



KARABÜK ÜNİVERSİTESİ

Avrupa Birliği BREF Dokümanları



Ekök Metal

Ekök Nedir?

EKÖK (Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol) düzenlemesi **sanayi kaynaklı kirliliğin önlenmesi ve kontrolü** ile ilgili en önemli düzenlemelerden bir tanesidir.

Entegre kirlilik kontrolü yaklaşımının amacı, havaya, suya veya toprağa verilen emisyonları, atık yönetimini de dikkate alarak, mümkün olduğu yerlerde önlemek, mümkün değilse, çevreyi bir bütün olarak yüksek bir düzeyde korumayı başarmak için kirliliği en aza indirmektir.

EKÖK, Endüstriyel Emisyonlar Direktifi Ek I'de bulunan, yüksek kirletici potansiyeline sahip, yeni veya mevcut endüstriyel veya tarımsal faaliyetleri kapsamaktadır.



Ekök Metal

MET (BAT) Nedir?

- MET (Mevcut En İyi Teknikler), bir üretim prosesinden ortaya çıkan çevresel kirliliğin önlenmesinde, fayda ve maliyetler de göz önünde bulundurulduğunda, **çevrenin yüksek düzeyde korunmasına yönelik en etkili yöntemlerdir.**
- MET'ler yalnızca bir işletme içerisinde kullanılan teknolojiyi değil, bunun yanı sıra **işletmenin tasarımı, kurulması, işletilmesi ve bakımını** da kapsamaktadır.
- Bir grup MET ise yatırım gerektirmeyen ve **sadece sağduyudan kaynaklanan** basit uygulamalardır.

Ekök Metal

MET (BAT)

Bir Tekniğin MET olarak düşünülebilmesi için;

1. Az atık üreten teknolojilerin kullanımı,
 2. Daha az tehlikeli maddelerin kullanımı,
 3. Prosesten ortaya çıkan maddelerin ve atıkların geri kazanımını ve geri dönüşümünü daha da geliştirmek,
 4. Endüstriyel üretim ölçeğinde başarıyla denenmiş üretim işlemleri, imkanlar veya yöntemler,
 5. Teknolojik gelişmeler ve değişiklikler,
 6. İlgili emisyonların içeriği, etkileri ve miktarı,
 7. Yeni kurulacak veya mevcut tesisler için uygulamanın işletmeye başlaması,
 8. Mevcut en iyi tekniği uygulayabilmek için gereken süre,
 9. Üretim sürecinde kullanılan ham maddenin (su dahil) tüketimi, içeriği ve enerji verimliliği,
 10. Emisyonların çevre üzerindeki toplam etkilerini ve çevreye yönelik risklerini en aza indirme veya önleme,
 11. Kazaları önleme ve çevre üzerindeki etkilerinin en aza indirilmesi
- gibi hususlar dikkate alınmaktadır.

Ekök Metal

BREF (MET Referans Dokümanı) Nedir?

- BREF, Avrupa Komisyonu tarafından kabul edilen bir **MET Referans Dokümanıdır.**
- BREF'ler Enüstriyel Emisyonlar Direktifi Ek-I kapsamına giren her bir faaliyete ilişkin olarak **nelerin AB seviyesinde MET olarak kabul edildiğini tanımlamaktadır.**
- BREF'ler endüstri uzmanları, üye ve aday ülke yetkilileri, araştırma enstitüleri ve sivil toplum kuruluşlarından oluşan teknik çalışma grupları arasındaki bilgi alışverişine dayanmaktadır.

Ekök Metal

BREF (MET Referans Dokümanı)

