın hedefi olan materyali (örneğin, kullanılmış aktif karbon veya kullanılmış çözücü) benzer kullanım için yeniden uygun hale getirmeye yönelik artıma ve prosesler.
Hassas alıcı	Özel korumaya ihtiyaç duyan alanlar, örneğin: - meskun mahal; - insan faaliyetlerinin yürütüldüğü alanlar (örneğin, komşu işyerleri, okullar, kreşler, dinlenme alanları, hastaneler veya bakım evleri).
Yüzey havuzu	Sıvı veya çamurlu atıkların doldurulduğu çukurlar, göletler, lagünler vb.
Kalorifikdeğere sahip atıkların arıtılması	Bir yakıt elde etmek veya ısıl değerinin daha iyi geri kazanılmasını sağlamak için atık odun, atık yağ, atık plastikler, atık çözücüler vb. arıtılması.
VFClər	Uçucu (hidro)florokarbonlar: Florlu (hidro)karbonlardan, özellikle kloroflorokarbonlardan (CFC'ler), hidrokloroflorokarbonlardan (HCFC'ler) ve hidroflorokarbonlardan (HFC'ler) oluşan VOC'ler.
VHC'ler	Uçucu hidrokarbonlar: Tamamen hidrojen ve karbondan oluşan VOC'ler (örneğin, etan, propan, izo-bütan, siklopentan).
Atık sahibi	Atık üreticisi ya da atığı zilyetliğinde veya mülkiyetinde bulunduran gerçek ve/veya tüzel kişi.
Atık girdisi	Atık işleme tesisinde arıtılmak üzere gelen atıklar.
Sıvı atık	Sıvı biyobozunur atık olmayan sulu sıvılar, asitler/alkaliler veya pompalanabilir çamurlardan

Kullanılan terim	Tanım
	(örneğin, emülsiyonlar, atık asitler, sulu deniz atıkları) oluşan atıklar.
Kirleticiler/parametreler	
AOX	Cl olarak ifade edilen adsorplanabilen organik bağlı halojenler, adsorplanabilen organik bağlı klor, brom ve iyodu içerir.
Arsenik	As olarak ifade edilen arsenik, çözünmüş veya partiküllere bağlı tüm inorganik ve organik arsenik bileşiklerini içerir.
BOİ	Biyokimyasal oksijen ihtiyacı. Organik ve/veya inorganik maddelerin beş (BOİ ₅) veya yedi (BOİ ₇) günde biyokimyasal oksitlenmesi için ihtiyaç duyulan oksijen miktarı.
Kadmiyum	Cd olarak ifade edilen kadmiyum, çözünmüş veya partiküllere bağlı tüm inorganik ve organik kadmiyum bileşiklerini içerir.
CFC'ler	Kloroflorokarbonlar: Karbon, klor ve florndan oluşan VOC'ler.
Krom	Cr olarak ifade edilen krom, çözünmüş veya partiküllere bağlı tüm inorganik ve organik krom bileşiklerini içerir.
Altı değerlikli krom	Cr(VI) olarak ifade edilen altı değerlikli krom, kromun +6 oksitlenme durumunda olduğu tüm krom bileşiklerini içerir.
KOİ	Kimyasal oksijen ihtiyacı. Organik maddenin tamamen kimyasal oksitlenmeyle karbondioksit dönüşmesi için gerekli oksijen miktarı. KOİ, organik bileşiklerin kütle derişiminin bir göstergesidir.
Bakır	Cu olarak ifade edilen bakır, çözünmüş veya partiküllere bağlı tüm inorganik ve organik bakır bileşiklerini içerir.
Siyanür	CN ⁻ olarak ifade edilen serbest siyanür.
Toz	Toplam partikül madde (havada).
HOİ	Hidrokarbon yağ indeksi. Bir hidrokarbon çözücüyle (uzun zincirli veya dalı alifatik, alisiklik, aromatik veya alkil ikameli aromatik hidrokarbonlar dahil) özütlenebilen bileşiklerin toplamı.
HCl	HCl olarak ifade edilen tüm inorganik gaz halindeki klor bileşikleri.
HF	HF olarak ifade edilen tüm inorganik gaz halindeki flor bileşikleri.
H ₂ S	Hidrojen sülfür. Karbonil sülfür ve merkaptanlar dahil değildir.
Kurşun	Pb olarak ifade edilen kurşun, çözünmüş veya partiküllere bağlı tüm inorganik ve organik kurşun bileşiklerini içerir.
Cıva	Hg olarak ifade edilen cıva, gaz halinde, çözünmüş veya partiküllere bağlı tüm inorganik ve organik cıva bileşiklerini içerir.

Kullandran terim	Tanım
NH ₃	Amonyak.
Nikel	Ni olarak ifade edilen nikel, çözünmüş veya partiküllere bağı tüm inorganik ve organik nikel bileşiklerini içerir.
Koku derişimi	EN 13725'e göre dinamik olfaktometri ile ölçülen, standart koşullarda bir metrektüpte bulunan Avrupa koku birimi sayıdır (OU _E).
PCB	Poliklorlu bifenil.
Dioksin benzeri PKB'ler	Poliklorlu Bifenil Ve Poliklorlu Terfenillerin Kontrolü Hakkında Yönetmelikte tanımlanmıştır.
PCDD/F	Poliklorlu dibenzo-p-dioksin/furan(lar).
PFOA	Perflorooktanoik asit.
PFOS	Perflorooktansülfonik asit.
Fenol indeksi	Fenol derişimi olarak ifade edilen ve EN ISO 14402'ye göre ölçülen fenolik bileşiklerin toplamı.
TOK	C olarak ifade edilen (suda) toplam organik karbon, tüm organik bileşikleri içerir.
Toplam N	N olarak ifade edilen toplam azot, serbest amonyak ve amonyum azotu (NH ₄ -N), nitrit azotu (NO ₂ -N), nitrat azotu (NO ₃ -N) ve organik olarak bağı azotu içerir.
Toplam P	P olarak ifade edilen toplam fosfor, çözünmüş veya partiküllere bağı tüm organik ve inorganik fosfor bileşiklerini içerir.
TAKM	Toplam askıda katı madde. Cam elyaflı filtreler kullanılarak filtreleme ve gravimetri ile ölçülen, tüm askıda katı maddelerin kütle derişimi.
TVOC	C olarak ifade edilen (havada) toplam uçucu organik karbon.
Çinko	Zn olarak ifade edilen çinko, çözünmüş veya partiküllere bağı tüm inorganik ve organik çinko bileşiklerini içerir.

Bu MET sonuçları kapsamında aşağıdaki kısaltmalar geçerlidir:

Kısaltma	Tanım
ÇYS	Çevre yönetim sistemi
EoLV'ler	Ömrünü tamamlamış araçlar (Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 2000/53/EC Direktifi'nin 2(2) Maddesinde tanımlandığı şekilde)
HEPA	Yüksek verimli partikül hava (filtresi)
IBC	Ara yığın taşıyıcı
STO	Sızıntı tespit ve onarım
LEV	Yerel egzoz havalandırma sistemi
KOK	Kalıcı organik kirletici

AEEE	Atık elektrikli ve elektronik eşya (AEEE/E-atık): Atık Yönetimi Yönetmeliğinde yer alan atık tanımına uyan elektrikli ve elektronik eşyalar ile atık olduğu andaki bütün bileşenlerini, unsurlarını ve ihtiva ettiği sarf malzemeleri.
------	--

1. GENEL MET'LER

Genel MET'ler, çevre yönetimi, enerji tüketimi, toz emisyonları, gaz halindeki bileşikler, proses atık suyu, çamur, katı proses kayıpları/katı atıklar ve gürültü için olup, tüm tesisler için geçerlidir.

1.1. Çevre Yönetim Sistemi

MET 1: Genel çevresel performansı iyileştirmek için MET, aşağıdaki özelliklerin tümünü içeren bir çevre yönetim sistemi (ÇYS) uygulanır ve bu sisteme bağlı kalınır:

I. Tesis üst yönetimi de dahil olmak üzere, tüm tesis yönetimi bir ÇYS kurulumu gereğini benimsemiş ve uyguluyor olmalıdır.

II. Tesisin çevresel performansının sürekli iyileştirilmesini içeren bir çevre politikasının yönetim tarafından tanımlanması.

III. Finansal planlama ve yatırım ile bağlantılı olarak gerekli prosedürlerin, amaçların ve hedeflerin planlanması ve oluşturulması.

IV. Prosedürlerin, aşağıdakilere özellikle dikkat edilerek uygulanması:

- (a) sistemin yapısı ve sorumluluklar.
- (b) eğitim, farkındalık ve yetkinlik.
- (c) iletişim.
- (d) çalışan katılımı.
- (e) belgeleme.
- (f) etkili proses kontrolü.
- (g) bakım programları.
- (h) acil duruma hazırlık ve müdahale.
- (i) çevre mevzuatına uyumun gözetilmesi.

V. ÇYS performans denetimi yapılmalı ve düzeltici önlemler alınmalıdır. Bu sırada aşağıda verilen hususlara özen gösterilmelidir:

- (a) izleme ve ölçüm kılavuzu.
- (b) düzeltici ve önleyici faaliyet.
- (c) kayıtların tutulması.
- (ç) ÇYS'nin planlanan düzenlemelerle uyumlu olup olmadığını belirlemek ve doğru şekilde uygulandığından ve sürdürüldüğünden emin olmak üzere, iç veya dış denetimlerin, mümkün olduğu ölçüde bağımsız olarak gerçekleştirilmesi;

VI. ÇYS'nin ve uygunluğunun, yeterliliğinin ve etkililiğinin, süreklilik açısından üst yönetim tarafından gözden geçirilmesi.

- VII. Temiz üretim teknolojilerindeki gelişmelerin takip edilmesi.
- VIII. Yeni bir tesisin tasarlanma aşamasında ve işletme ömrü boyunca, tesisin nihayetinde hizmetten çıkarılmasıyla meydana gelecek çevresel etkilerin dikkate alınması.
- IX. Düzenli olarak sektörel kıyaslamaların yapılması.
- X. Atık akışı yönetiminin oluşturulması ve uygulanması(bkz. MET 2).
- XI. Atık su ve atık gaz envanterinin oluşturulması (bkz. MET 3).
- XII. Atık yönetim planı oluşturulmalı ve uygulanmalıdır (atıkların işlenmesinden kaynaklanan atıkların oluşumunu en aza indirmeyi, atıkların yeniden kullanımını, rejenerasyonunu, geri dönüştürülmesini ve/veya enerjisinin geri kazanımını optimize etmeyi ve atıkların uygun şekilde bertaraf edilmesini sağlamayı hedefler).
- XIII. Kaza yönetim planı oluşturulmalı ve uygulanmalıdır (tesis oluşturduğu tehlikeleri ve ilgili riskleri ve bu riskleri ele almak için önlemleri tanımlar).
- XIV. koku yönetim planı oluşturulmalı ve uygulanmalıdır (bkz. MET 12).
- XV. gürültü ve titreşim yönetim planı oluşturulmalı ve uygulanmalıdır (bkz. MET 17).

MET 2: Tesisin genel çevresel performansını iyileştirmek için aşağıda verilen tekniklerin tümü kullanılır.

Teknik	Açıklama
a. Atık karakterizasyonu ve ön kabul prosedürlerinin belirlenmesi ve uygulanması	Bu prosedürler, atığın tesise gelmesinden önce belirli bir atık için atık işleme işlemlerinin teknik (ve yasal) uygunluğunu sağlamayı amaçlar. Atık girdisi hakkında bilgi toplama prosedürlerini içerir ve atık bileşimi hakkında yeterli bilgiye ulaşmaya yönelik atık örnekleme ve karakterizasyonunu içerebilir. Atık ön kabul prosedürleri risk temelli olup, örnek olarak atığın tehlikeli özelliklerini, atığın süreç güvenliği açısından getirdiği riskleri, iş güvenliği ve çevresel etkinin yanı sıra önceki atık sahiplerinin sağladığı bilgiyi dikkate alır.
b. Atık kabul prosedürlerinin belirlenmesi ve uygulanması	Kabul prosedürleri, ön kabul aşamasında tanımlanan atığın özelliklerini doğrulamayı amaçlar. Bu prosedürler, atıkların tesise gelişinde doğrulanacak unsurların yanı sıra atık kabul ve ret kriterlerini tanımlar. Atık örnekleme, denetim ve analizini içerebilirler. Atık kabul prosedürleri risk temelli olup, örnek olarak atığın tehlikeli özelliklerini, atığın süreç güvenliği açısından getirdiği riskleri, iş güvenliği ve çevresel etkinin yanı sıra önceki atık sahiplerinin sağladığı bilgiyi dikkate alır.
c. Atıkların kabulünden başlayarak her aşamayı içeren bir izleme ve kayıt sistemi oluşturulması ve uygulanması	Bir atık takip sistemi ve envanter, tesisteki atıkların yerini ve miktarını takip etmeyi amaçlar. Atık ön kabul prosedürleri, kabul, depolama, işlemeve/veya saha dışına aktarım sırasında elde edilen tüm bilgiler burada depolanır (örneğin, tesise varış tarihi ve atığın özel referans numarası, bir önceki atık sahibi/sahipleriyle ilgili bilgiler, ön kabul ve kabul analiz sonuçları, planlanan arıtma güzergahı, tesiste tutulan atığın niteliği ve miktarı ve tespit edilen tüm tehlikeler dahil). Atık takip sistemi risk temelli olup, örnek olarak atığın tehlikeli özelliklerini, atığın süreç güvenliği açısından getirdiği riskleri, iş güvenliği ve

Teknik		Açıklama
		çevresel etkinin yanı sıra önceki atık sahiplerinin sağladığı bilgiyi dikkate alır.
d.	Çıktı kalitesi yönetim sisteminin kurulması ve uygulanması	Bu teknik örneğin mevcut AB standartlarını kullanarak atık işleme çıktısının beklentilerle uyumlu olmasını sağlamak üzere bir çıktı kalite yönetim sisteminin kurulması ve uygulanmasını içerir. Yönetim sistemi ayrıca atık işleme performansının izlenmesine ve optimize edilmesine yardımcı olur ve bu amaç doğrultusunda atık arıtma boyunca ilgili bileşenlerin malzeme akış analizini içerebilir. Malzeme akış analizinin kullanımı, örnek olarak atığın tehlikeli özelliklerini, atığın süreç güvenliği açısından getirdiği riskleri, iş güvenliği ve çevresel etkinin yanı sıra önceki atık sahiplerinin sağladığı bilgiyi dikkate alır.
e.	Atıkların özellikleri çerçevesinde ayrı depolanması ve işlenmesi	Atıklar, daha kolay ve çevresel bakımdan daha güvenli depolama ve işlemeyi sağlamak için özelliklerine bağlı olarak ayrı tutulur. Atık ayrıştırılması, atığın fiziksel olarak ayrılmasının yanı sıra, atığın nerede ne zaman depolanacağını tanımlayan prosedürlere dayanır.
f.	Atıkların karıştırılmasından veya harmanlanmasından önce atık uyumluluğunun sağlanması	Uyumluluk, karıştırma, harmanlama veya diğer atık işleme işlemlerinin gerçekleştirilmesi esnasında atıklar arasındaki istenmeyen ve potansiyel olarak tehlikeli kimyasal reaksiyonları (örneğin, polimerizasyon, gaz oluşumu, ekzotermik reaksiyon, bozunma, kristalleşme, çökeltme) tespit etmek için yapılan bir dizi doğrulama tedbiri ve testle sağlanır. Uyumluluk testleri risk temelli olup, örnek olarak atığın tehlikeli özelliklerini, atığın süreç güvenliği açısından getirdiği riskleri, iş güvenliği ve çevresel etkinin yanı sıra önceki atık sahiplerinin sağladığı bilgiyi dikkate alır.
g.	Gelen katı formdaki atıkların tasnifi	Gelen katı atıkların tasnifi, istenmeyen malzemelerin takip eden atık işleme sürecine girmesini önlemeyi amaçlar. Şunları içerebilir: • görsel incelemeler yoluyla elle ayırma. • demir ve demir dışı metaller veya tüm metallerin ayrılması. • optik ayırma, örneğin, yakın-kızılötesi spektroskopisi veya X-ışını sistemleri ile. • yoğunluk ayrımı, örneğin, hava sınıflandırması, çöktürme-yüzdürme tankları, titreşim masalarıyla. • eleme ile boyut ayrımı.

MET 3: Suya ve havaya emisyonların azaltılmasını kolaylaştırmak için bir atık su ve atık gaz akışı envanterini, aşağıdaki özelliklerin tümünü içeren çevre yönetim sisteminin parçası olarak oluşturulur ve sürdürülür:

- (i) aşağıdakiler dahil olmak üzere işlenecek atıkların ve atık işleme süreçlerinin özellikleri hakkında bilgi:
- (a) emisyonların kaynağını gösteren basitleştirilmiş proses akış şemaları.

- (b) performanslarıyla birlikte prosese entegre teknikler ve kaynağında atık su/atık gaz arıtmalarının tanımları.
- (ii) atık su akımlarının özellikleri hakkında bilgiler, örneğin:
- (a) akış, pH, sıcaklık ve iletkenliğin ortalama değerleri ve değişkenliği.
 - (b) ilgili kirleticilerin ortalama derişim ve yük değerleri ve bunların değişkenliği (örneğin, KOİ/TOK, azot türleri, fosfor, metaller, öncelikli maddeler/mikrokirleticiler).
 - (c) biyolojik giderilebilirlik verisi (örneğin, BOİ, BOİ/KOİ oranı, Zahn-Wellens testi, biyolojik inhibisyon potansiyeli (örneğin, aktif çamur inhibisyonu)) (bkz. MET 52).
- (iii) atık gaz akımlarının özellikleri hakkında bilgi, örneğin:
- (a) debi ve sıcaklığın değişkenliği ve ortalama değerleri.
 - (b) ilgili maddelerin ortalama konsantrasyonu ve kütleli debi değerleri ve bunların değişkenliği (örneğin organik bileşikler, PCB'ler gibi KOK'lar).
 - (c) yanıcılık, alt ve üst patlama sınırları, reaktivite.
 - (d) atık gaz arıtma sistemini veya tesis güvenliğini etkileyebilecek diğer maddelerin varlığı (örneğin oksijen, azot, su buharı, toz).

Uygulanabilirlik

Envanterin kapsamı (örneğin, detay seviyesi) ve niteliği genellikle tesisin doğası, ölçeği ve karmaşıklığı ile işlenen atıkların türü ve miktarı tarafından belirlenen çevresel etkilerinin kapsamına bağlı olacaktır.

MET 4: Atıkların depolanmasıyla ilişkili çevresel riski azaltmak için aşağıda verilen tekniklerin tümü kullanılır.

Teknik		Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Depolama konumunun optimizasyonu	Bu, aşağıdaki gibi teknikleri içerir: • depolama hassas alıcılardan, su yolları vb.nden teknik ve ekonomik açıdan mümkün olduğu ölçüde uzak konumlandırılır; • depolama atıkların tesis içinde gereksiz yere taşınmasını ortadan kaldıracak veya en aza indirecek şekilde konumlandırılır. (örneğin, aynı atıklar iki veya daha fazla kez taşınmamalı veya sahadaki taşıma mesafeleri gereksiz yere uzun olmamalıdır)	Genellikle yeni tesislere uygulanabilir.

b.	Yeterli depolama kapasitesi	Atıkların birikmesini önlemek için; tesis kapasitesi ve atıkların özellikleri (örneğin yangın riski) göz önünde bulundurularak, hangi atığın ne kadar süre tesiste beklemekte olduğu, depolama kapasitesinin ve depolama süresinin aşıp aşılmadığı kontrol edilmelidir.	
c.	Güvenli depolama işlemi	Bu, aşağıdaki gibi tedbirleri içerir: - atıkların yüklenmesi, boşaltılması ve depolanması için kullanılan teçhizat açıkça belgelenir ve etiketlenir. - ısıya, ışığa, havaya, suya vb. duyarlı olduğu bilinen atıklar bu tür ortam koşullarından korunur. - kaplar ve variller amaca uygun donatılır ve güvenli bir şekilde muhafaza edilir.	Genel olarak uygulanabilir.
d.	Ambalajlı tehlikeli atıkların depolanması ve işlenmesi için alan ayrımı	Mevcut olduğunda, ambalajlı tehlikeli atıkların depolanması ve işlenmesi için özel bir alan ayrılır.	

MET 5: Atıkların işlenmesi ve transferiyle ilişkili çevresel riski azaltmak için aşağıda verilen bileşenleri içeren taşıma ve transfer prosedürleri uygulanmalıdır:

- Taşıma ve transfer işlemleri yetkin personel tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Atıkların işlenmesi ve transferi usulüne uygun olarak belgelenmeli, yürütmeden önce doğrulanmalı ve yürütmeden sonra tekrar doğrulanmalıdır.
- Dökülmelerin önlenmesi ve kontrolü için tedbir alınmalıdır.
- Atıkları karıştırırken veya harmanlarken (örneğin; tozlu atıkları vakümlarken) tedbir alınmalıdır.

1.2. İzleme

MET 6: Atık su akımları envanteri (bkz. MET 3) tarafından tanımlanan ilgili suya emisyonlar için kilit noktalarda (ön arıtmanın girişi ve/veya çıkışında, son arıtmaya girişte, emisyonun kurulumu terk ettiği noktada) kilit proses parametrelerini (örneğin atık su akışı, pH, sıcaklık, iletkenlik, BOİ) izlenir.

MET 7: Suyu emisyonları asgari olarak aşağıda verilen sıklıkta ve AB standartlarına uygun olarak izlenir. Uygulanabilir AB standartları mevcut değilse eş değer bilimsel nitelikteki verilerin sunulmasını sağlayan ISO standartlarını veya ulusal ya da diğer uluslararası standartlar kullanılır.

Madde/parametre	Standart(lar)	Atık işleme süreci	Asgari izleme sıklığı ⁽¹⁾ ⁽²⁾	İlişkili izleme
Adsorplanabilen organik olarak bağlı halojenler (AOX) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	EN ISO 9562	sıvı atıkların işleme	Günde bir	MET 20
Benzen, toluen, etilbenzen, ksilen (BTEX) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	EN ISO 15680	sıvı atıkların işleme	Ayda bir	
Kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ) ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	Uygulanabilir EN standardı yoktur	sıvı atıkların işlenmesi hariç tüm atık işleme işlemleri	Ayda bir	
		sıvı atıkların işlenmesi	Günde bir	
Serbest siyanür (CN ⁻) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	Çeşitli EN standartları mevcuttur (EN ISO 14403-1 ve -2)	Sıvı atıkların işlenmesi	Günde bir	
Hidrokarbon yağ indeksi (HOI) ⁽⁴⁾	EN ISO 9377-2	Metal atık parçalama makinelerinde mekanik işlenmesi	Ayda bir	
		VFC'ler ve/veya VHC'ler içeren AEEE işlemi		
		Atık yağ rafinasyonu		
		Kalorifik değere sahip atıkların fiziko-kimyasal işlenmesi		
		Kirlenmiş hafriyat toprağının yıkanması		
		sıvı atıkların arıtılması	Günde bir	
		Metal atık parçalama		

Madde/parametre	Standart(lar)	Atık işleme süreci	Asgari izleme sıklığı ⁽¹⁾ ⁽²⁾	İlişkili izleme
Arsenik (As), Kadmiyum (Cd), Krom (Cr), Bakır (Cu), Nikel (Ni), Kurşun (Pb), Çinko (Zn) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	Çeşitli TS EN standartları mevcuttur (örneğin, TS EN ISO 11885, TS EN ISO 17294-2)	makinelerinde mekanik işleme	Ayda bir	
		VFC'ler ve/veya VHC'ler içeren AEEE işlemi		
		Atıkların mekanik biyolojik işlenmesi		
		Atık yağ rafinasyonu		
		Isıl değere sahip atıkların fiziko-kimyasal arıtımı		
		Katı ve/veya macun formunda atıkların fiziko-kimyasal arıtımı		
		Kullanılmış çözücülerin rejenerasyonu		
		Kirlenmiş hafriyat toprağının yıkanması		
Manganez (Mn) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾		sıvı atıkların işlenmesi	Günde bir	
		sıvı atıkların işlenmesi	Günde bir	
Altı değerli krom (Cr(VI)) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	Çeşitli EN standartları mevcuttur (TS EN ISO 10304-3, TS EN ISO 23913)	sıvı atıkların işlenmesi	Günde bir	
Cıva (Hg) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	Çeşitli EN standartları mevcuttur (TS EN ISO 17852, TS EN ISO 12846)	Metal atık parçalama makinelerinde mekanik işleme	Ayda bir	
		VFC'ler ve/veya VHC'ler içeren AEEE işlemi		
		Atıkların mekanik biyolojik arıtımı		
		Atık yağ rafinasyonu		
		Isıl değere sahip atıkların fiziko-kimyasal arıtımı		

Madde/parametre	Standart(lar)	Atık işleme süreci	Asgari izleme sıklığı (¹) (²)	İlişkili izleme
		Katı ve/veya macunsu atıkların fiziko-kimyasal arıtımı		
		Kullanılmış çözücülerin rejenerasyonu		
		Kirlenmiş hafriyat toprağının yıkanması		
		Sıvı atıkların arıtılması	Günde bir	
PFOA (³)	Uygulanabilir EN standardı yoktur	Tüm atık işlemleri	Altı ayda bir	
PFOS (³)				
Fenol indeksi (6)	TS EN ISO 14402	Atık yağ rafinasyonu	Ayda bir	
		Isıl değere sahip atıkların fiziko-kimyasal arıtımı		
		Sıvı atıkların arıtılması	Günde bir	
Toplam azot (Toplam N) (⁶)	TS EN ISO 11905-1	Atıkların biyolojik arıtımı	Ayda bir	
		Atık yağ rafinasyonu		
		sıvı atıkların arıtılması	Günde bir	
Toplam organik karbon (TOK) (⁵) (⁶)	TS 8195 EN 1484	sıvı atıkların arıtılması hariç tüm atık işleme işlemleri	Ayda bir	
		sıvı atıkların arıtılması	Günde bir	
Toplam fosfor (Toplam P) (⁶)	Çeşitli EN standartları mevcuttur (TS EN ISO 6878, TS EN ISO 11885)	Atıkların biyolojik arıtımı	Ayda bir	
		sıvı atıkların arıtılması	Günde bir	
Toplam askıda katı madde (TAKM) (⁶)	TS 7094 EN 872	sıvı atıkların arıtılması hariç tüm atık işleme işlemleri	Ayda bir	
		sıvı atıkların arıtılması	Günde bir	

Madde/parametre	Standart(lar)	Atık işleme süreci	Asgari izleme sıklığı ⁽¹⁾ ⁽²⁾	İlişkili izleme
⁽¹⁾ Emisyon seviyelerinin yeterince kararlı olduğu kanıtlanırsa, izleme sıklıkları azaltılabilir. ⁽²⁾ Asgari izleme sıklığından daha az sıklıkta parti deşarjı olması durumunda, izleme her parti için bir kez gerçekleştirilir. ⁽³⁾ İzleme, yalnızca söz konusu maddenin MET 3'te belirtilen atık su envanteri kapsamında ilgili olduğu tespit edildiğinde uygulanabilir.. ⁽⁴⁾ Alıcı su kütleğine dolaylı deşarj durumunda, akış aşağısındaki atık su arıtma tesisinin ilgili kirleticileri azaltması durumunda izleme sıklığı azaltılabilir. ⁽⁵⁾ TOK veya KOİ izlenir. TOK, izlemesi oldukça toksik olan bileşiklerin kullanımına dayanmadığı için tercih edilen seçenektir. ⁽⁶⁾ İzleme, yalnızca alıcı su kütleğine doğrudan deşarj olması durumunda uygulanabilir.				

MET 8: Havaya salınan kanalizasyon emisyonları en azından aşağıda verilen sıklıkta ve EN standartlarına uygun olarak izlenir. Uygulanabilir EN standartları mevcut değilse, eş değer bilimsel nitelikteki verilerin sunulmasını sağlayan ISO standartlarını veya ulusal ya da diğer uluslararası standartlar kullanılır.

