

Mevcut En İyi Tekniklere (BAT) ve En İyi Çevresel Uygulamalara (BEP) Giriş

Prof. Dr. Ivan Holoubek

"Türkiye'de Metal Endüstrisinden Kaynaklanan Dioksin Salınımları Hakkında Eğitim, Değerlendirme ve Azaltım Projesi "

İskenderun Anemon Hotel, Türkiye 22-23 Mart 2017



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

dekonta

BAP ve BET'e Giriş

- ↪ Çevre Yönetimi
- ↪ BAT/BEP ve KOK'lar
- ↪ SC -BAT
- ↪ İstenmeden üretilen KOK'ların Oluşumu
- ↪ BAT/BEP Rehberleri
- ↪ Tespit Kriterleri
- ↪ BAT
- ↪ BREF'ler
- ↪ KOK'ların İmhası
- ↪ Metalurji Sektöründe BAT
- ↪ Türkiye'de Metalurji



BAP ve BET'e Giriş

- ↪ Çevre Yönetimi
- ↪ BAT/BEP ve KOK'lar
- ↪ SC -BAT
- ↪ İstenmeden üretilen KOK'ların Oluşumu
- ↪ BAT/BEP Rehberleri
- ↪ Tespit Kriterleri
- ↪ BAT
- ↪ BREF'ler
- ↪ KOK'ların İmhası
- ↪ Metalurji Sektöründe BAT
- ↪ Türkiye'de Metalurji

Çevresel Yönetim- Genel Prensipler

- ↪ Sürdürülebilir gelişme
- ↪ Sürdürülebilir tüketim
- ↪ Çevresel yönetim sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması
- ↪ İhtiyatlı yaklaşım
- ↪ Çevresel maliyetlerin ve «kirleten öder» prensibinin benimsenmesi
- ↪ Kirliliğin önlenmesi
- ↪ Entegre kirlilik önleme ve kontrolü
- ↪ Diğer kirleticilerin kontrolünün ortak faydası
- ↪ Daha temiz üretim
- ↪ Yaşam döngüsü analizi ve yönetimi

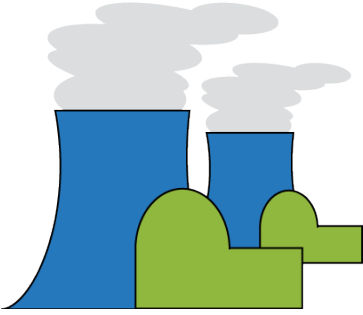


Çevrenin Korunması Sorunu İnsanlığın Kendisi Kadar Eskidir



Çevre Korumanın Modern Tarihi

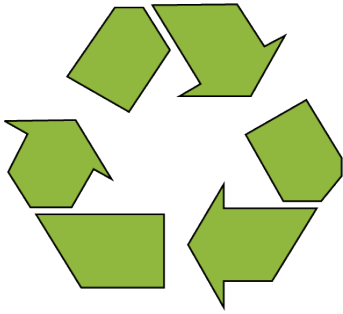
50's – “seyrelme”



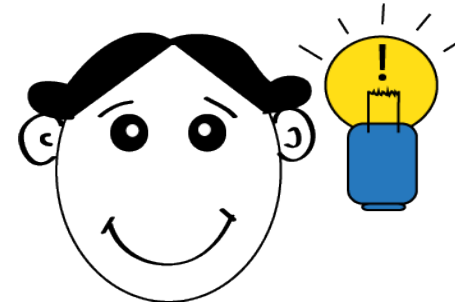
60's - “temizleme”



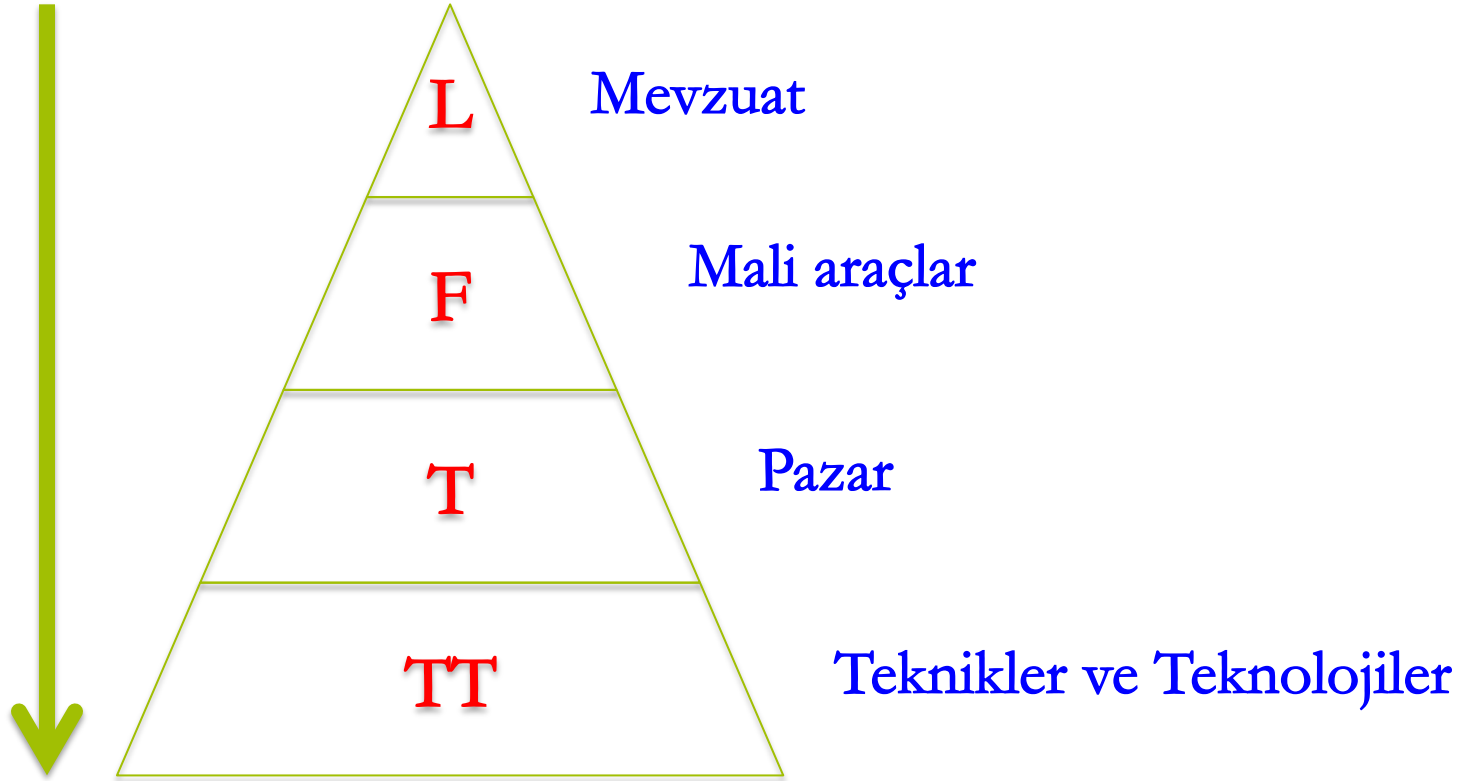
70's - “geri dönüşüm”



80's - “önleme” (EMS)



20. yy'dan 21. yy'a geçiş (LF3T)



Tanımlar

Entegre kirlilik önleme ve kontrolü

Bu prensip, büyük ölçekli endüstriyel aktivitelerden kaynaklanan kirliliğin entegre bir şekilde önlenmesi ve kontrol edilmesinin gerçekleştirilmesini amaçlar.

Yüksek oranda bütüncül bir çevre korunması sağlamak için, bu faaliyetlerden kaynaklanan hava, su ve toprak emisyonlarının önlenmesi, önlenemiyorsa azaltılması için tasarlanmış önlemleri ve atıklarla ilgili alınacak tedbirleri şart koşar.



Sürdürülebilirlik – nedir bu?

↪ Hiçbir ürün kesin olarak sürdürülebilir değildir.

↪ Ürün daha fazla veya daha az sürdürülebilir olabilir.

↪ Sürdürülebilirliği bir yaklaşım olarak tarif etmek mümkündür.

↪ İnsanlar sürdürülebilir şekilde davranabilirler.



Önleyici Çevre Korumanın Temel Prensipleri

| | |
|--------------------|--|
| Önleme | Çevresel hasarı önlemek, bununla sonradan başa çıkmaktan veya sonuçlarına katlanmaktan daha kolaydır |
| Dikkat | İnsan toplulukları ve çevre üzerindeki uzun-vadeli etkilerin daimi olarak gözden geçirilmesi ve izlenmesi (ilk bakışta zararsız olsa bile) |
| Entegrasyon | Çevresel etkiler ve tedbirler şartlara göre ele alınmalı ve uygulamanın her aşamasında entegre olarak düşünülmelidir |

Tanımlar

Çevresel maliyetlerin ve «kirleten öder» prensibinin benimsenmesi

Ulusal yetkililer, kirletenin prensip olarak kirliliğinin maliyeti ile başatması gerektiği yaklaşımı ile topluma saygı çevçevesinde, uluslararası ticarete ve yatırımlara zarar vermeden, çevresel maliyetlerin benimsenmesinin ve ekonomik araçların kullanılmasının teşvik edilmesi için çaba sarfetmelidirler.

Kirliliğin Önlenmesi

Kirlilik ve atık oluşumundan kaçınan veya en aza indiren proseslerin, uygulamaların, malzemelerin, ürünlerin ve enerjinin kullanılması ve insan sağlığı ile çevreye olan toplam riskin azaltılması.

Daha Temiz Üretim (CP)

UNEP'a göre **Daha Temiz Üretim tarifi (CP):**

“Proseslere ve ürünlere sürekli olarak koruyucu çevresel bir stratejinin uygulanması, dolayısı ile insan sağlığı ile çevreye olan riskin azaltılması.”

