

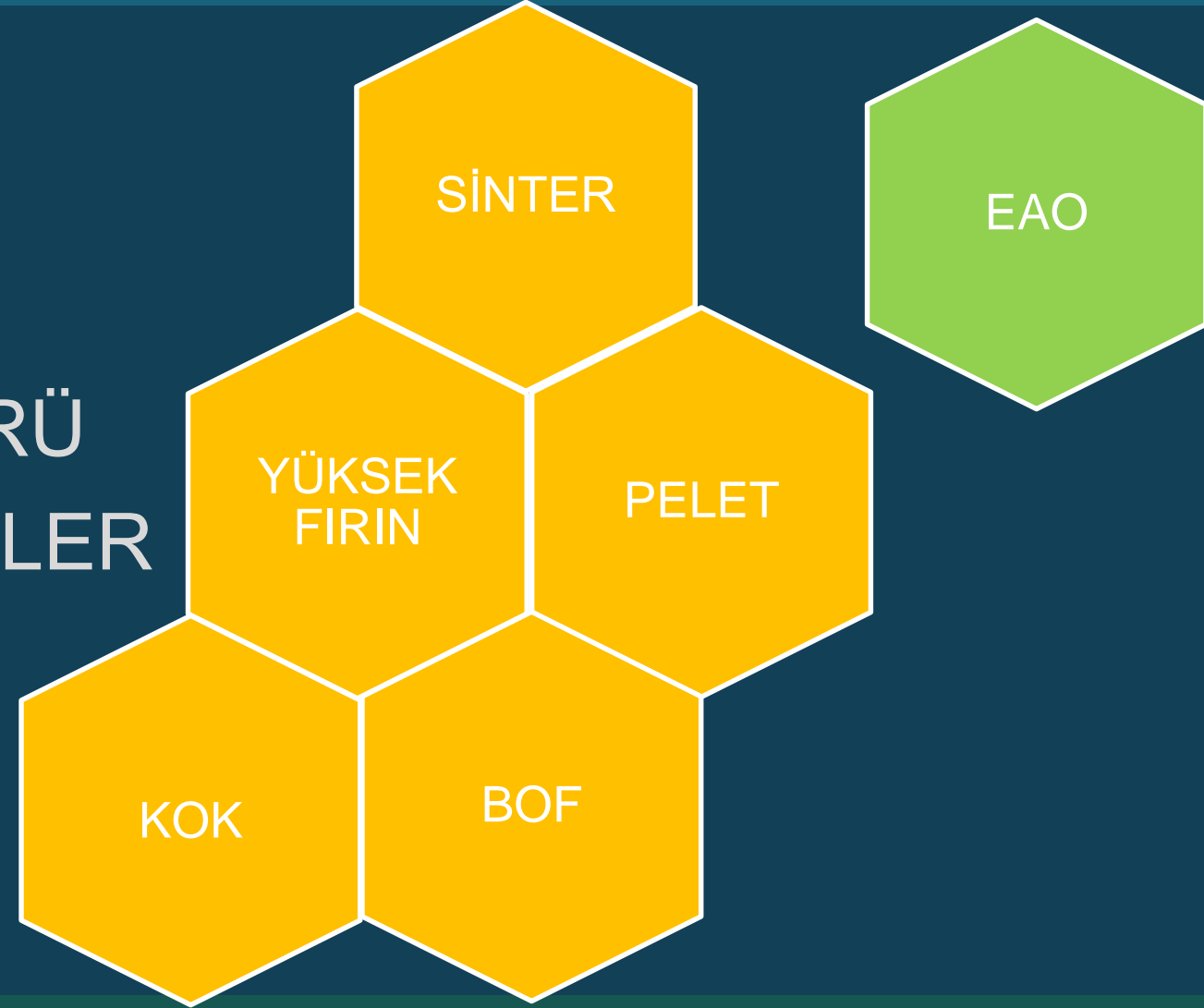


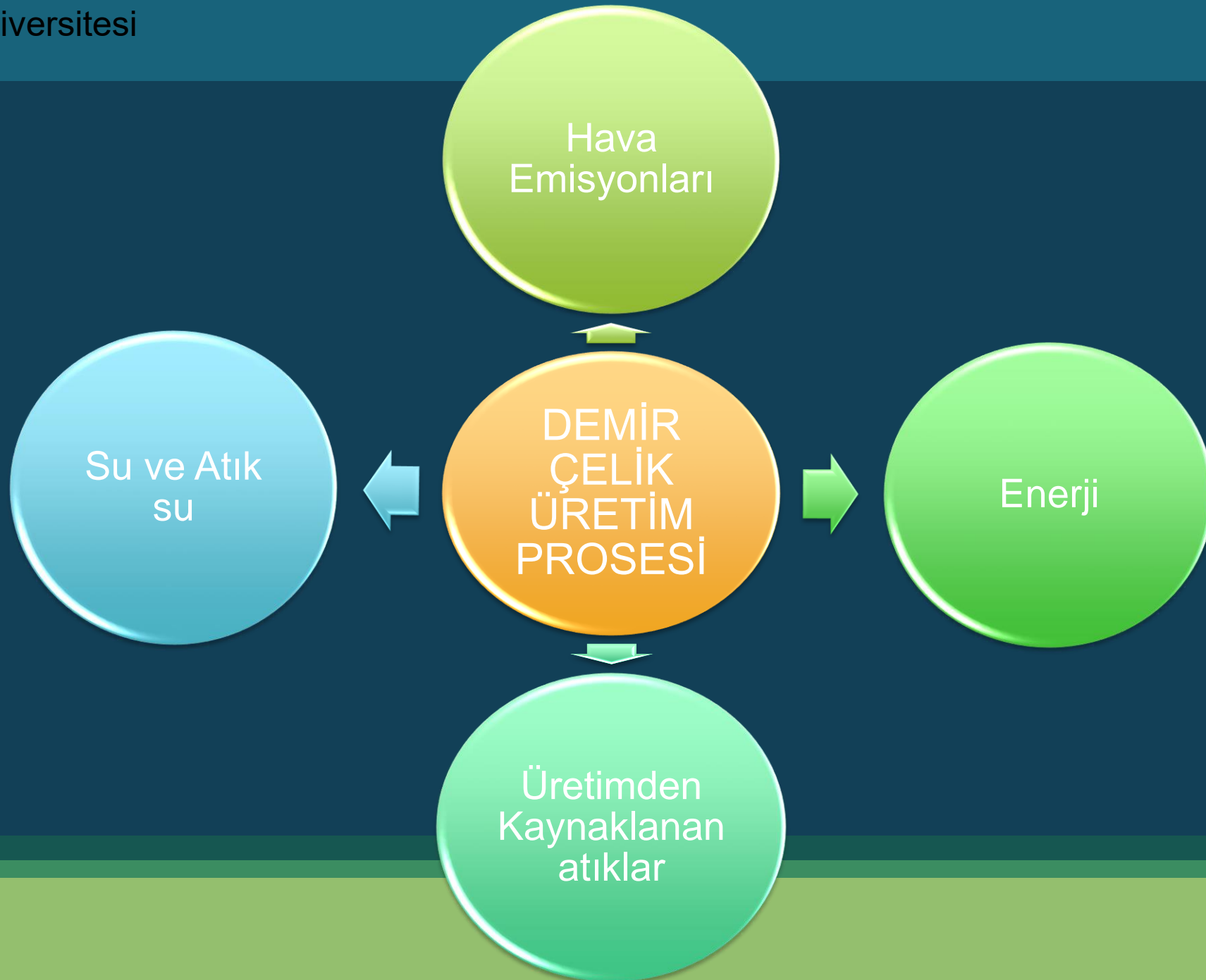
KARBÜK ÜNİVERSİTESİ

DEMİR ÇELİK MET KONTROL LİSTESİ



DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜ MEVCUT EN İYİ TEKNİKLER





SİNER (Hava Emisyonları)

MET19

Harmanlama/karıştırma ile ilgili MET, nem içeriğini ayarlayarak ince malzemeleri bir araya getirip, yayılı toz emisyonlarını önlemek ya da azaltmaktır

SİNER (Hava Emisyonları)

MET20

Sinter tesislerinden kaynaklanan birincil emisyonlarla ilgili MET, sinter bandı atık gazlarından kaynaklanan toz emisyonlarını torbalı filtre yardımıyla azaltma. Mevcut tesislerden kaynaklanan birincil emisyonlarla ilgili MET, sinter bandı atık gazlarından kaynaklanan toz emisyonlarının, torbalı filtre kullanımı mümkün olmadığında gelişmiş elektrostatik çökticiler kullanarak azaltmak. Uygulanabilirlik: Mevcut tesislerde elektrostatik çökticilerden sonra kullanılacak ekipman için alan gibi ihtiyaçlar vardır. Mevcut elektrostatik çökticinin performansı ve yaşına özellikle dikkat edilmelidir.

SİNER (Hava Emisyonları)

MET20a

Torbalı Filtre, sinter tesislerde kullanılan torbalı filtreler, genellikle mevcut elektrostatik çökticiler ya da siklonlardan sonra uygulanmaktadır. Torbalı filtre bağımsız bir araç olarak da çalışabilir. Uygulanabilirlik: Mevcut tesislerde elektrostatik çökticilerden sonra kullanılacak ekipman için alan gibi ihtiyaçlar vardır. Mevcut elektrostatik çökticinin performansı ve yaşına özellikle dikkat edilmelidir.

Günlük ortalama değerdir

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

$<1 - 15 \text{ mg/Nm}^3$

SİNER (Hava Emisyonları)

MET20b	Gelişmiş elektrostatik çökelticiler için aşağıdaki önlemler ve kombinasyonları kullanılabilir:
MET20b1	Prosesin kontrolü
MET20b2	Ek elektriksel alanlar
MET20b3	Elektrik alanının uyarlanmış gücü
MET20b4	Uyarlanmış nem içeriği
MET20b5	Katkı maddeleriyle düzenleme
MET20b6	Yüksek ya da değişken atımlı voltaj
MET20b7	Hızlı reaksiyon voltajı
MET20b8	Yüksek enerji titreşim bindirme
MET20b9	Hareketli elektrotlar
MET20b10	Azaltma verimliliğini iyileştiren diğer özellikler ve elektrot mesafe ayar levhasını genişletmek

Günlük ortalama değerdir

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

$<20 - 40 \text{ mg/Nm}^3$

SİNER (Hava Emisyonları)

MET21

Sinter bantlarından kaynaklanan birincil emisyonlarla ilgili MET, düşük cıva içeriği olan ham maddelerin seçimiyle cıva emisyonunu önlemek ya da azaltmaktır (bakınız MET 7) ya da aktif linyit kömürü ya da aktif karbon enjeksiyonu kombinasyonu ile atık gazları arıtmaktır.