Madde/Parametre	Standart(lar)	Atık işleme süreci	Asgari izleme sıklığı ⁽¹⁾	İlişkili izleme
Bromlu alev geciktiriciler ⁽²⁾	Uygulanabilir EN standardı yoktur.	Metal atık parçalama makinelerinde mekanik işleme	Yılda bir kez	MET 25
CFC'ler	Uygulanabilir EN standardı yoktur.	VFC'ler ve/veya VHC'ler içeren AEEE işlemi	Altı ayda bir	MET 29
Dioksin benzeri PKB'ler	EN 19481, -2 ve -4 ⁽³⁾	Metal atık parçalama makinelerinde mekanik işleme ⁽²⁾	Yılda bir kez	MET 25
		PCB içeren teçhizatın arındırılması	Üç ayda bir	MET 51
Toz	EN	Atıkların mekanik arıtımı	Altı ayda bir	MET 25
		Atıkların mekanik biyolojik işlenmesi		MET 34
		Katı ve/veya macun formundaki atıkların fiziko-kimyasal işleme		MET 41

Madde/Parametre	Standart(lar)	Atık işleme süreci	Asgari izleme sıklığı ⁽¹⁾	İlişkili izleme
		Kullanılmış aktif karbonun termal arıtımı, atık katalizörler ve kontamine hafriyat toprağı		MET 49
				MET 50
HCl	EN 1911	Kullanılmış aktif karbonun termal arıtımı, atık katalizörler ve kontamine hafriyat toprağı ⁽²⁾	Altı ayda bir	MET 49
		Sıvı atıkların işlenmesi ⁽²⁾		MET 53
HF	Uygulanabilir EN standardı yoktur.	Kullanılmış aktif karbonun termal arıtımı, atık katalizörler ve kontamine hafriyat toprağı ⁽²⁾	Altı ayda bir	MET 49
Hg	EN 13211	Cıva içeren AEEE arıtması	Üç ayda bir	MET 32
H2S	Uygulanabilir EN standardı yoktur.	Atıkların biyolojik işlenmesi ⁽⁴⁾	Altı ayda bir	MET 34
Cıva hariç metaller ve yarımetaller (örneğin, As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V) ⁽²⁾	EN 14385	Metal atık parçalama makinelerinde mekanik işleme	Yılda bir kez	MET 25
NH ₃	Uygulanabilir EN standardı yoktur.	Atıkların biyolojik işleme ⁽⁴⁾	Altı ayda bir	MET 34
		Katı ve/veya macun formunda atıkların fiziko-kimyasal işlenmesi ⁽²⁾	Altı ayda bir	MET 41
		Sıvı atıkların işlenmesi ⁽²⁾		MET 53

Madde/Parametre	Standart(lar)	Atık işleme süreci	Asgari izleme sıklığı ⁽¹⁾	İlişkili izleme
Koku derişimi	EN 13725	Atıkların biyolojik işlenmesi ⁽³⁾	Altı ayda bir	MET 34
PCDD/F ⁽²⁾	EN 19481, -2 ve -3 ⁽³⁾	Metal atık parçalama makinelerinde mekanik işleme	Yılda bir kez	MET 25
TVOC	EN 12619	Metal atık parçalama makinelerinde mekanik işleme	Altı ayda bir	MET 25
		VFC'ler ve/veya VHC'ler içeren AEEE işlemleri	Altı ayda bir	MET 29
		Isıl değere sahip atıkların mekanik işlenmesi ⁽²⁾	Altı ayda bir	MET 31
		Atıkların mekanik biyolojik işlenmesi	Altı ayda bir	MET 34
		Katı ve/veya macunsu atıkların fiziko-kimyasal işlenmesi ⁽²⁾	Altı ayda bir	MET 41
		Atık yağ rafinasyonu		MET 44
		Isıl değere sahip atıkların fiziko-kimyasal işlenmesi		MET 45
		Kullanılmış çözücülerin rejenerasyonu		MET 47
		Kullanılmış aktif karbonun termal arıtımı, atık katalizörler ve kontamine hafriyat toprağı		MET 49
		Çıkarılan kontamine hafriyat toprağın su ile yıkanması		MET 50
		Sıvı atıkların işlenmesi ⁽²⁾		MET 53
		PCB içeren teçhizatın arındırılması ⁽⁶⁾	Üç ayda bir	MET 51

Madde/Parametre	Standart(lar)	Atık işleme süreci	Asgari izleme sıklığı ⁽¹⁾	İlişkili izleme
(1) Emisyon seviyelerinin yeterince kararlı olduğu kanıtlanırsa, izleme sıklıkları azaltılabilir. (2) İzleme, yalnızca MET 3'te geçen envantere göre ilgili maddenin atık gaz akımıyla ilgili olduğunun belirlenmesi durumunda geçerlidir. (3) EN 1948-1 yerine, CEN/TS 1948-5'e göre de örnekleme yapılabilir. (4) Bunun yerine koku konsantrasyonunun izlenebilir. (5) NH₃ ve H₂S izlemesi, koku konsantrasyonunun izlenmesine alternatif olarak kullanılabilir. (6) İzleme, yalnızca kontamine ekipmanı temizlemek için çözücü kullanıldığında uygulanabilir.				

MET 9: Aşağıdaki tekniklerden birini veya birkaçını kullanarak, yılda en az bir kez, atık solvent rejenerasyonundan, KOK içeren teçhizatın arındırmasından ve enerji geri kazanmak üzere atık solventlerin fiziko-kimyasal geri kazanımından kaynaklanan havaya yayılı emisyonlar organik bileşik emisyonları izlenir.

	Teknik	Açıklama
a	Ölçüm	Koklama yöntemleri, optik gaz görüntüleme, güneş tutulması akısı veya diferansiyel absorpsiyon.
b	Emisyon faktörleri	Periyodik olarak ölçümlerle doğrulanan (örneğin iki yılda bir) emisyon faktörlerine dayalı emisyon hesaplaması.
c	Kütle dengesi	Atık solventgirdisi, havaya kanalize emisyonlar, suya emisyonlar, proses çıkışındaki solvent ve proses (örneğin damıtma) atıkları dikkate alınarak bir kütle dengesinin kullanımıyla yayılı emisyonların hesaplanması.

MET 10: Koku emisyonlarını periyodik olarak izlenir.

Tanım

Koku emisyonları aşağıdakiler kullanılarak izlenebilir:

- EN standartları (örneğin, koku derişimini belirlemek için EN 13725'e göre dinamik olfaktometri veya koku maruziyetini belirlemek için EN 16841-1 veya -2).
- İlgili EN standardının mevcut olmadığı alternatif yöntemleri uygularken (örneğin koku etkisinin tahmini), ISO, ulusal veya eşdeğer bilimsel kalitede veri sağlanmasını sağlayan diğer uluslararası standartlar.

İzleme sıklığı, koku yönetim planında belirlenir (bkz. MET 12).

MET 11: Yılda en az bir kez olmak üzere yıllık su, enerji ve hammadde tüketiminin yanı sıra yıllık atık oluşumu ve atık su üretimi izlenir.

Tanım

Buna doğrudan ölçümler, hesaplama veya kayıt dahildir, örneğin uygun sayaçlar veya faturalar kullanarak. İzleme, en uygun olduğu düzeyde (örneğin, proses veya tesis/kurulum düzeyinde) alt başlıklara ayrılır ve tesisteki/kurulumdaki önemli değişiklikleri dikkate alır.

1.3. Havaya emisyonlar

MET 12: Koku emisyonlarını önlemek veya bunun mümkün olmadığı durumlarda azaltmak için çevre yönetim sisteminin bir parçası olarak (bkz. MET 1) aşağıdaki unsurların tümünü içeren bir koku yönetim planı oluşturulur, uygulamaya konur ve düzenli olarak incelenir:

- eylemleri ve zaman çizelgelerini içeren bir protokol.
- MET 10'da belirtildiği üzere koku izlemeyi yürütmek için bir protokol.
- tespit edilen koku olaylarına, örneğin şikayetlere müdahale için bir protokol.
- kaynakları tespit etmek, kaynakların katkılarını karakterize etmek ve önleme ile/veya azaltma tedbirlerini uygulamak için tasarlanmış bir koku önleme ve azaltma programı.

Uygulanabilirlik

Uygulanabilirlik, hassas alıcılarda koku rahatsızlığının beklenmesi ve/veya doğrulanmış olması durumlarıyla sınırlıdır.

MET 13: Koku emisyonlarını önlemek veya bunun mümkün olmadığı durumlarda azaltmak için aşağıda verilen tekniklerden birinin veya birkaçı kullanılır:

Teknik		Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Kalma sürelerini en aza indirmek	Özellikle anaerobik koşullar altında, depolama, işleme veya taşıma sistemlerinde (örneğin borular, tanklar, konteynerler) kokuya yol açan atıkların (potansiyel olarak) bekleme süresinin en aza indirilmesi.	Yalnızca açık sistemler için uygulanabilir.
b.	Kimyasal işleme kullanmak	Kokuya yol açan bileşiklerin oluşumunu yok etmek veya oluşumunu azaltmak için kimyasallar kullanmak (örneğin, hidrojen sülfürü oksitlemek veya çöktürmek).	İstenilen çıktı kalitesini engelleyebilecekse uygulanamaz.

Teknik		Açıklama	Uygulanabilirlik
c.	Aerobik işlemeyi optimize etmek	Sıvı atıkların aerobik işlenmesi durumunda, şunları içerebilir: • saf oksijen kullanımı; • tanklardaki kalıntı, tortu gibi kirliliğin giderilmesi; • havalandırma sisteminin sık bakımı. Sıvı atıklar dışındaki atıkların aerobik işlenmesi durumunda, bkz. MET 36.	Genel olarak uygulanabilir.

MET 14: Başta toz, organik bileşikler ve koku olmak üzere yayılı emisyonları önlemek veya bunun mümkün olmadığı durumlarda azaltmak için aşağıda verilen tekniklerin uygun bir kombinasyonu kullanılır.

Atığın havaya yayılı emisyonlar açısından oluşturduğu riske bağlı olarak, MET 14d özellikle önem taşır.

Teknik		Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Potansiyel yayılı emisyon kaynaklarının sayısını en aza indirmek	Bu, aşağıdaki gibi teknikleri içerir: • uygun boru düzeni tasarımı (örneğin, boru geçiş uzunluğunu en aza indirmek, kaynaklı bağlantı parçaları ve borular kullanmak, vanaların sayısının azaltılması); • pompa kullanmak yerine cazibe ile aktarımını tercih etmek; • malzemenin düşme yüksekliğini sınırlamak; • trafik hızını sınırlamak; • rüzgar bariyerleri kullanmak.	Genel olarak uygulanabilir.
b.	Yüksek güvenilirliğe sahip ekipman seçimi ve kullanımı	Bu, aşağıdaki teknikleri içerir: — Çift conta valfler veya eşdeğer verimli ekipmanlar. — Kritik uygulamalar için yüksek güvenilirliğe sahip conta malzemeleri (örneğin, spiral sarılmış, halka contalar). — Contalama yerine mekanik contalarla donatılmış pompalar/kompresörler/karıştırıcılar. — Manyetik tahrikli pompalar/kompresörler/karıştırıcılar. — Uygun servis hortumu erişim portları, delici pense, matkap	Uygulanabilirlik, işletilebilirlik gereklilikleri nedeniyle mevcut tesislerde kısıtlı olabilir.

Teknik		Açıklama	Uygulanabilirlik
		başlıkları (örneğin; VFC'leri ve/veya VHC'leri içeren AEEE'yi gazdan arındırırken)	
c.	Korozyonönleme	Bu, aşağıdaki gibi teknikleri içerir: • uygun inşaat malzemesi seçimi. • teçhizatın astarlanması veya kaplanması ve boruların korozyonönleyicilerle boyanması.	Genel olarak uygulanabilir.
d.	Yayıllı emisyonların sınırlandırılması, toplanması ve işlenmesi.	Bu, aşağıdaki gibi teknikleri içerir: • kapalı binalarda ve/veya kapalı teçhizat (örneğin, konveyör bantları) yayıllı emisyonlar oluşturabilecek atık ve malzemelerin depolanması, işlenmesi ve işlenmesinin kapalı binalarda ve/veya kapalı ekipmanlarda (örneğin konveyör bantları) yapılması. • kapalı teçhizatın veya binaların yeterli basınç altında tutulması. • emisyon kaynaklarına yakın bir hava tahliye sistemi ve/veya hava emme sistemleri aracılığıyla emisyonların toplanması ve uygun bir azaltma sistemine yönlendirilmesi.	Kapalı teçhizat veya binaların kullanımı, patlama ya da oksijen tükenmesi riski gibi güvenlik hususları yönünden kısıtlı olabilir. Bu hususta atık hacmi de kısıtlayıcı bir faktör olabilir.
e.	Nemlendirme	Yaygın toz emisyonu kaynaklarını (örneğin, atık depolama, trafik alanları ve açık taşıma süreçleri) su veya sisle bastırma.	Genel olarak uygulanabilir.
f.	Bakım	Bu, aşağıdaki gibi teknikleri içerir: • sızdırma yapma ihtimali olan teçhizata erişimin sağlanması • katmanlı perdeler, hızlı hareket eden kapılar gibi koruyucu teçhizatı düzenli olarak kontrol etmek.	Genel olarak uygulanabilir.
g.	Atık işleme ve depolama alanlarının temizliği	Tüm atık işleme alanının (sahalar, trafik alanları, depolama alanları vb.), taşıma bantlarının, teçhizat ve konteynerlerin düzenli olarak temizlenmesi gibi teknikler buna dahildir.	Genel olarak uygulanabilir.

Teknik		Açıklama	Uygulanabilirlik
h.	Sızıntı tespit ve onarım (STO) programı	Organik bileşiklerin emisyonları beklendiğinde, özellikle tesisin tasarımı ve ilgili organik bileşiklerin miktarı ve doğası dikkate alınarak, riske dayalı bir yaklaşım ile bir STO programı oluşturulur ve uygulanır.	Genel olarak uygulanabilir.

MET 15: Aşağıda verilen tekniklerin her ikisini de kullanımıyla gaz yakmayı yalnızca güvenli nedenleriyle veya rutin olmayan çalışma koşullarında (örneğin, başlatmalar, kapatmalar) kullanılır.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Doğru tesis tasarımı	Bu, yeterli kapasiteye sahip bir gaz geri kazanım sisteminin sağlanmasını ve yüksek bütünlüklü tahliye vanalarının kullanımını içerir.	Genellikle yeni tesisler için uygulanabilir. Gaz geri kazanım sistemi mevcut tesislere eklenebilir.
b.	Tesis idaresi	Bu, gaz sisteminin dengelenmesini ve gelişmiş proses kontrolünün kullanılmasını içerir.	Genel olarak uygulanabilir.

MET 16: Gaz yakma kaçınılmaz olduğunda, gaz yakıcılardan havaya emisyonları azaltmak için aşağıda verilen tekniklerden her ikisi de kullanılır.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Gaz yakma cihazlarının doğru tasarımı	Yükseklik ve basıncın optimizasyonu, buhar, hava veya gaz desteği, yakıcı uçları türü vb. kullanılarak duman çıkarmadan ve güvenilir bir şekilde çalışmayı sağlamak ve aşırı gazların verimli bir şekilde yakılmasını temin etmek.	Genellikle yeni gaz yakıcılara uygulanabilir. Mevcut tesislerde uygulanabilirlik örneğin uygun bakım süresi bakımından kısıtlı olabilir.

b.	Gaz yakma yönetiminin bir parçası olarak izleme ve kayıt tutma	Bu, yakmaya gönderilen gaz miktarının sürekli izlenmesini içerir. Diğer parametrelerin tahminlerinde kapsamda yer alması mümkündür (örneğin, gaz akışının bileşimi, ısı içeriği, destek oranı, hız, tahliye gazı akış hızı, kirletici emisyonları (örneğin, NO _x , CO, hidrokarbonlar), gürültü). Yakma olaylarının kaydı genellikle olayların süresini ve sayısını içerir ve emisyonların nicelleştirilmesine ve gelecekteki potansiyel gaz yakma olaylarının önlenmesine izin verir.	Genel olarak uygulanabilir.
----	--	---	-----------------------------

1.4.Gürültü ve titreşimler

MET 17: Gürültü ve titreşim emisyonlarını önlemek veya bunun mümkün olmadığı durumlarda azaltmak için çevre yönetim sisteminin bir parçası olarak (bkz. MET 1) aşağıdaki unsurların tümünü içeren bir gürültü ve titreşim yönetim planı oluşturulur, uygulamaya konur ve düzenli olarak incelenir:

- I. uygun eylemleri ve zaman çizelgelerini içeren bir protokol.
- II. gürültü ve titreşim izlemeye yönelik bir protokol.
- III. tespit edilen gürültü ve titreşim olaylarına, örneğin şikayetlere müdahale için bir protokol.
- IV. kaynakları tespit etmek, gürültü ve titreşime maruziyeti ölçmek/tahmin etmek, kaynakların katkılarını karakterize etmek ve önleme ile/veya azaltma tedbirlerini uygulamak için tasarlanmış bir gürültü ve titreşim önleme ve azaltma programı.

Uygulanabilirlik

Uygulanabilirlik, hassas alıcılarda gürültü veya titreşim rahatsızlığının beklenmesi ve/veya doğrulanmış olması durumlarıyla sınırlıdır.

MET 18: Gürültü ve titreşim emisyonlarını önlemek veya bunun mümkün olmadığı durumlarda azaltmak için aşağıda verilen tekniklerden biri veya birkaçı kullanılır.

Teknik		Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Teçhizat ve binaların uygun	Verici ve alıcı arasındaki mesafeyi artırarak, binaları gürültü perdesi olarak kullanarak ve bina	Mevcut tesisler için teçhizatın, bina giriş ve çıkışlarının yeniden

	konumlandırılması	çıkışlarının veya girişlerinin yerini değiştirerek gürültü seviyeleri azaltılabilir.	konumlandırılması, alan eksikliği veya aşırı maliyetler nedeniyle kısıtlı olabilir.
b.	İşletme önlemleri	Bu, aşağıdaki gibi teknikleri içerir: i. teçhizatın muayenesi ve bakımı. ii. mümkünse kapalı alanların kapı ve pencerelerinin kapatılması. iii. teçhizatın deneyimli personel tarafından işletimi. iv. mümkünse geceleri gürültülü faaliyetlerden kaçınılması. v. bakım, trafik, taşıma ve arıtma faaliyetleri sırasında gürültü kontrolüne yönelik önlemler.	Genel olarak uygulanabilir.
c.	Düşük gürültülü teçhizat	Bu, doğrudan tahrikli motorları, kompresörleri, pompaları ve gaz yakıcıları içerebilir.	
d.	Gürültü ve titreşim kontrol teçhizatı	Bu, aşağıdaki gibi teknikleri içerir: i. gürültü azaltıcılar. ii. teçhizatın akustik ve titreşim yalıtımı. iii. gürültülü teçhizatın muhafazası. iv. binaların ses yalıtımı.	Uygulanabilirlik, alan eksikliği (mevcut tesisler için) nedeniyle kısıtlı olabilir.
e.	Gürültü azaltma	Gürültü yayılımı vericiler ve alıcılar arasına engeller yerleştirmek (örneğin koruma duvarları, setler ve binalar) suretiyle azaltılabilir.	Yeni tesislerin tasarımları itibarıyla bu tekniğe ihtiyaç duyulmaması gerektiğinden, yalnızca mevcut tesislere uygulanabilir. Mevcut tesisler için engellerin yerleştirilmesi alan eksikliği nedeniyle kısıtlı olabilir. Metal atıkların parçalama makinelerinde mekanik artıma için parçalama makinelerinde tutuşma riskine ilişkin kısıtlamalar dahilinde uygulanabilir.

1.5.Suya yapılan emisyonlar

MET 19: Su tüketimini optimize etmek, üretilen atık su hacmini azaltmak ve toprağa ve suya emisyonları önlemek veya bunun mümkün olmadığı durumlarda azaltmak için aşağıda verilen tekniklerin uygun bir kombinasyonu kullanılır.

Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
--------	----------	------------------

a.	Su yönetimi	Su tüketimi, aşağıdakileri içerebilecek tedbirler kullanılarak optimize edilir: • su tasarrufu planları (örneğin, su verimliliği hedeflerinin, akış şemalarının ve su kütle denkliklerinin oluşturulması). • yıkama suyu kullanımının optimize edilmesi (örneğin, tüm yıkama teçhizatında başlık kontrolü kullanımı, hortumla yıkamak yerine kuru temizleme). • vakum üretimine yönelik su kullanımının azaltılması (örneğin, yüksek kaynama noktalı sıvılara sahip sıvı halkalı pompaların kullanımı).	Genel olarak uygulanabilir.
b.	Su devridaimi	Arıtmadan sonra gerekirse su akımları tesis içinde devridaim ettirilir. Devridaim düzeyi tesisin su dengesi, safsızlık içeriği (örneğin, kokulu bileşikler) ve/veya su akımlarının özellikleri (örneğin, besin içeriği) ile sınırlıdır.	Genel olarak uygulanabilir.
c.	Geçirimsiz yüzey	Atıkların toprak ve/veya su kirliliği açısından oluşturduğu risklere bağlı olarak, tüm atık işleme alanının yüzeyi (örneğin, atık kabulü, elleçleme, depolama, işleme ve sevk alanları) ilgili sıvılara karşı geçirimsiz hale getirilir.	Genel olarak uygulanabilir.
d.	Tank, kap ve konteynerlerde olası sızıntı ve taşma oluşumunu ve etkisini azaltacak teknikler	Tank, konteyner ve kaplarda bulunan sıvıların toprak ve/veya su kirliliği açısından oluşturduğu risklere bağlı olarak, aşağıdaki teknikler uygulanabilir: • taşma dedektörleri. • kapalı bir drenaj sistemine (yani ilgili ikincil muhafazaya veya başka bir kaba) yönlendirilen taşma boruları. • uygun bir ikincil muhafaza içinde bulunan sıvılar için tanklar; hacim normalde ikincil muhafaza içindeki en büyük tankın muhafaza kaybını karşılayacak şekilde boyutlandırılır.	Genel olarak uygulanabilir.

		tankların, kapların ve ikincil muhafazanın izolasyonu (örneğin, vanaların kapatılması).	
e.	Atık depolama ve işleme alanlarının üzerinin kapalı olması	Atıkların toprak ve/veya su kirliliği açısından oluşturduğu risklere bağlı olarak, yağmur suyu ile teması önlemek ve böylece kontamine akış suyu hacmini en aza indirmek için atık kapalı alanlarda depolanır ve işlenir.	Uygulanabilirlik, yüksek hacimlerde atık depolandığı veya arıtıldığı durumlarda (örneğin, metal atık kırıcılarında mekanik işlem) kısıtlı olabilir.
f.	Su akımlarının ayrılması	Her su akışı (örneğin yüzeysel akış suyu, proses suyu), kirlenici içeriğine ve arıtma tekniklerinin kombinasyonuna dayalı olarak ayrı ayrı toplanır ve arıtılır. Özellikle, kontamine olmayan atık su akımları, arıtma gerektiren atık su akımlarından ayrılır.	Yeni tesislere genellikle uygulanabilir. Mevcut tesislere su toplama sisteminin yerleşimi ile ilgili kısıtlamalar dahilinde genel olarak uygulanabilir.
g.	Yeterli drenaj altyapısı	Atık işleme alanı drenaj altyapısına bağlanır. Atık işlem ve depolama alanlarına düşen yağmur suları, yıkama suyu, seyrek dökülmeler vb. ile birlikte drenaj altyapısında toplanır ve kirlenici içeriğine göre devridaim edilir veya ileri arıtmaya gönderilir.	Yeni tesislere genellikle uygulanabilir. Mevcut tesislere su drenaj sisteminin yerleşimi ile ilgili kısıtlamalar dahilinde genel olarak uygulanabilir.
h.	Sızıntıların tespitine ve onarılmasına izin veren tasarım ve bakım olanakları	Potansiyel sızıntıların düzenli olarak izlenmesi riske dayalıdır ve gerektiğinde teçhizat onarılır. Yeraltı bileşenlerinin kullanımı en aza indirilir. Yeraltı bileşenleri kullanıldığında ve bu bileşenlerin içerdiği atıkların toprak ve/veya su kirliliği açısından oluşturduğu risklere bağlı olarak, yeraltı bileşenlerinin ikincil muhafazası hazır bulundurulur.	Yer üstü bileşenlerin kullanımı yeni tesisler için genellikle uygulanabilir.. Ancak donma riski bu açıdan kısıtlayıcı olabilir. İkincil muhafazanın kurulumu, mevcut tesislerin durumunda sınırlı olabilir.
i.	Uygun tampon depolama kapasitesi	Uygun tampon depolama kapasitesi, normal dışı çalışma koşullarında üretilen atık suya yönelik olarak, risk temelli bir yaklaşım kullanılarak sağlanır (örneğin, kirlenicilerin doğası, takip eden atık su arıtmasının etkileri ve alıcı ortam dikkate alınarak).	Yeni tesislere genellikle uygulanabilir. Mevcut tesisler için uygulanabilirlik, alan mevcudiyeti ve su toplama sisteminin yerleşimi bakımından sınırlı olabilir.

		Bu tampon depodan atık suyun deşarjı ancak uygun tedbirler (örneğin, izleme, arıtma, yeniden kullanım) alındıktan sonra mümkündür.	
--	--	--	--

MET 20: Suya emisyonları azaltmak için aşağıda verilen tekniklerin uygun bir kombinasyonunu kullanarak atık suyu arıtılır.

Teknik (1)		Hedeflenen tipik kirleticiler	Uygulanabilirlik
Ön ve birincil işleme, örneğin,			
a.	Eşitleme	Tüm kirleticiler	Genel olarak uygulanabilir.
b.	Nötralizasyon	Asitler, alkaliler	
c.	Fiziksel ayırma, örneğin, elekler, süzgeçler, kum ayırıcılar, yağ ayırıcılar, yağ-su ayırma veya birincil çökeltme tankları	Kaba katılar, askıda katılar, yağ/gres	
Fiziko-kimyasal işleme, örneğin,			
d.	Adsorpsiyon	Adsorplanabilir çözülmüş biyobozunur olmayan veya engelleyici kirleticiler, örneğin, hidrokarbonlar, cıva, AOX	Genel olarak uygulanabilir.
e.	Damıtma/düzeltilme	Çözülmüş, biyobozunur olmayan veya engelleyici olup damıtılabilen kirleticiler, örneğin, bazı çözücüler	
f.	Çökeltme	Çökebilir çözülmüş biyobozunur olmayan veya engelleyici kirleticiler, örneğin, metaller, fosfor	
g.	Kimyasal oksitleme	Oksitlenebilir çözülmüş biyobozunur olmayan veya engelleyici kirleticiler, örneğin, nitrit, siyanür	
h.	Kimyasal indirgeme	İndirgenebilir çözülmüş biyobozunur olmayan veya engelleyici kirleticiler, örneğin,	

		altı değerlikli krom (Cr(VI))	
i.	Buharlaştırma	Çözünür bulaşkanlar	
j.	İyon değişimi	İyonik çözünmüş biyobozunur olmayan veya engelleyici kirleticiler, örneğin, metaller	
k.	Sıyırma	Temizlenebilir kirleticiler, örneğin, hidrojen sülfür (H ₂ S), amonyak (NH ₃), bazı adsorplanabilen organik olarak bağlı halojenler (AOX), hidrokarbonlar	
Biyolojik arıtma, örneğin,			
I.	Aktif çamur prosesi	Biyobozunur organik bileşikler	Genel olarak uygulanabilir.
M	Membran biyoreaktör		
Azot giderme			
n.	Arıtma biyolojik bir arıtma içerdiğinde nitrifikasyon/denitrifikasyon	Toplam azot, amonyak	Nitrifikasyon, yüksek klorür derişimlerinin (10 g/l üzerinde) söz konusu olması ve nitrifikasyondan önce klorür derişiminin azaltılmasının çevresel faydalarının yetersiz kalması durumunda uygulanabilir olmayabilir. Atık suyun sıcaklığı düşük olduğunda (örneğin, 12 °C'nin altında) nitrifikasyon uygulanmaz.
Katı giderilmesi, örneğin,			
o.	Koagülasyon ve flokülasyon	Askıda katılar ve partiküllere bağlı metaller	Genel olarak uygulanabilir.
p.	Sedimentasyon		
r.	Filtreleme (örneğin, kum filtreleme, hassas süzme, ince süzme)		
s.	Yüzdürme		

**Tablo 6.1 Bir alıcı su kütlesine doğrudan deşarjlar için MET ile ilişkili emisyon seviyeleri
(MET-İES'ler)**

Madde/Parametre		MET-İES (1)	MET-İES'in geçerli olduğu atık işleme süreci
Toplam organik karbon (TOK) (2)		10-60 mg/l	• Sıvı atıkların işlenmesi hariç tüm atık işleme işlemleri
		10-100 mg/l (3) (4)	• Sıvı atıkların işlenmesi
Kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ) (2)		30-180 mg/l	• Sıvı atıkların işlenmesi hariç tüm atık işleme işlemleri
		30-300 mg/l (3) (4)	• Sıvı atıkların işlenmesi
Toplam askıda katı madde (TAKM)		5-60 mg/l	• Tüm atık işlemleri
Hidrokarbon yağ indeksi (HOİ)		0,5-10 mg/l	• Metal atık parçalama makinelerinde mekanik işleme • VFC'ler ve/veya VHC'ler içeren AEEE işlemleri • Atık yağ rafinasyonu • Isıl değere sahip atıkların fiziko-kimyasal işlenmesi • Çıkarılan kontamine toprağın su ile yıkanması • Sıvı atıkların işlenmesi
Toplam azot (Toplam N)		1-25 mg/l (5) (6)	• Atıkların biyolojik işlenmesi • Atık yağ rafinasyonu
		10-60 mg/l (5) (6) (7)	• Sıvı atıkların işlenmesi
Toplam fosfor (Toplam P)		0,3-2 mg/l	• Atıkların biyolojik işlenmesi
		1-3 mg/l	• Sıvı atıkların işlenmesi
Fenol indeksi		0,05-0,2 mg/l	• Atık yağ rafinasyonu • Isıl değere sahip atıkların fiziko-kimyasal arıtımı
		0,05-0,3 mg/l	• Sıvı atıkların işlenmesi
Serbest siyanür (CN-) (8)		0,02- 0,1 mg/l	• Sıvı atıkların işlenmesi
Adsorplanabilen organik olarak bağlı halojenler (AOX) (8)		0,2-1 mg/l	• Sıvı atıkların işlenmesi
	Arsenik (As olarak ifade edilir)	0,01-0,05 mg/l	• Metal atık parçalama makinelerinde mekanik işleme • VFC'ler ve/veya VHC'ler içeren AEEE işlemleri • Atıkların mekanik biyolojik işleme • Atık yağ rafinasyonu • Isıl değere sahip atıkların fiziko-kimyasal işleme • Katı ve/veya macunsu atıkların fiziko-kimyasal işlenmesi • Kullanılmış çözücülerin rejenerasyonu • Kirlenmiş hafriyat toprağının su ile yıkanması
	Kadmiyum (Cd olarak ifade edilir)	0,01-0,05 mg/l	
	Krom (Cr olarak ifade edilir)	0,01-0,15 mg/l	
	Bakır (Cu olarak ifade edilir)	0,05-0,5 mg/l	
	Kurşun (Pb olarak ifade edilir)	0,05-0,1 mg/l (9)	

Metaller ve yarımetaller ⁽⁸⁾	Nikel (Ni olarak ifade edilir)	0,05-0,5 mg/l	
	Cıva (Hg olarak ifade edilir)	0,5-5 µg/l	
	Çinko (Zn olarak ifade edilir)	0,1-1 mg/l ⁽¹⁰⁾	
	Arsenik (As olarak ifade edilir)	0,01-0,1 mg/l	
	Kadmiyum (Cd olarak ifade edilir)	0,01-0,1 mg/l	• Sıvı atıkların işlenmesi
	Krom (Cr olarak ifade edilir)	0,01-0,3 mg/l	
	Altı değerlikli krom (Cr(VI) olarak ifade edilir)	0,01-0,1 mg/l	
	Bakır (Cu olarak ifade edilir)	0,05-0,5 mg/l	
	Kurşun (Pb olarak ifade edilir)	0,05-0,3 mg/l	
	Nikel (Ni olarak ifade edilir)	0,05-1 mg/l	
	Cıva (Hg olarak ifade edilir)	1-10 µg/l	
	Çinko (Zn olarak ifade edilir)	0,1-2 mg/l	

(1) Ortalama alma süreleri Genel hususlarda tanımlanmıştır.