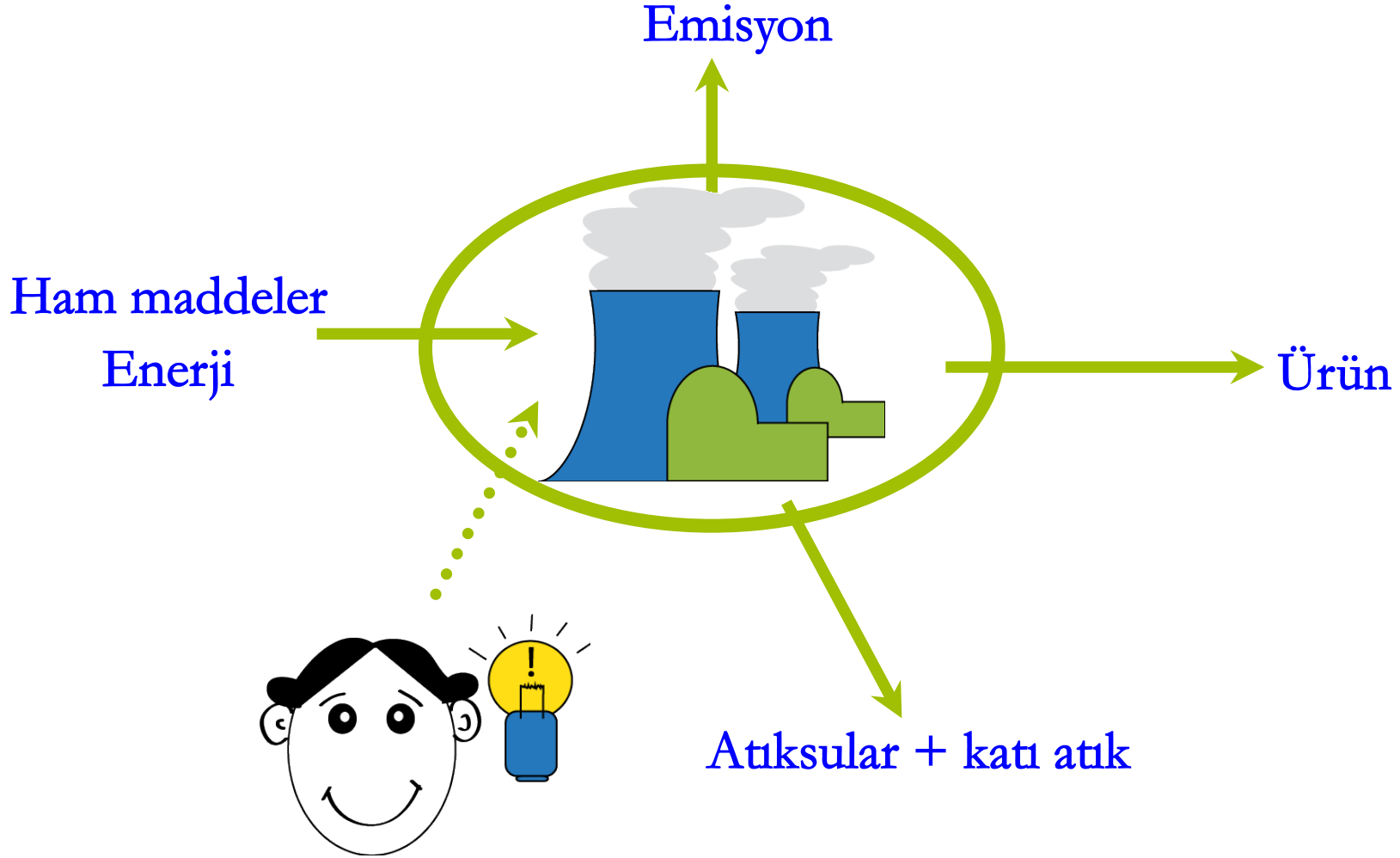
“Daha Temiz Üretim, koruyucu, **şirkete özel** çevre koruma inisiyatifidir. Atık ve emisyonları en aza indirmeyi ve ürün çıkışını en üst seviyeye çıkartmayı amaçlar.

Bir şirkette malzeme ve enerji akışını analiz edilerek, kaynak azaltım stratejisi ile endüstriyel proseslerden kaynaklanan atıkların ve emisyonların azaltılması için seçenekler tanımlanabilir.

Organizasyondaki ve teknolojideki gelişmeler, malzeme ve enerji kullanımını azaltmaya, atıklardan , atıksu oluşumundan, gas emisyonlarından ayrıca atık ısı ve gürültüden kaçınılmasına veya daha iyi seçeneklerin önerilmesine yardımcı olmaktadır.



Sistemin Madde ve Enerji Dengesi



Tanımlar

Çevre Yönetim Sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması

Çevre politikasının saptanması, uygulanması ve gözden geçirilmesi için organizasyon yapısını, sorumlulukları, uygulamaları, prosedürleri, işlemleri ve kaynakları içeren bir sistem kullanarak oluşturulmuş yapısal bir yaklaşım.



Çevre Yönetimi

Hedef: Çevreye olan etkilerinin izlenmesi, kontrolü ve kademeli azaltımı için işletmenin aktif katılımı.

↪ **ISO 14.000** –Çevre yönetim sisteminde Uluslararası Norm

↪ **EMAS** – Eko- Yönetim ve Denetim Planı (Eco-Management and Audit Scheme)

Sadece AB’de uygulanan Çevre Koruma – çevrenin durumu hakkında halka açıklama yapar.



Çevre Yönetim Sisteminin Temel Prensipleri

Çevre – kuruluşun faaliyetlerinin çevresel yönleri

Yönetim – genel hedeflerin belirlenmesi için şartların oluşturulması – kontrol sisteminin geliştirilmesi, sürekli gelişim prensibi

Sistem – sistem yaklaşımı- kuruluş ve dış ortam etkileşiminin dikkate alınması



BAP ve BET'e Giriş

- ↪ Çevre Yönetimi
- ↪ **BAT/BEP ve KOK'lar**
- ↪ SC -BAT
- ↪ İstenmeden üretilen KOK'ların Oluşumu
- ↪ BAT/BEP Rehberleri
- ↪ Tespit Kriterleri
- ↪ BAT
- ↪ BREF'ler
- ↪ KOK'ların İmhası
- ↪ Metalurji Sektöründe BAT
- ↪ Türkiye'de Metalurji

İsteyerek ve İstenmeden Üretilen KOK'lar

- ↪ **İsteyerek Üretilen (IP):** Klorlu pestisitler, trafo/kapasitör yağları (PCB), polibromlu alev geciktiriciler , ...
- ↪ **İstenmeden Üretilen (UP):** Dioksinler/furanlar (termal proseslerde yan ürün)

Atıkların yok edilmesi (IP) - İmha



Yığılıkların yok edilmesi (IP) - İmha

Yan ürünlerin yok edilmesi (UP) – önleme ve imha



Temizleme (IP + UP) - toprakların, çamurların, suyun, sedimenlerin vb... iyileştirilmesi



BAT Ne Anlama Geliyor?

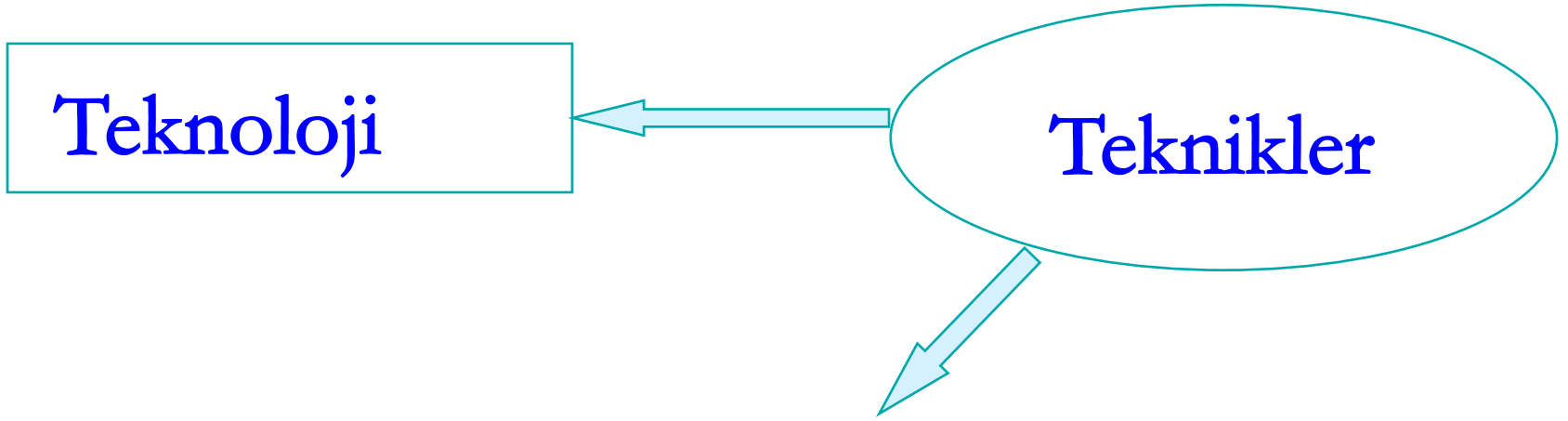
- ↪ Mevcut En İyi Teknikler
- ↪ Mevcut En İyi Teknoloji
- ↪ En İyi Uygulanabilir Yöntem
- ↪ En İyi Uygulanabilir Çevresel Seçenek
- ↪ Mevcut En İyi Kontrol Teknolojisi (ABD Temiz Hava Kanunu)



BAT

- ↪ **En İyi Uygulanabilir Yöntem** terimi ilk kez İngiltere’de Somon Balıkçılığı Kanunu’nun 5. bölümünde 1861 yılında kullanılmıştır.
- ↪ **Prensip, ilk kez** Public Health Act in 1848’de İngiltere’de Leeds Halk Sağlığı Kanunu’nda ve daha sonra 1863’de yine İngiltere’de Alkali Kanunu’nda kullanılmıştır.
- ↪ **BAT kavramı** ilk kez 1992’de Paris’te Kuzeydoğu Atlantik’in deniz ortamının korunması için bütün endüstriyel kuruluşlara uygulanan OSPAR Sözleşmesi’nde kullanılmıştır. **BATNEEC** (Fazla Maliyet Gerektirmeyen Mevcut En İyi Teknoloji) olarak adlandırılmıştır.
- ↪ **BATNEEC**, 1996 yılında **BAT** ile yer değiştirmiştir.