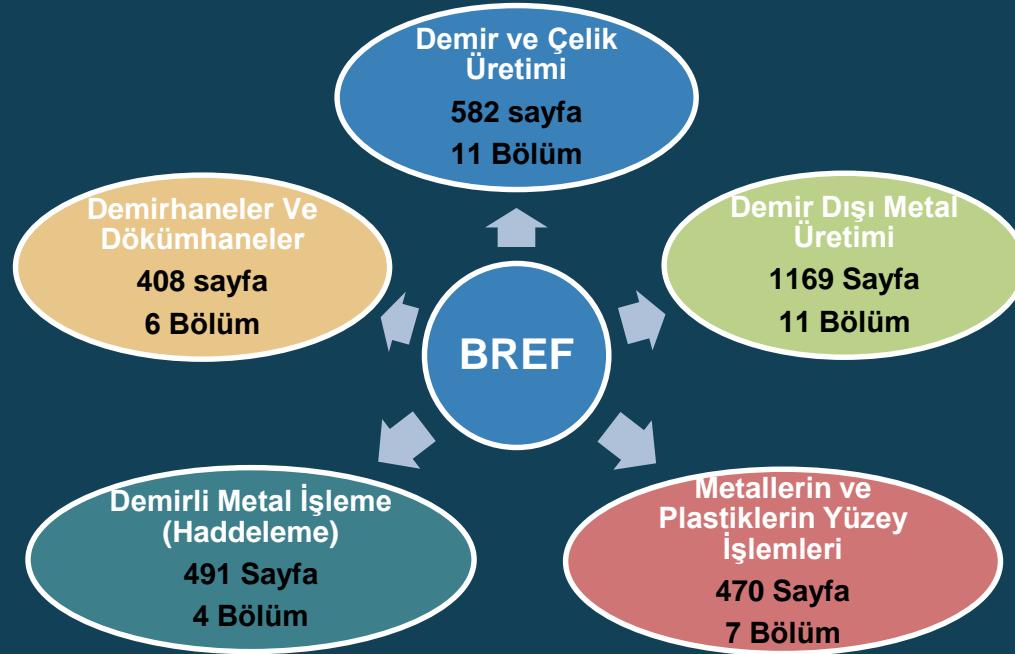
BREF dokümanlarında,

- İlgili sanayi sektöründe kullanılan ekipmanlar, teknikler ve işlemler,
- Mevcut emisyon ve tüketim seviyeleri,
- Mevcut en iyi tekniklerin (BAT) tespitinde dikkate alınması gereken teknikler hakkında bilgiler,
- BREF'te kullanılan referansların listesi,
- İlgili mevzuat / standartları içeren web sayfalarına bağlantılar,
- Ek teknik bilgiler bulunmaktadır.

Ekök Metal

BREF (MET Referans Dokümanı)

33 adet BREF dokümanı bulunmaktadır. Ekök-Metal projesi kapsamında ele alınacak olan BREF dokümanları;



Ekök Metal

BREF (MET Referans Dokümanı)

Yatay BREF'ler

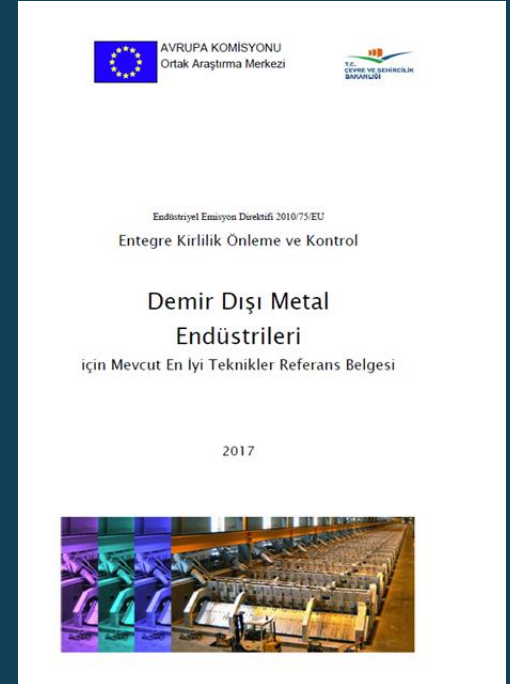
1. Ekonomi ve çapraz ortam etkileri
2. Depolamadan kaynaklanan emisyonlar
3. Enerji verimliliği
4. İzlemenin genel ilkeleri
5. Endüstriyel soğutma sistemleri, vb.,

Ekök Metal

BREF (MET Referans Dokümanı)

Standard BREF yapısı;

- Önsöz
- Genel Bilgiler Bölüm 1
- Prosesler ve kullanılan teknikler..... Bölüm 2
- Tüketim ve emisyon seviyeleri Bölüm 3
- MET'in belirlenmesinde göz önünde bulundurulması gereken teknikler.....Bölüm 4
- MET Sonuçları..... Bölüm 5
- Yeni Teknolojiler..... Bölüm 6
- Sonuçlar..... Bölüm 7



Ekök Metal

Genel Bilgiler

Dokümanın bu bölümünde ilgili sektöre ait genel bilgiler verilmektedir.

- Sektörün genel durumu,
- Sektör ekonomisi,
- AB’de üretim yapan tesisler ile ilgili bilgiler verilmektedir.