(2) KOİ için MET-İES veya TOK için MET-İES'ten en az biri geçerlidir. TOK izleme, oldukça toksik olan bileşiklerin kullanımına dayanmadığı için tercih edilen seçenektir.

(3) Aralığın üst sınırı aşağıdaki durumlarda geçerli olmayabilir:

- Azaltma verimliliği yürüyen yıllık ortalama olarak $> \% 95$ olduğunda ve atık girdisi aşağıdaki özellikleri gösterdiğinde: Günlük ortalama olarak TOK > 2 g/l (veya KOİ > 6 g/l) ve yüksek refrakter organik bileşik (biyobozunurluğu zayıf) oranı; veya
- yüksek klorür derişimleri (örneğin atık girdisinde 5 g/l'nin üzerinde).

(4) MET-İES, sondaj çamurlarını/toprağını arıtan tesisler için geçerli olmayabilir.

(5) Atık suyun sıcaklığı düşük olduğunda (örneğin, 12 °C'nin altında) MET-İES geçerli olmayabilir.

(6) MET-İES, yüksek klorür derişimleri durumunda (örneğin, atık girdisinde 10 g/l'nin üzerinde) geçerli olmayabilir.

(7) MET-İES yalnızca atık suyun biyolojik arıtımı kullanıldığında geçerlidir.

⁽⁸⁾ MET-İES'ler, yalnızca söz konusu maddenin MET 3'te belirtilen atık su envanteri kapsamında ilgili olduğu tespit edildiğinde geçerlidir.

⁽⁹⁾ Arahğın üst sınırı, metal atık kırıcılarında mekanik işlem için 0,3 mg/l'dir.

⁽¹⁰⁾ Arahğın üst sınırı, metal atık kırıcılarında mekanik işlem için 2 mg/l'dir.

İlgili izleme MET 7'de verilmiştir.

Tablo 6.2 Bir alıcı su kütlesine dolaylı deşarjlar için MET ile ilişkili emisyon seviyeleri (MET-İES'ler)

Madde/Parametre		MET-İES ⁽¹⁾ ⁽²⁾	MET-İES'in geçerli olduğu atık işleme süreci
Hidrokarbon yağ indeksi (HOI)		0,5-10 mg/l	• Metal atık parçalama makinelerinde mekanik işleme • VFC'ler ve/veya VHC'ler içeren AEEE işlemi • Atık yağ rafinasyonu • Isıl değere sahip atıkların fiziko-kimyasal işlenmesi • Çıkarılan kontamine toprağın su ile yıkanması • Sıvı atıkların işlenmesi
Serbest siyanür (CN ⁻) ⁽³⁾		0,02- 0,1 mg/l	• Sıvı atıkların işlenmesi
Adsorplanabilen organik olarak bağlı halojenler (AOX) ⁽³⁾		0,2-1 mg/l	• Sıvı atıkların işlenmesi
Metaller ve yarımetaller ⁽³⁾	Arsenik (As olarak ifade edilir)	0,01-0,05 mg/l	• Metal atık parçalama makinelerinde mekanik işleme • VFC'ler ve/veya VHC'ler içeren AEEE işlemi • Atıkların mekanik biyolojik işlenmesi • Atık yağ rafinasyonu • Isıl değere sahip atıkların fiziko-kimyasal işlenmesi • Katı ve/veya macunsu atıkların fiziko-kimyasal işlenmesi • Kullanılmış çözücülerin rejenerasyonu • Çıkarılan kontamine toprağın su ile yıkanması
	Kadmiyum (Cd olarak ifade edilir)	0,01-0,05 mg/l	
	Krom (Cr olarak ifade edilir)	0,01-0,15 mg/l	
	Bakır (Cu olarak ifade edilir)	0,05-0,5 mg/l	
	Kurşun (Pb olarak ifade edilir)	0,05-0,1 mg/l ⁽⁴⁾	
	Nikel (Ni olarak ifade edilir)	0,05-0,5 mg/l	
	Cıva (Hg olarak ifade edilir)	0,5-5 µg/l	• Sıvı atıkların işlenmesi
	Çinko (Zn olarak ifade edilir)	0,1-1 mg/l ⁽⁵⁾	
	Arsenik (As olarak ifade edilir)	0,01-0,1 mg/l	
	Kadmiyum (Cd olarak ifade edilir)	0,01-0,1 mg/l	

Madde/Parametre	MET-İES (¹) (²)	MET-İES'in geçerli olduğu atık işleme süreci
Krom (Cr olarak ifade edilir)	0,01-0,3 mg/l	
Altı değerlikli krom (Cr(VI) olarak ifade edilir)	0,01-0,1 mg/l	
Bakır (Cu olarak ifade edilir)	0,05-0,5 mg/l	
Kurşun (Pb olarak ifade edilir)	0,05-0,3 mg/l	
Nikel (Ni olarak ifade edilir)	0,05-1 mg/l	
Cıva (Hg olarak ifade edilir)	1-10 µg/l	
Çinko (Zn olarak ifade edilir)	0,1-2 mg/l	

(¹) Ortalama alma süreleri Genel hususlarda tanımlanmıştır.
(²) Takip eden atık su arıtma tesisi ilgili kirleticileri azaltıyorsa, bunun çevrede daha yüksek düzeyde kirliliğe yol açmaması kaydıyla, MET-İES'ler geçerli olmayabilir.
(³) MET-İES'ler, yalnızca söz konusu maddenin MET 3'te belirtilen atık su envanteri kapsamında ilgili olduğu tespit edildiğinde geçerlidir.
(⁴) Aralığın üst sınırı, metal atık parçalamak makinelerinde mekanik işleme için 0,3 mg/l'dir.
(⁵) Aralığın üst sınırı, metal atık parçalamak makinelerinde mekanik işleme için 2 mg/l'dir.

İlgili izleme MET 7'de verilmiştir.

1.6. Kaza ve olaylardan kaynaklanan emisyonlar

MET 21: Kazaların ve olayların çevresel sonuçlarını önlemek veya sınırlamak için kaza yönetim planının bir parçası olarak aşağıda verilen tekniklerin tümü kullanılır (bkz. MET 1).

Teknik	Açıklama
a. Koruma tedbirleri	Bunlar, aşağıdaki gibi tedbirleri içerir: • tesisin kötü niyetli eylemlere karşı korunması. • Önleme, tespit ve söndürme ekipmanlarını içeren yangın ve patlama koruma sistemi. • acil durumlarda ilgili kontrol teçhizatının erişilebilirliği ve işletilebilirliği.
b. Tesadüfi/arızı emisyonların yönetimi	Dökülmelerden, yangın söndürme suyundan veya emniyet vanalarından kaynaklanan emisyonlar gibi kazalardan ve olaylardan kaynaklanan emisyonları (olası çevreleme açısından) yönetmek için prosedürler belirlenir ve teknik imkanlar sağlanır.
c. Olay/kaza kayıt ve değerlendirme sistemi	Bu, aşağıdaki gibi teknikleri içerir: • tüm kazaları, olayları, prosedürlerdeki değişiklikleri ve teftiş bulgularını kaydetmeye yönelik bir kayıt/günlük. • bu tür olayları ve kazaları belirlemek, bunlara müdahale etmek ve bunlardan ders çıkarmaya yönelik prosedürler.

1.7. Malzeme verimliliği

MET 22: Döngüsel ekonomi ilkeleri çerçevesinde malzemelerin verimli kullanımı.

TanımMalzemeler, verimli kullanmak adına atık ile ikame edilmelidir (örneğin, pH ayarlaması için atık alkaliler veya atık asitlerin kullanımı, uçucu küllerin bağlayıcı olarak kullanımı).

Uygulanabilirlik

İkame amaçlı kullanılacak atıktaki safsızlıkların (örneğin ağır metaller, KOK'lar, tuzlar, patojenler) varlığından kaynaklanan kontaminasyon riski bu uygulamayı sınırlayabilir. Diğer bir sınırlama ise, ikame amaçlı kullanılacak atıkların atık girdisi ile uyumluluğu ile ilgilidir (bkz. MET 2).

1.8. Enerji verimliliği

MET 23: Enerjiyi verimli kullanmak için aşağıda verilen tekniklerin her ikisi de kullanılır.

Teknik		Açıklama
a.	Enerji verimliliği planı	Bir enerji verimliliği planı, faaliyetin (veya faaliyetlerin) özgül enerji tüketiminin tanımlanmasını ve hesaplanmasını, yıllık bazda temel performans göstergelerinin belirlenmesini (örneğin, işlenen kWs/ton atık olarak ifade edilen özgül enerji tüketimi) ve periyodik iyileştirme hedeflerinin planlanmasıyla birlikte ilgili eylemleri gerektirir. Plan, yürütülen süreç(ler), işlenen atık akım(lar)ı vb. açısından atık işleme tesisinin özelliklerine göre uyarlanır.
b.	Enerji dengesi kaydı	Bir enerji dengesi kaydı, kaynak türüne (elektrik, gaz, genelleşmiş sıvı yakıtlar, genelleşmiş katı yakıtlar ve atık) göre enerji tüketimi ve üretiminin (ihracat dahil) dökümünü sağlar. Bu kapsamda: (i) verilen enerji açısından enerji tüketimi hakkında bilgi. (ii) kurulumdan ihraç edilen enerji hakkında bilgi. (iii) süreç boyunca enerjinin nasıl kullanıldığını gösteren enerji akışı bilgileri (örneğin, Sankey diyagramları veya enerji denklikleri). Enerji dengesi kaydı,yürütülen süreç(ler), işlenen atık akım(lar)ı vb. açısından atık işleme tesisinin özelliklerine göre uyarlanır..

1.9. Ambalajın yeniden kullanımı

MET 24: Bertarafa gönderilen atık miktarını azaltmak için atık yönetim planının bir parçası olarak ambalajın yeniden kullanımını en üst düzeye çıkarılır (bkz MET 1).

Tanım

Ambalajlar (variller, konteynerler, IBC'ler, paletler vb.), içerdiği maddeler arasındaki uyumluluk kontrolüne bağlı olarak, iyi durumda ve yeterince temiz olduğunda atıkların muhafaza edilmesi için yeniden kullanılır.

Uygulanabilirlik

Yeniden kullanılan ambalajların oluşturduğu atıkların kontaminasyon riskinden kaynaklanan uygulanabilirlik kısıtlamaları olabilir.

2. ATIK İŞLEME SEKTÖRÜ İÇİN MET'LER

Aksi belirtilmedikçe, Bölüm 2'de sunulan MET sonuçları, biyolojik işlemle birleştirilmediğinde atıkların mekanik olarak işlenmesi için ve Bölüm 1'deki genel MET sonuçlarına ek olarak geçerlidir.

2.1. Atıkların mekanik işlenmesi ilişkin genel MET sonuçları

2.1.1. Havaya emisyonlar

MET 25: Toz ve partikül bağlı metaller, PCDD/F ve dioksin benzeri PCB'lerin havaya emisyonlarını azaltmak için MET 14'dyi uygulamak ve aşağıda verilen tekniklerden birini veya birkaçını kullanır.

Teknik		Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Siklon	Siklonlar çoğunlukla kaba tozlar için ön ayırıcı olarak kullanılır.	Genel olarak uygulanabilir..
b.	Torba filtre	Bkz. Bölüm 6.1	Tutuşmanın torba filtre üzerindeki etkilerinin azaltılmadığı durumlarda (örneğin, basınç tahliye vanaları kullanarak), parçalama makinesine doğrudan bağlantı sağlayan dışa atım hava kanallarına uygulaması mümkün olmayabilir.
c.	Islak yıkama	Bkz. Bölüm 6.1	Genel olarak uygulanabilir.
d.	Öğütücüye parçalama) Enjeksiyonu (kırma, Su	Parçalanacak atık, öğütücüye su enjekte edilerek nemlendirilir. Enjekte edilen su miktarı, öğütülen atık miktarına göre düzenlenir (parçalayıcı motor tarafından tüketilen enerji miktarı ile izlenebilir). Toz içeren atık gaz, siklon(lar)a ve/veya ıslak yıkayıcıya yönlendirilir.	Yalnızca yerel koşullarla (örneğin, düşük sıcaklık, kuraklık) ilişkili kısıtlamalar dahilinde uygulanabilir.

Atıkların mekanik işlenmesinden havaya salınan kanalizasyon toz emisyonları için
MET ile ilişkili emisyon seviyesi (MET-İES)

Parametre	Birim	MET-İES (Numune alma periyodu üzerinden ortalama)
Toz	mg/Nm ³	2-5 ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Torba filtre uygulanmadığında, aralığın üst sınırı 10 mg/Nm ³ tür.		

İlgili izleme MET 8'de verilmiştir.

2.2.Metal atık parçalama makinelerinde mekanik işlenmesine ilişkin MET sonuçları

Aksi belirtilmedikçe, bu bölümde sunulan MET sonuçları, MET 25'e ek olarak metal atıkların öğütücülerde (kırma, parçalama) mekanik işlenmesi için geçerlidir.

2.2.1. Genel çevresel performans

MET 26: Genel çevresel performansı iyileştirmek ve kazalar ve olaylardan kaynaklanan emisyonları önlemek için MET 14'g'yi ve aşağıda verilen tüm teknikler kullanılır:

- Öğütme, kırma, parçalamadan önce balyalanmış atıklar için ayrıntılı bir denetim prosedürünün uygulanması.
- Atıkların giriş aşamasında tehlikeli maddelerin uzaklaştırılması ve uzaklaştırılan bu atıkların güvenli bir şekilde bertaraf edilmesi (örneğin, gaz tüpleri, arındırılmamış ÖTA, arındırılmamış AEEE, PCB'ler veya cıva ile kontamine olmuş bileşenler, radyoaktif maddeler).
- konteynerlerin yalnızca bir temizlik beyanı mevcut olduğunda işleme tabi tutulması.

2.2.2. Tutuşmalar

MET 27: Tutuşmaları önlemek ve patlama meydana geldiğinde emisyonları azaltmak için aşağıda verilen b ve c tekniklerinden biri veya her ikisi de kullanılır.

Teknik		Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Tutuşma yönetim planı	Bu kapsamda: kaynağı/kaynakları belirlemek ve tutuşma olaylarını önlemeye yönelik tedbirleri uygulamak için tasarlanmış bir tutuşma azaltma programı, örneğin, atık girdisinin MET 26a'da tanımlandığı	Genel olarak uygulanabilir.

Teknik		Açıklama	Uygulanabilirlik
		üzere denetimi ve MET 26b'de tanımlandığı üzere tehlikeli maddelerin çıkarılması. - geçmişteki tutuşma olaylarının ve çözüm yollarının gözden geçirilmesi ve tutuşma bilgisinin yayılması; - tutuşma olaylarına müdahaleye ilişkin bir protokol.	
b.	Basınç tahliye damperleri	Basınç tahliye damperleri, aksi takdirde büyük hasara ve müteakip emisyonlara neden olabilecek patlamalardan gelen basınç dalgalarını tahliye etmek için kurulur.	
c.	Ön parçalama	Ana Öğütücü, kırıcı, parçalayıcınınakış yukarisına kurulmuş düşük hızlı Öğütücü, kırıcı, parçalayıcı kullanımı	Girdi malzemesine bağlı olarak genellikle yeni tesisler için uygulanabilir. Önemli sayıda tutuşmanın/patlamanın doğrulandığı durumlarda, büyük çaplı tesis yükseltmelerinde uygulanabilir.

2.2.3. Enerji verimliliği

MET 28: Enerjiyi verimli kullanmak için öğütücü, kırıcı, parçalayıcı beslemesi sabit tutulur.

Tanım

Öğütücü, kırıcı, parçalayıcı beslemesi, atık beslemesinde kesinti veya aşırı yüklenmenin önlenmesiyledengelenir; bu durum, istenmeyen duruşlara ve yeniden başlatmalara yol açabilir.

2.3. VFC'ler ve/veya VHC'ler içeren AEEE işlemine ilişkin MET sonuçları

Aksi belirtilmedikçe, bu bölümde sunulan MET sonuçları, VFC'ler ve/veya VHC'ler içeren AEEE'nin arıtması için MET 25'e ek olarak geçerlidir.

2.3.1. Havaya emisyonlar

MET 29: Organik bileşiklerin hava emisyonlarını önlemek veya bunun mümkün olmadığı durumlarda azaltmak için MET 14d, MET 14h'yi uygulamak ve aşağıda verilen a tekniği ile b ve c tekniklerinden biri veya her ikisi de kullanılır.

Teknik		Açıklama
a.	Soğutucu akışkanların ve yağların çıkarılmasının ve tutulmasının optimizasyonu	Tüm soğutucu akışkanlar ve yağlar, VFC'ler ve/veya VHC'ler içeren AEEE'den çıkarılır ve bir vakumlu emiş sistemi tarafından yakalanır (örneğin, en az % 90 oranında soğutucu akışkan giderimi elde edilir). Soğutucu akışkanlar yağlardan ayrılır veya yağlar, gazdan arındırılır. Kompresörden akması/damlamaması için kompresörde kalan yağ miktarı minimuma indirilir.
b.	Kriyojenik yoğunlaşma	VFC'ler/VHC'ler gibi organik bileşikler içeren atık gaz, sıvılaştırıldıkları bir kriyojenik yoğunlaşma ünitesine gönderilir Sıvılaştırılmış gaz, ileri arıtma için basınçlı kaplarda depolanır.
c.	Adsorpsiyon	VFC'ler/VHC'ler gibi organik bileşikler içeren atık gaz, adsorpsiyon sistemlerine yönlendirilir. Kullanılmış aktif karbon, organik bileşikleri salmak için filtreye pompalanan ısıtılmış hava vasıtasıyla yeniden üretilir. Ardından, organik bileşikler sıvılaştırmak için (bazı durumlarda kriyojenik yoğunlaşma yoluyla) rejenerasyon atık gazı sıkıştırılır ve soğutulur. Sıvılaştırılmış gaz daha sonra basınçlı kaplarda depolanır. Sıkıştırma aşamasından kalan atık gaz, VFC/VHC emisyonlarını en aza indirmek için genellikle adsorpsiyon sistemine geri yönlendirilir.

Tablo 6.4 VFC'ler ve/veya VHC'ler içeren AEEE işlemlerinden kaynaklanan baca gazı TVOC ve CFC emisyonları için MET ile ilişkili emisyon seviyeleri (MET-İES'ler)

Parametre	Birim	MET-İES (Numune alma periyodu üzerinden ortalama)
TVOC	mg/Nm ³	3-15
CFC'ler	mg/Nm ³	0,5-10

İlgili izleme MET 8'de verilmiştir.

2.3.2. Patlamalar

MET 30: VFC'ler ve/veya VHC'ler içeren AEEE'lerin işlenmesinde patlamalardan kaynaklanan emisyonları önlemek için aşağıda verilen tekniklerden biri kullanılır.

Teknik	Açıklama
--------	----------

a.	Tepkime göstermeyen (inert) ortam sağlanması	Tepkimeye girmeyen gaz -örneğin, azot- enjekte ederek, kapalı ekipmanlardaki -örneğin, kapalı öğütücüler, kırma makineleri, toz ve köpük toplayıcılar- oksijen konsantrasyonu azaltılır -örneğin, hacimce %4'e kadar.
b.	Basınçlı havalandırma	Basınçlı havalandırma kullanılarak, kapalı teçhizatındaki (örneğin, kapalı parçalama makineleri, kırıcılar, toz ve köpük toplayıcılarda) hidrokarbon derişimi, alt patlama sınırının < % 25'ine düşürülür.

2.4. Kalorifikdeğere sahip atıkların mekanik işlenmesine ilişkin MET sonuçları

MET 25'e ek olarak, bu bölümde sunulan MET sonuçları Yönetmelik Ek I'nin 5.3(a)(iii) ve 5.3(b)(ii) maddeleri kapsamında değerlendirilen kalorifik değere sahip atıkların mekanik işlenmesi için geçerlidir.

2.4.1. Havaya emisyonlar

MET 31: Organik bileşiklerin havaya salınan emisyonlarını azaltmak için MET 14d'yi uygulanır ve aşağıda verilen tekniklerden biri veya birkaçı kullanılır.

Teknik	
a	Adsorpsiyon
b	Biyofiltre
c	Termal oksitleme
d	Islak yıkama

Tablo 6.5 Kalorifik değere sahip atıkların mekanik işlenmesinden havaya salınan baca gazındaki (TVOC) emisyonları için MET ile ilişkili emisyon seviyesi (MET-İES)

Parametre	Birim	MET-İES (Numune alma periyodu üzerinden ortalama)
TVOC	mg/Nm ³	10-30 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ MET-İES, yalnızca MET 3'te belirtilen envantere dayalı olarak atık gaz akışında ilgili organik bileşikler tanımlandığında geçerlidir.

İlgili izleme MET 8'de verilmiştir.

2.5.Cıva içeren AEEE mekanik işlenmesine ilişkin MET sonuçları

2.5.1. Havaya emisyonlar

MET 32: Havaya cıva emisyonlarını azaltmak için cıva emisyonlarını kaynağında toplanır, azaltmaya gönderilir ve yeterli izleme gerçekleştirilir.

Tanım

Bu, aşağıdaki tedbirlerin tümünü içerir:

- cıva içeren AEEE'yi artan teçhizat, negatif basınç altında kapalı halde tutulur ve bir yerel egzoz havalandırma (LEV) sistemine bağlanır.
- proseslerden kaynaklanan atık gaz, siklonlar, torbafiltreler ve HEPA filtreler gibi tozsuzlaştırma teknikleriyle ve ardından aktif karbon adsorpsiyonu uygulanması (bkz. Bölüm 6.6.1).
- atık gaz arıtım verimliliği izlenir.
- potansiyel cıva sızıntılarını tespit etmek için arıtma ve depolama alanlarındaki cıva seviyeleri sık sık (örneğin haftada bir) ölçülür.

Tablo 6.6 Cıva içeren AEEE mekanik işlenmesinden havaya salınan kanalize cıva emisyonları için MET ile ilişkili emisyon seviyesi (MET-İES)

Parametre	Birim	MET-İES (Numune alma periyodu üzerinden ortalama)
Cıva (Hg)	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	2-7

İlgili izleme MET 8'de verilmiştir.

3. Atıkların biyolojik işlenmesine ilişkin MET sonuçları

Aksi belirtilmedikçe, Bölüm 6.3'te sunulan MET sonuçları, atıkların biyolojik işlenmesi için ve Bölüm 6.1'deki genel MET sonuçlarına ek olarak geçerlidir. Bölüm 3'teki MET sonuçları, Sıvı atıkların işlenmesi için geçerli değildir.

3.1 Atıkların biyolojik işlenmesine ilişkin genel MET sonuçları

3.1.1. Genel çevresel performans

MET 33: Koku emisyonlarını azaltmak ve genel çevresel performansı iyileştirmek için atık girdisi/beslemesi seçilir.

Tanım

Atık girdisinin (beslemesinin) atık işleme prosesine uygunluğunu (örneğin, biyolojik aktiviteyi azaltabilecek besin dengesi, nem veya toksik bileşikler açısından) sağlamak için atık girdisinin/beslemesinin ön kabulü, kabulü ve sınıflandırması (bkz. MET 2) gerçekleştirilmelidir.

3.1.2. Havaya emisyonlar

MET 34: Toz, organik bileşikler ve koku oluşumuna sebep olabilecek bileşiklerin (H_2S ve NH_3 dahil olmak üzere) hava emisyonlarını azaltmak için aşağıda verilen tekniklerden biri veya birkaçı kullanılır.

Teknik		Açıklama
a.	Adsorpsiyon	Bkz. Bölüm 6.6.1.
b.	Biyofiltre	Bkz. Bölüm 6.6.1. Yüksek NH_3 içeriğinin (örneğin, 540 mg/Nm^3) olması durumunda, ortam pH değerini kontrol etmek ve biyofiltrede N_2O oluşumunu sınırlamak için atık gazın biyofiltre öncesinde (örneğin, bir su veya asitli yıkayıcı ile) ön arıtımı gerekebilir. Bazı diğer kokulu bileşikler (örneğin, merkaptanlar, H_2S) biyofiltre ortamlarının asitlenmesine neden olabilir ve atık gazın biyofiltre öncesinde ön arıtımı için bir su veya alkalili yıkayıcı kullanımını gerektirebilir.
c.	Torba filtre	Bkz. Bölüm 6.6.1. Bez filtre, atıkların mekanik biyolojik işlenmesi durumunda kullanılır.
d.	Termal oksitleme	Bkz. Bölüm 6.6.1.
e.	Islak yıkama	Bkz. Bölüm 6.6.1. Su, asit veya alkalili yıkayıcılar bir biyofiltre, termal oksitleme veya aktif karbon adsorpsiyon ile birlikte kullanılır.

Tablo 6.7 Atıkların biyolojik işlenmesinden kaynaklanan havaya salınan NH_3 , koku, toz ve TVOC emisyonları için MET ile ilişkili emisyon seviyeleri (MET-İES'ler)

Parametre	Birim	MET-İES (Numune alma periyodu üzerinden ortalama)	Atık işleme süreci
NH ₃ ⁽¹⁾ ⁽²⁾	mg/Nm ³	0,3-20	Tüm biyolojik atık işleme
Koku derişimi ⁽¹⁾ ⁽²⁾	OU _E /Nm ³	200-1000	
Toz	mg/Nm ³	2-5	Atıkların mekanik biyolojik işlenmesi
TVOC	mg/Nm ³	5-40 ⁽³⁾	
⁽¹⁾ NH ₃ için MET-İES veya koku derişimi için MET-İES'ten en az biri geçerlidir. ⁽²⁾ Bu MET-İES, esas olarak gübreden oluşan atıkların işlenmesi için geçerli değildir. ⁽³⁾ Aralığın alt sınırı, termal oksitleme kullanılarak elde edilebilir.			

İlgili izleme MET 8'de verilmiştir.

3.1.3. Suya emisyonlar ve su kullanımı

MET 35: Atık su oluşumunu ve atık su kullanımını azaltmak için aşağıda verilen tekniklerin tümü kullanılır.

Teknik		Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Su akışlarının ayrılması	Kompost yığınlarından ve aktarmalı komposttan sızan	Genel olarak yeni tesisler için uygulanabilir.

		sızıntı suları yüzeysel akış suyundan ayrılır (bkz. MET 19f).	Mevcut tesislere su devrelerinin yerleşim planı ile ilgili kısıtlamalar dahilinde genel olarak uygulanabilir.
b.	Su devridaimi	Proses çıkış sularının devridaimi (örneğin anaerobik çürütücünün sıvı fermente ürünü), mümkün olduğunca diğer su akışlarının kullanılması (kondensat suyu, yıkama suyu ve yüzey akış suları) Devridaim düzeyi tesisin su dengesi, safsızlık içeriği (örneğin, ağır metaller, tuzlar, patojenler, kokulu bileşikler) ve/veya su akışlarının özellikleri (örneğin, besin içeriği) ile sınırlıdır.	Genel olarak uygulanabilir.
c.	Sızıntı suyu oluşumunun en aza indirilmesi	Sızıntı suyu oluşumunu en aza indirmek için atığın nem içeriğini optimize etmek.	Genel olarak uygulanabilir.