BAT - Mevcut En İyi Teknikler



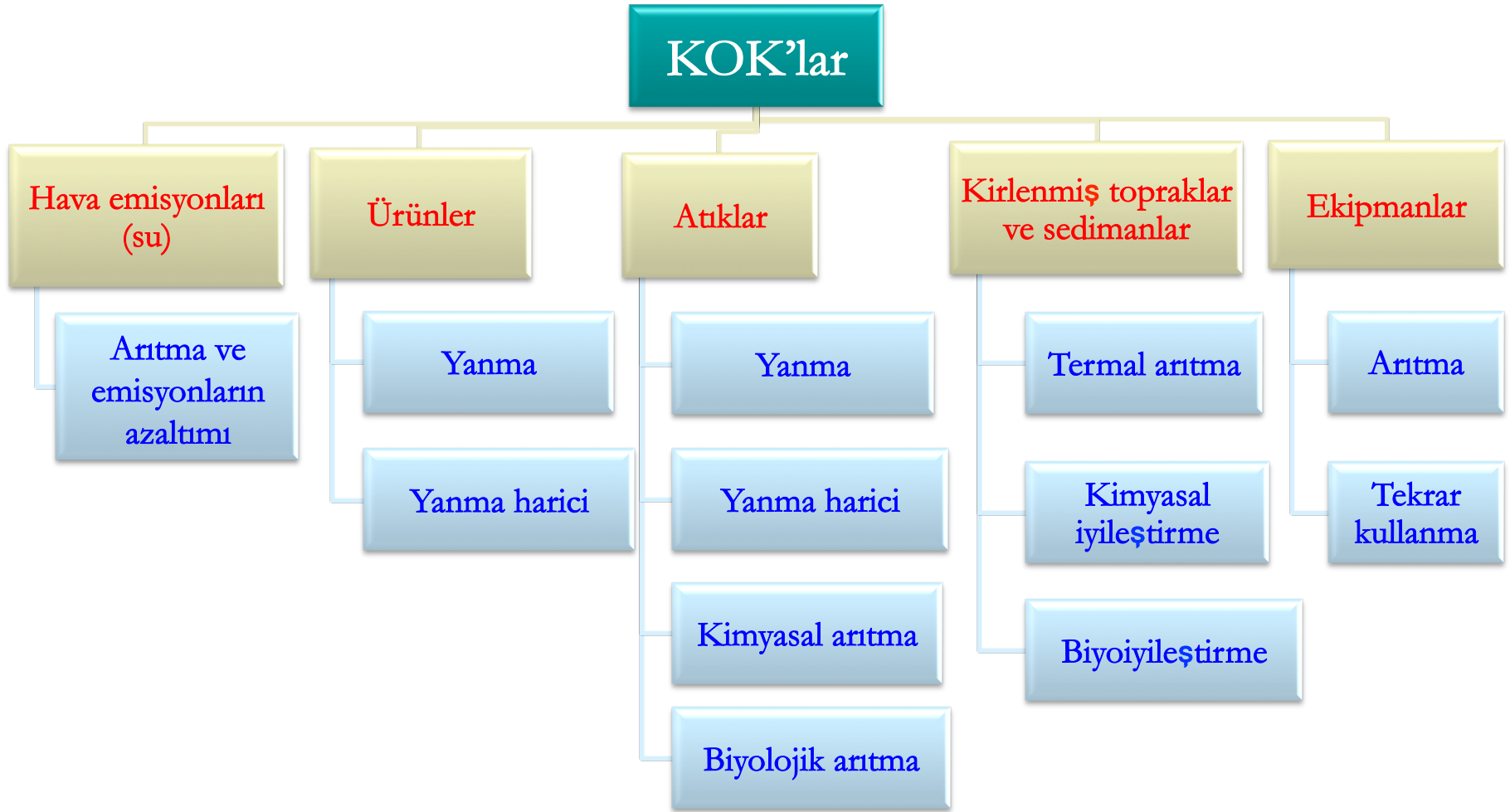
Entegre kirlilik önleme ve kontrol donanımının nasıl:

- ↪ tasarlanacağı,
- ↪ bakım yapılacağı,
- ↪ işletileceği,
- ↪ izleneceği,
- ↪ kapatılacağı

(yönetileceği)

 **EMS**

KOK'lar için BAT/BEP Stratejisi



BAP ve BET'e Giriş

- ↪ Çevre Yönetimi
- ↪ BAT/BEP ve KOK'lar
- ↪ **SC -BAT**
- ↪ İstenmeden üretilen KOK'ların Oluşumu
- ↪ BAT/BEP Rehberleri
- ↪ Tespit Kriterleri
- ↪ BAT
- ↪ BREF'ler
- ↪ KOK'ların İmhası
- ↪ Metalurji Sektöründe BAT
- ↪ Türkiye'de Metalurji

Sürekli Azaltım: Madde5, Ek C

İstenmeden üretimlerden kaynaklanan **salımların azaltılması veya ortadan kaldırılması**

Salımları değerlendiren ve ele alan bir eylem planının **geliştirilmesi ve uygulanması**

- ↪ **Salımların öncelikli kaynakları için alternatiflerin ve BAT/BET'lerin teşvik edilmesi**
 - ❖ **BAT/BET'ler uygulanırken COP tarafından kabul edilen rehberlerin uygulanması**

BAT/BEP - Tanımlar

Mevcut En İyi Teknikler (BAT)

Bölüm-1 Ek-C'de listelenen kimyasal salımlarının çevre üzerindeki etkilerinin bütün olarak önlenmesi, bunun mümkün olmadığı durumlarda en aza indirilmesi amacıyla tasarlanmış emisyon sınır değerleri ve iznin diğer şartlarına temel oluşturmak için belirli tekniklerin uygulanabilirliğini gösteren faaliyetlerin ve işletim yöntemlerinin geliştirilmesi sırasındaki en etkin ve ileri aşamayı ifade eder.

Bu bağlamda:



BAT/BEP - Tanımlar

- ↪ **Teknikler**, kullanılan teknolojiyi ve tesisin tasarlanma, inşa, bakım, işletme ve devreden çıkarma yöntemleri;
- ↪ **Mevcut teknikler**, İşletmeci tarafından teknik ve ekonomik olarak uygulanabilir olduğu sürece, Ülkemizde üretilmesine veya kullanılıyor olmasına bakılmaksızın, sektörde ekonomik ve teknik olarak sürdürülebilir koşullar ve maliyetler ile avantajlar dikkate alınarak uygulanan teknikleri;
- ↪ **En iyi**, çevrenin bir bütün olarak en yüksek düzeyde korunmasında en etkili olanı;

BAT/BEP - Tanımlar

En iyi çevresel uygulama (BEP), çevresel kontrol önlemleri ve stratejilerinin en uygun bileşiminin uygulanması anlamına gelir.

En iyi teknikler kavramı herhangi özel bir teknik veya teknolojinin tarif edilmesinden ziyade, ilgili donanımın teknik özelliklerini, coğrafi konumunu ve yerel çevresel koşullarını dikkate almayı amaçlamaktadır.

Stockholm Sözleşmesi, Madde 5 paragraf (f)

Stockholm Sözleşmesi, Ek C, Kısım V, bölüm B.



BAT/BEP- Mevcut Rehber



Stockholm Sözleşmesi'nde:

- ❖ Ek C: Önleme ve salım azaltma tedbirleri hakkında genel rehber
- ❖ BAT/BEP Rehberleri: Taslak rehberlere şuradan ulaşılabilir:
http://www.pops.int/documents/meetings/bat_bep
- ❖ UNEP Toolkit (eskiden BAT'a kadar teknolojilerin gözden geçirilmesi)



In the UNECE CLRTAP POPs Protokolü

- ❖ Ek V: Büyük sabit kaynaklardan gelen KOK emisyonlarının kontrol edilmesi için BAT
- ❖ <http://www.unece.org/env/lrtap>



AB/ BAT Referans Dökümanları (BREF)

[http://](http://eippcb.jrc.es)

eippcb.jrc.es

Ekonomik ve Sosyal Çıkarımlar

- ↪ Bir ülkedeki ekonomik ve sosyal şartlar, mevcut «en iyi» tekniklerin ve «en iyi» çevresel uygulamaların ne olduklarını belirleyecektir.
 - ↪ Büyük ölçekli prosesler (çimento fırınları, sinter tesisleri, enerji tesisleri...) BAT/BEP'ler dünya çapında benzer olacaktır.
 - ↪ Küçük ölçekli prosesler (krematoryumlar, ev ısıtma/yemek pişirme, motorlu taşıtlar, atık yakma....) teknolojiler Ülkeden Ülkeye değişiklik gösterir.
 - ↪ “BAT/BEP” ‘lerin neler olduklarının tespiti, ekonomik fizibilite analizinin dahil edilmesini gerektirir.
- “En iyi” = mevcut sosyo-ekonomik şartlar altında ekonomik olarak uygulanabilir olan en iyi seçenek

BAP ve BET'e Giriş

- ↗ Çevre Yönetimi
- ↗ BAT/BEP ve KOK'lar
- ↗ SC -BAT
- ↗ **İstenmeden üretilen KOK'ların Oluşumu**
- ↗ BAT/BEP Rehberleri
- ↗ Tespit Kriterleri
- ↗ BAT
- ↗ BREF'ler
- ↗ KOK'ların İmhası
- ↗ Metalurji Sektöründe BAT
- ↗ Türkiye'de Metalurji

İsteyerek ve İstenmeden Üretilen KOK'lar

- İstenmeden Üretilen (UP): Dioksinler/furanlar (termal proseslerde yan ürün)
- İsteyerek Üretilen (IP): Klorlu pestisitler, trafo/kapasitör yağları (PCB), polibromlu alev geciktiricileri , ...



Yığılıların yok edilmesi (IP) - İmha



Yan ürünlerin yok edilmesi (UP) –
önleme ve imha



Temizleme (IP + UP) - toprakların,
çamurların, suyun, sedimenlerin
vb... iyileştirilmesi

dekonta

PCDD/F'ların Yakma Prosesleri Sırasında Oluşumu- Özet

PCDD/F'ların yanma fırınında imhası, 900°C civarında veya daha yüksek sıcaklıkta gerçekleşir, ancak yanma bölgesinden sonra tekrar oluşabilirler- ikincil oluşum

- Sıcaklık aralığı- 250 – 400 °C
- Oksidatif atmosfer
- Matris (uçucu kül)

- ~ Parçalanmış karbon bağları
- ~ Bakır (Cu) bileşikleri
- ~ Hidrojen vericiler
- ~ Klor kaynağı

KOK'ların Oluşum Mekanizmaları

KOK oluşum mekanizmasının anlaşılması, istenmeden üretilen KOK'ların doğru yönetilmelerinde anahtardır.