Ekök Metal

Prosesler ve kullanılan teknikler

Dokümanın bu bölümünde ilgili sektöre ait genel bilgiler verilmektedir. Bunlar;

- Üretim prosesleri
- Üretilen ürünün kullanım alanları
- Üretimde kullanılan malzeme kaynakları
- AB'de halen üretim yapan tesisler
- Üretimden kaynaklanan önemli çevresel sorunlar

Ekök Metal

Mevcut emisyon ve tüketim seviyeleri

Dokümanın bu bölümünde ilgili sektördeki ana çevre sorunları belirtilmekte ve AB’de halen faaliyette olan tesislerden alınmış veriler ile;

- Tesislerdeki hammadde tüketimi,
- Tesislerin girdi ve çıktı miktarları,
- Farklı üretim prosesleri için enerji kullanım miktarları
- Kirleticilerin emisyon seviyeleri gösterilmektedir.

Tablo 6.4: SDHL prosesi kullanan Waelz tesisi için girdi ve çıktı verileri

Girdiler	t/t kuru ürün	Çıktılar	t/t kuru ürün
Aşama 1: Waelz firm işletmesi			
Zn artıkları (EAF tozu, vb.)	2,68	Waelz oksit (yıkılmamış)	1
Kok tozu	0,48	Cüruf (kuru)	1,63
CaO, kireç	0,21	Temiz baca gazı (Nm ³ /t)	2,07
Endüstriyel su (m ³ /t kuru ürün)	1,22		
Doğal gaz ⁽¹⁾ (Nm ³ /t kuru ürün)	3,66		
Elektrik enerjisi (kWh/t kuru ürün)	240		
Dizel yakıt (m ³ /t kuru ürün)	< 0,001		

⁽¹⁾ Waelz fırınında doğal gaz sadece ön ısıtmada kullanılır, normal işletme modunda kullanılmamaktadır
Kaynak: [234, UBA (D) 2007]

Tablo 6.10: Avrupa'daki farklı RLE tesislerinden havaya salınan emisyonlar

Kaynak	Miktar (t/yıl)	Spesifik emisyon (g/t çinko)
Konsantrelerin depolama ve taşınması sırasında ortaya çıkan tozlar	< 0,25	0,25–0,75
Yıkama ve saflaştırma kaplarının egzoz gazlarından ortaya çıkan aerosoller ve tozlar	< 2	1–9
Yıkama ve saflaştırma ünitelerinin soğutma kulelerinden çıkan egzoz gazları	< 4	2–16
Elektrolitik işlemin soğutma kulelerinden çıkan egzoz gazları, (0,8 t/yıl)	< 5	3–20

Kaynak: [399, IZA 2012]

Ekök Metal

MET'in belirlenmesinde göz önünde bulundurulması gereken teknikler

Bu bölüm, ilgili sektörün proseslerinde ortaya çıkan kirliliği önleyebilmek için yüksek düzeyde bir çevresel koruma potansiyeline sahip olduğu düşünülen teknikler veya bunların kombinasyonlarının neler olduğu ile ilgili bilgiler sunmaktadır.

- Açıklama,
- Elde edilen çevresel faydalar,
- Çapraz ortam etkileri,
- İşletme verileri,
- Uygulanabilirlik,
- Ekonomiklik verileri,
- Uygulamanın seçilmesinin avantajları,
- Örnek tesisler,
- Referans literatür.

Ekök Metal

MET'in belirlenmesinde göz önünde bulundurulması gereken teknikler

Açıklama: Göz önünde bulundurulması gereken teknikler ile ilgili temel bilgiler verilmektedir.

Elde edilen çevresel faydalar: Tekniğin uygulanmasıyla elde edilecek başlıca potansiyel çevresel faydalar (enerji, su, hammadde tasarrufu, üretim verimi artışı, enerji verimliliği vb.).

Elde edilen çevresel faydalar

Islak besleme malzemesi

- Toz emisyonların azaltılması.
- Yatak stabilitesinin artması.

Tamamen kapalı proses ekipmanı

- Havaya salınan yayılı emisyonların önlenmesi.
- Malzeme kaybı olmaması.

Torba filtre

- Havaya salınan emisyonların azaltılması.
- Tozun yeniden kullanılması.