3.2. Atıkların aerobik işlenmesine ilişkin MET sonuçları

Aksi belirtilmedikçe, bu bölümde sunulan MET sonuçları atıkların aerobik işlenmesi için geçerlidir ve ayrıca Bölüm 3.1'de yer alan atıkların biyolojik işlenmesine yönelik genel MET sonuçlarına ek olarak uygulanır.

3.2.1. Genel çevresel performans

MET 36: Havaya emisyonları azaltmak ve genel çevresel performansı iyileştirmek için temel atık ve proses parametreleri izlenir ve/veya kontrol edilir.

Tanım

Aşağıdakiler dahil, temel atık ve proses parametrelerinin izlenmesi ve/veya kontrolü:

- atık girdisinin karakteristiği (örneğin, C:N oranı, partikül boyutu).
- yığının farklı noktalarında sıcaklık ve nem içeriği.

- yığının havalandırılması (örneğin yığın döndürme/karıştırma sıklığı, yığındaki O₂ ve/veya CO₂ konsantrasyonu, basınçlı havalandırma durumunda hava akışlarının sıcaklığı aracılığıyla).
- yığın gözenekliliği/porozitesi, yüksekliği ve genişliği.

Uygulanabilirlik

Yığındaki nem içeriğinin izlenmesi, sağlık ve/veya güvenlik sorunları tespit edildiğinde kapalı prosesler için geçerli değildir. Bu durumda, nem içeriği atık kapalı kompostlama aşamasına yüklenmeden önce izlenebilir ve kapalı kompostlama aşamasından çıktığında ayarlanabilir.

3.2.2. Havaya kokulu ve yayılı emisyonlar

MET 37: Açık hava işleme adımlarından kaynaklanan toz, koku ve biyoaerosollerin havaya yayılan emisyonlarını azaltmak amacıyla, MET aşağıda belirtilen tekniklerden birini veya her ikisini kullanmayı öngörmektedir.

Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
a. Yarı geçirgen membran örtülerin kullanımı	Aktif kompost yığınları yarı geçirgen membranlarla örtülüdür.	Genel olarak uygulanabilir.
b. İşlemlerin meteorolojik koşullara uyarlanması	Bu, aşağıdaki teknikleri içerir: — Büyük çaplı açık hava prosesi faaliyetleri gerçekleştirilirken hava koşullarını ve tahminlerini dikkate almak. Örneğin, emisyon yayılımı açısından olumsuz meteorolojik koşullarda (örneğin, rüzgar hızı çok düşük veya çok yüksek olduğunda ya da rüzgar hassas alıcılara doğru estiğinde) yığınların oluşturulmasını veya karıştırılmasını, eleme veya öğütme/parçalama işlemlerini önlemek. — Sıralı yığınlarda, yığın yüzeyinden kirleticilerin yayılımını azaltmak için mümkün olan en küçük alanı hakim rüzgara maruz kalacak şekilde yığınların yönlendirilmesi. Yığınlar, tercihen, genel saha düzeni içinde en düşük kotta konumlandırılır.	Genel olarak uygulanabilir.

3.3. Atıkların anaerobik işlenmesi için MET sonuçları

Aksi belirtilmedikçe, bu bölümde sunulan MET sonuçları atıkların anaerobik işlenmesi için geçerlidir ve ayrıca Bölüm 3.1'de yer alan atıkların biyolojik işlenmesine yönelik genel MET sonuçlarına ek olarak uygulanır.

3.3.1. Havaya emisyonlar

MET 38: Havaya emisyonları azaltmak ve genel çevresel performansı iyileştirmek için temel atık ve proses parametreleri izlenir ve/veya kontrol edilir.

Tanım

Aşağıdakiler için bir manuel ve/veya otomatik izleme sisteminin uygulanması:

- kararlı bir çürütme işlemi sağlamak.
- koku emisyonlarına yol açabilecek köpürme gibi işletimsel zorlukları en aza indirmek.
- kontrol kaybına ve patlamalara yol açabilecek sistem arızaları için yeterli erken uyarı sağlamak.

Bu kapsamda, aşağıdaki temel atık ve proses parametrelerinin izlenmesi ve/veya kontrol edilmesi gerekmektedir:

- çürütücü beslemesinin pH ve alkalinitesi.
- çürütme çalışma sıcaklığı.
- çürütme beslemesinin hidrolik ve organik yükleme oranı.
- çürütücü ve fermente ürün içindeki uçucu yağ asitleri (VFA) ve amonyak konsantrasyonu.
- biyogaz miktarı, bileşimi (örneğin, H₂S) ve basıncı.
- çürütücüdeki sıvı ve köpük seviyeleri.

3.4. Atıkların mekanik biyolojik olarak işlenmesine ilişkin MET sonuçları

Aksi belirtilmedikçe, bu bölümde sunulan MET sonuçları Mekanik Biyolojik İşleme (MBT) için geçerlidir ve ayrıca Bölüm 3.1'de yer alan atıkların biyolojik işlenmesine yönelik genel MET sonuçlarına ek olarak uygulanır.

Atıkların aerobik (Bölüm 3.2) ve anaerobik işlenmesi (Bölüm 3.3) ile ilgili MET sonuçları, ilgili olduğu durumlarda atıkların mekanik biyolojik işlenmesi için de geçerlidir.

3.4.1. Havaya emisyonlar

MET 39: Hava emisyonları azaltmaya yönelik olarak aşağıda verilen tekniklerin her ikisi de kullanılır.

Teknik		Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Atık gaz akışlarının ayrılması	Atık gaz akışının, MET 3'te bahsedilen envanter tarafından belirlendiği gibi yüksek kirletici içeriği olan atık gaz akışları ve düşük kirletici içeriği olan atık gaz akışlarına ayrılması.	Yeni tesislere genellikle uygulanabilir. Mevcut tesislere hava devrelerinin yerleşim planı ile ilgili kısıtlamalar dahilinde genel olarak uygulanabilir.
b.	Atık gazın devridaimi	Biyolojik proseste düşük kirletici içerikli atık gazın devridaimi ve ardından gelen, kirleticilerin konsantrasyonuna uyarlanmış atık gaz arıtımı (bkz. MET 34). Biyolojik proseste atık gazın kullanımı, atık gaz sıcaklığı ve/veya kirletici içeriği bakımından sınırlı olabilir. Atık gazın içerdği su buharını yeniden kullanım öncesinde yoğunlaştırmak gerekebilir. Bu durumda, soğutma gereklidir ve mümkünse yoğunlaşan su devridaim edilir (bkz. MET 35) veya deşarj edilmeden önce arıtılır.	

4. ATIKLARIN FİZİKO-KİMYASAL İŞLENMESİNE İLİŞKİN MET SONUÇLARI

Aksi belirtilmedikçe, Bölüm 4'te sunulan MET sonuçları atıkların fizikokimyasal işlenmesi için geçerlidir ve ayrıca Bölüm 1'de yer alan genel MET sonuçlarına ek olarak uygulanır.

4.1. Katı ve/veya macun formundaki atığın fiziko-kimyasal işlenmesine ilişkin MET sonuçları

4.1.1. Genel çevresel performans

MET 40: Genel çevresel performansı iyileştirmek için atık ön kabul ve kabul prosedürlerinin bir parçası olarak atık girdisi izlenir (bkz. MET 2).

Tanım

Atık girdisinin izlenmesi, örneğin aşağıdakiler açısından:

- organikler, oksitleyici maddeler, metaller (örneğin, cıva), tuzlar, kokulu bileşikler.
- baca gazı arıtma atıklarının, örneğin uçucu külün su ile karışması üzerine H₂ oluşum potansiyeli.

4.1.2. Havaya emisyonlar

MET 41: Toz, NH₃ ve Organik bileşiklerin havaya emisyonlarını azaltmak için MET 14d'yi uygulamak ve aşağıda verilen tekniklerden biri veya birkaçı kullanılır.

Teknik	
a.	Adsorpsiyon
b.	Biyofiltre
c.	Bez filtre
d.	Islak yıkama

Tablo 6.8 Katı ve/veya macun formundaki atığın fiziko-kimyasal arıtımından kanalizasyon havaya toz emisyonları için MET ile ilişkili emisyon seviyesi (MET-İES)

Parametre	Birim	MET-İES (Numune alma periyodu üzerinden ortalama)
Toz	mg/Nm ³	2-5

İlgili izleme MET 8'de verilmiştir.

4.2. Atık yağ rafinasyonuna ilişkin MET sonuçları

4.2.1. Genel çevresel performans

MET 42: Genel çevresel performansı iyileştirmek için MET, atık ön kabul ve kabul prosedürlerinin bir parçası olarak atık girdisi izlenir (bkz. MET 2).

Tanım

Klorlu bileşiklerin (örneğin, klorlu çözücüler veya PCB'ler) içeriği açısından atık girdisinin izlenmesi.

MET 43: Bertarafa gönderilen atık miktarını azaltmak için aşağıda verilen tekniklerden biri veya her ikisi de kullanılır.

Teknik		Açıklama
a.	Maddesel kazanımı geri	Vakumlu damıtma, ince film evaporatörleri, solvent ekstraksiyonu / hidroislem , vb.den gelen organik atıkların asfalt ürünleri vb.nde kullanılması.

b	Enerji geri kazanımı	Vakumlu damıtma, ince film evaporatörleri, solvent ekstraksiyonu / hidroişlem vb.den gelen organik atıkların enerji geri kazanımı için kullanılması.
---	----------------------	--

4.2.2. Havaya emisyonlar

MET 44: Organik bileşiklerin havaya emisyonlarını azaltmak için MET 14d'yi uygulanır ve aşağıda verilen tekniklerden biri veya birkaç kullanılır.

Teknik	
a.	Adsorpsiyon
c.	Termal oksitleme
d.	Islak yıkama

İlgili izleme MET 8'de verilmiştir.

4.3.Kalorifik değere sahip atıkların fiziko-kimyasal işlenmesine ilişkin MET sonuçları

4.3.1. Havaya emisyonlar

MET 45: Organik bileşiklerin havaya emisyonlarını azaltmak için MET 14d'yi uygulanır ve aşağıda verilen tekniklerden biri veya birkaçı kullanılır.

Teknik		Tanım
a.	Adsorpsiyon	Bkz. Bölüm 6.1
b.	Kriyojenik yoğunlaşma	
c.	Termal oksitleme	
d.	Islak yıkama	

Bölüm 4.5'teki MET-İES seti uygulanır.

İlgili izleme MET 8'de verilmiştir.

4.4.Kullanılmış solvent rejenerasyonuna ilişkin MET sonuçları

4.4.1. Genel çevresel performans

MET 46: Kullanılmış solvent rejenerasyonunun genel çevresel performansını iyileştirmek için aşağıda verilen tekniklerin biri veya her ikisi de kullanılır.

Teknik		Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Maddesel geri kazanımı	Solventler, damıtmadan kalan atıklar buharlaştırma yoluyla geri kazanılır.	Geri kazanılan solvent miktarına göre enerji talebi aşırı olduğunda

			uygulanabilirlik kısıtlı olabilir.
b	Enerji geri kazanımı	Damıtmadan kalan atıklar, enerjiyi geri kazanmak için kullanılır.	Genel olarak uygulanabilir..

4.4.2. Havaya emisyonlar

MET 47: Organik bileşiklerin havaya emisyonlarını azaltmak için MET 14d'yi uygulamak ve aşağıda verilen tekniklerden birkaçı kullanılır.

Teknik		Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Bir buhar kazanında proses çıkış gazlarının devridaimi	Yoğunlaştırıcılardan çıkan proses çıkış gazları, tesisi besleyen buhar kazanına gönderilir.	PCB'lerin ve/veya PCDD/F'nin oluşmasını ve yayılmasını önlemek açısından, halojenli solvent atıklarının işlenmesi için geçerli olmayabilir.
b	Adsorpsiyon	Bkz. Bölüm 6.1.	Güvenlik nedenlerinden dolayı tekniğin uygulanabilirliğine ilişkin sınırlamalar olabilir (örneğin, aktif karbon yatakları ketonlarla yüklendiğinde kendiliğinden tutuşma eğilimindedir).
c.	Termal oksitleme	Bkz. Bölüm 6.1.	PCB'lerin ve/veya PCDD/F'nin oluşmasını ve yayılmasını önlemek açısından, halojenli solvent atıklarının işlenmesi için geçerli olmayabilir.
d	Yoğunlaşma veya kriyojenik yoğunlaşma	Bkz. Bölüm 6.1.	Genel olarak uygulanabilir.
e.	Islak yıkama	Bkz. Bölüm 6.1.	Genel olarak uygulanabilir.

Bölüm 4.5'teki **MET-İES** seti uygulanır.

İlgili izleme MET 8'de verilmiştir.

4.5.Atık yağların rafine edilmesi, kalorifik değere sahip atıkların fiziko-kimyasal işlenmesi ve kullanılmış solventlerin rejenerasyonundan kaynaklanan havaya organik bileşik emisyonları için MET-İES

Tablo 6.9 Atık yağın rafinasyonundan, kalorifik değere sahip atıkların fiziko-kimyasal işlenmesinden ve kullanılmış solventlerin rejenerasyonundan kaynaklanan havaya kanalizasyonla atılan TVOC emisyonları için MET ile ilişkili emisyon seviyesi (MET-İES)

Parametre	Birim	MET-İES ⁽¹⁾ (Numune alma periyodu üzerinden ortalama)
TVOC	mg/Nm ³	5-30
⁽¹⁾ MET 3'te belirtilen envantere dayalı olarak atık gaz akışında hiçbir CMR maddesinin tanımlanmamış olması kaydıyla, emisyon noktasında emisyon yükü 2 kg/saat'in altında olduğunda MET-İES geçerli değildir.		

4.6.Kullanılmış aktif karbonun, bitik katalizörlerin ve kontamine toprağın ısı işlenmesine ilişkin MET sonuçları

4.6.1. Genel çevresel performans

MET 48: Kullanılmış aktif karbonun, bitik katalizörlerin ve kontamine toprağın ısı işlenmesinin genel çevresel performansını iyileştirmek için aşağıda verilen tekniklerin tümü kullanılır.

Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Fırın çıkış gazından ısı geri kazanımı	Genel olarak uygulanabilir.
b.	Dolaylı ateşlemeli fırın	Dolaylı ateşlemeli fırınlar normalde metal bir boru ile inşa edilir ve aşınma sorunları nedeniyle uygulanabilirlik kısıtlı olabilir. Mevcut tesislerin yenilenmesine yönelik ekonomik kısıtlamalar da mevcut olabilir.

Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
c. Havaya emisyonları azaltmaya yönelik prosese entegre teknikler	Bu, aşağıdaki gibi teknikleri içerir: • fırın sıcaklığının ve döner fırının dönüş hızının kontrolü. • yakıt seçimi. • havaya difüz emisyonları önlemek için sızdırmaz bir fırının kullanılması veya fırının düşük basınçta çalıştırılması.	Genel olarak uygulanabilir.

4.6.2. Havaya emisyonlar

MET 49: HCl, HF, toz ve organik bileşiklerin havaya emisyonlarını azaltmak için MET 14d'yi uygulamak ve aşağıda verilen tekniklerden biri veya birkaçı kullanılır.

Teknik		Açıklama
a	Siklon	Bkz. Bölüm 3.1.Teknik, diğer azaltma teknikleriyle birlikte kullanılır.
b	Elektrostatik filtreler(ESP)	Bkz. Bölüm 3.1.
c	Torba filtre	
d	Islak yıkama	
e	Adsorpsiyon	
f	Yoğunlaştırma	
g	Termal oksitleme (1)	
(1) Termal oksitleme, refrakter halojenli veya diğer termal olarak dirençli maddelerin bulunmasının muhtemel olduğu endüstriyel uygulamalarda kullanılan aktif karbonun rejenerasyonu için en az 1100 °C sıcaklık ve iki saniyelik kalma süresi ile gerçekleştirilir. İçme suyu ve gıda sınıfı uygulamalar için aktif karbon kullanılması durumunda, en az 850 °C ısıtma sıcaklığına ve iki saniyelik kalış süresine sahip bir son yakıcı yeterlidir (bkz. Bölüm 3.1).		

İlgili izleme MET 8'de verilmiştir.

4.7. Kontamine kazı toprağının suyla yıkanmasına ilişkin MET sonuçları

4.7.1. Havaya emisyonlar

MET 50: Depolama, taşıma ve yıkama adımlarından toz ve organik bileşiklerin havaya emisyonlarını azaltmak için MET 14d'yi uygulamak ve aşağıda verilen tekniklerden biri veya birkaçı kullanılır.

Teknik		Açıklama
a	Adsorpsiyon	Bkz. Bölüm 6.1.
b	Torbafiltre	
c	Islak yıkama	

İlgili izleme MET 8'de verilmiştir.

4.8.PCB içeren ekipmanın arındırılması için MET sonuçları

4.8.1. Genel çevresel performans

MET 51: Genel çevresel performansı iyileştirmek ve PCB'lerin ve organik bileşiklerin havaya kanalize edilmiş emisyonlarını azaltmak için aşağıda verilen tekniklerin tümü kullanılır.

Teknik		Açıklama
a.	Depolama ve arındırma alanlarının kaplanması	Bu, aşağıdaki gibi teknikleri içerir: • depolama ve arındırma alanının tüm beton zeminine epoksi kaplama uygulaması.
b.	Kirliliğin yayılmasını önlemek için personel erişim kurallarının uygulanması	Bu, aşağıdaki gibi teknikleri içerir: • depolama ve arındırma alanlarına erişim noktaları kilitlenir. • kontamine ekipmanın depolandığı ve taşındığı alana erişim için özel nitelik şartı aranır. • kişisel koruyucu kıyafeti giymek/çıkarmak için ayrı 'temiz' ve 'kirli' vestiyerleri bulundurulur.
c.	Optimize edilmiş ekipman temizliği ve drenajı	Bu, aşağıdaki gibi teknikleri içerir: • kontamine ekipmanın dış yüzeyleri anyonik deterjanla temizlenir. • ekipmanın yerçekimi ile boşaltma yerine bir pompa ile veya vakum altında boşaltılması. • vakum kabının doldurulması, boşaltılması ve bağlanması/bağlantısının kesilmesine yönelik prosedürler tanımlanır ve kullanılır. • elektrik trafosunun çekirdeğinin muhafazadan ayrılmasından sonra sonraki arındırma işlemleri esnasında kontamine sıvının damlamasını önlemek için uzun drenaj periyodu sağlanır (en az 12 saat).
d.	Havaya emisyonların kontrolü ve izlenmesi	Bu, aşağıdaki gibi teknikleri içerir: • arındırma alanının havası toplanır ve aktif karbon filtreleri ile arıtılır. • yukarıda c tekniğinde bahsedilen vakum pompasının dışa atımı, bir boru çıkışı azaltma sistemine bağlıdır (örneğin, yüksek

Teknik		Açıklama
		sıcaklıkta yakma fırını, termal oksitleme veya aktif karbon üzerinde adsorpsiyon). - kanalize emisyonlar izlenir (bkz. MET 8). - PCB'lerin potansiyel atmosferik birikimi izlenir (örneğin, fiziko-kimyasal ölçümler veya biyoizleme yoluyla).
e.	Bakiye atıkların bertarafı	Bu, aşağıdaki gibi teknikleri içerir: - elektrik trafosunun gözenekli (ahşap ve kağıt), kontamine parçaları yüksek sıcaklıkta yakmaya gönderilir. - Yağlardaki PCB'ler imha edilir (örneğin, kloruzlaştırma, hidrojenasyon, solventli elektron işlemleri, yüksek sıcaklıkta yakma).
f.	Solvent yıkama kullanıldığında solventin geri kazanılması	Organik solvent toplanır ve işlemde yeniden kullanılmak üzere damıtılır.

İlgili izleme MET 8'de verilmiştir.

5. SIVI ATIKLARIN İŞLENMESİNE İLİŞKİN MET SONUÇLARI

Aksi belirtilmedikçe Bölüm 5'te sunulan MET sonuçları sıvı atıkların işlenmesi için ve Bölüm 1'deki genel MET sonuçlarına ek olarak geçerlidir.

5.1.Genel çevresel performans

MET 52: Genel çevresel performansı iyileştirmek için atık ön kabul ve kabul prosedürlerinin bir parçası olarak atık girdisi izlenir (bkz. MET 2).

Tanım

Atık girdisinin izlenmesi, örneğin aşağıdakiler açısından:

- biyolojik elimine edilebilirlik (örneğin, BOİ, BOİ/KOİ oranı, Zahn-Wellens testi, biyolojik inhibisyon potansiyeli (örneğin, aktif çamur inhibisyonu)).
- örneğin, laboratuvar ölçekli testler yoluyla emülsiyon kırmanın fizibilitesi.

5.1.1. Havaya emisyonlar

MET 53: HCl, NH₃ ve organik bileşiklerin havaya emisyonlarını azaltmak için MET 14d'yi uygulamak ve aşağıda verilen tekniklerden biri veya birkaçı kullanılır.

Teknik		Açıklama
a.	Adsorpsiyon	Bkz. Bölüm 6.1.
b.	Biyofiltre	

Teknik		Açıklama
c.	Termal oksitleme	
d.	Islak yıkama	

Tablo 6.10 Sıvı atıkların işlenmesinden havaya kanalizasyon sistemine atılan HCl ve TVOC emisyonları için MET ile ilişkili emisyon seviyeleri (MET-İES'ler)

Parametre	Birim	MET-İES ⁽¹⁾ (Numune alma periyodu üzerinden ortalama)
Hidrojen klorür (HCl)	mg/Nm ³	1-5
TVOC		3-20 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Bu MET-İES'ler, yalnızca MET 3'te geçen envantere göre ilgili maddenin atık gaz akımıyla ilgili olduğunun belirlenmesi durumunda geçerlidir.

⁽²⁾ Emisyon noktasında emisyon yükü 0,5 kg/s değerinin altında olduğunda aralığın üst sınırı 45 mg/Nm³tür.

İlgili izleme MET 8'de verilmiştir.

6. ATIK İŞLEME SEKTÖRÜNE YÖNELİK TEKNİKLERİN TANIMI

6.1.Baca gazı emisyonları

Teknik	Azaltılan tipik kirletici(ler)	Açıklama
Adsorpsiyon	Cıva, uçucu organik bileşikler, hidrojen sülfür, kokulu bileşikler	Adsorpsiyon, gaz moleküllerinin, belirli bileşiklere diğerlerinden daha fazla ilgi duyan katı veya sıvı bir yüzeyde tutulduğu heterojen bir reaksiyondur ve böylece bunları atık akışlarından uzaklaştırır. Yüzey, adsorbe edebileceği kadar adsorpladığında, adsorban değiştirilir veya adsorbe edilmiş içerik, adsorbanın rejenerasyonu kapsamında desorbe edilir. Desorbe edildiğinde, kirleticiler genellikle daha yüksek bir konsantrasyona sahip olur ve geri kazanılabilir ya da bertaraf edilebilir. En yaygın adsorban, granüler aktif karbondur.
Biyofiltre	Amonyak, hidrojen sülfür, uçucu organik bileşikler, kokulu bileşikler	Atık gaz akımı, bir organik malzeme yatağından (turba, funda, kompost, ağaç kabuğu, yumuşak odun vb. ve farklı kombinasyonları) veya bazı inert materyallerden (kil, aktif karbon ve poliüretan gibi) geçirilerek, buralarda doğal olarak oluşan mikroorganizmalar tarafından karbon dioksit, su, inorganik tuzlar ve biyokütle oluşturmak üzere oksitlenir.

Teknik	Azaltılan tipik kirletici(ler)	Açıklama
		Bir biyofiltre, atık girdisinin türü göz önünde bulundurularak tasarlanır. Uygun bir yatak malzemesi, örneğin su tutma kapasitesi, hacimsel yoğunluk, porozite, yapısal bütünlük açısından seçilir. Ayrıca, filtrenin uygun bir yükseklikte olması ve yüzey alanı da önemlidir. Biyofiltre, yatağın içinde atık gazın yeterli süreyle kalması ve yatağın tümüne homojen bir hava dağılımı sağlamak amacıyla uygun bir havalandırma ve hava dolaşım sistemine bağlanır.
Yoğunlaşma ve kriyojenik yoğunlaşma	Uçucu organik bileşikler	Yoğunlaşma, atık gaz akımındaki organik buharların sıcaklığını çiğlenme noktasının altına düşürerek ayırıştırır ve bu buharları ortadan kaldıran bir tekniktir. Kriyojenik yoğunlaşma için çalışma sıcaklığı -120 °C'ye kadar düşebilir, ancak pratikte yoğunlaşma cihazında genellikle -40 °C ile -80 °C arasındadır. Kriyojenik yoğunlaşma, buhar basınçlarından bağımsız olarak tüm VOC'ler ve uçucu inorganik kirleticilerle başa çıkabilir. Uygulanan düşük sıcaklıklar, çok yüksek yoğunlaşma verimlerine olanak tanır. Bu nedenle teknik nihai VOC emisyon kontrolü olarak kullanım için oldukça uygundur.
Siklon	Toz	Siklon filtreler, atık gazlar ayırıcıdan ayrılmadan önce dönme hareketine zorlandıkça 'düşen' nispeten ağır partikülleri çıkarmak için kullanılır. Siklonlar, başta PM10 olmak üzere partikül maddeleri kontrol etmek için kullanılır.
Elektrostatik filtre (ESP)	Toz	Elektrostatik filtreler, parçacıkların bir elektrik alanının etkisi altında yüklenerek ayrılmasını sağlayacak şekilde çalışır. Elektrostatik ayırıcılar, çok çeşitli koşullar altında çalışabilir. Kuru ESP'de, toplanan malzeme mekanik olarak çıkarılır (örneğin, sallama, titreşim, basınçlı hava ile), yağ ESP'de ise genellikle su olan uygun bir sıvı ile yıkanır.
Torba filtre	Toz	Çoğu zaman torba filtreler olarak anılan bez filtreler, partikülleri gidermek için gazların geçirildiği gözenekli dokuma veya keçe kumaştandır. Torbafiltre kullanımı, atık gazın özelliklerine ve azami çalışma sıcaklığına uygun bir kumaşın seçilmesini gerektirir.
HEPA filtre	Toz	HEPA filtreler (yüksek verimli partikül hava filtreleri) mutlak filtrelerdir. Filtre ortamı, yüksek dolgu yoğunluğuna sahip kağıt veya keçeleşmiş cam elyaftan oluşur. Atık gaz akımı, partikül maddelerin toplandığı filtre ortamından geçirilir.
Termal oksitleme	Uçucu organik bileşikler	Bir atık gaz akımındaki yanıcı bileşiklerin, kirletici karışımının bir yanma odasında, hava veya oksijen ile kendiliğinden tutuşturma noktasının üzerine kadar ısıtılarak ve yanma sonucunda karbondioksit ve suya

Teknik	Azaltılan tipik kirletici(ler)	Açıklama
		dönüşümünü tamamlayacak kadar yüksek bir sıcaklıkta tutularak oksitlenmesidir.
Islak yıkama	Toz, uçucu organik bileşikler, gaz halinde asidik bileşikler (alkali temizleyici), gaz halinde alkali bileşikler (asit temizleyici)	Bir proses gaz akımında bulunan gaz halindeki veya partiküllü kirletici maddelerin, çoğunlukla su veya sulu bir çözelti olmak üzere sıvı çözeltisine kütle aktarımı yoluyla transferidir. Bu teknik, kimyasal bir tepkime içerebilir (örneğin, bir asit veya alkali yıkayıcıda). Bazı durumlarda, bileşikler çözütücüden geri kazanılabilir.