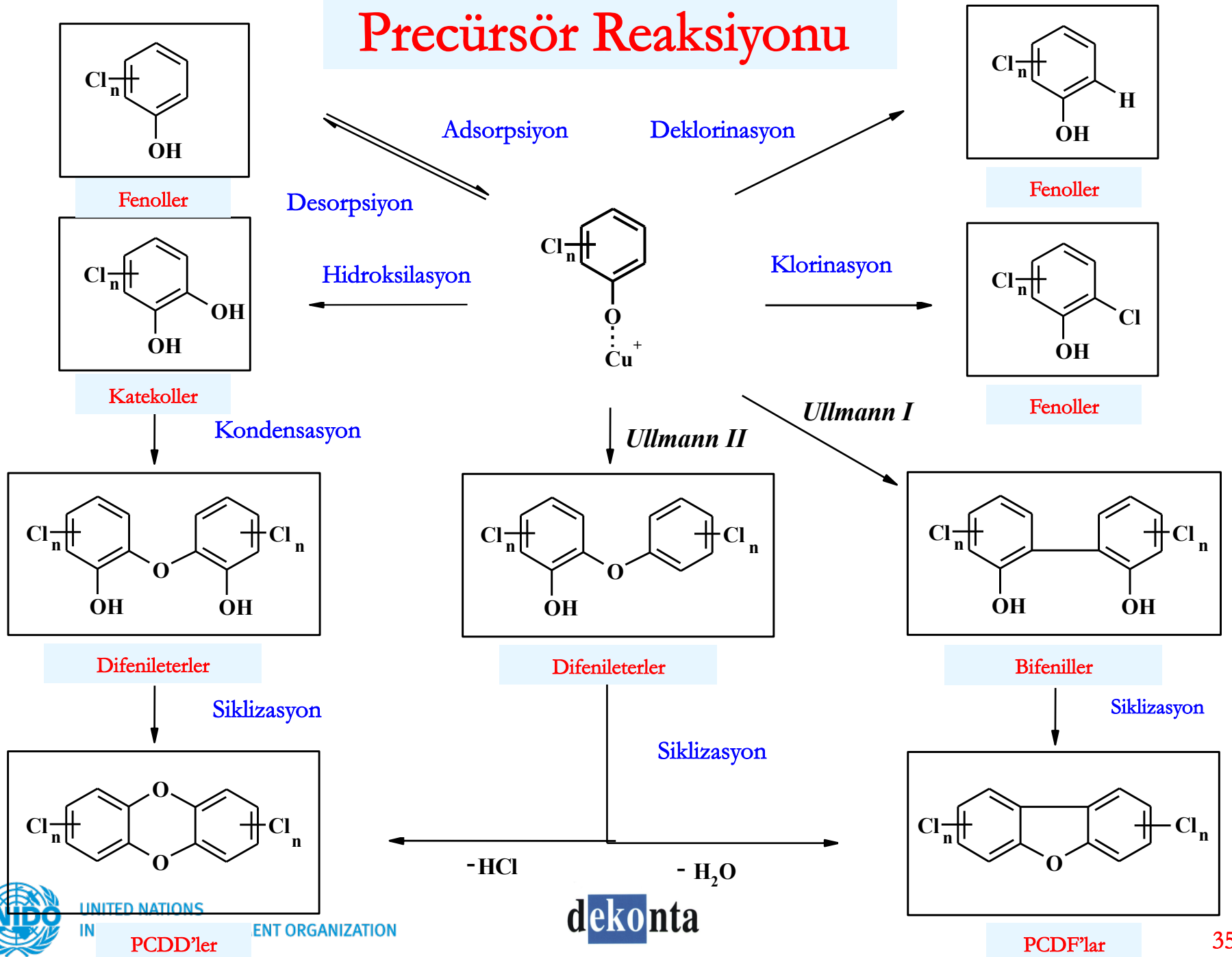
- ↪ Prekürsörlerden gaz fazda oluşum $T= 300 - 800^{\circ}\text{C}$
(tekrar birleşme, klor giderimi, serbest radikallerin kondensasyonu...)
- ↪ Katı fazda De-novo sentezi $T= 200 - 500^{\circ}\text{C}$
(bakiye karbon, HCl, O_2 , H_2O , metaller)
- ↪ Ham maddedeki orijinal haliyle aynı şekilde kalmış, parçalanmamış KOK'lar (verimsiz yanmaya bağlı olarak)

CO ve partikül madde salımının azaltımı KOK salımlarını da azaltacaktır.

KOK Yan Ürünlerinin Yönetiminde Anahtar Hususlar

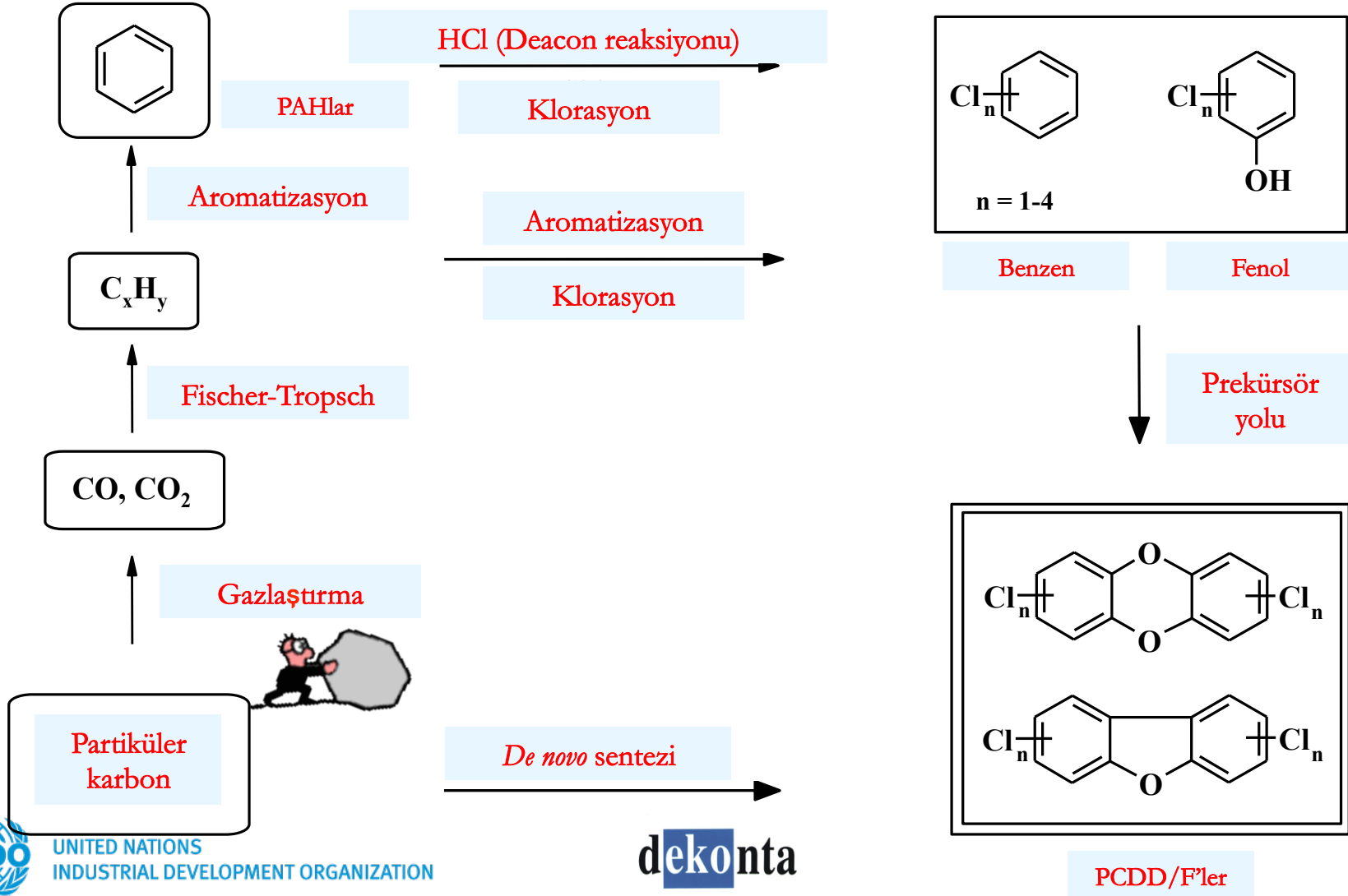
- ↪ İyi yanma koşulları (3T-sıcaklık, zaman, türbülans; ayrıca oksijen ...) en az eksik yanma ürününe sebep olur, böylece düşük CO ve KOK emisyonu açığa çıkar. ⇒ yanma koşullarının geliştirilmesi
- ↪ De-novo sentezinin önlenmesi ⇒ tekrar oluşum sıcaklık aralığından kaçınma 200 - 500 °C
- ↪ KOK'lar , tercihen en küçük parçalar olmak üzere, atık gazın içindeki katı partikül yüzeylerinde tutulurlar ⇒ toz giderimi
- ↪ KOK'lar mikro kirleticilerdir; makro kirleticilerin de azaltılması KOK'ların azaltılmasında fayda sağlar.
⇒ diğer kirleticilerin kontrol tedbirlerinin sinerjetik etkisi

Precürsör Reaksiyonu



Yakma Prosesleri Sırasında PCDD/F'lar ve PAH'ların Oluşum Mekanizması

Homojen ve heterojen reaksiyon mekanizmalarının uygulandığı yerler



Stockholm Sözcüşmesi – Atıklarla ilgili Hükümler

Aşağıdaki hususların dikkate alınması:

- (a) Yüksek KOK içeren atıkların bertarafı, atık yığınları dahil, öncelikli olmalı;
- (b) Arıtma kapasitenin mevcut olması;
- (c) Ulusal mevzuattaki Limit değerler uygun olmalı;
- (d) Analitik yöntemlerin mevcut olması;
- (e) Bilgi ve veri eksikliği;

Düşük KOK içerikleri için aşağıdaki tanımlar uygulanmalı:

- (a) PCB'ler: 50 mg kg⁻¹
- (b) PCDD'ler ve PCDF'lar: 15 µg TEQ kg⁻¹
- (c) Aldirin, klordan, DDT, dieldrin, endrin, heptaklor, HCB, mireks and toksafen: herbiri için 50 mg kg⁻¹
- (d) PBDE'ler: 50 mg kg⁻¹

KOK Yan Ürünlerinin Doğru Yönetimi

KOK Yan Ürünlerinin Doğru Yönetimi →
= emisyon kaynaklarının doğru yönetimi

PROSES ÖZEL YÖNETİM

Temel olası yaklaşımlar:

- ⑤ Alternatifler (benzer faydaya sahip ancak KOK salımını engelleyen alternatifler)
- ⑤ Birincil tedbirler (prosesi hedefleyen-BAT, BEP, temiz teknolojiler)
- ⑤ İkincil tedbirler (boru sonu tedbirler- BACT)

Belirli bir kirleticinin salımının yönetimi diğer kirleticilerin salımına da etki edecektir.



KOK Yan Ürünleri için Zaman Çizelgesi

- ⇒ Sözleşmenin Ülke için yürürlüğe girmesinden sonra, 2 yıl içerisinde bir eylem planının ortaya konması;
- ⇒ Her 5 yılda bir, hedefleri tutturmak için eylem planındaki stratejilerin gözden geçirilmesi;
- ⇒ Mümkün olan en kısa sürede ancak 4 yıldan fazla olmamak şartı ile yeni kaynaklar için tanımlanmış BAT'ların gerekliliklerinin kademeli olarak devreye sokulması;
- ⇒ Bu tarihler Sözleşme'nin kısımlarıdır ve tartışmaya açık değildir.
- ⇒ Ulusal Uygulama Planlarında Madde 7'ye bağlantı

KOK'ların uygun bertarafı için Önerilen Gereklilikler

KOK atıklarının bozunması veya tersinemez dönüşümde, %99.9999 imha ve giderim oranı (destruction and removal efficiency- DRE) sağlanmalıdır.