Aralıklı ölçüm, en az yarım saatte bir küçük numuneler halinde yapılır

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

$<0.03 - 0.05 \text{ mg/Nm}^3$

SİNER (Hava Emisyonları)

MET22

Sinter bantlarından kaynaklanan birincil emisyonlarla ilgili MET, aşağıdaki tekniklerden birini ya da kombinasyonlarını kullanarak kükürt oksit (SO_x) emisyonlarını azaltmaktır:

SİNER (Hava Emisyonları)

MET22a	Düşük kükürt içerikli kok tozu kullanarak kükürt girdisini azaltmak
MET22b	Kok tozu tüketimini en aza indirerek kükürt girdisini azaltmak
MET22c	Düşük kükürt içerikli demir cevheri kullanarak kükürt girdisini azaltmak
MET22d	Sinter bandının, torbalı filtreyle tozsuzlaştırmadan önce, yüzeyde toplama araçlarının atık gaz kanallarına yeterli miktarda enjeksiyonu (bakınız MET 20)
MET22e	<p>Islak kükürt giderme ya da aktif karbon rejenerasyonu (AKR) (uygulama ön şartları için özel hususlarla) MET'in e. Maddesi kapsamında bahsedilen tekniklerin uygulanabilirliği</p> <p>Islak Kükürt Giderme: Alan gereksinimleri önemli olabilir ve uygulanabilirliği düşürebilir. Yüksek yatırım, işletme maliyetleri, sulu çamur üretimi gibi önemli çapraz medya etkileri, boşaltım ve ilave atık su arıtma önlemleri dikkate alınmalıdır. Bu teknik, bu projenin yazımı sırasında Avrupa'da kullanılmamaktaydı ancak diğer tekniklerin uygulanmasıyla çevresel kalite standartlarına ulaşılamayan yerlerde bir seçenek olarak düşünülebilir.</p> <p>AKR: Toz azaltımı, toz girişi yoğunluklarını azaltmak için AKR sürecinden önce kurulmalıdır. Genellikle tesisin planı ve yer gereksinimleri bu tekniği göz önüne alırken düşünülmesi gereken faktörlerdir. Özellikle birden fazla sinter bandı olan tesislerde bu hususlara dikkat edilmelidir.</p> <p>Yüksek yatırımlar ve işletme maliyetleri, özellikle yüksek kaliteli, pahalı aktif karbon türleri kullanılabildiğinde ve sülfürik asit tesisine ihtiyaç duyulduğunda göz önünde tutulmalıdır. Bu teknik henüz Avrupa'da kullanılmamaktadır ancak aynı anda SO_x, NO_x, toz ve PCDD/'leri hedef alan yeni tesisler için ve diğer tekniklerin uygulanmasıyla çevresel kalite standartlarının karşılanamadığı yerlerde bir seçenek olarak düşünülebilir.</p>

Günlük ortalama değerdir

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

<350 – 500 mg/Nm³

SİNER (Hava Emisyonları)

MET23

Sinter bantlardan kaynaklanan birincil emisyonlarla ilgili MET, aşağıdaki tekniklerden birini ya da kombinasyonlarını kullanarak toplam azot oksit (NO_x) emisyonlarını azaltmaktır:

SİNER (Hava Emisyonları)

MET23a	Prosesle entegre önlemler şunları içerebilir:
MET23a1	<p>Atık gaz devir daimi. Uygulanabilirliği: Bu tekniğin uygulanabilirliği tesise özgüdür. Sinter kalitesi (soğuk mekanik güç) ve bant verimliliğinin olumsuz etkilenmemesini garantileyen önlemler göz önüne alınmalıdır. Bunlar, yerel koşullara bağlı olarak, uygulanması kolay oldukça küçük önlemler olabilir ya da aksine daha derin, maliyetli ve uygulanması zor olabilir. Her durumda, bandın çalışma koşulları teknik uygulamaya konulurken gözden geçirilmelidir.</p> <p>Mevcut tesislerde, atık gazın kısmen geri dönüşümü sisteminin kurulumu yer sıkıntısından dolayı mümkün olmayabilir. Bu tekniğin uygulanabilirliğini belirlemede önemli olan hususlar şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none">• bandın ilk konfigürasyonu örneğin ikili ve tekli emiş kasaları, yeni ekipmanlar için mevcut yer ve gerektiğinde bandın uzatılması gibi bandın ilk konfigürasyonu• havalandırma, gaz temizleme ve sinter eleği ve soğutma cihazları gibi mevcut ekipmanın ilk tasarımı• ham maddeler, katman yüksekliği, emme basıncı, karışımdaki sönmemiş kireç yüzdesi, özgül akış hızı, tesis içinde geri dönüştürülenlerin beslemedeki yüzdesi gibi işletmenin başlangıç koşulları• verimlilik ve katı yakıt tüketimi bakımından mevcut performans• yüksek fırınlardaki yük kompozisyonu ile yükteki sinter - pelet yüzdesi ve bu bileşenlerdeki demir içeriği gibi sinterin bazlılık göstergesi
MET23a2	<p>Yakım için antrasit ya da düşük-NO_x'lu brülör gibi diğer birincil önlemler. MET 23a2 kapsamındaki AKR prosesinin tanımı ve uygulanabilirliği için bakınız MET 22. MET 23a2 kapsamındaki SCR prosesinin uygulanabilirliği: SCR, yüksek tozlu, düşük tozlu ve temiz gaz sistemi olarak üç şekilde uygulanabilir. Şimdiye kadar sinter tesislerinde ve tozsuzlaştırma ve kükürt gidermeden sonra sadece, temiz gaz sistemleri uygulanmıştır. Gazın, tozda (<40 mg toz/Nm³) ve ağır metallerde az olması önemlidir. Çünkü bunlar katalizörün yüzeyini etkisiz hale getirebilir. Ayrıca, katalizörden önce kükürt giderme gerekebilir. Diğer bir ön şart da 300 °C civarındaki minimum gazsız ısıdır. Bu da enerji girdisi gerektirir.</p> <p>Yüksek yatırım maliyetleri ve işletme maliyetleri, katalizör canlandırma ihtiyacı, NH₃ tüketimi ve kayma, patlayıcı amonyum nitrat (NH₄NO₃) birikimi, aşındırıcı SO₃ oluşumu ve sinter prosesinden duyulur ısının geri kazanımı ihtimallerini azaltabilen yeniden ısıtma için ilave enerji ihtiyacı gibi tüm durumlar, uygulanabilirliği kısıtlayabilir. Bu teknik, çevresel kalite standartlarının, başka tekniklerin uygulanmasıyla karşılanamadığı durumlarda bir seçenek olarak görülebilir.</p>

Günlük Ortalama Değerdir

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

<500 mg/Nm³

SİNER (Hava Emisyonları)

MET23b	Boru çıkışı teknikleri şunları içerir:
MET23b1	Aktif karbon rejenerasyonu (AKR) süreci
MET23b2	Seçici katalitik redaksiyonu (SCR).

Günlük Ortalama Değerdir

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

$<250\text{mg}/\text{Nm}^3$
 $<120\text{mg}/\text{Nm}^3$

SİNER (Hava Emisyonları)

MET24	Sinter bantlarından kaynaklanan birincil emisyonlar için MET, poliklorlanmış dibenzodioxin/furan (PCDD/F) ve poliklorlanmış bifenillerin (PCB) aşağıdaki tekniklerden birinin ya da kombinasyonlarını kullanarak emisyonlarının önlenmesi ve/ya azaltılmasıdır:
MET24a	Poliklorlanmış dibenzodioxin/furan (PCDD/F) ve poliklorlanmış bifenil (PCB) içeren ham maddelerden ve benzer oluşumlar içeren ham maddelerden kaçınma (bakınız MET 7)
MET24b	Poliklorlanmış dibenzodioxin/furan (PCDD/F) oluşumunun azot bileşiklerinin eklenmesiyle kısıtlanması
MET24c	Atık gaz devir daimi (tanım ve uygulanabilirlik için bakınız MET 23)

SİNER (Hava Emisyonları)

MET25

Sinter bantlarından kaynaklanan birincil emisyonlar için MET, poliklorlu dibenzodioxin/furan (PCDD/F) ve poliklorlu bifenillerin (PCB) emisyonlarının torbalı filtrelerle ya da torbalı filtre uygulanmasının mümkün olmadığı gelişmiş elektrostatik çöktürücülerle tozsuzlaştırmadan önce yüzeye toplama ajanlarının sinter bandı atık gaz kanalına yeterli miktarda enjeksiyonuyla azaltılmasıdır (bakınız MET 20).

6-8 saat boyunca
rastgele örnek

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

Torbalı filtreler için $<0.05 - 0.2 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3$
Gelişmiş elektrostatik çöktürücüler için
 $<0.2 - 0.4 \text{ ng-I-TEQ/Nm}^3$

SİNER (Hava Emisyonları)

MET26	Sinter bandının deşarjı, sinter kırma, soğutma, eleme ve konveyör nakil noktalarından kaynaklanan ikincil emisyonlar için MET, aşağıdaki tekniklerin kombinasyonu ile kullanılmasıyla toz emisyonlarını önlemesi ve etkili toz emme işleminin yapılmasıdır:
MET26a	Örtme ve/ya kapatma
MET26b	Elektrostatik çöktürücü veya torbalı filtre

Günlük Ortalama Değerdir

Örnekleme
Periyodu
MET 26b

Sınır Değerler
MET26b

*Toz için MET'le ilgili
emisyon seviyeleri <10
 mg/Nm^3 , elektrostatik
çöktürücüler için <30
 mg/Nm^3*

SİNER (Atık Su)

MET27

Sinter tesislerinde, **açık devre soğutma sistemleri kullanılmadığı takdirde**, su tüketimini soğutma suyunun olabildiğince çok miktarlarda geri kazanımı yoluyla en aza indirmektir.