6.2.Havaya yayılı organik bileşik emisyonları

Teknik	Hedeflenen tipik kirletici(ler)	Açıklama
Sızıntı tespit ve onarım (STO) programı	Uçucu organik bileşikler	Kaçak organik bileşik emisyonlarının, sızıntı yapan bileşenlerin tespiti ve onarımı veya değiştirilmesi yoluyla azaltılmasına yönelik yapısal bir yaklaşımdır. Hali hazırda, kaçakların tespiti için koklama (EN 15446'da açıklanmıştır) ve optik gaz görüntüleme yöntemleri mevcuttur. Koklama yöntemi: İlk adım, teçhizatın hemen yanındaki derişimi ölçen (örneğin, alev iyonizasyonu veya foto iyonizasyon kullanarak) el tipi organik bileşik analizörlerinin kullanıldığı algılamadır. İkinci adımda, emisyon kaynağında doğrudan bir ölçüm gerçekleştirmek üzere bileşen sızdırmaz bir torbaya yerleştirilir. Kimi zaman bu ikinci adımın yerini, benzer bileşenler üzerinde yapılan çok sayıda önceki ölçümden elde edilmiş istatistiksel sonuçlardan türetilen matematiksel korelasyon eğrileri alır. Optik gaz görüntüleme yöntemleri: Optik görüntüleme, gaz sızıntılarının bir video kayıt cihazında ilgili bileşenin normal görüntüsü ile birlikte bir 'duman' halinde gerçek zamanlı olarak görüntülenmelerini sağlayan, küçük ve hafif el tipi kameralar kullanılır; böylelikle önemli organik bileşik sızıntıları hızla ve kolaylıkla tespit edilir. Aktif sistemler teçhizata ve çevresine yansıyan, geri saçılan kızılötesi lazer ışığıyla görüntü üretir. Pasif sistemler,

		teçhizat ve çevresinin doğal kızıllötesi ışınlamına dayanır.
Yaygın VOC emisyonlarının ölçümü	Uçucu organik bileşikler	Koklama ve optik gaz görüntüleme yöntemleri sızıntı tespit ve onarım programı kapsamında anlatılmaktadır. Tesisattan kaynaklanan emisyonların tam olarak taranması ve miktarının belirlenmesi, tamamlayıcı yöntemlerin uygun bir kombinasyonu ile gerçekleştirilebilir, örneğin, Güneş örtülme akısı (SOF) veya Diferansiyel soğurma LIDAR (DIAL) kampanyaları. Bu sonuçlar, devam eden STO programının zaman içinde trend değerlendirmesi, çapraz kontrolü ve güncellenmesi/doğrulanması için kullanılabilir. Güneş örtülme akısı (SOF): Bu teknik, belirli bir coğrafi güzergah boyunca rüzgar yönünü ve VOC dumanlarını kesen geniş bant kızıllötesi veya morötesi/görünür güneş ışığı spektrumunun kaydedilmesine ve spektrometrik Fourier Dönüşümü analizine tabi tutulmasına dayanır. Diferansiyel soğurma LIDAR (DIAL): Radyo dalgası bazlı RADAR'ın optik karşılığı olan diferansiyel soğurma LIDAR'ını (ışık algılama ve telemetresi) kullanan, lazer bazlı bir tekniktir. Bu teknik, lazer ışını darbelerinin atmosferik aerosoller tarafından geri saçılmasına ve bir teleskopla alınan geri dönen ışığın spektral özelliklerinin analizine dayanır.

6.3.Suya emisyonlar

Teknik	Hedeflenen tipik kirletici(ler)	Açıklama
Aktif çamur prosesi	Biyobozunur organik bileşikler	Mikroorganizmaların metabolizmasının kullanıldığı, çözünmüş organik kirleticilerin oksijen ile biyolojik oksitlenmesidir. Hava veya saf oksijen olarak enjekte edilen çözünmüş oksijen mevcut olduğunda, organik bileşikler karbon dioksit, su veya diğer metabolitlere ve biyokütle (aktif çamura) dönüştürülür. Mikroorganizmalar atık suda süspansiyon halinde tutulur ve tüm karışım mekanik olarak

Teknik	Hedeflenen tipik kirleticiler(ler)	Açıklama
		havalandırılır. Aktif çamur karışımı, çamurun havalandırma tankına geri dönüştürüldüğü bir ayırma tesisine gönderilir.
Adsorpsiyon	Adsorplanabilir çözülmüş biyobozunur olmayan veya engelleyici kirleticiler, örneğin, hidrokarbonlar, cıva, AOX	Bir sıvıdaki (atık su) bileşiklerin (kirleticilerin) katı bir yüzey üzerinde (tipik olarak aktif karbon) tutulduğu ayırma yöntemidir.
Kimyasal oksitleme	Oksitlenebilir çözülmüş biyobozunur olmayan veya engelleyici kirleticiler, örneğin, nitrit, siyanür	Organik bileşikler, daha az zararlı ve biyobozunurluğu daha yüksek bileşiklere oksitlenir. Teknikler, tercihe bağlı olarak katalizörler veya UV ışınması ile desteklenen yaş oksitleme veya ozon ya da hidrojen peroksit ile oksitlemeyi içerir. Kimyasal oksitleme ayrıca kokuya, tada ve renge neden olan organik bileşikleri ayrıştırmak için ve dezenfeksiyon amacıyla kullanılır.
Kimyasal indirgeme	İndirgenebilir çözülmüş biyobozunur olmayan veya engelleyici kirleticiler, örneğin, altı değerlikli krom (Cr(VI))	Kimyasal indirgeme, kirleticilerin kimyasal indirgeme ajanları tarafından benzer ancak daha az zararlı veya tehlikeli bileşiklere dönüştürülmesidir.
Koagülasyon ve flokülasyon	Askıda katılar ve partiküllere bağlı metaller	Koagülasyon (pıhtılaştırma) ve flokülasyon (topaklaştırma), askıdaki katıları atık sudan ayırmak için kullanılır ve genellikle birbirini izleyen adımlarla gerçekleştirilir. Koagülasyon, askıda katı maddelere zıt yüklere sahip pıhtılaştırıcıların eklenmesiyle gerçekleştirilir. Flokülasyon, polimerler eklenerek gerçekleştirilir, böylece mikroflok partiküllerin çarpışması, bunların daha büyük topaklar oluşturmak üzere bağlanmasına neden olur. Oluşan katı topaklar daha sonra

Teknik	Hedeflenen tipik kirletici(ler)	Açıklama
		tortulaşma, havalı yüzdürme veya filtreleme yoluyla ayrılır.
Damıtma/düzeltilme	Çözünmüş, biyobozunur olmayan veya engelleyici olup damıtılabilen kirleticiler, örneğin, bazı çözücüler	Damıtma, farklı kaynama noktalarına sahip bileşikleri kısmi buharlaştırma ve yeniden yoğunlaştırma ile ayırmak için kullanılan bir tekniktir. Atık su damıtma, düşük kaynama noktalı bulaşkan maddelerin buhar fazına aktarılma yoluyla atık sudan uzaklaştırılmasıdır. Damıtma, plakalar veya dolgu materyali ile donatılmış kolonlarda ve akış aşağısında yer alan bir yoğunlaştırıcıda gerçekleştirilir.
Eşitleme	Tüm kirleticiler	Akışların ve kirletici yüklerin tanklar veya diğer yönetim teknikleri kullanılarak dengelenmesi.
Buharlaştırma	Çözünür kirleticiler	Suyu buhar fazına aktararak daha fazla kullanım, işleme veya bertaraf (örneğin atık su yakma) için yüksek kaynamalı maddelerin sulu çözeltilerini deriştirmek üzere damıtma (yukarıya bakın) kullanımı. Enerji taleplerini azaltmak için tipik olarak artan vakum altında, çok aşamalı ünitelerde gerçekleştirilir. Su buharları yoğunlaştırılarak yeniden kullanılır veya atık su olarak boşaltılır.
Filtreleme	Askıda katılar ve partiküllere bağlı metaller	Katıların gözenekli bir ortamdan geçirilerek atık sudan ayrılması, örneğin kum filtreleme, hassas süzme ve ince süzme.
Yüzdürme		Katı veya sıvı parçacıkların, genellikle hava olmak üzere ince gaz kabarcıklarına bağlanarak atık sudan ayrılmasıdır. Yüzer parçacıklar su yüzeyinde birikir ve sıyrıcılarla toplanır.
İyon değişimi	İyonik çözünmüş biyobozunur olmayan veya engelleyici	Atık suyun istenmeyen veya tehlikeli iyonik bileşenlerinin tutulması ve bunların bir iyon değişim reçinesi kullanılarak

Teknik	Hedeflenen tipik kirletici(ler)	Açıklama
	kirleticiler, örneğin, metaller	daha kabul edilebilir iyonlarla değiştirilmesi. Kirleticiler geçici olarak tutulur ve daha sonra bir rejenerasyon veya geri yıkama sıvısına bırakılır.
Membran biyoreaktör	Biyobozunur organik bileşikler	Aktif çamur arıtma ve membranlı filtrelemenin bir kombinasyonudur. Kullanılan iki varyant mevcuttur: a) aktif çamur tankı ve membran modülü arasında bir harici devridaim döngüsü; ve b) membran modülünün havalandırılmış aktif çamur tankına daldırılması, burada atık su içi boş bir elyaf membrandan süzülür, biyokütle tankta kalır.
Membranlı filtreleme	Askıda katılar ve partiküllere bağlı metaller	Hassas süzme (MF) ve ince süzme (UF), atık sularda bulunan asılı partiküller ve asılı partiküller gibi kirleticileri membranın bir tarafında tutan ve deriştiren membranlı filtreleme prosesleridir.
Nötralizasyon	Asitler, alkaliler	Atık suyun pH değerinin, kimyasalların eklenmesiyle nötr (yaklaşık 7) bir seviyeye ayarlanmasıdır. Genel olarak, sodyum hidroksit (NaOH) veya kalsiyum hidroksit ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) pH değerini yükseltmede kullanılabilir; pH değerini düşürmek içinse sülfürik asit (H_2SO_4), hidroklorik asit (HCl) veya karbondioksit (CO_2) kullanılabilir. Nötralizasyon sırasında bazı kirleticilerin çökmesi meydana gelebilir.
Nitrifikasyon/denitrifikasyon	Toplam azot, amonyak	Tipik olarak biyolojik atık su arıtma tesislerine dahil edilen iki aşamalı bir süreçtir. İlk adım, mikroorganizmaların amonyumu (NH_4^+) ara nitrite (NO_2^-) oksitlediği ve bunun daha sonra nitrate (NO_3^-) oksitlendiği aerobik nitrifikasyondur. Takip eden anoksik denitrifikasyon adımı, mikroorganizmalar

Teknik	Hedeflenen tipik kirleticiler	Açıklama
		nitratı kimyasal olarak azot gazına indirger.
Yağ-su ayırma	Yağ/gres	Ayırma teçhizatı veya emülsiyon kırmanın (metal tuzları, mineral asitleri, yüzetutanlar ve organik polimerler gibi emülsiyon kırıcı kimyasalların kullanımıyla) kullanıldığı yağ ve su ayırma yöntemidir. Bunu serbest yağın yerçekimiyle ayrılmasıyla yağın giderilmesi takip eder.
Sedimentasyon	Askıda katılar ve partiküllere bağlı metaller	Yerçekimi ile çökeltme yoluyla askıdaki partiküllerin ayrılması.
Çökeltme	Çökebilir çözünmüş biyobozunur olmayan veya engelleyici kirleticiler, örneğin, metaller, fosfor	Çözünmüş kirleticilerin çökeltici ilave edilerek çözünmeyen bileşiklere dönüştürülmesidir. Oluşan katı çökeltiller daha sonra tortulaşma, havalı yüzdürme veya filtreleme yoluyla ayrılır.
Sıyırma	Temizlenebilir kirleticiler, örneğin, hidrojen sülfür (H ₂ S), amonyak (NH ₃), bazı adsorplanabilen organik olarak bağlı halojenler (AOX), hidrokarbonlar	Sıvının içinden geçirilen bir gaz fazı (örneğin buhar, azot veya hava) ile sulu fazdan temizlenebilir kirleticilerin uzaklaştırılmasıdır. Daha sonra kullanılmak veya bertaraf edilmek üzere (örneğin, yoğunlaşma yoluyla) geri kazanılırlar. Çıkarma verimliliği, sıcaklığı artırarak veya basıncı düşürerek artırılabilir.

6.4.Tasnif teknikleri

Teknik	Açıklama
Havalı sınıflandırma	Havalı sınıflandırma (veya havalı ayırma), farklı partikül boyutlarında kuru karışımların 10 göz ve alt göz boyutuyla belirlenen gruplara ve sınıflara ayrılmasıdır. Havalı sınıflandırıcılar, ticari elek boyutlarının altında kesme noktaları gerektiren uygulamalarda elekleri tamamlar; daha yüksek kesme noktaları söz konusu olduğunda ise, sağladığı özel avantajlarla elek ve süzgeçleri destekleyebilir.
Metal ayırıcı	Metaller (demir ve demir dışı), manyetik alanın metal parçacıklardan etkilendiği ve tespit edilen materyali çıkarmak üzere hava jetini kontrol eden

Teknik	Açıklama
	bir işlemciye bağlı olan bir algılama bobini vasıtasıyla sınıflandırılır.
Demir dışı metallerin elektromanyetik olarak ayrılması	Demir dışı metaller, eddy akımı ayırıcıları vasıtasıyla tasnif edilir. Konveyörden bağımsız olarak yüksek hızda dönen, konveyörün başında konumlanmış nadir elementten yapıtı bir dizi manyetik veya seramik rotor, eddy akımını indükler. Bu işlem, rotor ile aynı polariteye sahip manyetik olmayan metallerde geçici manyetik kuvvetleri indükleyerek metallerin itilmesine ve ardından besleme stokunun kalanından ayrılmasına neden olur.
Elle tasnif	Hedef materyali genel bir atık akışından seçici olarak çıkarmak veya saflığı artırmak üzere çıkış akışının arındırılması için personel tarafından bir toplama hattında veya zeminde görsel olarak inceleme yoluyla materyalin elle tasnifi gerçekleştirilir. Bu teknik genellikle geri dönüştürülebilir maddeleri (cam, plastik vb.) ve her türlü kirleticimaddeyi, tehlikeli maddeleri ve AEEE gibi büyük boyutlu malzemeleri hedef alır.
Manyetik ayırma	Demirli metaller, demirli metal malzemeleri çeken bir mıknatıs vasıtasıyla sınıflandırılır. Bu, örneğin, bir bant üstü manyetik ayırıcı veya bir manyetik tambur ile gerçekleştirilebilir.
Yakın kızılötesi spektroskopisi (NIRS)	Materyal, bant konveyörün tüm genişliğini tarayan ve farklı malzemelerin karakteristik spektrumlarını, tespit edilen malzemeleri çıkarmaya yönelik hava jetini kontrol eden veri işlemcisine ileten yakın kızılötesi sensör aracılığıyla tasnif edilir. Genellikle NIRS, siyah malzemeleri ayırmak için uygun değildir.
Yüzdürme-çökeltme tankları	Katı materyal, farklı materyal yoğunluklarından yararlanılarak iki akışa ayrılır.
Boyut ayırma	Materyal tane boyutlarına göre sınıflandırılır. Tambur elekler, doğrusal ve dairesel salınlı elekler, flip-flop elekler, düz elekler, mikronize elekler ve hareketli ızgaralar ile yapılabilir.
Titreşim masası	Materyal, (ıslak masalar veya ıslak yoğunluk ayırıcıların durumunda bulamaç halindedir) geriye ve ileriye salınan eğimli bir masa boyunca hareket ederek yoğunluklarına ve boyutlarına göre ayrılır.
X-ışını sistemleri	Materyal kompozitleri X-ışınları yardımıyla çeşitli materyal yoğunluklarına, halojen bileşenlere veya organik bileşenlere göre sınıflandırılır. Farklı materyallerin özellikleri, tespit edilen materyalleri

Teknik	Açıklama
	çıkarmaya yönelik hava jetini kontrol eden veri işlemcisine iletilir.

6.5.Yönetim teknikleri

Kaza risk yönetim planı	Kaza risk yönetim planı, ÇYS'nin bir parçasıdır (bkz. MET 1) ve tesisin oluşturduğu tehlikeleri ve ilgili risklerin yanı sıra bu riskleri ele alan tedbirleri tanımlar. Kaçağının meydana gelmesi halinde çevresel sonuçlara yol açabilecek mevcut veya mevcut olması muhtemel kirleticilerin envanterini dikkate alır.
Bakiye atık yönetim planı	Bakiye atıkyönetim planı ÇYS'nin (bkz. MET 1) bir parçasıdır; ve 1) atığın işlenmesinden meydana gelen bakiye atık üretimini en aza indirmeyi, 2) bakiye atığın yeniden kullanımını, rejenerasyonunu, geri dönüşümünü ve/veya enerji geri kazanımını optimize etmeyi ve 3) bakiye atığın doğru şekilde bertaraf edilmesini amaçlayan bir tedbirler bütünüdür.

ATIK YAKMA SEKTÖRÜ İÇİN MEVCUT EN İYİ TEKNİKLER

KAPSAM

- 5.2 Atıkların atık yakma tesislerinde bertarafı veya geri kazanımı:
- (a) Tehlikesiz atık için 3 ton/saat üzerindeki kapasite ile,
 - (b) Tehlikeli atık için 10 ton/gün üzerindeki kapasite ile.
- 5.2 Atıkların beraber yakma tesislerinde bertarafı veya geri kazanımı:
- (a) Tehlikesiz atık için 3 ton/saat üzerindeki kapasite ile,
 - (b) Tehlikeli atık için 10 ton/gün üzerindeki kapasite ile. Yukarıda belirtilen tesislerin esas faaliyetini malzeme ürünleri üretimi olan ve bu tesislerde aşağıda belirtilen koşulların en az biri karşılanacaktır:
 - o Endüstriyel Emisyonlar Direktifi 3(31)(b) no'lu maddesinde tanımlanan atığın dışındaki atıkların yakılması,
 - o Ortaya çıkan ısının %40'ından fazlasının tehlikeli atıktan kaynaklanması,
 - o Karışık belediye atığının yakılması.
- 5.3 (a) Atığın yakılmasından kaynaklanan cüruf ve/veya taban külü işleme işleminin gerçekleştirildiği 50 ton/gün üzerindeki kapasite ile tehlikesiz atığın bertarafı.
- 5.3 (b) Atığın yakılmasından kaynaklanan cüruf ve/veya taban külü işleme işleminin gerçekleştirildiği 75 ton/gün üzerindeki kapasite ile tehlikesiz atığın geri kazanımı veya geri kazanım ve bertarafının birlikte yapılma işi
- 5.1 Atığın yakılmasından kaynaklanan cüruf ve/veya taban külü işleme işleminin gerçekleştirildiği 10 ton/gün üzerindeki kapasite ile tehlikeli atığın bertarafı veya geri kazanımı.

Bu Tebliğ aşağıdaki faaliyetleri ele almamaktadır:

- Yakma öncesi atığın ön işleme tabi tutulması. Bu işlem, Atık İşleme (WT) için MET Sonuçları kapsamına girebilir.
- Yakma uçuşu külleri ve baca gazı temizleme (FGC) işleminden kaynaklanan diğer artıkların işlenmesi. Bu işlem, Atık İşleme (WT) için MET Sonuçları kapsamına girebilir.
- Yalnızca, atığın termal işlemesinden kaynaklananlar dışındaki gazlı atığın yakılması veya beraber yakılması.
- Atık işleme.

TANIMLAR

Kullanılan terim	Tanım
Kazan verimi	Kazan çıkışında üretilen enerji (örneğin, buhar sıcak su) ile fırına yakıt ve yardım atığın enerji girişine (alt ısı değerler olarak) oranı.
Taban külü işleme tesisi	Değerlendirilebilir kısmı ayırmak ve geri kazanmak ve geriye kalanı kullanımını sağlamak amacıyla, atık yakmadan çıkan cüruf ve/veya taban külünü işleyen tesis. Taban külünden yalnızca metallerin ayrılması işlemini kapsamaz.
Tıbbi atık	Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde tanımlanan atık.
Noktasal emisyonlar	Kirleticilerin her türlü kanal, boru, baca, huni, vb. ile çevreye emisyonu.
Sürekli ölçüm	Sahada kalıcı olarak tesis edilmiş otomatik ölçüm sistemi ile alınan ölçüm.
Yaygın emisyonlar	Çevreye, alan kaynaklar (örneğin tankerler) veya nokta kaynaklardan (örneğin boru flanşları) kaynaklanabilen emisyonlar (örneğin, toz, uçucu bileşikler, koku).
Mevcut tesis	1/12/2025 tarihi itibarıyla faaliyette olan veya çevresel etki değerlendirmesi mevzuatına göre başvurusu bulunan tesis
Uçucu kül	Yanma odasından çıkan veya baca gazı akışında oluşan, baca gazıyla beraber taşınan partiküller.
Tehlikeli atık	Atık Yönetimi Yönetmeliğinde belirtildiği gibidir.
Atık yakma	Atığın tek başına veya yakıtlarla beraber bir yakma tesisinde yakılması.
Yakma tesisi	Atık Yönetimi Yönetmeliğinde belirtildiği gibidir.
Büyük tesis kapasite artırımı	Proses ve/veya azaltım tekniği/teknikleri ve ilgili ekipmanda yapılan önemli ayarlamalar veya değişimlerle birlikte bir tesisin tasarım veya teknolojisinde yapılan önemli değişiklik.
Belediye atıkları	Atık Yönetimi Yönetmeliğinde belirtildiği gibidir.
Yeni tesis	Mevcut tesis tanımı dışında kalan tesis,
Tehlikesiz atık	Atık Yönetimi Yönetmeliğinde tanımlandığı gibidir.
Yakma tesisi bölümü	Yakma tesisinin brüt elektrik verimi veya brüt enerji veriminin belirlenmesinde, yakma tesisi bölümü örneğin şunları ifade edebilmektedir: - Yakma hattı ve bu hattın ayrı buhar sistemi, - Buhar sisteminin, bir veya daha fazla kazana bağlı, bir kondenzasyon türbinine yönlendirilen bölümü, - Aynı buhar sisteminin, farklı bir amaçla, örneğin buharın doğrudan dışarı verilmesi, kullanılan geriye kalan bölümü.

Kullanılan terim	Tanım
Periyodik ölçüm	Manuel veya otomatik yöntemler kullanılarak, tanımlanmış zaman aralıklarında yapılan ölçüm.
Kalıntı	Bir yakma tesisi veya taban külü işlenmesinden kaynaklanan atık.
Hassas alıcı	Aşağıda belirtilenler gibi, özel koruma isteyen alan: • Yerleşim alanları, • Beşeri faaliyetlerin gerçekleştirildiği alanlar (örneğin, komşu işyerleri, okullar, gündüz bakımevleri, rekreasyon alanları, hastaneler veya bakımevleri).
Arıtma çamuru	3/8/2010 tarihli ve 27661 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Evsel Kentsel Arıtma Çamurlarının Toprakta Kullanılmasına Dair Yönetmelikte tanımlandığı gibidir. Bu MET sonuçlarının amaçları bakımından, tehlikeli arıtma çamurları kapsam dışı bırakılır.
Cüruf ve/veya taban külü	Atıklar yakıldıktan sonra fırından alınan atıklar.
Geçerli yarımlık saatlik ortalama	Yarım saatlik ortalama, otomatik ölçüm sisteminin herhangi bir bakım veya arızası söz konusu olmadığında geçerli kabul edilen değer
As	Arsenik ve bileşiklerinin toplamı,
Cd	Kadmiyum ve bileşiklerinin toplamı,
Cd+Tl	Kadmiyum, talyum ve bileşiklerinin toplamı,
CO	Karbon monoksit.
Cr	Krom ve bileşiklerinin toplamı,
Cu	Bakır ve bileşiklerinin toplamı,
DiyoksinbenzeriPCB’ler	Dünya Sağlık Örgütü’ne (DSÖ) göre 2,3,7,8 ornatmalı PCDD/PCDF’ye benzer toksisite gösteren PCB’ler.
Toz	Toplam partikül madde (havadaki).
HCl	Hidrojen klorür.
HF	Hidrojen florür.
Hg	Cıva ve bileşiklerinin toplamı,
Yanmakaybı	Tanımlanmış koşullar altında bir numunenin ısıtılması sonucu kütle değişikliği.
N ₂ O	Diazot monoksit (azot oksit).
NH ₃	Amonyak.
NH ₄ -N	Amonyum azot, N olarak ifade edilir, serbest amonyak (NH ₃) ve amonyum içerir (NH ⁺).4
Ni	Nikel ve bileşiklerinin toplamı, Ni olarak ifade edilir.
NO _x	Azot monoksit (NO) ve azot dioksit (NO ₂) toplamı,
Pb	Kurşun ve bileşiklerinin toplamı,
PBDD/F	Polibromludibenzo- <i>p</i> -diyoksinler ve -furanlar.

Kullanılan terim	Tanım
PCB'ler	Poliklorlubifeniller.
PCDD/F	Poliklorludibenzo- <i>p</i> -diyoksinler ve -furanlar.
POP'ler	Avrupa Parlamentosu ve Konseyi (EC) 850/2004 sayılı Tüzüğü ve değişiklikleri Ek IV'te listelenen Kalıcı Organik Kirleticiler.
Sb	Antimon ve bileşiklerinin toplamı,
Sb+As+Pb+Cr+Co+ Cu+Mn+Ni+V	Antimon, arsenik, kurşun, krom, kobalt, bakır, manganez, nikel, vanadyum ve bileşiklerinin toplamı,
SO ₂	Kükürt dioksit.
Sülfat (SO ²⁻) ₄	Çözülmüş sülfat, SO ²⁻ ₄
TOK	Toplam organik karbon, C olarak ifade edilir (suda); tüm organik bileşikleri içerir.
TOK içeriği (kalıntıda)	Toplam organik karbon içeriği. Yanma yoluyla karbon dioksit dönüşürülen ve asit işleme yoluyla karbon dioksit olarak serbest bırakılmayan karbon miktarı.
TAKM	Toplam askıda katı madde. Cam fiber filtreler ve gravimetre ile gerçekleştirilen filtrasyon yoluyla ölçülen tüm askıda katı maddelerin toplu konsantrasyonu (suda).
Tl	Talyum ve bileşiklerinin toplamı,
TVOC	Toplam uçucu organik karbon, (havada).
Zn	Çinko ve bileşiklerinin toplamı,
ÇYS	Çevre Yönetim Sistemi
FDBR	FachverbandAnlagenbau (kurumun önceki adından oluşturulan kısaltma: FachverbandDampfkessel-, Behälter- undRohrleitungsbau)
FGC	Baca gazı temizleme
OTNOC	Normal işletim koşulları dışında
SCR	Seçici katalitik indirgeme
SNCR	Seçici katalitik olmayan indirgeme
I-TEQ	Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü (NATO) planlarına göre uluslararası toksik eşdeğeri
WHO-TEQ	Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) planlarına göre toksik eşdeğeri

Aksi belirtilmedikçe, bu bölümde sunulan MET sonuçları atık yakma sektöründeki tüm tesislere uygulanabilir.

1. MET SONUÇLARI

1.1. Çevre Yönetimi Sistemi

MET 1:Çevresel performansı iyileştirmek için aşağıdaki özelliklerin tümünü içeren bir çevre yönetim sistemi (ÇYS) hazırlanır ve uygulanır.

- i. etkili bir ÇYS'nin uygulanabilmesi için üst yönetimin de dahil olduğu yönetimin taahhüdü, liderliği ve hesap verebilirliği.
- ii. kuruluşun kapsamının belirlenmesini, ilgili tarafların ihtiyaç ve beklentilerinin belirlenmesini, tesisin çevre (veya insan sağlığı) için olası risklerle ilişkili özelliklerinin ve ayrıca çevre ile ilgili geçerli yasal düzenlemelerin belirlenmesini içeren analizin yapılması.
- iii. tesisin çevresel performansının sürekli iyileştirilmesini içeren bir çevre politikasının geliştirilmesi.
- iv. geçerli yasal gerekliliklere uygunluğun güvence altına alınması da dahil olmak üzere, önemli çevresel boyutlarla ilgili hedeflerin ve performans göstergelerinin oluşturulması.
- v. çevresel hedeflere ulaşmak ve çevresel risklerden kaçınmak için gerekli prosedürlerin ve eylemlerin (gerektiğinde düzeltici ve önleyici faaliyetler dahil) planlanması ve uygulanması.
- vi. çevresel boyutlar ve amaçlarla ilgili yapıların, rollerin ve sorumlulukların belirlenmesi ve ihtiyaç duyulan mali ve insan kaynaklarının sağlanması,
- vii. çalışmaları tesisin çevresel performansını etkileyebilecek personelin gerekli yeterlilik ve farkındalığının sağlanması (örneğin bilgi ve eğitim sağlayarak),
- viii. iç ve dış iletişim.
- ix. çalışanların iyi çevre yönetimi uygulamalarına katılımının teşvik edilmesi,
- x. önemli çevresel etkiye sahip faaliyetleri ve ilgili kayıtları kontrol etmek için yönetim el kitabı ve yazılı prosedürler oluşturulması ve sürdürülmesi,
- xi. etkili operasyonel planlama ve süreç kontrolü.
- xii. uygun bakım programlarının uygulanması.
- xiii. acil durumların olumsuz (çevresel) etkilerinin önlenmesi ve/veya hafifletilmesi dahil olmak üzere acil duruma hazırlık ve müdahale protokolleri.
- xiv. (yeni) bir tesisi veya bir parçasını (yeniden) tasarlarlarken, inşaat, bakım, işletme ve devre dışı bırakma dahil olmak üzere kullanım ömrü boyunca çevresel etkilerinin dikkate alınması.
- xv. izleme ve ölçüm programının uygulanması.
- xvi. sektörel kıyaslamaların düzenli olarak uygulanması.
- xvii. çevresel performansı değerlendirmek ve ÇYS'nin planlanan düzenlemelere uyup uymadığını ve uygun şekilde uygulanıp uygulanmadığını belirlemek için periyodik bağımsız (uygulanabilir olduğu ölçüde) iç denetim ve periyodik bağımsız dış denetim.
- xviii. uygunsuzlukların nedenlerinin değerlendirilmesi, uygunsuzluklara cevaben düzeltici faaliyetlerin uygulanması, düzeltici faaliyetlerin etkinliğinin gözden

geçirilmesi ve benzer uygunsuzlukların mevcut olup olmadığının veya potansiyel olarak ortaya çıkma olasılığının belirlenmesi.