UNITED NATIONS **EP**

**United Nations
Environment
Programme**

Distr.
GENERAL

UNEP/CHW/OEWG/1/INF/6
25 March 2003

ENGLISH ONLY

OPEN-ENDED WORKING GROUP OF THE BASEL
CONVENTION ON THE CONTROL OF
TRANSBOUNDARY MOVEMENTS OF
HAZARDOUS WASTES AND
THEIR DISPOSAL

First session
Geneva, 28 April to 2 May 2003

Item 5 (d) of the provisional agenda*

DRAFT TECHNICAL GUIDELINES ON THE ENVIRONMENTALLY SOUND
MANAGEMENT OF PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS AS WASTES

BAP ve BET'e Giriş

- ↗ Çevre Yönetimi
- ↗ BAT/BEP ve KOK'lar
- ↗ SC -BAT
- ↗ İstenmeden üretilen KOK'ların Oluşumu
- ↗ **BAT/BEP Rehberleri**
- ↗ Tespit Kriterleri
- ↗ BAT
- ↗ BREF'ler
- ↗ KOK'ların İmhası
- ↗ Metalurji Sektöründe BAT
- ↗ Türkiye'de Metalurji

BAT/BEP Rehberi

KALICI ORGANİK KİRLETİCİLER HAKKINDA STOCKHOLM SÖZLEŞMESİ MADDE 5 EK C İLE İLGİLİ MEVCUT EN İYİ TEKNİKLER HAKKINDA REHBERLER VE EN İYİ ÇEVRESEL UYGULAMALAR HAKKINDA GEÇİCİ REHBER, ARALIK 2006

[HTTP://CHM.POPS.INT/PROGRAMMES/BAT/BEP/GUIDELINES/TABID/187/LANGUAGE/EN-US/DEFAULT.ASPX](http://chm.pops.int/programmes/bat/bep/guidelines/tabid/187/language/en-us/default.aspx)



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

dekonta

Revize edilmiş

Kalıcı Organik Kirleticiler Hakkında Stockholm Sözleşmesi
Madde 5 Ek C İle İlgili Mevcut En İyi Teknikler Hakkında
Rehberler ve En İyi Çevresel Uygulamalar Hakkında Geçici
Rehber



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

dekonta

Döküman Yapısı

Döküman 6 ana bölümden oluşmaktadır:

- ↪ Bölüm I – IV : Doğada genel
- ↪ Bölüm VI-VII: Kaynağa özel



Döküman Yapısı

Bölüm I - Giriş

- ↪ Dökümanın amacı ve yapısı;
- ↪ Sözleşme Ek C'de listelenen kimyasalların karakteristiğinin ve risklerinin kısa tanımı;
- ↪ Sözleşme Madde-5, Ek C'nin doğrudan ilgili olduğu hükümler;
- ↪ Bu hükümler altında istenen tedbirlerin bir özeti; ve
- ↪ Bu hükümlerin Tehlikeli Atıkların Sınırlar ötesi Taşınımının ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Basel Sözleşmesi ile ilişkileri.

Döküman Yapısı

Bölüm II – BAT'ların uygulanmasında alternatiflerin değerlendirilmesi

- ↪ alternatiflerin değerlendirilmesinde rehberlik sağlar:
- ❖ Stockholm Sözleşmesi ve yeni kaynaklar
 - ❖ Alternatiflerin değerlendirilmesi için bir yaklaşım
 - ❖ Stockholm Sözleşmesi'nin diğer hususlarında bilgi (sağlık, emniyet, çevre, sosyal ve ekonomik, Ek C)

Döküman Yapısı

Bölüm III – genel rehber, uygulanabilir prensipler ve birden fazla kaynak kategorisine karşılık gelen değerlendirmelerin tanımı

Bölüm IV – bölüm 5 ve 6'daki her kaynak kategorisi için verilmiş özetlerin derlemesi



Döküman Yapısı

Bölüm V & VI – Stockholm Sözleşmesi Ek C'nin 2. ve 3. kısımlarında listelenmiş her bir kaynak kategorisi için belirgin rehberler içerir. Her bir kaynağa özel rehberler için aşağıdaki bilgiler verilir:

- ↪ Proses tanımı;
- ↪ Ek c'de listelenen kimyasalların kaynakları;
- ↪ Birincil ve ikincil tedbirler;
- ↪ Performans standartları;
- ↪ Performans raporlaması;
- ↪ İlgili örnek çalışmalar.

BAT/BEP Rehberi

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM I: GİRİŞ

- I.A AMAÇ
- I.B DOKÜMAN YAPISI VE REHBERLRİN KULLANIMI
- I.C EK C'De LİSTELENEN KİMYASALLAR: TANIMLAR, RİSKLER, TOKSİSİTE
- I.D MADDE 5 ve EK C
- I.E SÖZLEŞME İLE İLİŞKİ
- I.F DİĞER ÇEVRESEL KONULARLA İLİŞKİ

BÖLÜM II: BAT'LARIN UYGULANMASINDA ALTERNATİFLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

- II.A SÖZLEŞME'DE ALTERNATİFLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ
- II.B SÖZLEŞME VE YENİ KAYNAKLAR
- II.C ALTERNATİFLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ İÇİN BİR YAKLAŞIM
- II.D SÖZLEŞME'NİN DİĞER HUSUSLARI



BAT/BEP Rehberi

BÖLÜM III: Mevcut En İyi Teknikler Ve En İyi Çevresel Uygulamalar: Rehber, Prensipler Ve Ortak Konular.

III.A Rehber

III.B Genel Prensipler Ve Yaklaşımlar

III.C Ortak Konular:

(i) Ek C'De Listelenen Kimyasallar: Oluşum Mekanizmaları

(ii) Atık Yönetimi Konuları

(iii) Ek C'De Listelenen Kimyasallar İçin Mevcut En İyi Tekniklerin Ortak Faydaları

(iv) Atık Gaz Ve Diğer Artıkların Yönetilmesi

(v) Karar Vericilerin Ve Teknik Personelin Eğitimi

(vi) Test Etme, İzleme Ve Raporlama

Bölüm IV: BÖLÜM 5 VE 6'DAKİ KAYNAK KATEGORİLERİ ÖZETLERİN DERLEMESİ

BÖLÜM 5'İN ÖZETİ : EK C KISIM 2 KAYNAK KATEGORİLERİ

BÖLÜM 6'IN ÖZETİ: EK C KISIM 3 KAYNAK KATEGORİLERİ

BAT/BEP Rehberi

Bölüm V: KAYNAK KATEGORİNE GÖRE REHBERLER: EK C 2'DEKİ KAYNAK KATEGORİLERİ

KISIM

V.A ATIK YAKMA TESİSLERİ

(i) EVSEL KATI ATIK, TEHLİKELİ ATIK VE KANALİZASYON
ÇAMURU

(ii) TIBBİ ATIK

V.B TEHLİKELİ ATIK YAKAN ÇİMENTO FIRINLARI

V.C ELEMENTAL KLOR VEYA ELEMENTAL KLOR ÜRETEN KİMYASALLARI KULLANARAK PULP ÜRETİMİ

V.D Metal Endüstrisinde Termal Prosesler

(i) İKİNCİL BAKIR ÜRETİMİ

(ii) DEMİR ÇELİK ENDÜSTRİSİNDE SİNER TESİSLERİ

(iii) İKİNCİL ALUMİNYUM ÜRETİMİ

(iv) İKİNCİL ÇİNKO ÜRETİMİ



BAT/BEP Rehberi

BÖLÜM VI: KAYNAK KATEGORİNE GÖRE REHBERLER: EK C KISIM 3'DEKİ KAYNAK KATEGORİLERİ

- VI.A ATIKLARIN AÇIK ALANDA YAKILMASI, DÜZENLİ DEPOLAMA ALANLARININ YAKILMASI DAHİL
- VI.B EK C, KISIM2'DE BAHSEDİLMİYEN METAL ENDÜSTRİSİNDEKİ TERMAL PROSESLER
 - (I) İKİNCİL KURŞUN ÜRETİMİ
 - (II) BİRİNCİL ALUMİNYUM ÜRETİMİ
 - (III) MAGNEZYUM ÜRETİMİ
 - (IV) İKİNCİL ÇELİK ÜRETİMİ
 - (V) BİRİNCİL BAZ METAL ERGİTİLMESİ
- VI.C KONUTLARDAKİ YANMA KAYNAKLARI
- VI.D FOSİL YAKITLI FOSSIL FUEL-FIRED KALORİFERLER VE ENDÜSTRİYEL KAZANLAR
- VI.E AHŞAP VE DİĞER BİYOKÜTLE YAKITLI YAKMA TESİSLERİ

BAT/BEP Rehberi

- VI.F** EK C'DE LİSTELENEN KİMYASALLARI ÇIKARTAN SPESİFİK KİMYASAL ÜRETİM PROSESLERİ
- VI.G** KREMATORYUMLAR
- VI.H** MOTORLU TAŞITLAR, ÖZELLİKLE KURŞUNLU BENZİN YAKANLAR
- VI.I** HAYVAN CESETLERİNİN İMHASI
- VI.J** TEKSTİL VE DERİ BOYAMA (KLORANİL İLE) VE SON İŞLEMLER (ALKALİN EKSTRAKSİYONU İLE)
- VI.K** ÖMRÜNÜ TAMAMLAMIŞ ARAÇLARIN İŞLENDİĞİ PARÇALAMA TESİSLERİ
- VI.L** BAKIR KABLOLARIN YANMASI
- VI.M** ATIK YAĞ RAFİNERİLERİ

Doküman Yapısı

Referanslar ve bibliyografik bilgi her bir rehber için verilmiştir.

Rehberler için referanslar ve bibliyografik bilginin tam listesi:

www.pops.int

adresinden temin edilebilir.



Bozunma ve Kalıcı Dönüşüm Seviyeleri

Göz önünde bulundurulacak hususlar:

- (a) Hem bozunma verimi (DE) hem de bozunma ve giderim verimi (DRE) başlangıçtaki KOK muhtevasının fonksiyonudur ve bozunma ve kalıcı dönüşüm sırasında istenmeden üretilen KOK'ların oluşumunu kapsamaz.
- (b) **DE**, bozunma ve kalıcı dönüşüm için teknolojilerin değerlendirilmesine yardımcı olan önemli bir kriterdir. Ancak tekrarlanabilirlik ve karşılaştırılabilirlik anlamında, düzenli olarak ölçülmesi zor olabilir.
- (c) **DRE** sadece havaya olan emisyonları değerlendirir.
- (d) **BAT ve BEP**, belirli şartlarda, teknolojiden teknolojiye, beklenen bozunma verimini içeren güvenli tasarım ve işletme şartlarını tanımlar.

Bozunma ve Kalıcı Dönüşüm Seviyeleri

- (e) **BAT ve BEP**, bütün bertaraf yöntemleri için tanımlanmamıştır.
- (f) İlgili Ulusal mevzuat ve Uluslararası kurallar, standartlar ve rehberlerin varlığı;
- (g) Bilgi ve veri eksikliği;



Bozunma ve Kalıcı Dönüşüm Seviyeleri

Bozunma ve Kalıcı Dönüşüm Seviyeleri için absolut seviyelere bağı olarak aşağıdaki tanım uygulanmalıdır:

(a) Atmosferik emisyonlar:

PCDD'ler ve PCDF'lar: 0.1 ng TEQ Nm⁻³;

Bütün diğer KOK'lar: ilgili Ulusal mevzuat ve Uluslararası kurallar, standartlar ve rehberler, Ulusal mevzuat örnekleri Ek 2'de bulunabilir.