SİNER (Atık Su)

MET28	Aşağıda yer alan tekniklerin bir kombinasyonunu kullanarak deşarj öncesi soğutma suyu kullanılması haricinde, durulama suyunun kullanıldığı veya yaş atık gaz arıtma sisteminin uygulandığı yerlerde sinter tesislerinden gelen atık suyun arıtılmasıdır:	
MET28a	Ağır metal çökeltisi	
MET28b	Nötrleştirme	
MET28c	Kumdan süzme	

Nitelikli rastgele numune almaya veya 24-saatlik birleşik numune

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

- askıda katı maddeler <30 mg/l
- kimyasal oksijen ihtiyacı (COD(1)) <100 mg/l
- ağır metaller <0.1 mg/l (arsenik (As), kadmiyum (Cd), krom (Cr), bakır (Cu), cıva (Hg), nikel (Ni), kurşun (Pb) ve çinkonun (Zn) toplamı).

SİNER (Üretimden Kaynaklanan Atıklar)

MET29	Aşağıda yer alan tekniklerden birini veya bu tekniklerin bir kombinasyonunu kullanarak sinter tesisleri içinde atık üretiminden kaçınmaktır:	
	MET29a	Son elektrostatik çökticiden gelen toz gibi ağır metaller, alkaliler veya klorür açısından zenginleştirilmiş ince toz fraksiyonları hariç tutulmak üzere kalıntıların saha içinde seçilerek, geri dönüşümü yapılmak üzere, sinter prosesine gönderilmesi
	MET29b	Alan içinde geri dönüşüm yapılamadığı durumlarda harici geri dönüşüm

SİNER (Üretimden Kaynaklanan Kalıntılar)

MET30

Sinter bandında ve entegre çelik tesislerinde yer alan diğer proseslerden elde edilen çelik ve karbon içeren hadde tufalı ile toz ve çamur gibi yağ içerebilecek kalıntılardan, her birinin yağ içeriği göz önünde bulundurmak ve bunların sinter bandına olabildiğince çok miktarda geri dönüşümünü sağlamaktır.

SİNER (Üretimden Kaynaklanan Kalıntılar)

MET31	Sinter beslemesinin hidrokarbon içeriğini, uygun seçimler ve geri dönüştürülmüş proses kalıntılarının ön işlemden geçirilerek, azaltmaktır.	
MET31a	Yağ girdisini, ayırma işlemi gerçekleştirerek ve yalnızca düşük yağ içeriği bulunan toz ve hadde tufallarını seçerek sınırlandırmak	
MET31b	Hadde makinelerinde 'iyi bakım ve temizlik teknikleri'ni kullanmak, hadde tufalındaki kirletici yağ içeriğinde azımsanmayacak miktarda azalma ile sonuçlanabilir	
MET31c	Aşağıda yer alan teknikleri kullanarak hadde tufalını yağdan arındırmak:	
MET31c1	Hadde tufalını yaklaşık olarak 800 °C'ye kadar ısıtmak, yağ hidrokarbonları buharlaşır ve temiz hadde tufalı ortaya çıkar; böylece buharlaşmış hidrokarbonlar yakılabilir	
MET31c2	Bir solvent kullanarak hadde tufalından yağ çıkarmak	

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

Her durumda, geri dönüştürülmüş proses kalıntılarının yağ içeriği % 0.5'ten ayrıca sinter beslemesinin yağ içeriği de % 0.1'den düşük olmalıdır.

SİNER (Enerji)

MET32	<p>Sinter tesisleri içinde aşağıda yer alan tekniklerden birini veya bu tekniklerin bir kombinasyonunu kullanarak sinter ısı enerjisi tüketimini azaltmaktır. <u>Uygulanabilirlik</u>: Bazı tesislerde, mevcut konfigürasyonla, sinter atık gazlarından veya sinter soğutucu atık gazlarından ısının geri kazanımının maliyeti çok yüksek olabilir. Isı eşanjörleri yoluyla atık gazlardan ısının geri kazanımı, kabul edilemeyecek nitelikteki yoğunlaşma ve korozyon sorunlarına yol açabilir.</p>
MET32a	Sinter soğutucusu atık gazından duyulur ısıyı geri kazanma
MET32b	Uygulanabilirse, sinter ızgarası atık gazından duyulur ısıyı geri kazanmak
MET32c	Duyulur ısıyı kullanmak için atık gazların devridaiminin azami düzeye çıkartılması (tanım ve uygulanabilirlik için MET 23'e bakınız)

PELETLEME (Hava Emisyonları)

MET33	<p>MET, aşağıda yer alan işlemlerden kaynaklanan toz emisyonlarını azaltmaktır:</p> <ul style="list-style-type: none">• Hammaddelerin ön işlemde geçirilmesi, kurutulması, öğütülmesi, ıslatılması, karıştırılması ve yumaklanması,• sertleştirme bandından,• peletin işlenmesinden ve elekten geçirilmesinden <p>Bu azaltma işlemi esnasında aşağıda yer alan tekniklerden birini ya da bu tekniklerin bir kombinasyonu kullanılır:</p>	
	MET33a	Elektrostatik çökeltici
	MET33b	Torbalı filtre
	MET33c	Islak yıkayıcı

Günlük Ortalama Değerdir

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

$<20 \text{ mg/Nm}^3$

PELETLEME (Hava Emisyonları)

MET34	MET, aşağıda yer alan tekniklerden birini kullanarak sertleştirme bandı atık gazlarından kaynaklanan kükürt oksit (SO_x), hidrojen klorür (HCl) ve hidrojen florür (HF) emisyonlarının azaltılmasıdır:	
MET34a	Sulu yıkayıcı	
MET34b	Arkasından tozsuzlaştırma sistemi gelen yarı-kuru soğurma.	

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

- Kükürtdioksit olarak açıklanan (SO_2) kükürt oksitler (SOX) $<30 - 50 \text{ mg/Nm}^3$
- Hidrojen florür (HF) $<1 - 3 \text{ mg/Nm}^3$
- Hidrojen klorür (HCl) $<1 - 3 \text{ mg/Nm}^3$

PELETLEME (Hava Emisyonları)

MET35

MET, prosese entegre tekniklerini uygulayarak kurutma ve öğütme bölümlerinden ve sertleştirme bandından kaynaklanan NO_x emisyonlarını azaltmaktadır.

PELETLEME (Hava Emisyonları)

MET36	<p>Mevcut tesisler için MET, aşağıda yer alan tekniklerden birini uygulayarak sertleştirme bandı atık gazları ile kurutma ve öğütme bölümlerinden kaynaklanan NO_x emisyonlarını azaltmak içindir. <u>Uygulanabilirlik:</u> Mevcut tesislere hem düz ızgara hem de ızgaralı fırın sistemlerinin SCR reaktörüne uyması için gerekli olan işleme koşullarını elde etmek zordur. Bu tür hat sonu teknikleri yüksek giderlerinden dolayı yalnızca çevreye ilişkin kalite standartlarının başka türlü karşılanamayacağı durumlarda düşünülmelidir.</p>	
	MET36a	Hat sonu tekniği olarak seçici katalitik redaksiyon (SCR) tekniğinin kullanılması
	MET36b	En az % 80 oranında NO _x azaltma etkisi bulunan herhangi başka bir teknik

PELETLEME (Su ve Atık Su)

MET38

Peletleme tesisleri için MET, su tüketimini, durulama suyunu, sulu yıkamada kullanılan suyu ve soğutma suyunu en aza indirerek, yeniden olabildiğince çok kullanmaktır.

PELETLEME (Su ve Atık Su)

MET39 Peletleme tesisleri için MET, aşağıdaki tekniklerin bir kombinasyonunu kullanarak deşarj öncesinde atık suyu arıtmaktır:

MET39a	Nötrleştirme
MET39b	Flokülasyon
MET39c	Sedimentasyon
MET39d	Kumdan süzme
MET39e	Ağır metal çökeltisi

Nitelikli rastgele numune almaya veya 24-saatlik birleşik numune

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

- askıda katı maddeler <50 mg/l
- kimyasal oksijen ihtiyacı (COD(1)) <160 mg/l
- Kjeldahl azot <45 mg/l
- ağır metaller <0.55 mg/l (arsenik (As), kadmiyum (Cd), krom (Cr), bakır (Cu), cıva (Hg), nikel (Ni), kurşun (Pb) ve çinkonun (Zn) toplamı).

PELETLEME (Üretimden Kaynaklanan Atıklar)

MET40

MET, etkin bir şekilde saha içi geri dönüştürme işleminin gerçekleştirilmesi veya çok küçük, yeşil ve ısı işlemi görmüş peletler gibi kalıntıların tekrar kullanımı ile peletleme tesislerinde atık üretimini önlemektir. MET, kaçınılamayacak yada geri dönüştürülemeyecek nitelikte olup, atık suyun arıtılmasından elde edilen, çamur gibi peletleme tesislerinin proses kalıntılarını kontrollü şekilde yönetmektir.