- xix. ÇYS'nin ve sürekli uygunluğunun, yeterliliğinin ve etkinliğinin üst yönetim tarafından periyodik olarak gözden geçirilmesi.
- xx. temiz üretim tekniklerinin gelişiminin takip edilmesi ve dikkate alınması.

1.2. İzleme

MET 2: Bir bütün olarak yakma tesisi veya yakma tesisinin tüm ilgili bölümlerinin brüt elektrik verimliliği, brüt enerji verimliliği veya kazan verimini belirleyecek şekilde hazırlanır ve uygulanır.

Tanım

Yeni bir yakma tesisinde veya mevcut bir yakma tesisinde, enerji verimliliğini büyük ölçüde etkileyebilecek her değişiklik sonrasında, brüt elektrik verimliliği, brüt enerji verimliliği veya kazan verimi, tam yükte performans testi gerçekleştirilerek belirlenir.

Performans testi gerçekleştirmemiş mevcut bir yakma tesisinde veya kimyasal nedenlerle tam yükte performans testinin gerçekleştirilemeyeceği hallerde, brüt elektrik verimliliği, brüt enerji verimliliği veya kazan verimi, performans testi koşullarında tasarım değerleri dikkate alınarak belirlenebilir.

Performans testi için yakma tesislerinin kazan veriminin belirlenmesine yönelik herhangi bir AB standardı mevcut değildir. Izgaralı yakma tesisleri için FDBR kuralları RL 7 kullanılabilir.

MET 3: MET aşağıda verilenler de dahil olmak üzere hava ve suya emisyonlarla ilgili temel süreç parametrelerini izlemektir.

Akım/Yer	Parametre(ler)	İzleme
Atığın yakılmasından kaynaklanan baca gazı	Akış, oksijen içeriği, sıcaklık, basınç, su buharı içeriği	Sürekli ölçüm
Yanma odası	Sıcaklık	
Yaş FGC'den kaynaklanan atıksu	Akış, pH, sıcaklık	
Taban külü işleme tesislerinden kaynaklanan atıksu	Akış, pH, iletkenlik	

MET 4: Havaya verilen emisyonları, en az aşağıda belirtilen sıklıkta ve AB standartlarına uygun olarak izleyecektir. AB standartlarının bulunmaması halinde, eşdeğer bilimsel nitelikte verilerin teminini sağlayan ISO, ulusal veya diğer uluslararası standartlar uygulanır.

Madde/Parametre	Proses	Standart(lar) (¹)	Minimum izleme sıklığı (²)	Aşağıdakilerle ilişkili izleme
NO _x	Atık yakma	Genel EN standartları	Sürekli	MET 29
NH ₃	SNCR ve/veya SCR kullanıldığında atık yakma	Genel EN standartları	Sürekli	MET 29
N ₂ O	Akışkan yataklı fırında atık yakma SNCR, türe ile çalıştırıldığında atık yakma	EN 21258 (³)	Yılda bir	MET 29
CO	Atık yakma	Genel EN standartları	Sürekli	MET 29
SO ₂	Atık yakma	Genel EN standartları	Sürekli	MET 27
HCl	Atık yakma	Genel EN standartları	Sürekli	MET 27
HF	Atık yakma	Genel EN standartları	Sürekli (⁴)	MET 27
Toz	Taban külü işleme	TS EN 13284-1	Yılda bir	MET 26
	Atık yakma	Genel EN standartları ve TS EN 13284-2	Sürekli	MET 25
Cıva dışındaki metaller ve metalsiler (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V)	Atık yakma	TS EN 14385	1 ayda bir	MET 25
Hg	Atık yakma	Genel EN standartları	Sürekli (⁵)	MET 31
TVOC	Atık yakma	Genel EN standartları	Sürekli	MET 30
PBDD/F	Atık yakma (⁶)	EN standardı yok	Altı ayda bir	MET 30
PCDD/F	Atık yakma	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	Kısa süreli örnekleme için altı ayda bir	MET 30
		Uzun süreli örnekleme için EN standardı yok	Uzun süreli örnekleme için ayda bir(⁷)	MET 30

Madde/Parametre	Proses	Standart(lar) (¹)	Minimum izleme sıklığı (²)	Aşağıdakilerle ilişkili izleme
		EN 1948-2, EN 1948-3		
Dioksin benzeri PCB'ler		EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-4	Kısa süreli örnekleme için altı ayda bir (⁸)	MET 30
		Uzun süreli örnekleme için EN standardı yok EN 1948-2, EN 1948-4	Uzun süreli örnekleme için ayda bir (⁷)(⁸)	MET 30
Benzo(a)piren	Atık yakma	EN standardı yok	Yılda bir	MET 30

(1) Sürekli ölçümlere ilişkin genel EN standartları, EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 ve EN 14181'dir. Periyodik ölçümlere ilişkin EN standartları, tabloda ve dipnotlarda verilmektedir.

(2) Periyodik izleme için tesis işletiminin yalnızca bir emisyon ölçümü için olduğu durumlarda izleme sıklığı uygulanmaz.

(3) Sürekli N₂O ölçümü uygulanıyorsa, sürekli ölçüme ilişkin genel EN standartları uygulanır.

(4) HCl emisyon seviyelerinin yeterince kararlı olduğunun kanıtlanması halinde, sürekli HF ölçümünün yerini, sıklığı minimum altı ayda bir olan periyodik ölçümler alabilir. Periyodik HF ölçümü için herhangi bir EN standardı bulunmamaktadır.

(5) Düşük ve kararlı cıva içerdiği kanıtlanmış atıkların (örneğin, kontrollü bileşimde atığın monoakımları) yakıldığı tesisler için sürekli emisyon izlemesinin yerini, uzun süreli örnekleme alabilir (uzun süreli Hg örnekleme veya sıklığı en az altı ayda bir olan periyodik ölçümler için herhangi bir EN standardı bulunmamaktadır). İkinci durumda, ilgili standart EN 13211'dir.

(6) İzleme yalnızca, bromlu alev geciktiriciler içeren atığın yakılması veya sürekli brominenjeksiyonuyla MET 31 d'nin kullanıldığı tesisler için uygulanır.

(7) Emisyon seviyelerinin yeterince kararlı olduğunun kanıtlanması halinde, izleme uygulanmaz.

(8) Dioksin benzeri PCB'lerin, 0,01 ng WHO-TEQ/Nm³ değerinin altında olduğunun kanıtlandığı durumlarda izleme uygulanmaz.

MET 5: MET normal işletim koşulları dışında yakma tesisinden havaya baca gazı emisyonların uygun şekilde izlenmesidir.

Tanım

İzleme, doğrudan emisyon ölçümleri (örneğin sürekli izlenen kirleticiler için) veya doğrudan emisyon ölçümleri ile eşdeğer veya daha iyi bilimsel nitelikte olduğunun kanıtlanması halinde proksiparametlerin izlenmesi yoluyla gerçekleştirilebilir. PCDD/F emisyonları dahil herhangi bir yakıt yakılmazken devreye alma ve kapama sırasındaki emisyonlar, planlı devreye alma/

kapama işlemleri sırasında gerçekleştirilen ölçüm çalışmalarına (örneğin üç yılda bir, tahmin edilir.

MET 6: FGC ve/veya taban külü işleme işleminden havaya verilen emisyonları, en az aşağıda belirtilen sıklıkta ve AB standartlarına uygun olarak izlenir. AB standartlarının bulunmaması halinde, eşdeğer bilimsel nitelikte verilerin teminini sağlayan ISO, ulusal veya diğer uluslararası standartları uygulanır.

Madde/Parametre	Proses	Standart(lar)	Minimum izleme sıklığı	Aşağıdakilerle ilişkili izleme
Toplam organik karbon (TOK)	FGC	TS 8195 EN 1484	Ayda bir	MET 34
	Taban külü işleme		Ayda bir ⁽¹⁾	
Toplam askıda katı madde (TAKM)	FGC	TS 7094 EN 872	Günde bir ⁽²⁾	
	Taban külü işleme		Ayda bir ⁽¹⁾	
As	FGC	Çeşitli EN standartları mevcuttur (örneğin, TS EN ISO 11885 veya TS EN ISO 17294-2)	Ayda bir	
Cd	FGC			
Cr	FGC			
Cu	FGC			
Mo	FGC			
Ni	FGC			
Pb	FGC		Ayda bir	
	Taban külü işleme	Ayda bir ⁽¹⁾		
Sb	FGC	Çeşitli EN standartları mevcuttur (örneğin, EN ISO 12846 veya EN ISO 17852)	Ayda bir	
Tl	FGC			
Zn	FGC			
Hg	FGC			
Amonyum azotu (NH ₄ N)	Taban külü işleme	Çeşitli EN standartları mevcuttur (örneğin, TS EN ISO 11732, TS EN ISO 14911)	Ayda bir ⁽¹⁾	

Madde/Parametre	Proses	Standart(lar)	Minimum izleme sıklığı	Aşağıdakilerle ilişkili izleme
Klorür (Cl ⁻)	Taban külü işleme	Çeşitli EN standartları mevcuttur (örneğin, TS EN ISO 10304-1, TS EN ISO 15682)		
Sülfat (SO ²⁻) ₄	Taban külü işleme	TS EN ISO 10304-1		
PCDD/F	FGC	EN standardı yok	Ayda bir ⁽¹⁾	
	Taban külü işleme		Altı ayda bir	
(1) İzleme sıklığı, emisyonların yeterince kararlı olduğunun kanıtlanması halinde en az altı ayda bir olabilir. (2) Günlük 24 saatlik akışa orantılı kompozit örnekleme ölçümlerinin yerini, günlük nokta numune ölçümleri alabilir.				

MET 7: Yakma tesisindeki cüruf ve taban külündeki yanmamış maddelerin içeriğini, en az aşağıda belirtilen sıklıkta ve EN standartlarına uygun olarak izlenir.

Parametre	Standart(lar)	Minimum İzleme sıklığı	Aşağıdakilerle ilişkili izleme
Yanma kaybı (1)	TS EN 14899	Üç ayda bir	MET 14
Toplam organik karbon (1) (2)	TS EN 14899 ve TS EN 13137		
(1) Yanma kaybı veya toplam organik karbon izlenir.			
(2) Elemental karbon (örneğin, DIN 19539'a göre belirlenir), ölçüm sonucundan çıkarılabilir.			

MET 8: KOK içeren tehlikeli atığın yakılması için MET, yakma tesisinin işletmeye alınmasından sonra ve çıkış akışlarındaki KOK içeriğini büyük ölçüde etkileyebilecek her değişiklik sonrasında çıkış akışların (örneğin, cüruf ve taban külü, baca gazı, atıksu) KOK içeriğinin belirlenmesi.

Tanım

Çıkış akışlarının içerdiği KOK, doğrudan ölçümler veya doğrudan yöntemlerle (örneğin uçucu kül, kuru baca gazı temizleme atıkları, baca gazı temizlemeden çıkan atıksu ve ilgili atıksu arıtma çamurundaki kümülatif KOK miktarı, baca gazı temizleme sistemi öncesinde ve sonrasında baca gazının içerdiği KOK'un izlenmesiyle belirlenebilir) veya tesisi temsil eden çalışmalara göre belirlenir.

Uygulanabilirlik

Sadece aşağıdaki tesisler için geçerlidir:

- yakma öncesi KOK seviyeleri 850/2004 sayılı Tüzük (EC) Ek IV ve değişikliklerinde tanımlanan konsantrasyon sınırlarını aşan tehlikeli atıkları yakan.
- UNEP teknik kılavuzları UNEP/CHW.13/6/Add.1/Rev.1 Bölüm IV.G.2 madde (g)'deki proses tanımlı özelliklerini karşılamayan.

1.3. Genel çevresel ve yanma performansı

MET 9: Atık türünün yönetimiyle yakma tesisinin genel çevre performansını iyileştirmek için (bakınız MET 1), MET, aşağıda (a) - (c) arasında verilen tüm teknikleri ve ilgili olduğu durumlarda, (d), (e) ve (f) teknikleri uygulanır.

	Teknik	Açıklama
a.	Yakılabilecek atık türlerinin belirlenmesi	Yakma tesisinin özelliklerine göre, örneğin fiziksel durum, kimyasal özellikler, tehlikelilik özellikleri, kabul edilebilir ısı değer aralıkları, nem, kül içeriği ve boyutu bakımından yakılabilecek atık türlerinin tanımlanması.
b.	Atık karakterizasyonu ve ön kabul işlemlerinin oluşturulması ve uygulanması	Bu işlemlerin amacı, atık tesise gelmeden önce belirli bir atık için atık işleme işlemlerinin teknik (ve yasal) uygunluğunu sağlamaktır. Bu işlemler, atık girişiyle ilgili bilgilerin toplanmasına yönelik işlemleri kapsar ayrıca, atık bileşimiyle ilgili yeterli bilgi elde etmek için atık örnekleme ve karakterizasyonunu kapsayabilir. Atık ön kabul işlemleri örneğin, atığın tehlikelilik özellikleri, proses güvenliği bakımından atığın taşıdığı riskler, iş güvenliği ve çevresel etki ayrıca, önceki atık sahibi/sahiplerinin verdiği bilgiler göz önüne alınarak risk temelli işlemlerdir.
c.	Atık kabul işlemlerinin oluşturulması ve uygulanması	Kabul işlemlerinin amacı, ön kabul aşamasında tanımlanan atık özelliklerini teyit etmektir. Bu işlemler, atığın tesise tesliminde doğrulanacak unsurların yanı sıra atık kabul ve red kriterlerini tanımlar. Bu işlemler atık örnekleme, muayene ve analizini kapsayabilir. Atık kabul işlemleri örneğin, atığın tehlikelilik özellikleri, proses güvenliği bakımından atığın taşıdığı riskler, iş güvenliği ve çevresel etki ayrıca, önceki atık sahibi/sahiplerinin verdiği bilgiler göz önüne alınarak risk temelli işlemlerdir. Her bir atık türü için izlenecek unsurlar, MET 11’de ayrıntılı olarak verilmektedir.

	Teknik	Açıklama
d.	Atık izleme sistemi ve envanteri oluşturulması ve uygulanması	Bir atık takip sistemi ve envanteri tesisteki atıkların yerini ve miktarını takip etmeyi amaçlar. Atık ön kabul prosedürleri (örneğin tesise varış tarihi ve atığın benzersiz referans numarası, önceki atık sahibi/sahipleri hakkında bilgi, ön kabul ve kabul analizi sonuçları, tanımlanan tüm tehlikeler dahil olmak üzere tesiste tutulan atığın niteliği ve miktarı), kabul, depolama, işleme ve/veya tesis dışına taşıma sırasında üretilen tüm bilgileri tutar. Atık takip sistemi, örneğin atığın tehlikelilik özellikleri, proses güvenliği, iş güvenliği ve çevresel etki açısından oluşturduğu riskler ve önceki atık sahibi/sahipleri tarafından sağlanan bilgiler göz önünde bulundurularak risk bazlıdır. Atık takip sistemi, atık bunkerı veya çamur depolama tankı dışındaki yerlerde (örneğin, konteynerler, variller, balyalar veya diğer ambalaj biçimlerinde) depolanan atıkların her zaman tanımlanabilecek şekilde açık bir şekilde etiketlenmesini içerir.
e.	Atıkların ayrıştırılması	Atıklar, daha kolay ve çevresel olarak daha güvenli depolama ve yakma için özelliklerine göre ayrı olarak muhafaza edilir. Atıkların ayrıştırılması, farklı atıkların fiziksel olarak ayrılmasına ve atıkların depolama zaman ve yerlerini belirleyen işlemlere dayanır.
f.	Tehlikeli atıkların karıştırılması veya harmanlanması öncesinde atık uygunluğunun doğrulanması	Uygunluk, karıştırma veya harmanlama sonrasında atıklar arasında herhangi bir istenmeyen ve/veya potansiyel olarak tehlikeli kimyasal reaksiyonları (örneğin, polimerleşme, gaz yayılması, ekzotermik reaksiyon, ayrışma) tespit etmek amacıyla bir dizi doğrulama önlemleri ve testlerle sağlanır. Uygunluk testleri örneğin, atığın tehlikelilik özellikleri, proses güvenliği bakımından atığın taşıdığı riskler, iş güvenliği ve çevresel etki ayrıca, önceki atık sahibi/sahiplerinin verdiği bilgiler göz önüne alınarak risk temelli testlerdir.

MET 10: Taban külü işleme tesisinin genel çevre performansını iyileştirmek için çevre yönetim sistemine çıktı kalite yönetimi özellikleri dahil edilir (bakınız MET 1).

Tanım

Kullanılabilir olduğu durumlarda mevcut EN standartları kullanılarak, taban külü işleme çıktısının beklentilere uygun olmasını sağlamak amacıyla çevre yönetim sistemine (ÇYS) çıktı kalite yönetimi özellikleri dahil edilir. Bu aynı zamanda taban külü işleme performansının izlenmesi ve en iyi duruma getirilmesini sağlar.

MET 11: Yakma tesisinin genel çevre performansını iyileştirmek için MET, atık Kabul prosedürlerinin bir parçası olarak (bakınız MET 9 c) atık kabulünü, gelen atığın oluşturduğu riske bağlı olarak, aşağıda belirtilen unsurlar dahil olmak üzere izler.

Atık türü	Atık teslimi izlemesi
Belediye atıkları ve diğer tehlikesiz atıklar	• Radyoaktivite tespiti • Tesise kabul edilen atığın tartılması • Gözle muayene • Tesise kabul edilen atığınperiyodik örnekleme ve temel özelliklerin/maddelerin (örneğin, kalorifik değer, içerdiği halojenler ve metaller/metalsiler) analizi. Belediye atıklarında bu işlem ayrı kabul işlemi yapılmasını da içerir.
Arıtma çamuru	• Tesise kabul edilen atığın tartılması (veya arıtma çamuru boru hattı ile teslim edilirse akışın ölçülmesi) • Teknik olarak mümkün olduğu sürece gözle muayene • Periyodik örnekleme ve temel özelliklerin/maddelerin (örneğin, kalorifik değer, içerdiği su, kül ve cıva) analizi.
Tıbbi atık dışındaki tehlikeli atık	• Radyoaktivite tespiti • Tesise kabul edilen atığın tartılması • Teknik olarak mümkün olduğu sürece gözle muayene • Her bir atık kabulünün atık üreticisi beyanı ile karşılaştırması • Aşağıda belirtilenlerin içeriğinden numune alınması: ○ Atığın dökme olarak taşındığı tankerler ve treylerler ○ Ambalajlı atık (örneğin fıçı, IBC'ler veya küçük ambalajlar) Aşağıda belirtilenlerin analizi: ○ Yanma parametreleri (kalorifik değer ve parlama noktası dahil) ○ Depolama öncesi atıkların harmanlanması veya karıştırılması sırasında muhtemel tehlikeli reaksiyonları tespit etmek için birbiriyle reaksiyona girmeyecek atıkların belirlenmesi (MET 9 f) ○ KOK'lar, halojenler ve küktür, metaller/metalsiler dahil temel maddeler
Tıbbi atık	• Radyoaktivite tespiti • Tesise kabul edilen atıkların tartılması • Ambalaj bütünlüğünün gözle muayenesi

MET 12: Atığın alınması, taşınması ve depolanmasıyla ilişkili çevre risklerini azaltmak için MET, aşağıda belirtilen tekniklerin ikisini birden kullanacak şekilde hazırlanır ve uygulanır.

	Teknik	Açıklama
a.	Yeterli drenaj altyapısı bulunan geçirimsiz yüzeyler	Toprak veya su kirliliği bakımından atığın ortaya koyduğu risklere bağlı olarak, atık alım, taşıma ve depolama alanlarının yüzeyi ilgili sıvılar için geçirimsiz yapılır ve bu yüzeylerde yeterli drenaj altyapısı sağlanır (bakınız MET 32). Teknik olarak mümkün

	Teknik	Açıklama
		olduğu sürece, bu yüzeyin bütünlüğü periyodik olarak doğrulanır.
b.	Uygun atık depolama kapasitesi	Atığın birikmesini önlemek için aşağıda belirtilenler gibi önlemler alınır: - Atıkların özellikleri (örneğin, yangın riskiyle ilgili) ve işleme kapasitesi dikkate alınarak, maksimum atık depolama kapasitesi net bir şekilde belirlenerek, bu kapasitenin üzerine çıkılmaz. - Depolanan atık miktarı, maksimum izin verilen depolama kapasitesine göre düzenli olarak izlenir. - Depolama sırasında karıştırılmayan atıklar (örneğin, tıbbi atık, ambalaj atığı) için maksimum bekleme süresi net bir şekilde belirlenir.

MET 13: Tıbbi atığın depolanması ve taşınmasıyla ilişkili çevre riskini azaltmak için MET, aşağıda belirtilen tekniklerin bir kombinasyonu uygulanır.

	Teknik	Açıklama
a.	Otomatik veya yarı otomatik atık taşıma	Tıbbi atıklar, işlemin ortaya koyduğu riske bağlı olarak, kamyonlardan depolama alanına otomatik veya manuel sistemle indirilir. Tıbbi atıklar depolama alanından fırına otomatik besleme sistemiyle beslenir.
b.	Kullanılıyorsa, tekrar kullanılabilir olmayan kapalı konteynerlerin yakılması	Tıbbi atık, depolama ve taşıma işlemleri boyunca hiçbir zaman açılmayan kapalı ve sağlam yanıcı konteynerlerde teslim edilir. Bu konteynerlerde iğneler ile kesici aletlerin de bertaraf edilmesi halinde, bunlar aynı zamanda delinmeye karşı korumalı olacaktır.
c.	Kullanılıyorsa, tekrar kullanılabilir konteynerlerin temizliği ve dezenfeksiyonu	Tekrar kullanılabilir atık konteynerleri, belirlenen bir temizlik alanında temizlenir ve özellikle dezenfeksiyon için ayrılan bir tesiste dezenfekte edilir. Temizlik işlemlerinden çıkan artıklar yakılır.

MET 14: Atık yakma işleminin genel çevresel performansını iyileştirmek, cüruf ve taban külündeki yanmamış madde içeriğini azaltmak ve atığın yakılmasından kaynaklı havaya verilen emisyonları azaltmak için MET, aşağıda belirtilen tekniklerin uygun bir kombinasyonu uygulanır.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
--	--------	----------	------------------

a.	Atığın harmanlanması ve karıştırılması	Yakma öncesinde atığın harmanlanması ve karıştırılması, örneğin şu işlemleri içerir: - Bunker vinciyle karıştırma. - Besleme menüsü hazırlamae sistemi kullanma. - Uyumlu sıvı ve macun kıvamındaki atıkları harmanlama. Bazı durumlarda, atıklar karıştırma öncesinde parçalanır.	Güvenlik değerlendirmeleri veya atığın özellikleri (örneğin, tıbbi atık, koku yayan atıklar veya uçucu madde yayabilen atıklar) nedeniyle doğrudan fırına beslemesinin gerektiği durumlarda uygulanmaz. Farklı atık türleri arasında istenmeyen reaksiyonların oluşabileceği durumlarda uygulanmaz (bakınız MET 9f).
b.	İleri kontrol sistemi	Bkz. Bölüm 2.1	Genellikle uygulanabilir..
c.	Yakma prosesinin optimizasyonu	Bkz. Bölüm 2.1	Tasarım optimizasyonu, mevcut fırınlarda uygulanmaz.

Tablo 1. Atığın yakılmasından çıkan cüruf ve taban külü yanmamış maddeleri için MET ile ilişkili çevre performansı seviyeleri

Parametre	Birim	MET-İÇPS
Cüruf ve taban külü TOK içeriği ⁽¹⁾	Kuru ağırlıkça %	1 - 3 ⁽²⁾
Cüruf ve taban külü yanma kaybı ⁽¹⁾	Kuru ağırlıkça %	1 - 5 ⁽²⁾
(1) TOK içeriği ile ilgili MET-İÇPS veya kızdırma kaybı ile ilgili MET-İPES uygulanır. (2) MET-İÇPS aralığının alt ucu, cüruf bağlaması modunda çalıştırılan akışkan yataklı fırınlar veya döner fırınlar kullanılırken elde edilebilir.		

İlgili izleme, MET 7’de verilmektedir.

MET 15: Yakma tesisinin genel çevre performansını iyileştirmek ve havaya verilen emisyonları azaltmak için MET, atığın nitelikleri ve kontrolüne (MET 11’e bakınız) göre, gerekli ve uygulanabilir oldukça/olduğunda, örneğin ileri kontrol sistemi yoluyla (tesis ayarlarının yapılmasıyla ilgili prosedürleri hazırlanır ve uygulanır.

MET 16: Yakma tesisinin genel çevre performansını iyileştirmek ve havaya verilen emisyonları azaltmak için MET, mümkün olduğunca kapama ve devreye alma işlemlerini

sınırlandırmak amacıyla, işletim prosedürleri (örneğin tedarik zincirinin organizasyonu, toplu işletimden ziyade sürekli işletim) hazırlanır ve uygulanır.

MET 17: Yakma tesisinden havaya ve ilgili olduğu durumlarda suya verilen emisyonları azaltmak için MET, FGC sistemi ve atıksu arıtma tesisinin uygun bir şekilde tasarlanması (örneğin, maksimum debi ve kirlenici konsantrasyonları dikkate alınarak), tasarım aralıklarında işletilmesi ve optimum emre amadeliği sağlamak için bakımının gerçekleştirilmesi sağlanacak şekilde hazırlanır ve uygulanır.

MET 18: OTNOC oluşum sıklığını ve OTNOC sırasında yakma tesisinden havaya ve ilgili olduğu durumlarda suya verilen emisyonları azaltmak için MET, çevre yönetim sistemi (bakınız MET 1) kapsamında, aşağıdaki unsurların tamamını içeren risk temelli bir OTNOC yönetim planı hazırlanır ve uygulanır.

- Muhtemel OTNOC (örneğin çevrenin korunması için kritik ekipmanın (“kritik ekipman”) arızası) ile bu OTNOC’nin temel nedenleri ve potansiyel sonuçlarının belirlenmesi ve aşağıda belirtilen periyodik değerlendirme sonrasında belirlenen OTNOC listesinin düzenli olarak gözden geçirilmesi ve güncellenmesi,
- Kritik ekipmanın uygun tasarımı (örneğin, bez filtrenin bölümlenmesi, baca gazı ısıtma teknikleri, devreye alma ve kapama sırasında bez filtreyi baypas etme ihtiyacının ortadan kaldırılması, vb.),
- Kritik ekipman için önleyici bakım planı oluşturulması ve uygulanması (bakınız MET 1 xii),
- OTNOC sırasında ilişkili durumlarda emisyonların izlenmesi ve kaydedilmesi (bakınız MET 5),
- OTNOC sırasında oluşan emisyonların periyodik değerlendirmesi (örneğin olay sıklığı, süre, yayılan kirlenicilerin miktarı) ve gerekirse düzeltici önlemlerin uygulanması.

1.4. Enerji Verimliliği

MET 19: Yakma tesisinin kaynak verimliliğini artırmak için atık ısı kazanı kullanılır.

Tanım

Baca gazında bulunan enerji, dışarı verilebilen, dahili olarak kullanılabilen ve/veya elektrik üretimi için kullanılabilen sıcak su ve/veya buhar üreten bir atık ısı kazanında geri kazanılır.

Uygulanabilirlik

Tehlikeli atıkların yakılmasına adanmış tesisler söz konusu olduğunda, uygulanabilirlik aşağıdakilerle sınırlı olabilir:

- uçucu küllerin yapışkanlığı.
- baca gazının aşındırıcılığı.