Ulusal veya Uluslararası metot ve standartlara göre tespit edilme.

TEQ, Stockholm Sözleşmesi, Ek C, Kısım IV, Paragraf 2'de verildiği gibi ancak sadece PCDD'ler ve PCDF'lar içindir.

Bozunma ve Kalıcı Dönüşüm Seviyeleri

Atık içinde bulunan KOK'ların kütle miktarlarından, proses sonunda gaz fazda, sıvı ve katı artıklarda kalan KOK kütle miktarının çıkartılarak, başlangıçtaki atıktaki bulunmuş olan KOK kütlesine bölünmesi ile hesaplanır.

$$DE = (\text{atıktaki KOK içeriği} - \text{gaz, sıvı ve katı artıklardaki KOK içeriği}) / \text{atıktaki KOK içeriği}$$

Bozunma ve Kalıcı Dönüşüm Seviyeleri

Atık içinde bulunan KOK'ların kütle miktarlarından, proses sonunda gaz fazda kalan (baca emisyonları) KOK kütle miktarının çıkartılarak, başlangıçtaki atıkta bulunmuş olan KOK kütlesine bölünmesi ile hesaplanır.

$$DRE = \frac{\text{(atıktaki KOK içeriği} - \text{atık gazdaki KOK içeriği)}}{\text{atıktaki KOK içeriği}}$$

TEQ, Stockholm Sözleşmesi, Ek C, Kısım IV, Paragraf 2'de verildiği gibi ancak sadece PCDD'ler ve PCDF'ler içindir. Nm³ ile kuru gazda, 101.3 kPa ve 273.15°K'deki hacim kastedilmektedir. Standardizasyon %11 O₂ 'de yapılmaktadır.

Bozunma ve Kalıcı Dönüşüm Seviyeleri

(b) **Sıvı artıklar:** ilgili Ulusal mevzuat ve Uluslararası kurallar, standartlar ve rehberler, Ulusal mevzuat örnekleri Ek 2’de bulunabilir;

(c) **Katı artıklar:** KOK içeriği, bu bölümün başında kısım A’da tanımlanan düşük KOK içeriğinin altında olmalıdır.

Ancak, istenmeden üretilen PCDD/PCDF’ların KOK içeriği Kısım A’da tanımlanan düşük KOK içeriğinden yüksek ise katı artıklar Bölüm IV.G.’e göre artırılmalıdır.

İlave olarak, bozunma ve kalıcı dönüşüm teknolojileri BAT ve BEP’lere uygun olarak işletilmelidir.

BAP ve BET'e Giriş

- ↗ Çevre Yönetimi
- ↗ BAT/BEP ve KOK'lar
- ↗ SC -BAT
- ↗ İstenmeden üretilen KOK'ların Oluşumu
- ↗ BAT/BEP Rehberleri
- ↗ **Tespit Kriterleri**
- ↗ BAT
- ↗ BREF'ler
- ↗ KOK'ların İmhası
- ↗ Metalurji Sektöründe BAT
- ↗ Türkiye'de Metalurji

Mevcut En İyi Tekniklerin Belirlenmesindeki Kriter

1. Düşük atık üreten teknoloji kullanımı
2. Daha az tehlikeli madde kullanımı
3. Üretilen madde ve atıkların geri dönüşümü ve geri kazanımı
4. Mukayeseli prosesler, endüstriyel ölçekte başarı ile uygulanmış işletme metotları
5. Bilimsel bilgi ve anlayıştaki teknolojik ilerlemeler ve değişiklikler
6. Emisyonların doğası, etkileri ve hacmi



Mevcut En İyi Tekniklerin Belirlenmesindeki Kriter

7. Yeni veya mevcut tesislerin devreye alınma tarihleri
8. Mevcut en iyi tekniklerine geçiş için gerekli zamanın uzunluğu
9. Proseste kullanılan ham maddelerin (su dahil) sarfiyatı ve doğası ve enerji verimliliği
10. Doğadaki emisyonların etkisini ve risklerini önleme veya en aza indirme ihtiyacı
11. Kazaları önleme ve sonuçlarını çevre için en aza indirme ihtiyacı
12. Uluslararası kamu kuruluşları tarafından yayınlanan bilgiler

BAP ve BET'e Giriş

- ↪ Çevre Yönetimi
- ↪ BAT/BEP ve KOK'lar
- ↪ SC -BAT
- ↪ İstenmeden üretilen KOK'ların Oluşumu
- ↪ BAT/BEP Rehberleri
- ↪ Tespit Kriterleri
- ↪ **BAT**
- ↪ BREF'ler
- ↪ KOK'ların İmhası
- ↪ Metalurji Sektöründe BAT
- ↪ Türkiye'de Metalurji

Kaynak Verimli ve Daha Temiz Üretim (RECP)

- ↪ **Daha temiz üretim** tanımının Yeşil Endüstri ve Yeşil Ekonomiye geçişte anahtar element olan kaynak verimliliğini de içerecek şekilde genişletilmesi;
- ↪ **RECP** proseslere, ürünlere, verilen hizmetlere sürekli olarak entegre ve önleyici stratejiler uygular. Bu verimi artırır, insanlara ve çevreye olan riskleri azaltır;
- ↪ **Üretim Verimi**- üretim döngüsünün bütün kademelerinde doğal kaynakların (malzeme, enerji, su) üretken kullanımının optimizasyonu;
- ↪ **Çevre Yönetimi**- doğa ve çevre üzerinde endüstriyel üretim sistemlerinin olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi;
- ↪ RECP konusunda **UNIDO-UNEP Programı**.

Çevre ile Uyumlu Teknolojiler (EST'ler)

Diğer teknolojilere oranla çevre performansını belirgin şekilde arttırma potansiyeli olan teknolojiler

EST'ler yalnızca «tekil teknolojiler» değil organizasyon ve yönetim prosedürleri içerdiği gibi teknik bilgi, prosedürler, hizmet ve ekipman da içeren toplam sistemlerdir.

Teknoloji seçeneklerinde insan kaynağının geliştirilmesini ve lokal kapasitenin arttırılmasını gerektirir. Ayrıca, EST'lerin Ulusal olarak belirlenmiş sosyo-ekonomik, kültürel ve çevresel öncelikler ve gelişim hedefleri ile uyumlu olması gerekmektedir.

Kaynak: UNEP Uluslararası Çevre Teknoloji Merkezi

Bir Tesiste BAT/CP Çerçevesi

BAT

Çevresel
otoritelerin
katılımı

Kanuni çerçeve,
çevre izinleri ve
yönetmelikleri ile
yakın bağlantı

EMS

Çevre Yönetim Sistemi

Organizasyonel yapı, işletme
sistemlerinin kısımları,
sorumluluklar, taraflar

Bir organizasyonun çevresel
politikası

CP/RECP

Üretim, teknolojiler

Kaynak verimliliği

BAT Temeli

- ↪ **BAT kavramı** ilk kez 24 Eylül 1996'da, EU IPPC Direktifi 96/61, Madde 2, husus 11'de açıkça tanımlanmıştır.
- ↪ **Madde 16** BAT'lara bağlı olarak bilgi alışverişini belirlemiştir.

Komisyon, AB üyeleri ve ilgili endüstri sektörü arasındaki bilgi alışverişini organize edecektir. Uygun rapor, her 3 yılda bir yayımlanacaktır.



BAT Bilgi Alışverişi Kurumu

Avrupa Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol Bürosu (EIPPCB), 1997 yılında, Teknolojik Çalışmalar Enstitüsü bünyesinde, üye ülkeler ile endüstri arasında BAT'lar hakkında izleme ve geliştirilmeleri ile bağlantılı olarak bilgi alışverişinin yapılması için kuruldu.

EIPPCB İspanya Sevil'dedir.



BAT Bilgi Alışverişi Kurumu

Bilgi alış verişinin hedefleri şunlardır:

- ↪ Kapsamlı bilgi ve görüş alış verişi ve referans dökümanların yayınlanması ile Avrupa Topluluğu içerisinde herhangi bir teknolojik dengesizliğin ele alınmasına yardımcı olmak,
- ↪ Toplulukta kullanılan tekniklerin ve limit değerlerin bütün dünyada yaygınlaştırılmasını teşvik etmek,
- ↪ Üye devletlere IPPC Direktifinin etkin şekilde uygulanmasında yardımcı olmak.

BAT'ların Tespiti

Ek IV BAT'ların Tespiti:

- ↪ Düşük atık üreten teknoloji kullanımı
- ↪ Daha az tehlikeli madde kullanımı
- ↪ Üretilen madde ve atıkların geri dönüşümü ve geri kazanımı
- ↪ Mukayeseli prosesler, endüstriyel ölçekte başarı ile uygulanmış işletme metotları
- ↪ Bilimsel bilgi ve anlayıştaki teknolojik ilerlemeler ve değişiklikler
- ↪ Emisyonların doğası, etkileri ve hacmi,
- ↪ Yeni veya mevcut faaliyetlerin devreye alınma tarihleri
- ↪ Yeni veya mevcut tesislerin devreye alınma tarihleri

BAT/BEP - Tanımları

BAT'lar tespit edilirken göz önünde bulundurulacaklar:

- ↪ Mevcut en iyi tekniklerine geçiş için gerekli zamanın uzunluğu
- ↪ Proseste kullanılan ham maddelerin (su dahil) sarfiyatı, doğası ve enerji verimliliği
- ↪ Doğadaki emisyonların etkisini ve risklerini önleme veya en aza indirme ihtiyacı
- ↪ Kazaları önleme ve sonuçlarını çevre için en aza indirme ihtiyacı
- ↪ Uluslararası organizasyonlar veya Avrupa Komisyonu tarafından yayınlanan, üye devletler ve mevcut en iyi teknikleri, ilgili izlemeleri ve gelişmeleri ilgilendiren endüstriler arasında herhangi bir bilgi alışverişine uygun bilgiler ve diğer hususlar belirtilebilir / tavsiye edilebilir.

BAT – Nereden Finanse Edilecekler?