PELETLEME (Enerji)

MET41	<p>MET, aşağıda yer alan tekniklerden birini ya da bu tekniklerin bir kombinasyonunu kullanarak peletleme tesislerindeki termal enerji tüketimini azaltmak/en aza indirmektir. <u>Uygulanabilirlik:</u></p> <p>Duyulur ısının geri kazanımı, peletleme tesislerinin ayrılmaz bir parçasıdır. ‘Sıcak hava devridaim kanalı’, kıyaslanabilir bir tasarım ve duyulur ısının yeterli şekilde tedarik edilmesiyle mevcut tesislerde uygulanabilir. Üçüncü tarafın işbirliği ve üçüncü tarafla anlaşmaya varılması operatörün kontrolünde olmayabilir bu nedenle de izin kapsamına girmeyebilir.</p>
	<p>MET41a Sertleştirme bandının farklı bölümlerinden kaynaklanan duyulur ısının prosese entegre olarak yeniden kullanımını olabildiğince yüksek düzeyde tutmak</p> <p>MET41b Üçüncü tarafın talebi varsa, dâhili ve harici ısıtma ağları için atık ısı fazlasını kullanmak</p>

KOK FABRİKASI (Hava Emisyonları)

MET42	MET, kömür öğütme tesisleri için kırma, öğütme, parçalama ve eleme işlemleri ve kömürün hazırlanması gibi uygulamalar için aşağıdaki tekniklerden birini ya da bu tekniklerin bir kombinasyonunu kullanarak toz emisyonlarının oluşmasını önlemek ve toz emisyonlarını azaltmaktır:	
MET42a	Kırma makinesi, değirmen, süzgeç ve gibi bina ve/ya aygıt eklentileri	
MET42b	Etkin bir şekilde çıkarım ve bu işlemin arkasından gelen tozsuzlaştırma işlemlerini kullanmak	

Sürekli olmayan ölçüm ve en az yarım saatte bir küçük-anlık numuneler

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

$<10 - 20 \text{ mg/Nm}^3$

KOK FABRİKASI (Hava Emisyonları)

MET43	MET, öğütülmüş kömürün depolanması ve işlenmesine yönelik olarak, aşağıda yer alan tekniklerden birini ya da bu tekniklerin bir kombinasyonunu kullanarak yayılı toz emisyonlarından kaçınmak ya da bu tür emisyonları azaltmaktır:	
	MET43a	Öğütülmüş maddeleri silolarda veya depolarda saklamak
	MET43b	Kapalı ve örtülü taşıyıcıları kullanmak
	MET43c	Tesis boyutuna ve yapıya bağlı olan düşüş yüksekliğini en aza indirmek
	MET43d	Kömür kulesinin yüklenmesinden ve şarj arabasından kaynaklanan emisyonları azaltmak
	MET43e	Etkin bir şekilde çıkarım ve bu işlemin arkasından gelen tozsuzlaştırma işlemlerini kullanmak

sürekli olmayan ölçüm ve en az yarım saatte bir küçük-anlık numuneler

Örnekleme
Periyodu
MET43e

Sınır Değerler
Met43e

$<10 - 20 \text{ mg/Nm}^3$

KOK FABRİKASI (Hava Emisyonları)

MET44 MET, kok fırın odalarını, emisyonu azaltılmış yükleme sistemleriyle doldurmaktır.

*en az yarım saatte bir
küçük-anlık numuneler gibi
numune alma sürecinin
ortalaması*

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

*<50 mg/Nm³'e eşdeğer <5 g/t
koktur*

KOK FABRİKASI (Hava Emisyonları)

MET45 Koklaştırmaya yönelik olarak MET, kok fırın gazını (COG) koklaştırma esnasında olabildiğince çok çıkarmaktır.

KOK FABRİKASI (Hava Emisyonları)

MET46**Kok tesisleri için MET, aşağıdaki teknikleri kullanarak sürekli ve kesintisiz bir şekilde kok üretimi yoluyla emisyonları azaltmaktır:**

Fırın odalarının, fırın kapılarının ve çerçeve dolgularının, yükselen boruların, dolum için kullanılan deliklerin ve diğer ekipmanların kapsamlı şekilde bakımının yapılmasıdır. Buna yönelik sistematik bir program, özel olarak eğitilmiş keşif ve bakım personeli tarafından yürütülmelidir.

MET46a

MET46b

Isıdaki keskin iniş-çıkışlardan kaçınma

MET46c

Kok fırınının kapsamlı şekilde gözlenmesi ve izlenmesi

MET46d

Kapıların, çerçeve dolgularının, doldurma işlemi için kullanılan deliklerin, kapakların ve yükselen boruların işleminden sonra temizlenmesidir. Bu tür bir işlem yeni tesislerde ve bazı durumlarda mevcut tesislerde de uygulanabilir.

MET46e

Kok fırınlarındaki serbest gaz akışını sürdürmek

MET46f

Koklaşma sırasında yeterli basınç ayarı ve yaylı esnek sızdırmaz kapıların veya bıçak ağızlı kapıların kullanılmasıdır. Bu tür bir işlem, yüksekliği 5 metreden az olan ve çalışır durumda bulunan fırınlar için geçerlidir.

MET46g

Kok fırın bataryasından toplama işlemi yapan ana, kıvrımlı ve sabit atlama borularına kadar geçiş sağlayan tüm aygıtlardan çıkan görülebilir emisyonları azaltmaya yönelik **su sızdırmaz yükselen boruların** kullanılması

MET46h

Tüm deliklerden kaynaklanan görülebilir emisyonları azaltmak için doldurma işleminde kullanılan deliklerin kapaklarını, kil süspansiyonuyla ya da diğer bir tür sızdırmaz malzemeyle sıvamak

MET46ı

Yeterli tekniklerin uygulayıp ham kok sevkiyatından kaçınarak tam koklaşma işleminin gerçekleşmesini sağlamak

MET46i

Daha büyük kok fırın odaları kurmaktır. Bu tür bir uygulama, yeni tesislerde ya da bazı durumlarda eski tesis yerine tamamen yeni bir tesis kurulduğu durumlarda uygulanabilir.

MET46j

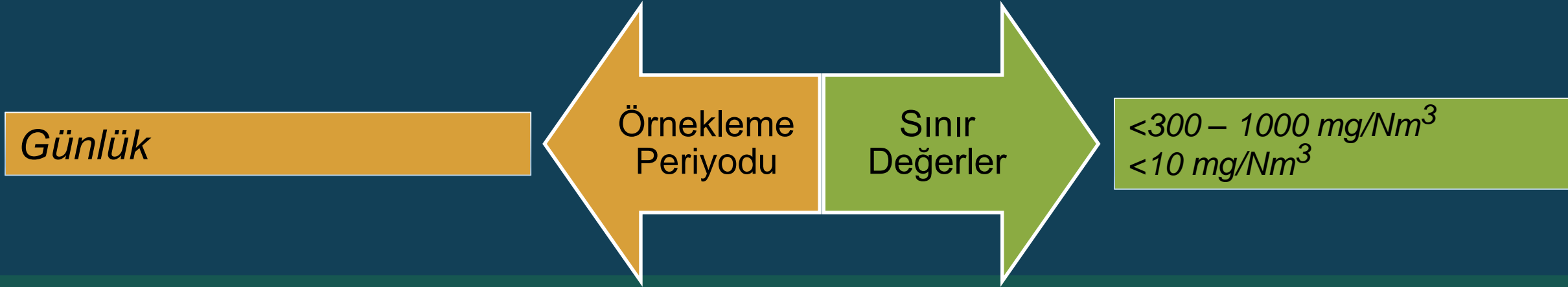
Mümkünse, koklaşma esnasında fırın odalarına değişken basınç ayarı uygulanması. Bu tür bir işlem, yeni tesislerde uygulanabilir ve bu tekniğin mevcut tesislerde kullanılabilme olasılığı dikkatlice değerlendirilmelidir çünkü bu tür bir durum her bir tesisin özel durumuna göre değişir.

KOK FABRİKASI (Hava Emisyonları)

MET47	Gaz arıtma tesisi için MET, kaçak gaz emisyonlarını aşağıdaki teknikleri kullanarak en aza indirmektir. Uygulanabilirlik: Teknikler hem yeni hem de mevcut tesislere uygulanabilir. Yeni tesislerde gaz sızdırmaz bir tasarımın yapılması, mevcut tesislere yapılmasına oranla daha kolaydır.	
	MET47a	Flanş sayısını uygun olan her yerde boru tesisatının birleşme noktalarına kaynak yapılmasıyla en aza indirmek
	MET47b	Flanşlar ve valflar için uygun sızdırmaz contaları kullanmak
	MET47c	Manyetik pompalar gibi gaz sızdırmaz pompaları kullanmak
	MET47d	Depolama tanklarında yer alan basınç valflarından kaynaklanan emisyonlardan, aşağıdaki eylemleri gerçekleştirerek kaçınmak: <ul style="list-style-type: none">• valf çıkışının, kok fırın gazı toplama (COG) işlevi gören ana boruya bağlanması ya da• gazların bir yerde toplanması ve bunu takiben yanması

KOK FABRİKASI (Hava Emisyonları)

MET48	MET, kok fırın gazının (COG) kükürt içeriğini, aşağıdaki tekniklerden birini kullanarak azaltmaktır:	
	MET48a	Soğurma sistemleriyle kükürt giderme
	MET48b	Islak oksidatif kükürt giderme.



KOK FABRİKASI (Hava Emisyonları)

MET49	Kok fırınının az yanmasına yönelik MET, aşağıdaki teknikleri kullanarak emisyonları azaltmaktır:	
MET49a	Normal kok fırını işlemini kullanarak, fırın odası ve ısıtma odası arasındaki sızıntıdan kaçınmak	
MET49b	Fırın odası ile ısıtma odası arasındaki sızıntıyı kesmektir. Bu uygulama sadece mevcut tesisler için kullanılabilir.	
MET49c	Yeni bataryaların inşası sırasında düşük azot oksitlerin (NO_x) birleştirilmesi, bunlara örnek olarak aşamalı yanma ve daha fazla ısı iletkenliği bulunan daha küçük tuğla ve refrakterlerin kullanılması. Bu teknik, yalnızca yeni tesislerde uygulanabilir.	
MET49d	Kükürttten arındırılmış kok fırın gazı (COG) proses gazlarının kullanılması	

Oksijen içeriği %5 olacak şekilde günlük ortalama değer

Örnekleme Periyodu

Sınır Değerler

- (SOX), $<200 - 500 \text{ mg/Nm}^3$
- Toz $<1 - 20 \text{ mg/Nm}^3$
- 10 yıldan az bir zamandır hizmet veren yeni ve/ya yenilenmiş tesisler için azot dioksit olarak gösterilen (NO_2) azot oksitler (NOX) $<350 - 500 \text{ mg/Nm}^3$ 'tür. İyi bir şekilde muhafaza edilmiş bataryaları olan ve birleştirilmiş düşük azot oksit (NOX) teknikleri kullanan daha eski tesisler için bu değer, $500 - 650 \text{ mg/Nm}^3$ 'tür.