MET 20: Yakma tesisinin enerji verimliliğini artırmak için MET, aşağıda belirtilen tekniklerin uygun bir kombinasyonu kullanılır.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Arıtma çamuru kurutma	Mekanik su gideriminden sonra, arıtma çamuru, fırına beslenmeden önce, örneğin düşük nitelikli ısıyla ileri kurutmaya tabi tutulur. Çamurun ne ölçüde kurutulabileceği, fırın besleme sistemine bağlıdır.	Düşük nitelikli ısınn kullanılabilirliğiyle ilgili kısıtlar dahilinde uygulanabilir.
b.	Baca gazı akışını azaltma	Baca gazı, örneğin şu yollarla azaltılır: • Primer ve sekonder yakma havası dağıtımının iyileştirilmesi, • Baca gazı resirkülasyonu Düşük baca gazı akışı, tesisin enerji talebini azaltır (örneğin cebri çekme fanları için).	Mevcut tesisler içinteknik kısıtlar (örneğin baca gazındaki kirletici yükü, yakma koşulları) nedeniyle baca gazı resirkülasyonunun uygulanabilirliği sınırlı olabilmektedir.
c.	Isı kayıplarının en aza indirilmesi	Isı kayıpları, örneğin şu yollarla en aza indirilir: • Isının fırın yarılarından geri kazanılmasına izin veren integral fırın kazanları kullanımı, • Fırın ve kazanların ısı yalıtımı, • Baca gazı resirkülasyonu • Cüruf ve taban külü soğutulmasından ısı geri kazanımı (bakınız MET 20i).	İntegral fırın kazanları, döner fırınlar veya tehlikeli atığın yüksek sıcaklıkta yakıldığı diğer fırınlar için uygulanabilir değildir.
d.	Kazan tasarımının optimizasyonu	Kazandaki ısı transferi, örneğin aşağıda belirtilenlerin optimizasyonu yoluyla iyileştirilir: • Baca gazı hızı ve dağıtımı, • Su/buhar sirkülasyonu, • Konveksiyon demetleri, • Konveksiyon demetlerinin cüruf bağlamasını en aza indirmek için online ve offline kazan temizleme sistemleri.	Yeni tesisler için ve mevcut tesislerin büyük retrofitleri için uygulanabilir.

c.	Düşük sıcaklıklı baca gazı ısı eşanjörleri	Kazan çıkışında, ESP'den sonra veya kuru sorbent enjeksiyon sisteminden sonra, baca gazından ek enerji geri kazanımı için özel aşınma dirençli ısı eşanjörleri kullanılır.	FGC sisteminin işletim sıcaklığı profilinin kısıtları içinde uygulanabilir. Mevcut tesislerde, uygulanabilirlik alan eksikliğiyle sınırlanabilmektedir.
f.	Yüksek buhar koşulları	Buhar koşulları (sıcaklık ve basınç) yükseldikçe, sistem döngüsünün izin verdiği elektrik dönüştürüm verimi artar. Yüksek buhar koşullarında (örneğin, 45 bar, 400 °C üzerinde) çalışma, en yüksek sıcaklıklara maruz kalan kazan bölümlerini korumak için özel çelik alaşımlar veya refrakter kaplaması kullanımı gerektirir.	Tesisin esas olarak elektrik üretimi amaçlı olduğu durumlarda, yeni tesisler için ve mevcut tesislerin büyük retrofitleri için uygulanabilir. Uygulanabilirlik şunlarla sınırlanabilmektedir: • Uçucu külün yapışkanlığı, • Baca gazının korozyon riski.
g.	Kojenerasyon	Isının (esas olarak türbinden çıkan buhar), endüstriyel prosesler/faaliyetler veya bir bölgesel ısıtma/soğutma şebekesinde kullanılacak sıcak su/buhar üretimi için kullanıldığı durumlarda ısı ve elektrik kojenerasyonu.	Yerel ısı ve güç talebi ve/veya şebekelerin kullanılabilirliğiyle ilişkili kısıtlar dahilinde uygulanır.
h.	Baca gazı kondenseri	Baca gazında bulunan suyun, gizli ısıyı yeterince düşük bir sıcaklıkta (örneğin bölgesel ısıtma şebekesi dönüş akımı) suya aktararak yoğunlaştığı durumlarda, ısı eşanjörü veya ısı eşanjörlü yıkayıcı. Ayrıca, baca gazı kondenseri, havaya verilen emisyonları (örneğin toz ve asit gazlarının) azaltarak eş yararlar sağlar. Isı pompalarının kullanımı, baca gazı yoğunlaşmasından geri kazanılan enerji miktarını artırabilmektedir.	Örneğin yeterince düşük dönüş sıcaklığına sahip bir bölgesel ısıtma şebekesinin kullanılabilirliği yoluyla, düşük sıcaklıklı ısı talebiyle ilişkili kısıtlar dahilinde uygulanır.

i.	Kuru taban külü taşıma	Kuru, sıcak taban külü, ızgaradan bir taşıma sisteminin üzerine düşerek, ortam havasıyla soğutulur. Yakma için soğutma havası kullanılarak faydalı enerji geri kazanılır.	Yalnızca ızgara fırınlar için uygulanır. Mevcut fırınların retrofitini engelleyen teknik kısıtlamalar bulunabilmektedir.
----	------------------------	---	--

Tablo 2. Atığın yakılması için MET ile ilişkili enerji verimliliği seviyeleri (MET-İEVS) aşağıda yer almaktadır.

MET-İEVS (%)				
Tesis	Belediye katı atıkları, diğer tehlikesiz atıklar ve tehlikeli ahşap atıklar		Tehlikeli ahşap atıkları dışındaki tehlikeli atık (1)	Arıtma çamuru
	Brüt elektrik verimliliği (2)(3)	Brüt enerji verimliliği (4)	Kazan verimi	
Yeni tesis	25 - 35	72 - 91(5)	60 - 80	60 - 70(6)
Mevcut tesis	20 - 35			

(1) MET-İEVS yalnızca bir atık ısı kazanının uygulandığı durumlarda uygulanır.

(2) Brüt elektrik verimliliği ile ilgili MET-İEVS yalnızca, bir kondensasyon türbini kullanarak elektrik üreten tesislere veya tesis bölümleri için uygulanır.

(3) MET-İEVS aralığının üst ucu, MET 20 f kullanılırken elde edilebilir.

(4) Brüt enerji verimliliği ile ilgili MET-İEVS yalnızca, sadece ısı üreten veya türbinden çıkan buhar ile karşı basınçlı türbin ve ısıyı kullanarak elektrik üreten tesislere veya tesis bölümleri için uygulanır.

(5) MET-İEVS aralığının üst ucu üzerindeki (%100'ün üzerinde dahi) brüt enerji verimliliği, baca gazı kondenseri kullanıldığı durumlarda elde edilebilir.

(6) Arıtma çamurunun yakılmasında, kazan verimi büyük oranda, fırına beslenen arıtma çamurunun içerdiği suya bağlıdır.

İlgili izleme, MET 2'de verilmektedir.

1.5. Havaya verilen emisyonlar

1.5.1. Yayılı emisyonlar

MET 21: Yakma tesisinden kaynaklanan, koku emisyonları dahil yayılı emisyonları önlemek veya azaltmak için aşağıdakiler uygulanır.

- Kokulu katı ve macunsu atıklar ve/veya uçucu madde yayabilen katı ve macunsu atıkları, kontrollü alt atmosfer basıncında kapalı binalarda depolayacak ve yakma için yakma havası olarak, çekilen havayı kullanacak ya

da patlama riski durumunda bunu bir başka uygun azaltım sistemine yollayacaktır.

- Sıvı atıkları uygun kontrollü basınçta tanklarda depolayacak ve tank havalandırmalarını, yakma havası beslemesine veya bir başka uygun azaltım sistemine bağlayacaktır.
- Herhangi bir yakma kapasitesinin mevcut olmadığı tam kapama dönemlerinde, örneğin aşağıdaki yollarla koku riskini kontrol edecektir:(Tahliye edilen veya çekilen havayı, ıslak yıkama, sabit adsorpsiyon yatağı gibi bir alternatif azaltım sistemine yollayarak,atık akımı yönetimi kapsamında örneğin atık teslimlerine ara vererek veya atık teslimlerini azaltarak ya da aktararak, depodaki atık miktarını en aza indirerek (bakınız MET 9),atığı uygun kapalı balyalarda depolayarak)

MET 22: Yakma tesislerinde kokulu gazlı ve sıvı atıklar ve/veya uçucu madde yayabilen gazlı ve sıvı atıkların taşınmasından kaynaklanan uçucu bileşik yaygın emisyonlarını önlemek için bu atıkları fırına doğrudan besleme yoluyla beslenir.

Tanım

Dökme atık konteynerlerinde (örneğin tankerler) teslim edilen gazlı ve sıvı atıklar için doğrudan besleme, atık konteyneri, fırın besleme hattına bağlanarak yapılır. Daha sonra, azotla basınçlandırılarak veya viskozite yeterince düşükse, sıvı pompalanarak konteyner boşaltılır.

Yakma için uygun atık konteynerlerinde (örneğin fiçiler) teslim edilen gazlı ve sıvı atıklar için doğrudan besleme, konteynerler doğrudan fırına verilerek yapılır.

Uygulanabilirlik

Örneğin su içeriğine ve ön kurutma veya diğer atıklarla karıştırma ihtiyacına bağlı olarak arıtma çamurunun yakılması için uygulanabilir olmayabilir.

MET 23: Cüruf ve taban külü işlemlerinden havaya verilen yaygın toz emisyonlarını önlemek veya azaltmak için çevre yönetim sistemine (bakınız MET 1), aşağıda belirtilen yaygın toz emisyonları yönetim özelliklerini dahil ederek uygulanır.

- En ilgili yaygın toz emisyonu kaynaklarının belirlenmesi (örneğin EN 15445 kullanılarak).
- Belirli bir zaman çerçevesinde yaygın emisyonları önlemek veya azaltmak için uygun önlem ve tekniklerin tanımlanması ve uygulanması.

MET 24: Cüruf ve taban külü işlemlerinden havaya verilen yaygın toz emisyonlarını önlemek veya azaltmak için aşağıda belirtilen tekniklerin uygun bir kombinasyonu kullanılır.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Ekipmanı kapama ve örtme	Potansiyel olarak tozlu işlemlerin (öğütme, eleme gibi) kapatılması ve/veya konveyör ve elevatörlerin örtülmesi. Kapama, ekipmanın tümü kapalı bir binaya tesis edilerek de gerçekleştirilebilir.	Ekipmanın kapalı bir binaya tesis edilmesi, mobil işleme cihazları için uygulanmaz.
b.	Tahliye yüksekliğini sınırlama	Mümkünse otomatik olarak (örneğin ayarlanabilir yükseklikte bantlı konveyörler), tahliye yüksekliğinin, değişen yığın yüksekliğiyle eşlenmesi.	Genellikle uygulanabilir.
c.	Depoları hakim rüzgarlara karşı koruma	Dökme depolama alanları veya depoların örtüler veya elek, duvar ya da dikey yeşil alan gibi rüzgar bariyerleriyle ayrıca, depoları hakim rüzgara göre doğru şekilde yönlendirerek korunması.	Genellikle uygulanabilir.
d.	Su spreyi kullanma	Yaygın toz emisyonlarının ana kaynaklarına su sprej sistemleri tesis edilmesi. Toz partiküllerinin nemlendirilmesi, tozun topaklanması ve çökmesine yardımcı olur. Depolardaki yaygın toz emisyonları, yükleme ve tahliye noktalarında veya depoların kendisinde uygun nemlendirme sağlayarak azaltılır.	Genellikle uygulanabilir.
e.	Nem içeriği optimizasyonu	Cüruf/tabana küllü nem içeriğinin, bir yandan toz salımı en aza indirilerek, metaller ve mineral maddelerin etkin geri kazanımı için gereken seviyeye optimize edilmesi.	Genellikle uygulanabilir.
f.	Alt atmosfer basıncında çalışma	Cüruf ve taban küllü işleme işleminin, emisyonlar gibi, çekilen havanın bir azaltım tekniğiyle (bakınız MET 26) işlenmesini sağlamak üzere, alt atmosfer basıncında kapalı ekipman veya binalarda	Yalnızca, kuru tahliye edilen ve diğer düşük nemli taban küllü için uygulanır.

1.5.2. Noktasal emisyonlar

1.5.2.1.Toz, metal ve metalsi emisyonları

MET 25: Atığın yakılmasından kaynaklanan havaya verilen toz, metal ve yarımetal emisyonlarını azaltmak için aşağıda belirtilen tekniklerin biri veya bunların bir kombinasyonu kullanılır.

Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
--------	----------	------------------

a.	Bez filtre	Bkz. EK-3 Bölüm 2.2	Genellikle yeni tesisler için uygulanır. FGC sisteminin işletim sıcaklığı profiliyle ilişkili kısıtlar içinde mevcut tesisler için uygulanır.
b.	Elektrostatik çöktürücü	Bkz. Bölüm 2.2	Genellikle uygulanabilir.
c.	Kuru sorbentenjeksiyonu	Bkz. Bölüm 2.2 Toz emisyonlarının azaltılmasıyla ilgili değildir. Bir kuru sorbentenjeksiyon sistemi veya asit gazı emisyonlarını azaltmak için kullanılan yarı Islak yıkama ile birlikte aktif karbon veya diğer ayırıcıların enjeksiyonu yoluyla metallerin adsorpsiyonu.	Genellikle uygulanabilir.
d.	Islak yıkama	Bkz. Bölüm 2.2 Yaş yıkama sistemleri, ana toz yükünü gidermek için kullanılmaz ancak, baca gazındaki toz, metal ve metali konsantrasyonlarının ileri azaltımı için diğer azaltım tekniklerinden sonra tesis edilir.	Düşük su yeterliliğinden, örneğin kurak alanlarda, dolayı uygulanabilirlik kısıtlamaları söz konusu olabilmektedir.
e.	Sabit veya hareketli yatak adsorpsiyonu	Bkz. Bölüm 2.2 Esas olarak sistem, cıva ve diğer metal ve metallerle PCDD/F dahil organik bileşiklerin adsorpsiyonu için kullanılır ancak aynı zamanda, toz için etkili bir arıtma filtresi görevi görür.	Uygulanabilirlik, FGC sistemi konfigürasyonu ile ilişkili genel basınç düşümüyle sınırlanabilmektedir. Mevcut tesislerde, uygulanabilirlik alan eksikliğiyle sınırlanabilmektedir.

Tablo 3. Atığın yakılmasından kaynaklanan havaya verilen toz, metal ve metali emisyonları için MET ile ilişkili emisyon seviyeleri (MET-İES)

Parametre	MET-İES (mg/Nm ³)	Ortalama süre
Toz	< 2-5 ⁽¹⁾	Günlük ortalama
Cd+Tl	0,005 - 0,02	Örnekleme periyodunda ortalama
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,01 - 0,3	Örnekleme periyodunda ortalama
(1) Bez filtre uygulanmayan mevcut tehlikeli atık yakma tesislerinde, MET-İES üst ucu, 7 mg/Nm ³ tür.		

İlgili izleme, MET 4'de verilmektedir.

MET 26: Hava çekişiyle cüruf ve taban küllünün kapalı işlemlerinden kaynaklanan havaya verilen toz emisyonlarını azaltmak (bakınız MET 24f) için çekilen havayı bez filtreyle işleyecektir (Bkz. Bölüm 2.2).

Tablo 4. Toz emisyonları için MET ile ilişkili emisyon seviyeleri (MET-İES)

Parametre	MET-İES (mg/Nm ³)	Ortalama süre
Toz	2 - 5	Örnekleme periyodunda ortalama

İlgili izleme, MET 4'de verilmektedir.

1.5.2.2.HCl, HF ve SO₂ emisyonları

MET 27: Atığın yakılmasından kaynaklanan havaya verilen HCl, HF ve SO₂ emisyonlarını azaltmak için aşağıda belirtilen tekniklerin biri veya bunların bir kombinasyonu uygulanır.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Islak yıkama		Örneğin kurak alanlarda, düşük su yeterliliğinden dolayı uygulanabilirlik kısıtlamaları söz konusu olabilmektedir.
b.	Yarı Islak yıkama		Genellikle uygulanabilir.
c.	Kuru sorbent enjeksiyonu		Genellikle uygulanabilir.
d.	Doğrudan kükürt giderme	Diğer tekniklerin üst akışında asit gazı emisyonlarının kısmi azaltımını kullanma	Yalnızca akışkan yataklı fırınlar için uygulanır.
e.	Kazana sorbent enjeksiyonu	Diğer tekniklerin üst akışında asit gazı emisyonlarının kısmi azaltımını kullanma	Genellikle uygulanabilir.

MET 28: Bir yandan ayıraç tüketimi ile kuru sorbent enjeksiyonu ve yarı Islak yıkamalardan kaynaklanan artıkların miktarını sınırlandırarak, atığın yakılmasından kaynaklanan havaya verilen HCl, HF ve SO₂ tepe emisyonlarını azaltmak için aşağıda belirtilen (a) maddesindeki teknik veya her iki teknik birden uygulanır.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Optimize edilmiş ve otomatik ayırıcı dozajı	Otomatik ayırıcı dozajının optimizasyonu için FGC sisteminin üst akış ve/veya alt akışında sürekli HCl ve/veya SO ₂ ölçümlerinin (ve/veya bu amaç için yararlı olduğu kanıtlanan diğer parametrelerin) kullanılması.	Genellikle uygulanabilir.
b.	Ayırıcı resirkülasyonu	Artıklardaki tepkimeye girmeyen ayırıcın/ayırıcıların miktarını azaltmak için toplanan FGC katı maddelerinin oranının resirkülasyonu. Teknik, yüksek stokiometrik fazlasıyla çalışan FGC tekniklerinde özellikle ilgilidir.	Genellikle yeni tesisler için uygulanır. Bez filtre boyu kısıtları dahilinde mevcut tesisler için uygulanır.

Atığın yakılmasından kaynaklanan havaya verilen HCl, metal ve metali emisyonları için MET ile ilişkili emisyon seviyeleri (MET-İES)

Parametre	MET-İES (mg/Nm ³)		Ortalama süre
	Yeni tesis	Mevcut tesis	
HCl	< 2-6 (1)	< 2-8 (1)	Günlük ortalama
HF	< 1	< 1	Günlük ortalama veya örneklem periyodunda ortalama
SO ₂	5 - 30	5 - 40	Günlük ortalama
(1) MET-İES aralığının alt ucu, yaş ıslak yıkama kullanılırken elde edilebilir; aralığın üst ucu, kuru sorbentenjeksiyonu kullanımıyla ilişkilendirilebilir.			

İlgili izleme, MET 4'de verilmektedir.

1.5.2.3.NO_x, N₂O, CO ve NH₃ emisyonları

MET 29: Bir yandan atığın yakılmasından kaynaklanan CO ve N₂O emisyonları ve SNCR ve/veya SCR kullanımından kaynaklanan NH₃ emisyonlarını sınırlandırarak, havaya verilen NO_x emisyonlarını azaltmak için aşağıda belirtilen tekniklerin uygun bir kombinasyonu uygulanır.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Yakma prosesinin optimizasyonu	Bkz. Bölüm 2.1	Genellikle uygulanabilir.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
b.	Baca gazı resirkülasyonu	Bkz. Bölüm 2.2	Mevcut tesisler için teknik kısıtlar (örneğin baca gazındaki kirletici yükü, yakma koşulları) nedeniyle uygulanabilirlik sınırlı olabilmektedir.
c.	Seçici katalitik olmayan indirgeme (SNCR)	Bkz. Bölüm 2.2	Genellikle uygulanabilir.
d.	Seçici katalitik indirgeme (SCR)	Bkz. Bölüm 2.2	Mevcut tesislerde, uygulanabilirlik alan eksikliğiyle sınırlanabilmektedir.
e.	Katalitik filtre torbaları	Bkz. Bölüm 2.2	Yalnızca, torba filtreli tesisler için uygulanır.
f.	SNCR/SCR tasarım ve işletiminin optimizasyonu	Fırın veya kanal, en kesiti üzerinde ayıraç/NO _x oranı, ayıraç damlalarının boyu ve ayıracın enjekte edildiği sıcaklık aralığının optimizasyonu.	Yalnızca, NO _x emisyonlarının azaltımı için SNCR ve/veya SCR'nin kullanıldığı durumlarda uygulanır.
g.	Islak yıkama	Bkz. Bölüm 2.2 Asit gazı azaltımı için özellikle SNCR ile birlikte, Islak yıkamanın kullanıldığı durumlarda, tepkimeye girmeyen amonyak yıkama çözeltisi tarafından absorbe edilmekte ve ayrıldıktan sonra, SNCR veya SCR ayıracı olarak geri dönüştürülebilmektedir.	Düşük su yeterliliğinden, örneğin kurak alanlarda, dolayı uygulanabilirlik kısıtlamaları söz konusu olabilmektedir.

Atığın yakılmasından kaynaklanan havaya verilen NO_x ve CO emisyonları ve SNCR ve/veya SCR kullanımından kaynaklanan havaya verilen NH₃ emisyonları için MET ile ilişkili emisyon seviyeleri (MET-İES)

Parametre	MET-İES (mg/Nm ³)		Ortalama süre
	Yeni tesis	Mevcut tesis	
NO _x	50 - 120 ⁽¹⁾	50 - 150 ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Günlük ortalama
CO	10 - 50	10 - 50	
NH ₃	2 - 10 ⁽¹⁾	2 - 10 ⁽¹⁾ ⁽³⁾	

- (1) MET-İES aralığının alt ucu, SCR kullanılırken elde edilebilir. MET-İES aralığının alt ucu, atık yüksek azot içeriği (örneğin organik azot bileşiklerinin üretiminden kaynaklanan atıklar) ile yakılırken elde edilemeyeabilmektedir.
- (2) SCR'nin uygulanabilir olmadığı durumlarda, MET-İES aralığının üst ucu, 180 mg/Nm³tür.
- (3) Yaş azaltım teknikleri olmadan SNCR bulunan mevcut tesisler için MET-İES aralığının üst ucu, 15 mg/Nm³tür.

İlgili izleme, MET 4'de verilmektedir.

1.5.2.4.Organik bileşik emisyonları

MET 30: Atığın yakılmasından kaynaklanan havaya verilen, PCDD/F ve PCB'lerdahlil organik bileşik emisyonlarını azaltmak için aşağıda belirtilen (a), (b), (c), (d) tekniklerin veya (e) - (i) arasında verilen tekniklerin biri ya da bunların bir kombinasyonu uygulanır.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Yakma prosesinin optimizasyonu	Bkz. Bölüm 2.1. Atıkta bulunan, PCDD/F ve PCB'lerdahlil organik bileşiklerin oksidasyonunu desteklemek ve bunların ve bunların öncülerinin yeniden oluşumunu önlemek için yakma parametrelerinin optimizasyonu.	Genellikle uygulanabilir.
b.	Atık beslemesinin kontrolü.	Optimum ve mümkün olduğunca homojen ve kararlı yakma koşullarının sağlanması için fırına beslenen atığın yanma özelliklerinin bilinmesi ve kontrolü.	Klinik atık veya belediye atıklarına uygulanmaz.
c.	Online ve offline kazan temizleme	Kazanda toz kalış süresi ve birikimini azaltarak, kazanda PCDD/F oluşumunu azaltmak için kazan demetlerinin etkin temizliği. Online ve offline kazan temizleme tekniklerinin bir kombinasyonu kullanılır.	Genellikle uygulanabilir.
d.	Hızlı baca gazı soğutma	PCDD/F'nin baştan sentezini önlemek için toz azaltımından önce, baca gazının 400 °C'nin üzerindeki sıcaklıklardan 250 °C'nin altındaki sıcaklıklara hızla soğutulması. Bu, uygun kazan tasarımıyla ve/veya bir suverme sistemi kullanılarak sağlanır. İkinci seçenek, baca gazından geri kazanılabilecek enerji miktarını sınırlandırır ve özellikle içeriğinde yüksek halojen bulunan tehlikeli atıkların yakılması durumunda kullanılır.	Genellikle uygulanabilir.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
e.	Kuru sorbent enjeksiyonu	Genellikle, filtre çamurunda bir reaksiyonun olduğu ve oluşan katı maddelerin giderildiği bir bez filtre ile birlikte, aktif karbon veya diğer ayraçların enjeksiyonu yoluyla adsorpsiyon.	Genellikle uygulanabilir.
f.	Sabit veya hareketli yatak adsorpsiyonu		Uygulanabilirlik, FGC sistemiyle ilişkili genel basınç düşümüyle sınırlanabilmektedir. Mevcut tesislerde, uygulanabilirlik alan eksikliğiyle sınırlanabilmektedir.
g.	SCR	NOX azaltımı için SCR'nin kullanıldığı durumlarda, SCR sisteminin yeterli katalizör yüzeyi aynı zamanda PCDD/F ve PCB emisyonlarının kısmi azaltımını sağlar. Teknik genellikle (e), (f) veya (i) tekniğiyle birlikte kullanılır.	Mevcut tesislerde, uygulanabilirlik alan eksikliğiyle sınırlanabilmektedir.
h.	Katalitik filtre torbaları		Yalnızca, bez filtrelili tesisler için uygulanır.
i.	Islak yıkamada karbon sorbent	PCDD/F ve PCB'ler, yıkama çözeltisi içinde veya empenyeli sızdırmazlık elemanları biçiminde Islak yıkamaya eklenen karbon sorbenti yoluyla adsorbe edilir. Teknik genellikle PCDD/F'nin giderilmesi ayrıca, özellikle kapama ve devreye alma dönemlerinde oluşan, yıkayıcıda biriken (bellek etkisi olarak adlandırılan etki) PCDD/F'nin yeniden emisyonunun önlenmesi ve/veya azaltılması için kullanılır.	Yalnızca, Islak yıkamalı tesisler için uygulanır.

Tablo 7. Atığın yakılmasından kaynaklanan havaya verilen TVOC, PCDD/F ve diyoksin benzeri PCB emisyonları için MET ile ilişkili emisyon seviyeleri

Parametre	Birim	MET-İES		Ortalama süre
		Yeni tesis	Mevcut tesis	
TVOC	mg/Nm ³	< 3-10	< 3-10	Günlük ortalama

PCDD/F ⁽¹⁾	ng l-TEQ/Nm ³	< 0,01–0,04	< 0,01–0,06	Örnekleme periyodunda ortalama
		< 0,01–0,06	< 0,01–0,08	Uzun aralıklı örnekleme periyodu ⁽²⁾
PCDD/F Diyoksin benzeri PCB'ler ⁽¹⁾	ng WHO-TEQ/Nm ³	< 0,01–0,06	< 0,01–0,08	Örnekleme periyodunda ortalama
		< 0,01–0,08	< 0,01–0,1	Uzun aralıklı örnekleme periyodu ⁽²⁾
(1) PCDD/F için MET-İES veya PCDD/F + diyoksin benzeri PCB'ler için MET-İES uygulanır.				
(2) Emisyon seviyelerinin yeterince kararlı olduğunun kanıtlanması halinde, MET-İES uygulanmaz.				

İlgili izleme, MET 4'de verilmektedir.

1.5.2.5.Cıva emisyonları

MET 31: Atığın yakılmasından kaynaklanan havaya verilen cıva emisyonlarını (cıva emisyon tepeleri dahil) azaltmak için aşağıda belirtilen tekniklerin biri veya bunların bir kombinasyonu uygulanır.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Islak yıkama (düşük pH)	Bkz. Bölüm 2.2 Yaklaşık 1 olan pH değerinde işletilen bir Islak yıkama. Bu tekniğin cıva giderim oranı, yıkama çözeltisine aşağıda belirtilenler gibi ayırıcılar ve/veya adsorbanlar eklenerek artırılabilir: • Elemental cıvayı, suda çözünür oksitlenmiş biçime dönüştürmek için hidrojen peroksit gibi oksidanlar. • Kararlı karmaşıklar veya cıva içeren tuzlar oluşturmak için kükürt bileşikler, • Elemental cıva dahil cıvanın adsorpsiyonu için karbon sorbenti. Cıvanın yakalanması için yeterince yüksek tampon kapasite için tasarlandığında, bu teknik cıva emisyon tepelerinin oluşumunu etkin bir şekilde önlemektedir.	Düşük su yeterliliğinden, örneğin kurak alanlarda, dolayı uygulanabilirlik kısıtlamaları söz konusu olabilmektedir.
b.	Kuru sorbent enjeksiyonu	Bkz. Bölüm 2.2 Genellikle, filtre çamurunda bir reaksiyonun oluştuğu ve oluşan katı maddelerin giderildiği	Genellikle uygulanabilir.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
		bir bez filtre ile birlikte, aktif karbon veya diğer ayırıcıların enjeksiyonu yoluyla adsorpsiyon.	
c.	Özel, yüksek derecede reaktif aktif karbon enjeksiyonu	Cıva ile tepkinirliği artırmak için kükürt veya diğer ayırıcı katkı, yüksek derecede reaktif aktif karbon enjeksiyonu. Genellikle, bu özel aktif karbonun enjeksiyonu sürekli değildir ve yalnızca, bir cıva tepesi tespit edildiği zaman gerçekleşir. Bu amaçla, teknik, ham baca gazındaki cıvanın sürekli izlemesiyle birlikte kullanılabilir.	Aritma çamuru yakma tesisleri için uygulanmaz.
d.	Kazan brom ilavesi	Atığa eklenen veya fırına enjekte edilen bromür yüksek sıcaklıklarda, elemental cıvayı suda çözünür ve yüksek derecede adsorbe edilebilir $HgBr_2$ 'ye oksitleyen elemental broma dönüştürür. Bu teknik, ıslak yıkayıcı veya aktif karbon enjeksiyon sistemi gibi bir aşağı akış azaltma tekniği ile birlikte kullanılır. Genellikle, brom enjeksiyonu sürekli değildir ve yalnızca, bir cıva tepesi tespit edildiği zaman gerçekleşir. Bu amaçla, teknik, ham baca gazındaki cıvanın sürekli izlemesiyle birlikte kullanılabilir.	Genellikle uygulanabilir.
e.	Sabit veya hareketli yatak adsorpsiyonu	Bkz. Bölüm 2.2 Yeterince yüksek adsorpsiyon kapasitesi için tasarlandığında, bu teknik cıva emisyon tepelerinin oluşumunu etkin bir şekilde önlemektedir.	Uygulanabilirlik, FGC sistemiyle ilişkili genel basınç düşümüyle sınırlanabilmektedir. Mevcut tesislerde, uygulanabilirlik alan eksikliğiyle sınırlanabilmektedir.