BREFs – BAT referans dökümanları - (33 BREF ve yaklaşık 50 BAT rehberi)

Sanayi Odalarının Ulusal rehberleri

Kanunlar (IPPC Deponileri)

Diğer kaynaklar

Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD)

www.ebrd.com/enviro/index

Dünya Bankası (World Bank)

<http://wbln0018.worldbank.org/essd/essd.nsf>

İngiltere Çevre Ajansları

<http://www.environment-agency.gov.uk>

BAP ve BET'e Giriş

- ↗ Çevre Yönetimi
- ↗ BAT/BEP ve KOK'lar
- ↗ SC -BAT
- ↗ İstenmeden üretilen KOK'ların Oluşumu
- ↗ BAT/BEP Rehberleri
- ↗ Tespit Kriterleri
- ↗ BAT
- ↗ **BREF'ler**
- ↗ KOK'ların İmhası
- ↗ Metalurji Sektöründe BAT
- ↗ Türkiye'de Metalurji

BAT Referans Dökümanları= BREF

- ↪ BREF'ler, Avrupa Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol Bürosu tarafından organize edilen bir bilgi alış verişi sonucu oluşturulmuş BAT referans dokümanlarıdır.
- ↪ **BREF'ler, entegre izin vericiler için bir rehberdir.**
- ↪ EIPPCB, çalışmalarını, AB üye Devletlerden, Avrupa Serbest Ticaret Birliği (EFTA) ülkelerinden, endüstri ve çevre alanındaki sivil toplum kuruluşlarından gelen atanmış uzmanlardan oluşan Teknik Çalışma Grupları (TWGs) vasıtasıyla gerçekleştirir.

BAT Referans Dökümanları= BREF

BREFler:

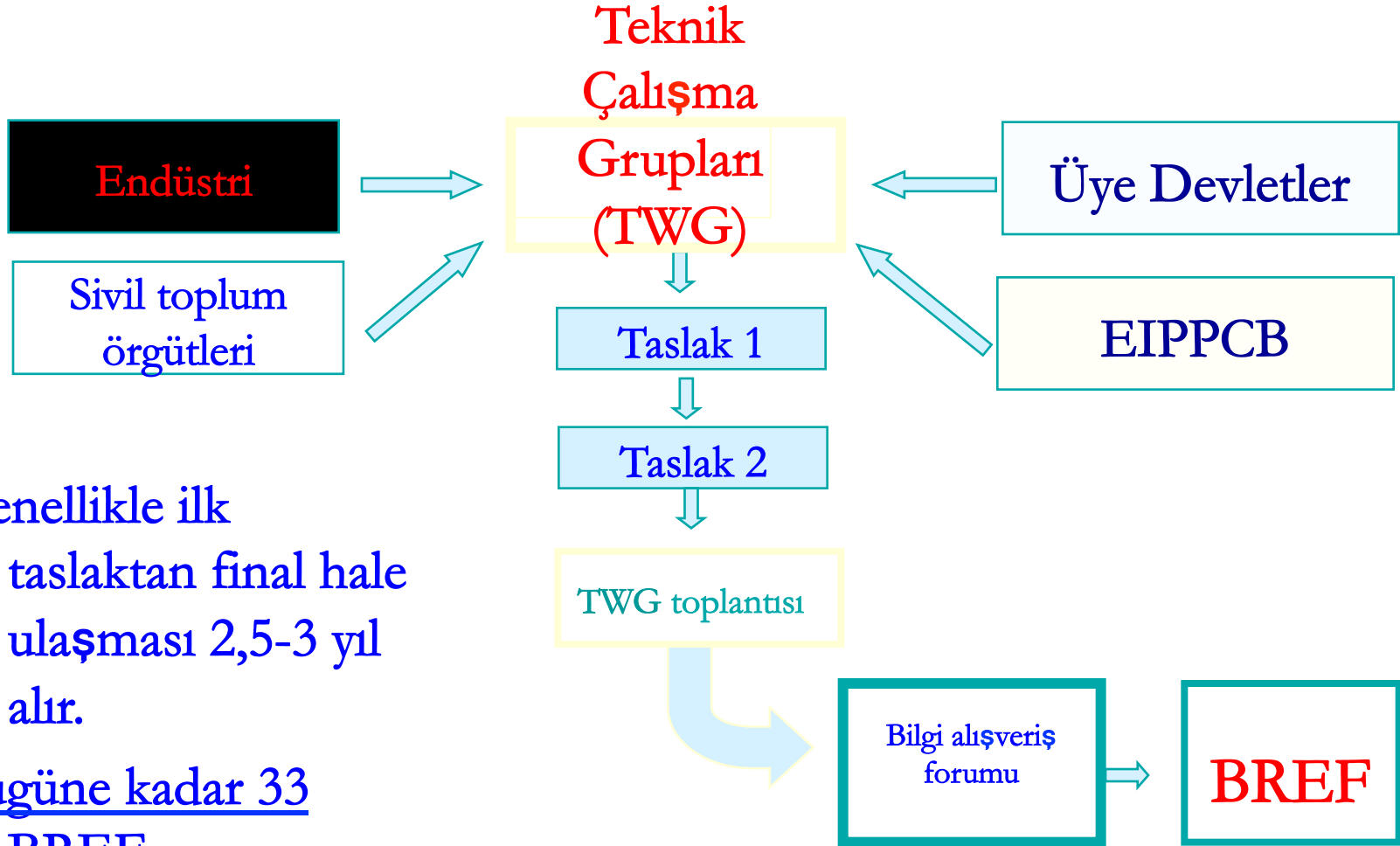
- ↪ Bağlayıcı yasa,
- ↪ IPPC Direktifinin açıklaması,
- ↪ Mecburi emisyon limit değerleri,
- ↪ Gerekli bütün çevresel limitler ve hususlar (lokal şartlar dikkate alınmamaktadır)

deęildirler.

BREF'lerin Yapısı

- ↪ Yönetici özeti
- ↪ Önsöz
- ↪ Amaç
- ↪ Genel – endüstrinin yapısı
- ↪ Uygulanan prosesler ve teknikler
- ↪ Mevcut emisyon ve sarfiyat seviyeleri
- ↪ BAT'ların tespitinde dikkate alınacak teknikler
- ↪ Mevcut En İyi Teknikler (BAT)
- ↪ Yeni gelişen teknikler
- ↪ Sonuç tespitleri
- ↪ Referanslar
- ↪ Terimler
- ↪ Ekler

BREF – Bilgi Alış Verişi



Genellikle ilk taslaktan final hale ulaşması 2,5-3 yıl alır.

Bugüne kadar 33 BREF yayınlanmıştır.

BAT Referans Dökümanlar

BAT hakkında güncel bilgi
EIPPCB'in web sitesinde
bulunabilir:

[http://
eippcb.jrc.ec.europa.eu/
index.html](http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/index.html)

HOME | ABOUT US | REFERENCE DOCUMENTS | COM DOCUMENTS | EVENTS & NEWS | JOB OPPORTUNITIES | FAQs | MEMBERS AREA

Welcome to the European IPPC Bureau (EIPPCB)

Best Available Techniques EIPPCB



Integrated Pollution Prevention and Control

The European IPPC Bureau is an action of the Sustainable Production and Consumption Unit of the Institute for Prospective Technological Studies (IPTS). The IPTS is one of the seven scientific institutes of the European Commission's Joint Research Centre (JRC).

Latest News

10-13 December 2013: Seville: Final meeting for the review of the Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) BREF.

25-28 November 2013: Seville, kick-off meeting for the review of the Waste Treatment (WT) BREF.

The final draft of the Reference document on Monitoring of emissions from IED-installations (ROM) has been issued on 24/10/2013. Deadlines to receive Monitoring Expert Group comments: 15 November 2013.

Users with oldlink: (<http://eippcb.jrc.es>) are being warned that they should update this to the new official address <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu> Starting from the 1st October 2013, access via the old website address could be completely discontinued.

The fifth meeting of the IED Article 13 forum took place in Brussels on 20 September 2013 with the main objective to provide an opinion on the proposed content of the draft BREF on Pulp, Paper and Board and on the draft BREF for the Refining of Mineral Oil and Gas.

The IED Article 75 Committee gave its support to the BAT conclusions for the production of Chlor-Alkali on the 11 September 2013.

The second draft of the BREF on Intensive Rearing of Poultry and Pigs

- EIPPCB çalışma takvimi
- Teknik çalışma grubu üyeleri ile temas
- BREF'lerle veya hazırlanmaları ile ilgili diğer dokümanlar
- Tamamlanmış BREF dokümanları
- BREF dökümanlarının İngilizce versiyonları kaydedilebilir.

Avrupa Birliği Resmi Gazetesi L 334/17 DIRECTIVES

Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 24 Kasım 2010 tarihli endüstriyel emisyonlar hakkında (entegre kirlilik önleme ve kontrol) 2010/75/EU DİREKTİFİ (yeniden oluşturulmuş)



**KOK'lardan oluşan, ihtiva eden veya KOK'larla kirlenmiş atıkların
çevre ile uyumlu yönetimi için güncellenmiř genel teknik rehberler**



Endüstriyel Emisyonlar Direktifi (IED)

Endüstriyel emisyonlar hakkında Directive 2010/75/EU (entegre kirlilik önleme ve kontrol)

Endüstriyel üretim prosesleri Avrupa'daki kirliliğin hatırı sayılır bir payına sahiptirler sera gazı emisyonları ve asidifiye maddeler, atıksu emisyonları ve atıklar).

Bazı tesislerden kaynaklanan emisyonları azaltmada bir adım ileri gitmek için, Komisyon, 21 Aralık 2007 tarihinde Endüstriyel Emisyonlar Direktifi teklifini kabul etmiştir.



Endüstriyel Emisyonlar Direktifi

IED, IPPC Direktifinin yerine geçmiştir ve Avrupa Birliği'ndeki çeşitli endüstriyel kaynaklardan gelen kirliliğin en az seviyeye indirilmesi esasına dayanır.

Ek.1 kapsamındaki endüstriyel tesislerin işletmecileri ve işletme faaliyetlerinin AB Ülkelerindeki otoritelerden entegre bir izin alması istenir.

IPPC Direktifi 50.000 tesisi kapsamaktadır ve IED bazı yeni faaliyetleri de kapsayacaktır.



Endüstriyel Emisyonlar Direktifi

Direktif birçok prensibe dayalıdır:

- (1) Entegre bir yaklaşım,
- (2) Mevcut en iyi teknikler,
- (3) esneklik,
- (4) Denetimler ve
- (5) Halkın katılımı

Entegre bir yaklaşım izinlerin, tesisin havaya, suya, toprağa olan emisyonlar, atık oluşumu, hammadde kullanımı, enerji verimliliği, gürültü, kazalardan korunma ve faaliyetin sonlandırılmasında arazinin restorasyonu dahil bütün çevresel performansını dikkate alması gerektiği anlamına gelir. Direktifin amacı, bir bütün olarak yüksek seviyeli bir çevre korumanın garanti altına alınmasıdır.



Endüstriyel Emisyonlar Direktifi

Emisyon limit değerlerini (ELV) içeren izin koşulları IPPC Direktifinde tanımlandığı gibi BAT'lara dayandırılmalıdır.

BAT kararları/ sonuçları (BAT'larla bağlantılı emisyon seviyeleri hakkında bilgi içeren dokümanlar) izin şartlarının belirlenmesinde referans olacaktır.