İsteğe bağlı bir önceki adım olarak siklonlar ile birlikte sıcak ESP

- Toz ve uçucu metal (Zn, Pb, Hg, As veya Cd) emisyonlarının azaltılması.
- Fırından deşarj edilen kalsine kimyasal olarak benzer olduğu ve kalsin işleme sistemine geri beslenebildiği için. Atık gaz temizleme prosesinin kuru kısmında toplanan tozun tekrar kullanılması.

Ekök Metal

MET'in belirlenmesinde göz önünde bulundurulması gereken teknikler

Çapraz ortam etkileri: Tekniğin uygulanmasından kaynaklanan, başka ortama olası çevresel yan etkiler ve tekniğin dezavantajları, tekniğin çevreye etkisini bir bütün olarak değerlendirmek adına diğerleriyle kıyaslama yapılarak elde edilen çevresel etkilerin detaylarını içerir.

İşletme verileri:

- Emisyon seviyeleri,
- Tüketim seviyeleri (hammadeler, su, enerji),
- Üretilen atık miktarları,
- Tekniğin nasıl işletileceğine, sürdürüleceğine ve kontrol edileceğine dair diğer yararlı bilgiler verilmektedir.

Çapraz ortam etkileri

Torba filtre

Enerji kullanımının artması.

İsteğe bağlı bir önceki adım olarak siklonlar ile birlikte sıcak ESP

Enerji kullanımının artması.

Gaz temizleyiciler, ıslak ESP ve cıva azaltım teknikleri

Islak gaz temizlemesinden kaynaklanan atıksu çok fazla halojen içerir ve atık su arıtma tesisine desari edilmelidir.

Tesis		A		A		B		H	
		Ort.	Maks.	Ort.	Maks.	Ort.	Maks.	Ort.	Maks.
Akış	Nm ³ /h	27 184	NR	10 630	NR	4 655	NR	4 000	NR
Toz	mg/Nm ³	1,04	3,1	0,54	3,1	0,21	0,51	1.6	2.6
Zn	mg/Nm ³	0,69	NR	0,35	NR	0,12	0,29	0.8	1.2
Cd	mg/Nm ³	0,0060	NR	0,0030	NR	0,0005	0,001	0.03	0.04
Pb	mg/Nm ³	NR		NR		0,0032	0,008	0,09	0,3
Uygulanan teknik		Torba							
Örnekleme sıklığı	Sayı/Yıl	0.5		0.33		1		2	

NB: NR = Mevcut değildir.

Kaynak: [378, Industrial NGOs 2012]

Ekök Metal

MET'in belirlenmesinde göz önünde bulundurulması gereken teknikler

Uygulanabilirlik: Tekniğin uygulanabileceği proseslerin veya tesis çeşitlerinin belirtilmesi, aynı zamanda belirli durumlardaki sınırlamalar, örneğin; tesis yaşı, donanım iyileştirilmesinde rol oynayan faktörler tesis boyutu önceden kurulmuş teknikler ve ürünün türü veya kalitesi dikkate alınarak belirtilmesi.

Ekonomik veriler: Maliyetler ve olası tasarruflar veya bunların nasıl hesaplandığı / tahmin edildiği ile ilgili ayrıntılar dahil olmak üzere bilgiler

Uygulanabilirlik

Besleme malzemesinin ıslatılması, kapalı işleme ekipmanı ve torba filtreler genel olarak uygulanabilir.

Çinko üretiminde, sıcak ESP, ıslak ESP ve cıva azaltım tekniklerinin kullanılması, bir başka sülfürik asit tesisinin varlığına bağlıdır.

Ekonomik veriler

Fransa'da bulunan, 400000 t/yıl boksit kalıntısından su giderme gereksinimi olan ve 130000 t/yıl işletme kapasiteli bir basınçlı filtre bulunduran bir tesisin ilk yatırım maliyeti 8 milyon €'dur. Yakın gelecekte tam kapasiteye ulaşmak için gereken yatırım miktarı bu rakamın üç katından daha fazla olacaktır.

Ekök Metal

MET'in belirlenmesinde göz önünde bulundurulması gereken teknikler

Uygulamanın seçilmesinin avantajları: Bugüne kadar tekniğin uygulanmasını yönlendiren veya tetiklemiş olan spesifik yerel koşullar, gereklilikler (ör., Mevzuat, güvenlik önlemleri) veya çevresel olmayan tetikleyiciler (örneğin verim artışı, geliştirilmiş ürün kalitesi).