Tablo 8. Atığın yakılmasından kaynaklanan havaya verilen cıva emisyonları için MET ile ilişkili emisyon seviyeleri

Parametre	MET-İES ($\mu g/Nm^3$) ⁽¹⁾		Ortalama süre
	Yeni tesis	Mevcut tesis	
Hg	< 5–20 ⁽²⁾	< 5–20 ⁽²⁾	Günlük ortalama veya örneklem periyodunda ortalama

	1 - 10	1 - 10	Uzun aralıklı örnekleme periyodu
(1) Günlük ortalama veya örnekleme periyodunda ortalama için MET-İES veya uzun aralıklı örnekleme periyodu için MET-İES uygulanır. Uzun aralıklı örnekleme için MET-İES, kanıtlanmış düşük ve kararlı cıva içeriğine sahip atıkları (örneğin, kontrollü bileşimde monoatık akımları) yakan tesislerde uygulanabilir. (2) MET-İES aralığının alt ucu aşağıdaki durumlarda elde edilebilir: • Kanıtlanmış düşük ve kararlı cıva içeriğine sahip atıklar (örneğin, kontrollü bileşimde monoatık akımları) yakılırken. • Tehlikesiz atığın yakılması sırasında cıva tepe emisyonlarının oluşumunu önlemek veya azaltmak için özel teknikler kullanırken. MET-İES aralıklarının üst ucu, kuru sorbentinjeksiyonuyla ilişkili olabilmektedir.			

Gösterge olarak, yarım saatlik ortalama cıva emisyon seviyeleri genellikle şu şekilde olacaktır:

- Mevcut tesisler için $< 15\text{--}40 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$,
- Yeni tesisler için $< 15\text{--}35 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

İlgili izleme, MET 4'de verilmektedir.

1.6. Suya Verilen Emisyonlar

MET 32: Kirlenmemiş suyun kirlenmesini önlemek, suya verilen emisyonları azaltmak ve kaynak verimliliğini artırmak için atıksu akımlarını ayıracak ve özelliklerine bağlı olarak bu atıksuları ayrı olarak arıtılır.

Tanım

Atıksu akımları (örneğin, yüzeysel akış, soğutma suyu, baca gazı arıtma ve taban külü işlemeden kaynaklanan atıksu, atık alım, taşıma ve depolama alanlarından toplanan drenaj suyu (bakınız MET 12 (a)), özellikleri ve gereken arıtma teknikleri kombinasyonuna göre ayrı olarak arıtılmak üzere ayrılır. Kirlenmemiş su akımları, arıtma gerektiren atıksu akımlarından ayrılır. Yıkayıcı çıkış suyundan hidroklorik asit ve/veya alçıtaşı geri kazanımı sırasında, yağ yıkama sisteminin farklı kademelerinden (asidik ve alkalın) kaynaklanan atıksular, ayrı olarak arıtılır.

Uygulanabilirlik

Genel olarak yeni tesisler için geçerlidir.

Su toplama sisteminin konfigürasyonu ile ilgili kısıtlamalar dahilinde mevcut tesislere uygulanabilir.

MET 33: Su kullanımını azaltmak ve yakma tesisinden kaynaklanan atıksu oluşumunu önlemek veya azaltmak için aşağıda belirtilen tekniklerin biri veya bunların bir kombinasyonu uygulanır.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Atıksu içermeyen FGC teknikleri	Atıksu oluşturmeyen FGC tekniklerinin (örneğin, kuru sorbentenjeksiyonu veya yarı Islak yıkama,) kullanılması.	İçerisinde yüksek halojen bulunan tehlikeli atıkların yakılması için uygulanmaz.
b.	FGC'den kaynaklanan atıksuyunenjeksiyonu	FGC'den kaynaklanan atıksu, FGC sisteminin daha sıcak bölümlerine enjekte edilir.	Yalnızca belediye katı atıklarının yakılması için uygulanır.
c.	Suyun yeniden kullanım/ geri kazanımı	Artık sulu akımlar yeniden kullanılır veya geri kazanılır. Yeniden kullanım/ geri kazanım derecesi, suyun verildiği prosesin kalite gereksinimleriyle sınırlanır.	Genellikle uygulanabilir.
d.	Kuru taban külü taşıma	Kuru, sıcak taban külü, ızgaradan bir taşıma sisteminin üzerine düşerek, ortam havasıyla soğutulur. Bu proseste su kullanılmaz.	Sadece ızgaralı fırınlar için geçerlidir. Mevcut yakma tesislerine uyarlamayı engelleyen teknik kısıtlamalar olabilir.

MET 34: FGC'den ve/veya cüruf ve taban külü depolama ve işlemlerinden suya verilen emisyonları azaltmak için aşağıda belirtilen tekniklerin uygun bir kombinasyonu ve seyreltimi önlemek için mümkün olduğunca kaynağa yakın sekonder teknikler kullanılır.

	Teknik	Hedef genel kirleticiler
Birincil teknikler		
a.	Yakma prosesi (bakınız MET 14) ve/veya FGC sisteminin (örneğin SNCR/SCR, bakınız MET 29 (f)) optimizasyonu	PCDD/F, amonyak/amonyum dahil organik bileşikler
Sekonder teknikler ⁽¹⁾		
Ön işleme ve primer işleme		
b.	Dengeleme	Tüm kirleticiler
c.	Nötralizasyon	Asitler, alkaliler
d.	Fiziksel ayırma, örneğin, elekler, kum tutucular, primer çöktürme tankları	Kaba katı maddeler, askıda katı maddeler
Fizikokimyasal işleme		

e.	Aktif karbonun adsorpsiyonu	PCDD/F, cıva dahil organik bileşikler
f.	Çökeltme	Çözünmüş metaller/metalsiler, sülfat
g.	Oksidasyon	Sülfür, sülfür, organik bileşikler
h.	İyon değişimi	Çözünmüş metaller/metalsiler
i.	Sıyırma	Arıtılabilir kirleticiler (örneğin, amonyak/amonyum)
j.	Ters osmoz	Amonyak/amonyum, metaller/metalsiler, sülfat, klorür, organik bileşikler
Son katı madde giderimi		
k.	Koagülasyon ve flokülasyon	Askıda katı maddeler, partiküle bağlı metaller/metalsiler
l.	Çökeltme	
m.	Filtrasyon	
n.	Flotasyon	
(1) Tekniklerin açıklaması 5.2.3 no'lu Kısım'da verilmektedir.		

Tablo 9. Alıcı su ortamına verilen doğrudan emisyonlar için MET-İES

Parametre		Proses	Birim	MET-İES ⁽¹⁾
Toplam askıda katı madde (TAKM)		FGC Taban kültü işleme	mg/l	10 - 30
Toplam organik karbon (TOK)		FGC Taban kültü işleme		15 - 40
Metaller ve metalsiler	As	FGC		0,01 - 0,05
	Cd	FGC		0,005 - 0,03
	Cr	FGC		0,01 - 0,1
	Cu	FGC		0,03 - 0,15
	Hg	FGC		0,001 - 0,01
	Ni	FGC		0,03 - 0,15
	Pb	FGC Taban kültü işleme		0,02 - 0,06
	Sb	FGC		0,02 - 0,9
	Tl	FGC		0,005 - 0,03
	Zn	FGC		0,01 - 0,5
Amonyum azotu NH ₄ -N)		Taban kültü işleme		10 - 30
Sülfat (SO ₄ ²⁻)		Taban kültü işleme		400 - 1000
PCDD/F		FGC	ng I-TEQ/l	0,01 - 0,05
(1) Ortalama süreler, Genel değerlendirmelerde tanımlanmaktadır.				

İlgili izleme, MET 6'da verilmektedir.

Tablo 10. Alıcı su ortamına verilen dolaylı emisyonlar için MET-İES

Parametre		Proses	Birim	MET-İES ⁽¹⁾ (2)
Metaller	As	FGC		0,01 - 0,05

ve metalsiler	Cd	FGC	mg/l	0,005 - 0,03
	Cr	FGC		0,01 - 0,1
	Cu	FGC		0,03 - 0,15
	Hg	FGC		0,001 - 0,01
	Ni	FGC		0,03 - 0,15
	Pb	FGC Taban külü işleme		0,02 - 0,06
	Sb	FGC		0,02 - 0,9
	Tl	FGC		0,005 - 0,03
	Zn	FGC		0,01 - 0,5
PCDD/F		FGC	ng I-TEQ/l	0,01 - 0,05

(1) Ortalama süreler, Genel değerlendirmelerde tanımlanmaktadır.

(2) Çevrede yüksek seviyede kirlenmeye yol açmaması koşuluyla, alt akış atıksu arıtma tesisinin uygun biçimde, ilgili kirleticileri azaltacak şekilde tasarlanması ve donatılması halinde, MET-İES uygulanmaz.

İlgili izleme, MET 6'da verilmektedir.

1.7. Malzeme verimliliği

MET 35: Kaynak verimliliğini artırmak için taban külünü FGC artıklarından ayrı olarak taşınır ve uygulanır.

MET 36: Cüruf ve taban külü işlemesine yönelik kaynak verimliliğini artırmak için MET, cüruf ve taban külünün tehlikeli özelliklerine bağlı olarak bir risk değerlendirmesine göre, aşağıda belirtilen tekniklerin uygun bir kombinasyonu uygulanır.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Eleme	İleri işleme öncesinde taban külünün boy itibarıyla ilk sınıflandırması için sarsak elekler, titreşimli elekler ve döner elekler kullanılır.	Genellikle uygulanabilir.
b.	Kırma	Metallerin geri kazanımı veya geri kazanılan metallerin daha sonra kullanımı, örneğin yol ve toprak işleri yapımı, için malzeme hazırlama amaçlı mekanik işleme işlemleri	Genellikle uygulanabilir.
c.	Basıncılı havayla enerji iletimli ayırma	Basıncılı havayla enerji iletimli ayırma, taban külünde karışan hafif yanmamış parçaların, hafif parçaların savrulması yoluyla ayrılması için kullanılır. Taban külünü, malzemenin akma prosesine dönmeleri için ahşap, kağıt veya plastik gibi yanmamış hafif	Genellikle uygulanabilir.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
		malzemeleri savuran bir hava akımıyla bir atma bandı veya konteynere düştüğü bir şuta taşımak için bir titreşimli tabla kullanılır.	
d.	demir ve demir dışı metallerin geri kazanımı	Aşağıdakiler dahil olmak üzere farklı teknikler kullanılır: - Demirli metaller için manyetik ayırma. - Demirsiz metaller için burgaç akımlı ayırma. - Endüksiyonlu tam metal ayırma.	Genellikle uygulanabilir.
e.	Yaşlandırma	Yaşlandırma prosesi, fazla su ve oksidasyon drene edilerek, atmosferik CO₂ (karbonatlaşma) alımı yoluyla taban külünün mineral bölümünü kararlı hale getirir. Metallerin geri kazanımından sonra, taban külü açık havada veya kapalı binalarda, genellikle drenaj suyu ve yüzeyel akışın işleme için toplanmasına izin veren geçirimli bir zemin üzerinde birkaç hafta boyunca depolanır. Depolar, tuzların süzülmesi ve karbonatlaşma sürecini desteklemek üzere nem içeriğinin optimizasyonu için nemlendirilebilir. Ayrıca, taban külünün nemlendirilmesi, toz emisyonlarının önlenmesine yardımcı olur.	Genellikle uygulanabilir.
f.	Yıkama	Taban külünün yıkanması, çözünür maddelerin (örneğin tuzlar) minimum süzülebilirlikle geri dönüşümü için bir malzemenin üretimine olanak tanır.	Genellikle uygulanabilir.

1.8. Gürültü

MET 37: Gürültü emisyonlarını önlemek, bu mümkün değilse, azaltmak için aşağıda belirtilen tekniklerini birini veya bunların bir kombinasyonu uygulanır.

	Teknik	Açıklama	Uygulanabilirlik
a.	Ekipman ve binaların uygun konumu	Gürültü seviyeleri, gürültü kaynağı ile alıcı arasındaki mesafe artırılarak ve binaları gürültü perdeleri olarak kullanarak azaltılabilir.	Mevcut tesislerde, ekipman yerlerinin değiştirilmesi, alan eksikliği veya aşırı maliyetle sınırlanabilmektedir.

Teknik		Açıklama	Uygulanabilirlik
b.	İşletim önlemleri	Bu önlemler arasında şunlar yer alır: • Ekipmanın iyileştirilmiş muayene ve bakımı. • Mümkünse kapalı alanların kapı ve pencerelerinin kapatılması. • Ekipmanın deneyimli personelce çalıştırılması. • Mümkünse gece gürültü faaliyetlerden kaçınılması. • Bakım faaliyetleri sırasında gürültü kontrol düzenlerinin sağlanması.	Genellikle uygulanabilir.
c.	Düşük gürültü yayan ekipman	Bunlar, düşük gürültülü kompresörler, pompalar ve fanları içerir.	Genellikle, mevcut ekipmanın değişimi veya yeni ekipman tesisinde uygulanabilir.
d.	Gürültü azaltma	Gürültünün yayılması, gürültü kaynağı ile alıcı arasına engeller koyarak azaltılabilir. Uygun engeller arasında, koruma duvarları, dolgular ve binalar bulunur.	Mevcut tesislerde, engellerin konulması alan eksikliğiyle sınırlanabilmektedir.
e.	Gürültü kontrol ekipmanı/altyapısı	Bu, aşağıdakileri içerir: • Gürültü azaltıcılar. • Ekipman yalıtımı. • Gürültü ekipmanının mahfaza içine alınması. • Binaların ses yalıtımı	Mevcut tesislerde, uygulanabilirlik alan eksikliğiyle sınırlanabilmektedir.

2. ATIK YAKMA SEKTÖRÜNE YÖNELİK TEKNİKLERİN AÇIKLAMALARI

2.1. Genel teknikler

Teknik	Açıklama
İleri kontrol sistemi	Yanma verimliliğini kontrol etmek ve emisyonların önlenmesi ve/veya azaltılmasını desteklemek için bilgisayar tabanlı otomatik sistem kullanılması. Bu aynı zamanda, işletim parametreleri ve

	emisyonların yüksek performanslı izlemesini içerir.
Yakma prosesinin optimizasyonu	Bir yandan NO_x üretimini azaltarak, organik bileşiklerin etkin bir şekilde oksitlenmesi için atık besleme hızı ve bileşimi, sıcaklık, primer ve sekonder yakma havasının akış hızları ve enjeksiyon noktalarının optimizasyonu. Fırının tasarımı ve işletiminin optimizasyonu (örneğin, baca gazı sıcaklığı ve türbülansı, baca gazı ve atık kalış süresi, oksijen seviyesi, atık karıştırma).

2.2. Havaya verilen emisyonları azaltma teknikleri

Teknik	Açıklama
Torba filtre	Torba veya kumaş filtreler, partikülleri gidermek üzere gazların arasından geçtiği gözenekli dokuma veya keçeli kumaştan yapılır. Bez filtre kullanımı, baca gazı özellikleri ve maksimum işletim sıcaklığına uygun bir kumaşın seçilmesini gerektirir.
Kazana sorbent enjeksiyonu	Asit gazlarının kısmi azaltımını gerçekleştirmek için kazan son yakma alanında yüksek sıcaklıkta magnezyum veya kalsiyum bazlı absorbanların enjeksiyonu. Teknik, SO _x ve HF giderimi için oldukça etkilidir ve emisyon tepelerinin düzleştirilmesi bakımından ilave yararlar sağlar.
Katalitik filtre torbaları	Filtre torbaları bir katalizörle satüre hale getirilmiş veya filtre ortamı için kullanılan liflerin üretiminde katalizör doğrudan organik maddeyle karıştırılır. Bu filtreler, PCDD/F emisyonlarını ayrıca, NH ₃ kaynağıyla birlikte, NO _x emisyonlarını azaltmak için kullanılabilir.
Doğrudan kükürt giderme	Akışkan yataklı fırının yatağına magnezyum veya kalsiyum bazlı absorbanların eklenmesi.
Kuru sorbent enjeksiyonu	Baca gazı akışına kuru toz biçiminde sorbentenjeksiyonu ve yayılması. Alkalın sorbentleri (örneğin sodyum bikarbonat, sönmüş kireç), asit gazlarıyla (HCl, HF ve SO _x) tepkimeye girmek üzere enjekte edilir. Aktif karbon, özellikle PCDD/F ve cıvanın adsorpsiyonu için enjekte edilir veya birlikte enjekte edilir. Ortaya çıkan katı maddeler, çoğunlukla bir bez filtre ile olmak üzere giderilir. Fazla olan bu reaktif maddeler, bunların tüketimlerini azaltmak için olasılıkla olgunlaşma veya buhar enjeksiyonu yoluyla yeniden etkinleştirme sonrasında resirküle edilebilir (bakınız MET 28 b).

Teknik	Açıklama
Elektrostatik çöktürücü	Elektrostatik çöktürücüler (ESP'ler), partiküller bir elektrik alanının etkisi altında yüklenecek ve ve ayrılacak şekilde çalışır. Elektrostatik çöktürücüler, çok çeşitli koşullar altında çalışma yeteneğine sahiptir. Azaltım etkinliği, alan sayısı, kalış süresi (boyutu) ile üst akış partikül giderim cihazlarına bağlı olabilmektedir. Elektrostatik çöktürücüler genellikle iki ile beş arasında alan içerir. Elektrostatik çöktürücüler, elektrotlardan toz toplamada kullanılan tekniğe bağlı olarak kuru veya yaş tip olabilir. Yaş elektrostatik çöktürücüler (ESP'ler) genelde, yaş yıkama sonrasında artık ve toz ve damlacıkları gidermek için arıtma aşamasında kullanılır.
Sabit veya hareketli yatak adsorpsiyonu	Baca gazı, kirleticilerin adsorpsiyonu için bir adsorbanın (örneğin aktif kok, aktif linyit veya karbon emprenyeli polimer) kullanıldığı sabit veya hareketli yataklı filtreden geçirilir.
Baca gazı resirkülasyonu	Azot oksitlenmesi için sıcaklığın soğutulması ve O ₂ içeriğinin azaltılması çift etkisi ve bunun sonucu olarak, NO _x üretiminin sınırlandırılması ile birlikte, taze yakma havasının bir bölümünün değişimi için baca gazının bir bölümünün fırına resirkülasyonu. Oksijen içeriğini, dolayısıyla alevin sıcaklığını azaltmak için fırından aleve baca gazı verilmesi. Ayrıca, bu teknik baca gazı enerji kayıplarını azaltır. Resirküle edilen baca gazı FGC'den önce çekildiği zaman, FGC'den geçen gaz akışı ve gereken FGC sisteminin boyu azaltılarak, enerji tasarrufu da sağlanır
Seçici katalitik indirgeme (SCR)	Azot oksitlerin amonyak veya üre ile bir katalizör ortamında seçici indirgemesi. Teknik bir katalitik yatakta, genelde yüksek toz tipleri için 200–450 °C ve arka uç tipleri için 170–250 °C optimum işletim sıcaklığında amonyakla reaksiyon sonucunda NO _x 'in azota indirgenmesine dayanmaktadır. Genellikle, amonyak sulu çözelti olarak enjekte edilir; ayrıca, amonyak kaynağı, susuz amonyak veya bir üre çözeltisi olabilir. Birçok katalizör katmanı uygulanabilir. Daha yüksek bir NO _x indirgemesi, bir veya daha fazla katman olarak tesis edilen daha büyük bir katalizör yüzeyinin kullanılmasıyla elde edilir. “Kanal-ıç” veya “kayma” SCR tekniği, SNCR'yi, SNCR'den amonyak kaymasını azaltan alt akış SCR ile birleştirir.
Seçici katalitik olmayan indirgeme (SNCR)	Azot oksitlerin amonyak veya üre ile yüksek sıcaklıklarda ve bir katalizör olmadan azota seçici indirgemesi. Optimum reaksiyon için işletim sıcaklığı aralığı, 800 °C - 1000 °C arasında korunur. SNCR sisteminin performansı, ayırıcın daima optimum sıcaklık bölgesine enjekte edilmesini sağlamak için bir akustik veya kızılötesi sıcaklık ölçüm sisteminin (hızlı tepki veren) desteğiyle

Teknik	Açıklama
	birden çok borudan ayırıcın enjeksiyonu kontrol edilerek artırılabilir.
Yarı Islak yıkama	Yarı kuru yıkayıcı olarak da adlandırılır. Asit gazlarını yakalamak için baca gazı akışına bir alkalın sulu çözeltisi veya asıltısı (örneğin, kireç kaymağı) eklenir. Su buharlaşır ve tepkime ürünleri kurudur. Ortaya çıkan katı maddeler, ayıraç tüketimini azaltmak için resirküle edilebilir (bakınız MET 28 b). Bu teknik, filtre girişine su (hızlı gaz soğuması sağlar) ve ayıraç enjeksiyonundan oluşan hızlı kurutma prosesleri dahil bir dizi farklı tasarım içermektedir.
Islak yıkama	Asit gazları ile diğer çözünür bileşik ve katı maddeler başta olmak üzere baca gazındaki kirleticileri adsorpsiyon yoluyla yakalamak için genelde su veya sulu çözelti/asıltı gibi sıvı kullanımı. Cıva ve/veya PCDD/F'nin adsorpsiyonu için Islak yıkamaya karbon sorbenti (sulu veya karbon empenyeli plastik sızdırmazlık maddesi olarak) eklenebilir. Jet yıkayıcı, döner yıkayıcı, Venturi yıkayıcı, sprey yıkayıcı ve kompakt kule yıkayıcı gibi farklı tipte yıkayıcı tasarımları kullanılır.

2.3. Suya verilen emisyonları azaltma teknikleri

Teknik	Açıklama
Aktif karbonun adsorpsiyonu	Çözünür maddelerin (çözünen), bu maddeleri katı, son derece gözenekli partiküllerin (adsorban) yüzeyine aktararak atıksudan giderilmesi. Aktif karbon genelde, organik bileşikler ve cıvanın adsorpsiyonu için kullanılır.
Çökelme	Çözünmüş kirleticilerin, çökteltici eklenmesiyle çözünmez bileşiklere dönüştürülmesi. Oluşan katı çökteltirler daha sonra çökteltme, flotasyon veya filtrasyon yoluyla ayrılır. Metal çökelmesinde kullanılan tipik kimyasallar kireç, dolomit, sodyum hidroksit, sodyum karbonat, sodyum sülfür ve organosülfürlerdir. Kalsiyum tuzları (kireç dışında), sülfat veya florürü çökteltmek için kullanılır.
Koagülasyon ve flokülasyon	Koagülasyon ve flokülasyon, askıda katı maddeleri atıksudan ayırmak için kullanılır ve genelde ardışık adımlarda gerçekleştirilir. Koagülasyon, askıda katı maddelerin tersi yüklerle koagülen (örneğin, ferrik klorür) eklenmesiyle gerçekleştirilir. Flokülasyon, polimer eklenmesiyle gerçekleştirilir, böylece mikro topak partiküllerin çarpışmaları, daha büyük topaklar üretecek şekilde bağlanmalarına neden olur. Oluşan topaklar daha sonra çökteltme, hava flotasyonu veya filtrasyon yoluyla ayrılır.

Teknik	Açıklama
Dengeleme	Tank veya diğer yönetim tekniklerini kullanarak akış ve kirlетici yüklerinin dengelenmesi.
Filtrasyon	Gözenekli bir ortamdan geçirerek katı maddelerin atıksudan ayrılması. Kum filtrasyon, mikrofiltrasyon ve ultrafiltrasyon gibi farklı türde teknikleri kapsar.
Flotasyon	Katı veya sıvı partiküllerin, genellikle hava olmak üzere ince gaz kabarcıklarına bağlanarak atıksudan ayrılması. Yüzer partiküller, su yüzeyinde birikir ve sıyrıcılar ile toplanır.
İyon değişimi	Atıksudaki iyonik kirlетicilerin tutulması ve bir iyon değişim reçinesi kullanarak daha kabul edilebilir iyonlarla değiştirilmesi. Kirlетiciler geçici olarak tutulur ve daha sonra bir rejenerasyon veya geri yıkama sıvısına salınır.
Nötralizasyon	Atıksuyun pH değerinin kimyasalların eklenmesiyle nötr bir değere (yaklaşık 7) getirilmesi. Genellikle pH'yi arttırmak için sodyum hidroksit (NaOH) veya kalsiyum hidroksit (Ca (OH) ₂) kullanılırken, pH'yi düşürmek için sülfürik asit (H ₂ SO ₄), hidroklorik asit (HCl) veya karbondioksit (CO ₂) kullanılır. Nötralizasyon sırasında bazı kirlетiciler çökebilir.
Oksidasyon	Kirlетicilerin, kimyasal oksitleyici maddeler tarafından daha az tehlikeli ve/veya azaltması daha kolay olan benzer bileşiklere dönüştürülmesi Islak yıkamaların kullanımından kaynaklanan atıksu söz konusu olduğunda, sülfiti (SO ₃ ²⁻) sülfata (SO ₄ ²⁻) oksitlemek için hava kullanılabilir.
Ters osmoz	Membranla ayrılan bölmeler arasında uygulanan basınç farkının, suyun daha fazla konsantrе çözeltiden daha az konsantrе çözeltiye akmasını sağladığı membranlı proses.
Çökeltme	Askıdaki katı maddelerin yerçekimli çöktürme yoluyla ayrılması.
Sıyırma	Kirlетicileri gaz fazına aktarmak için yüksek bir gaz akışı ile temas ettirilerek uzaklaştırılabilir kirlетicilerin (örneğin amonyak) atıksudan giderilmesi. Bunu müteakiben kirlетiciler, daha sonra kullanım veya bertaraf için geri kazanılır (örneğin, yoğunlaşma yoluyla). Giderim etkinliği, sıcaklık artırılarak veya basınç düşürülerek artırılabilir.

2.4. Yönetim teknikleri

Teknik	Açıklama
Koku yönetim planı	Koku yönetim planı, çevre yönetim sistemi kapsamındadır (bakınız MET 1) ve şunları içerir: Koku izlemenin EN standartlarına uygun olarak yürütülmesi için bir protokol (örneğin, koku konsantrasyonunu belirlemek için TS EN 13725'e göre

Teknik	Açıklama
	dinamik koku duyarlılık ölçümü); kokuya maruz kalma ölçümü/tahminiyle (EN 16841-1 veya EN 16841-2'ye göre) veya koku etkisinin tahmini ile tamamlanabilir. b. Belirlenen koku olaylarına, örneğin şikayetler, müdahale için bir protokol. c. Kaynağı/kaynakları belirlemek, kaynak katkılarını nitelendirmek ve önleme ve/veya azaltma önlemleri uygulamak üzere tasarlanmış bir koku önleme ve azaltma programı.
Gürültü yönetim planı	Gürültü yönetim planı, çevre yönetim sistemi kapsamındadır (bakınız MET 1) ve şunları içerir: a. Gürültü izlemesinin yürütülmesi için bir protokol. b. Belirlenen gürültü olaylarına, örneğin şikayetler, müdahale için bir protokol. c. Kaynağı/kaynakları belirlemek, gürültüye maruz kalma ölçümü/tahminini gerçekleştirmek, kaynağın/kaynakların katkılarını nitelendirmek ve önleme ve/veya azaltma önlemleri uygulamak üzere tasarlanmış bir gürültü azaltma programı.
Kaza yönetim planı	Kaza yönetim planı, çevre yönetim sistemi kapsamındadır (bakınız MET 1) kapsamındadır ve bu planla, tesisin ortaya koyduğu riskler ve ilişkili riskler belirlenir ve bu risklerin ele alınmasına yönelik önlemler tanımlanır. Planda, kaçmaları halinde çevresel sonuçlar doğurabilecek bulunan veya bulunması muhtemel kirleticilerin envanteri dikkate alınır. Plan, örneğin Arıza Modu ve Etki Analizi (FMEA) ve/veya Arıza Modu, Etkiler ve Kritiklik Analizi (FMECA) kullanılarak hazırlanabilir. Kaza yönetim planı, risk temelli olan ve otomatik yangın algılama ve uyarı sistemleriyle manuel ve/veya otomatik yangın müdahale ve kontrol sistemlerinin kullanımını içeren yangın önleme, algılama ve kontrol planının oluşturulması ve uygulanmasını kapsar. Yangın önleme, algılama ve kontrol planı özellikle aşağıdakilerle ilgilidir: • Atık depolama ve ön işlem alanları. • Fırın yükleme alanları. • Elektrikli kontrol sistemleri. • Bez filtreler. • Sabit adsorpsiyon yatakları. Ayrıca, kaza yönetim planı, özellikle tehlikeli atıkların alındığı

Teknik	Açıklama
	tesislerde, aşağıdakilerle ilgili personel eğitim programlarını kapsar: • Patlama ve yangın önleme. • Yangın söndürme. • Kimyasal risk bilgisi (etiketleme, kanserojen maddeler.toksisite, aşınma, yangın).