KOK FABRİKASI (Hava Emisyonları)

MET50	Kok sevkiyatı için MET, toz emisyonlarını aşağıdaki teknikleri kullanarak düşürmektir. <u>Uygulanabilirlik</u> : Mevcut tesislerde alanın az olması, uygulanabilirliği kısıtlayabilir.	
	MET50a	Dedantör ile donatılmış entegre kok transfer makinesiyle çıkarma işleminin gerçekleştirilmesi
	MET50b	Toprak bazlı gaz arıtma yönteminin, torbalı filtre veya diğer azaltım teknikleriyle kullanılması
	MET50c	Sabit veya mobil kok söndürme arabasının kullanılması

Aralıklı ölçüm ve en az yarım saatte bir küçük-anlık numuneler

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

- Torbalı filtreler için $<10 \text{ mg/Nm}^3$
- Diğer durumlar için $<20 \text{ mg/Nm}^3$

KOK FABRİKASI (Hava Emisyonları)

MET51	Kok söndürme için MET, toz emisyonlarını aşağıda verilen tekniklerden birini kullanarak azaltmaktır.	
MET51a		Duyulur ısının geri kazanımıyla ve doldurma, işleme ve eleme işlemleri sırasında torbalı filtre kullanarak tozların yok edilmesiyle birlikte kok kuru söndürmenin kullanılması
MET51b		Emisyonu en aza indirilmiş konvansiyonel ıslak söndürme işlemini kullanmak. Uygulanabilirliği: Mevcut söndürme kuleleri emisyon redaksiyon bölmeleriyle donatılabilir. Yeterli çekiş şartlarını sağlamak için en az 30 metrelik bir kule yüksekliği gereklidir.
MET51c		Stabil kok söndürme işleminin kullanılması (CSQ). Uygulanabilirliği: Sistem, konvansiyonel söndürme için gerekli olandan büyük olduğu için, tesis içinde yer olmaması kısıtlayıcı olabilir.

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

- kok kuru söndürme için <20 mg/Nm³ kok
- emisyonu en aza indirilmiş konvansiyonel ıslak söndürme için <25 g/t kok (1)
- kok kararlı söndürme işlemi için <10 g/t kok (2)

KOK FABRİKASI (Hava Emisyonları)

MET52	Kokun sınıflandırılması ve işlenmesi için MET, aşağıdaki teknikleri bir kombinasyon içinde kullanarak toz emisyonlarından kaçınmak veya toz emisyonlarını önlemektir.	
	MET52a	Bina veya aygıtların toz emisyonlarını önleyecek şekilde, kapatılması
	MET52b	Etkin bir şekilde çıkarım işleminin yapılması ve ardından gelen tozsuzlaştırma işlemi.

Aralıklı ölçüm ve en az yarım saatte bir küçük-anlık numuneler

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

$<10 \text{ mg/Nm}^3$

KOK FABRİKASI (Su ve Atık Su)

MET53

MET, soğutma suyunun kullanımını olabildiğince azaltmak ve yeniden kullanmaktır.

KOK FABRİKASI (Su ve Atık Su)

MET54

MET, ham kok fırını atık suyu ve içeriğinde hidrokarbon olan atık su gibi önemli ölçüde organik madde içeren proses sularının, söndürme suyu olarak yeniden kullanılmasından kaçınmaktır.

KOK FABRİKASI (Su ve Atık Su)

MET55	MET, koklaştırma prosesinden ve kok fırın gazı (COG)temizliğinden kaynaklanan atık suyun, atık su arıtma tesisine deşarjının öncesinde ön arıtmadan geçirilmesi, aşağıda yer alan tekniklerden biriyle veya bu tekniklerin bir kombinasyonunu kullanarak geçirilmesidir.	
	MET55a	Flokülasyon ve ardından gelen flotasyon, sedimentasyon ve filtrasyon işlemlerini ayrı ayrı ya da kombinasyon olarak kullanarak katranın ve polisiklik aromatik hidrokarbonların (PAH) etkin bir şekilde ortadan kaldırılması
	MET55b	Alkali ve buhar kullanarak amonyak sıyırma

KOK FABRİKASI (Su ve Atık Su)

MET56

MET, koklaştırma sürecinden ve kok fırın gazının (COG) temizlenmesinden kaynaklanan atık suların ön arıtmadan geçirilmesi için, entegre azot giderme/nitratlaşma aşamalarıyla biyolojik atık su arıtma yönteminin kullanılmasıdır.

Rastgele nitelikli numune almaya veya 24-saatlik birleşik numune

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

- kimyasal oksijen ihtiyacı (COD(1)) <220 mg/l
- 5 günlük biyolojik oksijen ihtiyacı (BOD5) <20 mg/l
- kolaylıkla salınan kükürt bileşikler (2) <0.1 mg/l
- tiyosiyanat (SCN-) <4 mg/l
- kolaylıkla salınan siyanür (CN-)(3) <0.1 mg/l
- polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH) <0.05 mg/l
- fenoller <0.5 mg/l

KOK FABRİKASI (Üretimden Kaynaklanan Atıklar)

MET57

MET, kömür suyundan ve durgun atık sudan kaynaklanan katranın, atık su arıtma tesisinden gelen aktive edilmiş çamur fazlasının, kok fırın tesisinin kömür beslemesine geri dönüştürülmesidir.

KOK FABRİKASI (Enerji)

MET58

MET, tahliyesi yapılmış olan kok fırın gazını (COG) yakıt olarak veya indirgeyici madde olarak ya da kimyasalların üretiminde kullanmaktadır.

YÜKSEK FIRIN (Hava Emisyonları)

MET59

Yükleme sırasında kömür enjeksiyonu ünitesi depolama tanklarından yer değiştiren hava için MET, kuru tozsuzlaştırma yapılması ve ardından, toz emisyonlarının hapsedilmesidir.

aralıklı ölçüm ve en az yarım saatte bir küçük-anlık numune

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

$<20 \text{ mg/Nm}^3$

YÜKSEK FIRIN (Hava Emisyonları)

MET60

Şarj hazırlamaya (karıştırma, harmanlama) ve taşıma için MET, toz emisyonlarının azaltılması ve gerektiğinde, elektrostatik çöktürücü ya da torbalı filtre kullanarak, tozsuzlaştırma yoluyla tahliye işlemi yapılmasıdır.

YÜKSEK FIRIN (Hava Emisyonları)

MET61	Döküm holü için MET (boşaltma deliği, yolluklar, torpido potaları, şarj noktaları, kevgirler), aşağıdaki tekniklerin kullanılmasıyla toz emisyonlarının önlenmesi ya da azaltılmasıdır:	
	MET61a	Yollukların kaplanması
	MET61b	Elektrostatik çöktürücü ya da torbalı filtre yardımıyla off-gas temizleme sistemini kullanarak, toz emisyonlarının ve dumanın dağıtılması için yakalama etkinliğinin optimize edilmesi
	MET61c	Döküm emisyonları için toplama ve tozsuzlaştırma sistemi bulunmadığında ve uygun şartlarda, fırından döküm alma sırasında azot kullanarak duman giderme

Günlük ortalama değer

Örnekleme
Periyodu
MET61b

Sınır Değerler
MET61b

$<1 - 15 \text{ mg/Nm}^3$

YÜKSEK FIRIN (Hava Emisyonları)

MET62 MET katran içermeyen yolluk kaplamaları kullanmaktır.

YÜKSEK FIRIN (Hava Emisyonları)

MET63	MET, aşağıdaki şarj yapılırken yüksek fırın gazı salınımını, aşağıdaki tekniklerden birinin ya da kombinasyonlarının kullanımıyla en aza indirmektir:	
	MET63a	Birincil ve ikincil dengelemeli çansız (külahsız) tepe Gaz veya havalandırma geri kazanma sistemi. Uygulanabilirlik: Yeni tesisler için uygulanabilir. Çansız şarj sistemi olan fırınların olduğu mevcut tesislerde uygulanabilir. Azot gibi yüksek fırın gazları dışındaki gazların fırın üstü haznelere basınç uygulaması için kullanıldığı tesislerde uygulanabilirliği düşüktür.
	MET63b	
	MET63c	Tepe haznesine basınç uygulamak amacıyla yüksek fırın gazlarının kullanılması

YÜKSEK FIRIN (Hava Emisyonları)

MET64	MET, yüksek fırın gazlarından kaynaklanan toz emisyonlarının, aşağıdaki tekniklerden biri ya da kombinasyonlarının kullanılmasıyla azaltılmasıdır:	
MET64a	Aşağıdaki kuru tozsuzlaştırma öncesi araçların kullanması	
MET64a1	Deflektör	
MET64a2	Toz yakalayıcılar	
MET64a3	Siklonlar	
MET64a4	Elektrostatik çöktürücüler.	
MET64b	Ardından gelen toz azaltma araçlarına örnek olarak:	
MET64b1	Çit temizleyici	
MET64b2	Venturi yıkayıcılar	
MET64b3	Dairesel temizleyiciler	
MET64b4	Islak elektrostatik çöktürücüler	
MET64b5	Parçalayıcılar.	

aralıklı ölçüm ve en az yarım saatte bir küçük-anlık numune

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

$<10 \text{ mg/Nm}^3$

YÜKSEK FIRIN (Hava Emisyonları)

Yüksek fırın sobaları için MET, kükürdü giderilmiş ve tozsuzlaştırılmış artık kömür fırını gazı, tozsuzlaştırılmış yüksek fırın gazı, MET65 tozsuzlaştırılmış bazik oksijen fırın gazının ve doğal gazın ayrı ayrı ya da kombinasyonu halinde kullanılmasıyla emisyonların azaltılmasıdır.

%3'lük oksijen içeriğiyle ilişkili günlük ortalama değer

Örnekleme Periyodu

Sınır Değerler

- Kükürt oksit (SO_x) olarak ifade edilen kükürt dioksit (SO₂) <200 mg/Nm³
- Toz <10 mg/Nm³
- Azotoksit (NO_x) olarak ifade edilen azotdioksit <100 mg/Nm³.

YÜKSEK FIRIN (Su ve Atık Su)

MET66

Kum filtresiyle arıtma sonrasında gerekli olması halinde, yüksek fırın gaz arıtımından kaynaklanan su tüketimi ve deşarjı için MET, yıkama suyunun en aza indirilmesi ve olabildiğince tekrar kullanılmasıdır. Cüruf taneleme, bu duruma uygun bir örmektir.