Örnek tesisler: Tekniğin uygulandığı tesisten hangi bilgilerin toplandığı ve ilgili bölümdeki yazımda kullanıldığının referans verilmesi. Tekniğin Avrupa'da veya dünya çapında kullanım derecesinin gösterilmesi.

Referans literatür: Bölümün yazılmasında kullanılan ve teknik hakkında daha detaylı bilgi içeren literatür veya diğer referans materyaller (ör. Kitaplar, raporlar, çalışmalar, web siteleri).

Uygulamanın seçilmesinin avantajları

- Havaya salınan emisyonların azaltılması.
- Toz ve ziftin geri kazanılması.

Örnek tesisler

Avrupa'da bulunan bütün tesisler torba filtre veya ESP uygulamaktadır.

Ekök Metal

MET sonuçları

Pratikte, BREF'ler içerisinde MET Sonuçları aranırken, son yayımlanan BREF'in yayımlanma tarihine göre;

- Son yayımlanan BREF, 2010 yılının Aralık ayından sonra yayımlanmış ise, BREF içerisinde MET Sonuçlarını içeren 'Mevcut en iyi teknikler (MET) sonuçları' isimli bir bölüm yer alır.
- Son yayımlanan BREF, 2010 yılının Aralık ayından önce yayımlanmış ise, bu BREF içerisinde yer alan mevcut en iyi tekniklere ilişkin sonuçlar, MET sonuçları olarak uygulanır.

Ekök Metal

MET sonuçları

- MET (BAT) sonuçları, Mevcut En İyi Tekniklerin **son değerlendirmeleridir**
- Endüstriyel Emisyonlar Direktifi kapsamındaki **tesislerin izin şartlarını belirlemek için kullanılan referans noktalarını belirlerler.**
- MET sonuçlarında listelenen ve açıklanan teknikler eksiksiz, **kesin ve kanunen uyulması gereken kurallar değildir.** En az eşdeğer düzeyde çevre koruması sağlayan diğer teknikler de kullanılabilir.
- Aksi belirtilmedikçe, MET sonuçları genellikle geçerlidir.



Ekök Metal

MET sonuçları

MET sonuçları;

- Her sonucun bir açıklamasını,
- En uygun uygulamanın bir değerlendirmesini,
- MET ile ilişkili emisyon seviyelerini (BAT-AEL),
- Tekniğin uygulanabilirliğini,
- İlgili izleme yöntem ve sıklıklarını,
- İlgili tüketim seviyelerini,
- Uygun yerlerde ilgili saha iyileştirme önlemlerini içermektedir.

Parametre	İle ilgili izleme tekniği	Minimum izleme sıklığı	Standart(lar)
	Bakır: MET 38, MET 39, MET 40, MET 43, MET 44, MET 45 Alüminyum: MET 56, MET 58, MET 59, MET 60, MET 61, MET 67, MET 81, MET 88 Kurşun, Kalay: MET 94, MET 96, MET 97 Çinko, Kadmiyum: MET 119, MET 122 Değerli metaller: MET 140 Ferro alaşımlar: MET 155, MET 156, MET 157, MET 158 Nikel, Kobalt: MET 171 Diğer demir dışı metaller: hammadde ön-arıtma, şarj, ergitme, eritme ve döküm alma gibi üretim aşamalarından kaynaklanan emisyonlar	Sürekli (1)	EN 13284-2
Toz (2)	Bakır: MET 37, MET 38, MET 40, MET 41, MET 42, MET 43, MET 44, MET 45 Alüminyum: MET 56, MET 58, MET 59, MET 60, MET 61, MET 66, MET 67, MET 68, MET 80, MET 81, MET 82, MET 88 Kurşun, Kalay: MET 94, MET 95, MET 96, MET 97 Çinko, Kadmiyum: MET 113, MET 119, MET 121, MET 122, MET 128, MET 132 Değerli metaller: MET 140 Ferro alaşımlar: MET 154, MET 155, MET 156, MET 157, MET 158 Nikel, Kobalt: MET 171 Karbon/grafit: MET 178, MET 179, MET 180, MET 181 Diğer demir dışı metaller: hammadde ön-arıtma, şarj, ergitme, eritme ve döküm alma gibi üretim	Yılda bir kez (1)	EN 13284-1
Antimon ve bileşikleri, Sb olarak ifade edilir.	Kurşun, Kalay: MET 96, MET 97	Yılda bir kez	EN 14385



Karabük Üniversitesi

EKO
METAL