YÜKSEK FIRIN (Su ve Atık Su)

MET67

Yüksek fırın gaz artımından kaynaklanan atık suyun arıtılması için MET, flokülasyon (koagülasyon) ve sedimantasyon kullanımının yanı sıra; gerekliyse kolayca açığa çıkan siyanürün azaltılmasıdır.

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

- askıda katı maddeler <30 mg/l
- demir <5 mg/l
- kurşun <0.5 mg/l
- çinko <2 mg/l
- siyanür (CN-), kolayca açığa çıkan (1) <0.4 mg/l.

YÜKSEK FIRIN (Üretimden Kaynaklanan Atıklar)

MET68	MET, yüksek fırınlardan kaynaklanan atık üretiminin, aşağıdaki tekniklerin biri ya da kombinasyonlarının kullanılmasıyla önlenmesidir:	
	MET68a	Özel arıtma işlemini kolaylaştırmak için uygun toplama ve depolama
	MET68b	Yüksek fırın gaz arıtımından kaynaklanan kaba tozun ve döküm holü tozsuzlaştırma işlemiyle ortaya çıkan tozun geri dönüştürüldüğü tesisten kaynaklanan emisyon etkileri dikkate alınarak saha içi geri dönüşümü
	MET68c	Kaba tozun saha içi geri dönüşümüyle sulu çamura hidrosiklonlarda işlem yapılmasıdır. Bu uygulama, ıslak tozsuzlaştırma uygulandığında ve farklı tane boyutlarındaki çinko içeriği dağılımının makul şekilde ayrılmaya izin verdiği durumlarda kullanılır.
	MET68d	Cüruf işlemesi, cürufun çimento endüstrisinde ya da yol yapımı gibi harici kullanımı için tanelenmesi tercih edilir. Bu uygulama piyasa koşulları izin verdiği ölçüde kullanılabilir.

YÜKSEK FIRIN (Üretimden Kaynaklanan Atıklar)

MET69 Cüruf işlemeden kaynaklanan emisyonların en aza indirilmesi için MET, koku azaltımı gerektiğinde, dumanın yoğunlaştırılmasıdır.

YÜKSEK FIRIN (Kaynak Yönetimi)

MET70

Yüksek fırınlarda kaynak yönetimiyle ilgili MET; öğütülmüş kömür, yakıt, ağıryakıt, katran, yakıt kalıntıları, kok fırını gazı (COG), doğal gaz ve metalik kalıntılar, kullanılmış yakıtlar, emülsiyonlar, yağlı kalıntılar, yağlar ve atık plastikler gibi ajanları, ayrı ayrı ya da kombinasyonlar halinde indirgeyip doğrudan enjekte edilmesiyle kok tüketiminin azaltılmasıdır. Uygulanabilirlik: Kömür enjeksiyonu: Bu yöntem, öğütülmüş kömür enjeksiyonu ve oksijen zenginleştirmesiyle donanımlı bütün yüksek fırınlarla uygulanabilir. Gaz enjeksiyonu: Kok fırını gazlarının (COG) tüyere enjeksiyonu, entegre çelik tesislerindeki başka şekillerde etkin olarak kullanılabilen gazların mevcudiyetine bağlıdır. Plastik enjeksiyonu: Bu tekniğin yerel koşullara ve piyasa şartlarına büyük oranda bağlı olduğu belirtilmelidir. Plastikler; Cl ve Hg, Cd, Pb ve Zn gibi ağır metaller içerebilir. Öğütücüden çıkan hafif atıklar örneğinde olduğu gibi kullanılan atıkların bileşimine bağlı olarak yüksek fırın gazlarındaki Hg, Cr, Cu, Ni ve Mo miktarları artabilir. Kullanılmış yakıtların, yağların ve indirgeyici olarak sütsü maddelerin ve katı demir kalıntılarının doğrudan enjeksiyonu: Sistemin sürekli operasyonu artıkların depolanmasına ve lojistik bir kavram olan sevkiyata bağlıdır. Ayrıca uygulanan taşıma teknolojisi başarılı bir operasyon için özellikle önemlidir.

YÜKSEK FIRIN (Enerji)

MET71

MET, yük kayması olasılığını azaltmak ve salımları en aza indirmek için yüksek fırınların kararlı durumda düzgün ve sürekli operasyonunu sağlamaktır.

YÜKSEK FIRIN (Enerji)

MET72 MET, tahliyesi yapılmış yüksek fırın gazının yakıt olarak kullanılmasıdır.

YÜKSEK FIRIN (Enerji)

MET73

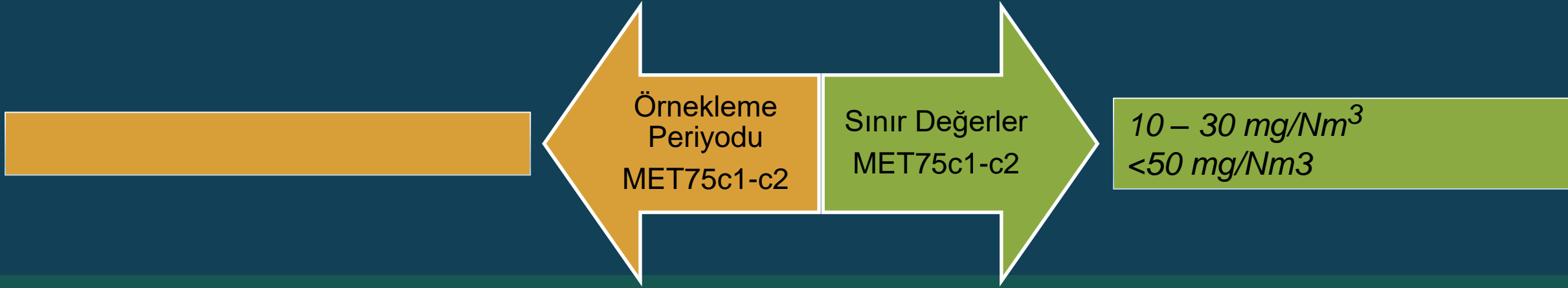
MET yeterli tepe gaz basıncı ile düşük alkali konsantrasyonların mevcut olduğunda, tepe yüksek fırın gazı basıncı enerjisinin geri kazanımıdır. Uygulanabilirlik: Yüksek gaz basıncı geri kazanımı zorluklara ve ek masraflara rağmen mevcut tesislerdeki bazı durumlarda ve yeni tesislerde uygulanabilir. Bu tekniğin uygulanmasına ilişkin esas nokta, 1.5 barı geçen durumlarda tepe gaz basıncının yeterli olmasıdır. Yeni tesislerde, tepe gaz türbinleri ve yüksek fırın gaz temizleme tesisleri, hem yıkamada, hem enerji geri kazanımında daha fazla verimlilik elde etmek için birbirine uyulanabilir.

YÜKSEK FIRIN (Enerji)

MET74	<p>MET, sıcak hava sobası yakıt gazlarının ya da bu fırının atık gazını kullanan yanma havasının önceden ısıtılmasıdır. MET, ayrıca yüksek fırın sobasının yakma prosesinin optimize edilmesidir.</p> <p><u>Uygulanabilirlik:</u> Yakıtın ön ısıtılmasının uygulanabilirliği sobaların verimliliğine bağlıdır, çünkü bu durum atık gaz sıcaklığını belirler. Örneğin atık gaz sıcaklığı 250 °C' nin altındaysa, ısı geri kazanımı teknik ve ekonomik olarak uygulanabilir bir seçenek olmayabilir. Bilgisayar destekli kontrol uygulanmasının faydalarını en yüksek seviyeye çıkarmak için üç sobalı yüksek fırınlarda mümkünse dördüncü bir ocağın inşasını gerektirebilir.</p>
MET74a	Bilgisayar destekli soba operasyonlarının kullanılması
MET74b	Soğuk basınçlı hat ve atık gaz akışının izolasyonu ile yanma havasının ve yakıtın ön ısıtılması
MET74c	Yanmayı arttırmak için uygun brülörlerin kullanımı
MET74d	Hızlı oksijen ölçümü ve bunu takiben yanma koşullarının uyumu.

BAZİK OKSİJEN FIRINI (Hava Emisyonları)

MET75	Bastırılmış yakmayla bazik oksijen fırını (BOF) gazının geri kazanımına yönelik olarak MET, üfleme esnasında olabildiğince çok BOF gazı tahliyesinin yapılması ve aşağıdaki tekniklerin kombinasyon halinde kullanılarak BOF gazının temizlenmesidir:	
MET75a	Bastırılmış yakma prosesinin kullanılması Deflektör, siklon gibi kuru ayırma teknikleri veya ıslak ayırıcılar kullanarak kaba tozun yok edilmesi için ön tozsuzlaştırma işleminin uygulanması	
MET75b	Aşağıdaki yöntemleri kullanarak toz azaltımı:	
MET75c	Yeni ve mevcut tesisler için elektrostatik çöktürücü gibi kuru tozsuzlaştırma	
MET75c1	Yeni ve mevcut tesisler için elektrostatik çöktürücü gibi kuru tozsuzlaştırma	
MET75c2	Mevcut tesisler için sulu elektrostatik çöktürücü veya yıkayıcı gibi ıslak tozsuzlaştırma	



BAZİK OKSİJEN FIRINI (Hava Emisyonları)

MET76	MET, tam yakma durumunda, oksijenin üflenmesi esnasında bazik oksijen fırını (BOF) gazı geri kazanımına yönelik olarak, aşağıdaki tekniklerden birini kullanarak toz emisyonlarını azaltmaktır:	
	MET76a	Yeni ve mevcut tesisler için (ESP veya torbalı filtre) gibi kuru tozsuzlaştırma
	MET76b	Mevcut tesisler için ıslak ESP veya yıkayıcı gibi ıslak tozsuzlaştırma

aralıklı ölçüm ile en az yarım saatte bir küçük-anlık numuneler

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

$10 - 30 \text{ mg/Nm}^3$
 $<50 \text{ mg/Nm}^3$

BAZİK OKSİJEN FIRINI (Hava Emisyonları)

MET77	MET, oksijen üfleme borusundan kaynaklanan toz emisyonlarını, aşağıda yer alan tekniklerden birini veya bu tekniklerin bir kombinasyonunu kullanarak en aza indirmektir:	
	MET77a	Oksijenin üflenmesi esnasında üfleme borusunun kapatılması
	MET77b	Tozu dağıtmak amacıyla üfleme borusuna soygaz veya buhar enjeksiyonu
	MET77c	Üfleme borusu temizleme aygıtlarıyla kombine edilmiş, sızdırmayı önlemeye yönelik diğer alternatif tasarımlarının kullanımı

BAZİK OKSİJEN FIRINI (Hava Emisyonları)

MET78	<p>İkincil tozsuzlaştırma için MET, aşağıdaki proseslerden kaynaklanan emisyonları içeren;</p> <ul style="list-style-type: none">• torpido potasından ya da sıcak metal karıştırıcısından elde edilen sıcak metalin şarj potasına aktarılması• sıcak metallerin ön işlemden geçirilmesi. Örneğin kazanların önceden ısıtılması, kükürt giderme, fosfor giderme, cüruf alma, sıcak metal transferi ve tartmadır.• kazanların önceden ısıtılması, oksijen üflenmesi sırasında dökme, sıcak metal ve hurda dolumu, sıvı çeliğin ve BOF cürufunun dökümünün alınması gibi BOF ile ilgili prosesler• ikincil metalürji ve sürekli döküm <p>gibi proseslerden kaynaklanan emisyonlar da dahil olmak üzere ikincil tozsuzlaştırmaya yönelik MET, yaygın veya kaçak emisyonların önlenmesi veya kontrol altına alınmasına yönelik genel teknikler gibi prosese entegre tekniklerle ve verimli tahliye uygulamasıdır. Ayrıca MET, uygun ilave ekipmanlar ve kapaklar kullanarak ve bunun ardından torbalı filtre veya ESP yardımıyla, off-gas temizleme sistemi kullanarak, toz emisyonlarını en aza indirmektedir. <u>Uygulanabilirlik:</u> Mevcut tesislerde tesisin tasarımı, uygun tahliye imkânlarını kısıtlayabilir.</p>
MET78a	BOF çelikhanelerindeki her bir alt proses için toz giderme cihazlarının bağımsız tutulması ve kullanılması
MET78b	Hava emisyonlarından kaçınmak için, kükürt giderme tesisinin doğru şekilde yönetimi
MET78c	Kükürt giderme tesisinin etrafını tamamen çevreleme
MET78d	Sıcak metal potasının kullanılmadığı durumlarda kapağın açık bırakılması, düzenli olarak sıcak metal potalarının temizlenmesi, skal giderme ya da buna alternatif olarak çatı tahliye sisteminin uygulanması
MET78e	Çatı tahliye sisteminin uygulanmadığı durumlarda, sıcak metalin konvertöre konulması, ardından yaklaşık olarak iki dakika boyunca sıcak metalin konvertör önünde tutulması
MET78f	Taşma durumundan kaçınması veya bu tür bir durumun azaltılması için çelik üretim prosesinin bilgisayarlı taşmaya sebep olan elementleri sınırlandırıp taşmayı önleyen maddeleri kullanarak, döküm alma esnasında taşmanın redaksiyonu
MET78g	Oksijen üfleme işlemi esnasında konvertörün çevresinde bulunan oda kapılarının kapatılması
MET78h	Görülebilir emisyonla yönelik olarak çatının sürekli olarak kamera ile gözlemlenmesi
MET78i	Çatı tahliye sisteminin kullanılması

Günlük ortalama değer

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

Torbalı filtrelerde $<1 - 15$
 mg/Nm^3
Elektrostatik çöktürücülerde
 $<20 mg/Nm^3$ 'tür.

BAZİK OKSİJEN FIRINI (Hava Emisyonları)

MET79	Saha içi cüruf prosesi için MET, aşağıda yer alan tekniklerin birini ya da bir kombinasyonunu kullanarak toz emisyonlarını azaltmaktır:
MET79a	Gerektiği durumlarda, sonradan yapılan off-gaz temizliği ile, cüruf kırma ve eleme cihazlarının verimli bir şekilde çıkarılmaları
MET79b	Kürekli yükleyicilerle işlenmemiş cürufun taşınması
MET79c	Kırılmış malzemeler için taşıyıcı transfer noktalarının çıkarılması veya ıslatılması
MET79d	Cürufların depolandığı yığınların ıslatılması
MET79e	Kırık cüruf yüklendiğinde su sislerinin kullanılmasıdır.

aralıklı ölçüm ile en az yarım saatte bir küçük-anlık numuneler

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

$<10 - 20 \text{ mg/Nm}^3$ 'dir

BAZİK OKSİJEN FIRINI (Su ve Atık Su)

MET80	MET, aşağıda yer alan tekniklerin, MET 75 ve MET 76. maddelerinde belirtildiği şekliyle kullanılması yoluyla su kullanımını azaltmak ya da kaçınmaktır. Ayrıca MET, bazik oksijen fırını (BOF) gazının birincil nitelikteki tozsuzlaştırma işleminden kaynaklanan atık su emisyonlarını azaltmak ya da bundan kaçınmaktır:	
	MET80a	Bazik oksijen fırın (BOF) gazının kuru tozsuzlaştırılması;
	MET80b	Islak tozsuzlaştırma işlemi uygulandığında, yıkama suyunu en aza indirmek ve bu suyu olabildiğince çok kullanmaktır. Cürufun tanelenmesi, bu duruma bir örnektir.

BAZİK OKSİJEN FIRINI (Su ve Atık Su)

MET81	MET, sürekli dökümden kaynaklanan atık suyun deşarjının, aşağıdaki tekniklerin kombinasyon halinde kullanılmasıyla en aza indirmektir:	
	MET81a	Çökeltme, tortullaşma ve/ya süzmeyle katıların ortadan kaldırılması
	MET81b	Sıyırma tanklarında veya diğer etkili cihazlarda bulunan yağın ortadan kaldırılması
	MET81c	Soğutma suyu ve vakum oluşumundan elde edilen suyun devridaiminin olabildiğince sağlanması

Rastgele nitelikli numune almaya veya 24-saatlik birleşik numune

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

- askıda katı maddeler <20 mg/l
- demir <5 mg/l
- çinko <2 mg/l
- nikel <0.5 mg/l
- toplam krom <0.5 mg/l
- toplam hidrokarbonlar <5 mg/l

BAZİK OKSİJEN FIRINI (Üretimden Kaynaklanan Atıklar)

MET82	MET, atık üretimini aşağıdaki tekniklerden birini veya birkaçının kombinasyonunu kullanarak engellemektir (bkz. MET 8):
MET82a	Özel bir arıtma işlemini kolaylaştırmak için uygun toplama ve depolama
MET82b	Bazik oksijen fırını (BOF) gaz arıtma işleminden kaynaklanan tozun, ikincil tozsuzlaştırma işleminden kaynaklanan tozun ve sürekli dökümden kaynaklanan hadde tufalının geri dönüştürüldükleri tesisten kaynaklanan emisyonların etkisi dikkate almaktır. Bunların saha içinde çelik üretim proseslerine geri dönüştürülmesi
MET82c	BOF cürufu ve BOF cürufu taneciklerinin, çeşitli uygulamalarda saha içinde geri dönüştürülmesi
MET82d	Piyasa koşullarının cürufu malzemelerde agrega olarak veya inşaat gibi alanlarda haricen kullanılmasına izin verdiği durumlarda cürufun işlenmesi
MET82e	Demir dışı metal endüstrisinde çinko gibi demir dışı metallerin ve demirin haricen geri kazanılması için filtre tozları ve çamur kullanılması. Uygulanabilirliği: BOF gazını temizlemek için kuru bir elektrostatik çöktürücü kullanıldığında, toza sıcak briketleme ve geri dönüştürme belirli koşullarda olur. Örneğin yüksek çinko konsantreli peletlerin haricen yeniden kullanımı için geri kazanılmasıyla uygulanabilir. Çinkonun briketleme yoluyla yeniden kazanılması, çöktürme tanklarında metalik çinko ve suyun tepkimesinden kaynaklanan hidrojen oluşur ve bu hidrojenin sebep olduğu değişken
MET82f	Tane büyüklüğü dağılımı makul bir ayırmaya imkân verdiğinde sinter/yüksek fırın veya çimento endüstrisinde kaba kısmın sonradan geri dönüştürülmesi ve çamur için çöktürme tankının kullanılması.

BAZİK OKSİJEN FIRINI (Enerji)

MET83

MET, BOF gazının daha sonra yakıt olarak kullanılmak üzere toplanması, temizlenmesi ve tamponlanmasıdır. Uygulanabilirlik: Bazı durumlarda bu ekonomik açıdan uygulanabilir olmayabilir veya bastırılmış yakma işlemi ile BOF gazının geri kazanılması uygun enerji yönetimi açısından makul olmayabilir. Bu durumlarda BOF gazı, buhar oluşumuyla yakılabilir. Yakma çeşidi (tam veya bastırılmış yakma işlemi), yerel enerji yönetimine bağlı olarak değişir.

BAZİK OKSİJEN FIRINI (Enerji)

MET84

MET, pota-kapak sistemlerini kullanarak enerji tüketiminin azaltılmasıdır. Uygulanabilirlik: Kapaklar refrakter tuğlalardan yapıldıkları için oldukça ağır olabilir ve bundan dolayı da vinçlerin kapasitesi ve tüm binanın tasarımı, mevcut tesislerdeki uygulanabilirliği kısıtlayabilir. Bu sistemi, çelik bir tesisin özel koşullarına uygulamaya yönelik farklı teknik tasarımlar bulunmaktadır.

BAZİK OKSİJEN FIRINI (Enerji)

MET85

MET, doğrudan döküm alma prosesini üfleme sonrasında uygulayarak bu prosesi en iyi duruma getirmek ve enerji tüketimini azaltmaktır.
Uygulanabilirlik: Uygun bir sıcak metal çözümlenmesi ve cüruf durdurma olanaklarının yanı sıra teknikle ilgili potansiyel olanaklarının uygulanabilir olması şarttır.

BAZİK OKSİJEN FIRINI (Enerji)

MET86

MET, üretilen çelik sınıflarının kalitesi ve ürün karışımının bunu doğrulaması halinde, sürekli nete yakın biçimde şerit döküm kullanarak, enerji tüketimini azaltmaktır. Uygulanabilirlik: üretilen çelik kalitelerine ve bireysel çelik tesisinin ürün portföyü ya da ürün karışımına dayanır. Örneğin ağır saclar bu prosesle üretilemez. Mevcut tesislerde uygulanabilirlik, yerleşim ve kullanılabilir alandan dolayı sınırlanabilir. Yaklaşık 100 m'lik bir uzunluğu gerektiren bir şerit döküm makinesinin yerleştirilmesi, bu duruma bir örnektir.

ELEKTRİK ARK OCAĞI (Hava Emisyonlar)

MET87

Elektrik ark ocaklı (EAO) prosese ilişkin MET, cıva içeren ham madde ve yardımcı maddeleri mümkün olduğu kadar çok önleyerek cıva emisyonlarına engel olmaktır (bkz. MET 6 ve 7).

ELEKTRİK ARK OCAĞI (Hava Emisyonları)

MET88	Elektrik ark ocağının (EAO) hurda ön ısıtma, şarj, eritme, döküm alma, pota fırını ve ikincil metalürji dâhil olmak üzere birincil ve ikincil tozsuzlaştırması için MET, aşağıda sıralanan tekniklerden birini kullanmaktır. Ayrıca MET, tüm emisyon kaynaklarının verimli bir şekilde tahliyesini sağlamak ve sonraki tozsuzlaştırmayı torbalı bir filtre aracılığıyla yapmaktır:	
MET88a	Doğrudan atık gaz tahliyesi (4. veya 2.delik) ve davlumbaz sistemlerinin kombinasyonu	
MET88b	Doğrudan gaz tahliyesi ve brülör odacığı sistemleri	
MET88c	Doğrudan gazın tüm binadan tahliyesi. Düşük kapasiteli elektrik ark ocakları (EAO), aynı çıkarım verimliliğini sağlamak için doğrudan gaz tahliyesi gerektirmeyebilir.	

*Günlük ortalama değer-
Aralıklı ölçüm, en az 4
saatte bir noktasal-anlık
numuneler*

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

$<5 \text{ mg/Nm}^3$
Cıva için $<0.05 \text{ mg/Nm}^3$

ELEKTRİK ARK OCAĞI (Hava Emisyonları)

MET89	Elektrik ark ocağının (EAO) hurda ön ısıtma, şarj, eritme, döküm alma, pota fırını ve ikincil metalürji dâhil olmak üzere birincil ve ikincil tozsuzlaştırmasına ilişkin MET, PCDD, PCB ve/ya bunların belirtilerini içeren ham maddelerden mümkün olduğunca kaçınmaktır. Ayrıca MET, uygun bir toz giderme sistemiyle bağlantılı olarak poliklorlanmış dibenzodioxin/furan (PCDD/F) ve poliklorlanmış bifenil (PCB) emisyonlarını, aşağıdaki tekniklerden birini veya birkaçının kombinasyonunu kullanarak önlemek ve azaltmaktır (bkz. MET 6 ve 7):	
MET89a	Yakma sonrası için uygun işlemler. Uygulanabilirliği: Mevcut işletmelerde uygulanabilirliği değerlendirmek için kullanılabilir alan, atık gaz kanal sistemi vb. gibi durumların dikkate alınması gerekir.	
MET89b	Uygun hızlı soğutma	
MET89c	Tozsuzlaştırma öncesinde kanala yeterli miktarda yüzeye toplama ajanlarının enjeksiyonu.	

6 ila 8 saat arası rastgele alınan numune

Örnekleme Periyodu

Sınır Değerler

$<0.1 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3$

ELEKTRİK ARK OCAĞI (Hava Emisyonları)

MET90	Yerinde cüruf işlemeye ilişkin MET, aşağıdaki tekniklerden birini veya birden fazlasının kombinasyonunu kullanarak toz emisyonlarını azaltmaktır:
MET90a	Cüruf kırıcı ve eleme cihazlarının, uygun olası halinde sonraki atık gaz temizleme işlemi ile verimli çıkarımı
MET90b	İşlenmemiş cürufün kürekli yükleyicilerle taşınması
MET90c	Kırık malzeme için taşıyıcı transfer noktalarının ıslatılması veya çıkarılması
MET90d	Cüruf depolama yığınlarının ıslatılması
MET90e	Kırık cüruf yüklendiğinde su buğusunun kullanılması.

Aralıklı ölçüm ve en az yarım saatte bir noktasal-anlık numuneler

Örnekleme
Periyodu

Sınır
Değerler

$<10 - 20 \text{ mg/Nm}^3$

ELEKTRİK ARK OCAĞI (Su ve Atık Su)

MET91

MET, açık devre soğutma sistemleri kullanılmadığı müddetçe mümkün olduğunca fazla fırın cihazının soğutulmasına yönelik kapalı devre su soğutma sistemlerini kullanmaktadır. Buna ilaveten MET elektrik ark ocağı (EAO) prosesinden kaynaklanan su tüketimini en aza indirmektedir.

ELEKTRİK ARK OCAĞI (Su ve Atık Su)

MET92	MET, sürekli dökümden kaynaklanan atık su deşarjını, aşağıdaki teknikleri kombine ederek en aza indirmektir:	
MET92a	Flokülasyon, sedimentasyon ve/veya filtrasyon ile katı maddelerin giderilmesi	
MET92b	Sıyırma tanklarındaki veya herhangi bir başka etkin cihazdaki yağın giderilmesi	
MET92c	Soğutma suyunun ve vakum oluşumundan kaynaklanan suyun mümkün olduğunca çok devridaimi.	

Nitelikli rastgele bir örneğe veya 24 saatlik bir bileşik örnek

Örnekleme Periyodu

Sınır Değerler

- askıda katı madde <20 mg/l
- demir <5 mg/l
- çinko <2 mg/l
- nikel <0.5 mg/l
- toplam krom <0.5 mg/l
- toplam hidrokarbonlar <5 mg/l

ELEKTRİK ARK OCAĞI (Üretimden Kaynaklanan Atıklar)

MET93	MET, atık tüketimini, aşağıdaki tekniklerden birini veya birden fazlasını kombinasyon halinde kullanarak önlemektir:	
MET93a		Özel bir arıtma işlemi olanağı sağlamak için uygun toplama ve depolama
MET93b		Dolomit, magnezit ve kireç gibi malzemelerin yerine kullanılmak üzere farklı proseslerden elde edilen refrakter malzemelerin geri kazanılması ve saha içinde geri dönüştürülmesi ve dâhili olarak kullanılması
MET93c		Gereken durumlarda, filtre tozlarının elektrik ark ocağına (EAO) devridaimle zenginleştirilmesi. Bu işlemten sonra, demir dışı metal endüstrisinde çinko gibi demir dışı metallerin harici olarak geri kazanılması için filtre tozlarının kullanılması. Uygulanabilirlik: MET' in III – V maddeleri kapsamında bahsedilen üretim kalıntılarının haricen kullanılması veya geri dönüştürülmesi, operatörün kontrolü dâhilinde olmayan ve bundan dolayı da izin kapsamına girmeyebilecek üçüncü bir tarafın işbirliği ve uzlaşmasına dayanır.
MET93d		Su arıtma prosesinde sürekli dökümden elde edilen tufalın ayrılması ve sonraki geri dönüştürme işlemiyle geri kazanılmasıdır. Sinter/yüksek fırın veya çimento endüstrisi, bu duruma örnektir. Uygulanabilirlik: MET' in III – V maddeleri kapsamında bahsedilen üretim kalıntılarının haricen kullanılması veya geri dönüştürülmesi, operatörün kontrolü dâhilinde olmayan ve bundan dolayı da izin kapsamına girmeyebilecek üçüncü bir tarafın işbirliği ve uzlaşmasına dayanır.
MET93e		Elektrik ark ocağı (EAO) prosesinden kaynaklanan refrakter malzemelerin ve cürufun piyasa koşullarının izin verdiği durumlarda ikincil ham madde olarak haricen kullanılması. Uygulanabilirlik: MET' in III – V maddeleri kapsamında bahsedilen üretim kalıntılarının haricen kullanılması veya geri dönüştürülmesi, operatörün kontrolü dâhilinde olmayan ve bundan dolayı da izin kapsamına girmeyebilecek üçüncü bir tarafın işbirliği ve uzlaşmasına dayanır.

ELEKTRİK ARK OCAĞI (Enerji)

MET94

MET, üretilen çelik türlerinin ürün karışımları ve kalitesi doğruladığı koşullarda nete yakın biçimde şerit döküm kullanarak enerji tüketimini azaltmaktır. Uygulanabilirlik: üretilen çelik sınıfına ve her çelik tesisinin ürün portföyüne (ürün çeşidi) bağlıdır. Örneğin ağır saclar bu prosesle üretilemez. Mevcut tesislerde uygulanabilirlik, yaklaşık 100 m uzunluk gerektiren bir şerit döküm makinesinin yerleştirilmesi örneğinde olduğu gibi yerleşim ve mevcut alana bağlıdır.

ELEKTRİK ARK OCAĞI (Gürültü)

MET95	MET elektrik ark ocağı tesislerinden ve yüksek sesli enerji üreten proseslerden kaynaklanan gürültü emisyonlarının aşağıdaki yapısal ve operasyonel tekniklere dayanan kombinasyonların kullanılmasıyla ve yerel koşullar göz önüne alınarak azaltılmasıdır (MET'in 18. maddesinde belirtilen tekniklerden de yararlanılabilir):	
	MET95a	Elektrik ark ocağı binalarının, ocağın operasyonundan kaynaklanan mekanik şokların yaydığı gürültüyü absorbe edecek şekilde inşa edilmesi
	MET95b	Mekanik şokları önlemek için şarj sepetini taşıması için tasarlanmış vinçlerin inşa edilmesi ve kurulması
	MET95c	Elektrik ark ocağı binalarında yayılan gürültünün önlenmesi için iç duvarlarda ve çatılarda akustik izolasyonun kullanımı
	MET95d	Elektrik ark ocağı binalarından yayılan yapı kaynaklı gürültünün azaltılması için dış duvarların fırından ayrılması
	MET95e	Elektrik ark ocağı ve karbonsuzlaştırma üniteleri gibi yüksek sesli enerji üreten proseslerin gerçekleştiği bölümlerin ana binada olması



Karabük Üniversitesi

EKO
METAL