Lisanslandırma yetkililerine ve şirketlere BAT'ların tespitinde yardım için, Komisyon, AB üye Devletlerden, endüstri ve çevre organizasyonlarından gelen uzmanlar arasında bilgi alışverişini organize eder.

Bu iş, İspanya Sevil'de bulunan Teknoloji Çalışmaları Enstitüsü'ne bağlı Avrupa IPPC Büro'su tarafından koordine edilir.

Sonuç olarak, BAT kararları kabul edilir ve BAT referans dökümanları (BREF) yayınlanır.

KOK'lar hakkında Stockholm Sözleşmesi

↪ Taraflar aşağıdaki tedbirleri almak durumundadırlar:

kalıcı organik kirleticinin bu özelliğini göstermeyecek biçimde imha edilmesi veya kalıcı olarak dönüşümünü sağlayacak şekilde bertaraf edilmesi veya imha etme ve kalıcı dönüşümün çevresel olarak tercih edilen seçenek olmaması durumunda çevre ile uyumlu şekilde bertarafının sağlanması (Madde 6, 1. Paragraf, d bendi, ii açıklaması)

↪ Kalıcı organik kirleticilerin geri kazanımı, geri dönüşümü, ıslahı, doğrudan yeniden kullanımı veya alternatif kullanımına yol açabilecek bertaraf işlemlerine tabi tutulmalarına izin verilmemesi (Madde 6, 1. Paragraf, d bendi, iii açıklaması)

BAP ve BET'e Giriş

- ↗ Çevre Yönetimi
- ↗ BAT/BEP ve KOK'lar
- ↗ SC -BAT
- ↗ İstenmeden üretilen KOK'ların Oluşumu
- ↗ BAT/BEP Rehberleri
- ↗ Tespit Kriterleri
- ↗ BAT
- ↗ BREF'ler
- ↗ **KOK'ların İmhası**
- ↗ Metalurji Sektöründe BAT
- ↗ Türkiye'de Metalurji

KOK'ları İmha Teknolojileri

Yükseltgeme (oksidasyon) Prosesleri Bazında

- ↪ Yüksek sıcaklıkta yakma
- ↪ Çimento fırınları
- ↪ Süper kritik su oksidasyonu
- ↪ Erimiş tuz oksidasyonu
- ↪ Elektrokimyasal oksidasyon
- ↪ İleri oksidatif proses

KOK'ları İmha Teknolojileri

İndirgeme Prosesleri Bazında

- ↪ Katalitik hidrojenasyon
- ↪ Çözünen elektron teknolojisi
- ↪ Sodyum indirgemesi
- ↪ Halojen giderme prosesi
 - ❖ Baz katelizörlü klor giderme
 - ❖ Alkalin polietilen glikolat (APEG) prosesi
- ↪ Gaz fazı kimyasal indirgeme
- ↪ Erimiş metal prolizi
- ↪ Bilyalı öğütme

Yakma Harici Teknolojiler

Gerçek Yakma

Haricindekiler

- ↪ İndirgeyici
- ↪ oksijensiz

- ↪ Hidrojen ve hidrojen vericiler ile indirgeme
- ↪ Metaller ve diğer indirgeyiciler ile indirgeme
- ↪ Mediated Elektrokimyasal Oksidasyon

Alternatif havalı oksidasyon

- ↪ Alevsiz
- ↪ Piroliz
- ↪ Endirekt

- ↪ Yüksek sıcaklıkta havalı oksidasyon: eriyik ortam, süperkritik su oksidasyonu (SCWO), ve plazma ark teknolojileri

KOK'lar için İmha Teknolojileri

Diğer prosesler bazında

- ↪ Plazma ark
- ↪ Fotokimyasal bozunma

BAP ve BET'e Giriş

- ↗ Çevre Yönetimi
- ↗ BAT/BEP ve KOK'lar
- ↗ SC -BAT
- ↗ İstenmeden üretilen KOK'ların Oluşumu
- ↗ BAT/BEP Rehberleri
- ↗ Tespit Kriterleri
- ↗ BAT
- ↗ BREF'ler
- ↗ KOK'ların İmhası
- ↗ **Metalurji Sektöründe BAT**
- ↗ Türkiye'de Metalurji

İkincil Bakır Üretimi

İkincil bakır ergitme, hurda bakır, çamur, filtre tozu, cüruf, bilgisayar ve elektronik hurda, parçalayıcı malzemeleri ve rafineri posalarını içerebilecek kaynaklardan bakır üretimini içerir.

Bakır üretimindeki prosesler, besleme ön-arıtması, ergitme, alaşımlama ve dökümdür.

SC, Ek C'de listelenmiş kimyasalların artmasına sebep olacak faktörler, katalitik metallerin varlığı (ki bakır oldukça etkili bir örnektir), yağlar, plastikler ve kaplamalar gibi organik malzemelerin varlığı, yakıtın eksik yanması ve 250-500°C aralığındaki sıcaklıkları içerir.

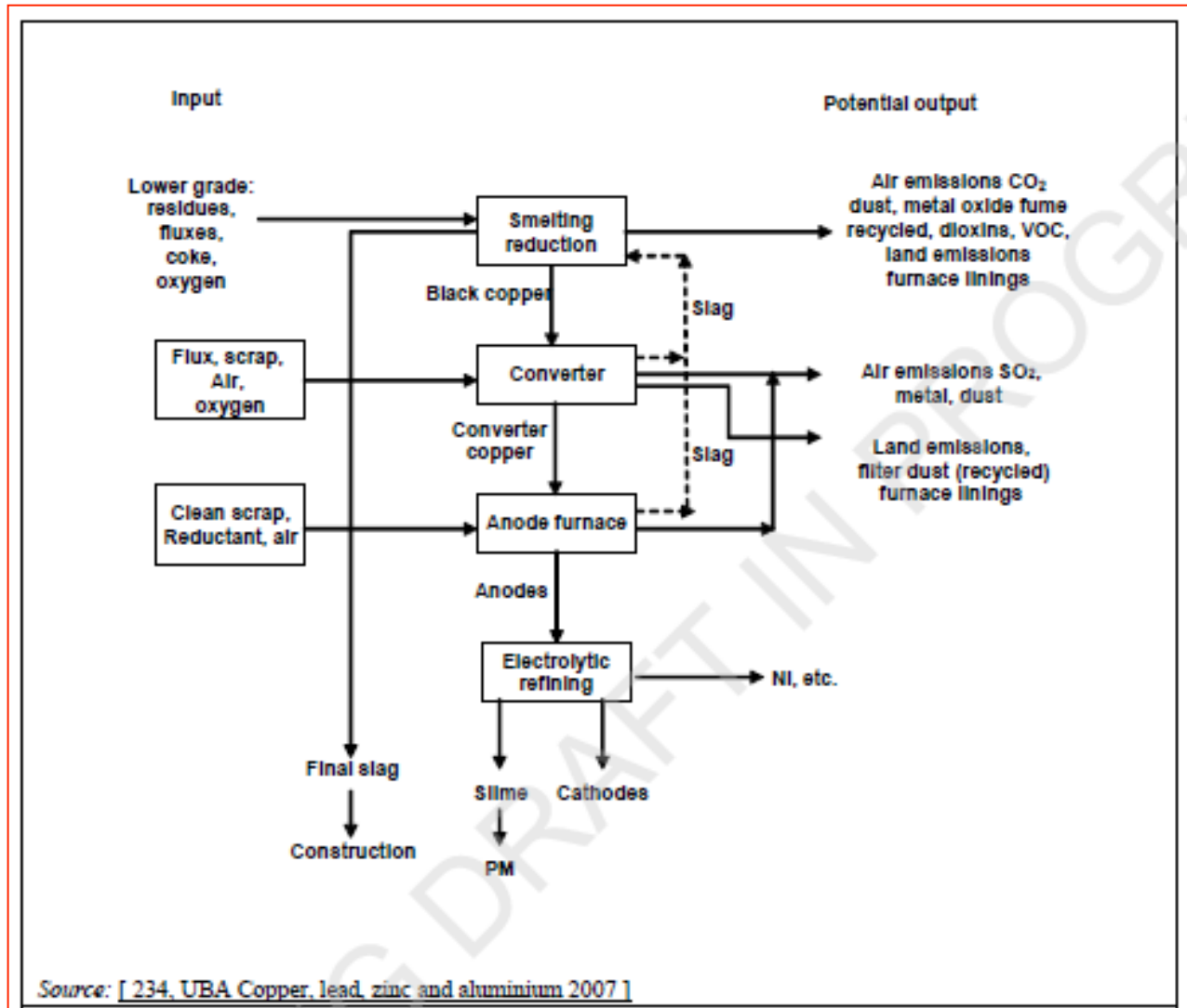
İkincil Bakır Üretimi

Mevcut En İyi Teknikler aşağıdakileri içerir:

- ↪ önayırma,
- ↪ besleme malzemesinin temizlenmesi,
- ↪ 850 °C üzerinde sıcaklık sağlanması,
- ↪ Hızlı soğutmalı son yakıcıların kullanılması,
- ↪ aktif karbon adsorpsiyonu ve
- ↪ fabrik filtre ile toz giderme.

İkincil bakır üretimi için Mevcut En İyi Teknikler ve En İyi Çevresel Uygulamalar ile bağlantılı hava emisyonlarındaki **PCDD/PCDF performance seviyeleri** ≤ 0.1 ng I-TEQ/Nm³'dür (işletme oksijen konsantrasyonunda).

İkincil Bakır Üretimi



Bakır Kabloların Yakılması

- ↪ **Amaç:** Hurda bakırın geri kazanılması
- ↪ **BAT/BACT:** mekanik kablo parçalama, sıyırma veya yüksek sıcaklıkta yakma ($> 850\text{ }^{\circ}\text{C}$), kalış süresi, fazla oksijen, atık gaz arıtma sistemleri
- ↪ “Açık alanda yakma, her hangi bir atık türü için çevresel olarak kabul edilebilir bir çözüm değildir” (UNEP 2001)
 - ❖ Eksik oksijen şartları
 - ❖ Düşük sıcaklıklar $250\text{-}700^{\circ}\text{C}$
 - ❖ Bakır, PCDD/PCDF oluşumunu kolaylaştırmaktadır.

Alternatifler



Kablo parçalama

- ❖ Ön ayırma gerektirir
- ❖ Granülasyon (filtreleme gereklidir)
- ❖ Yoğunlukla /elektrostatik ayırma (metal kayıpları olabilir)



Kablo sıyırma

- ❖ Parçalamadan daha ucuz/ daha az verim/daha düşük maliyet
- ❖ Kabloların ön ayırması
- ❖ Tam geri kazanım
- ❖ Oranlar: 60 m/dk; 1.1 kg.min⁻¹; kablo çapı 1.6 mm-150 mm.



Yüksek sıcaklıkta yakma

- ❖ Sıyırma ve parçalama için uygun olmayan kabloların arıtımı

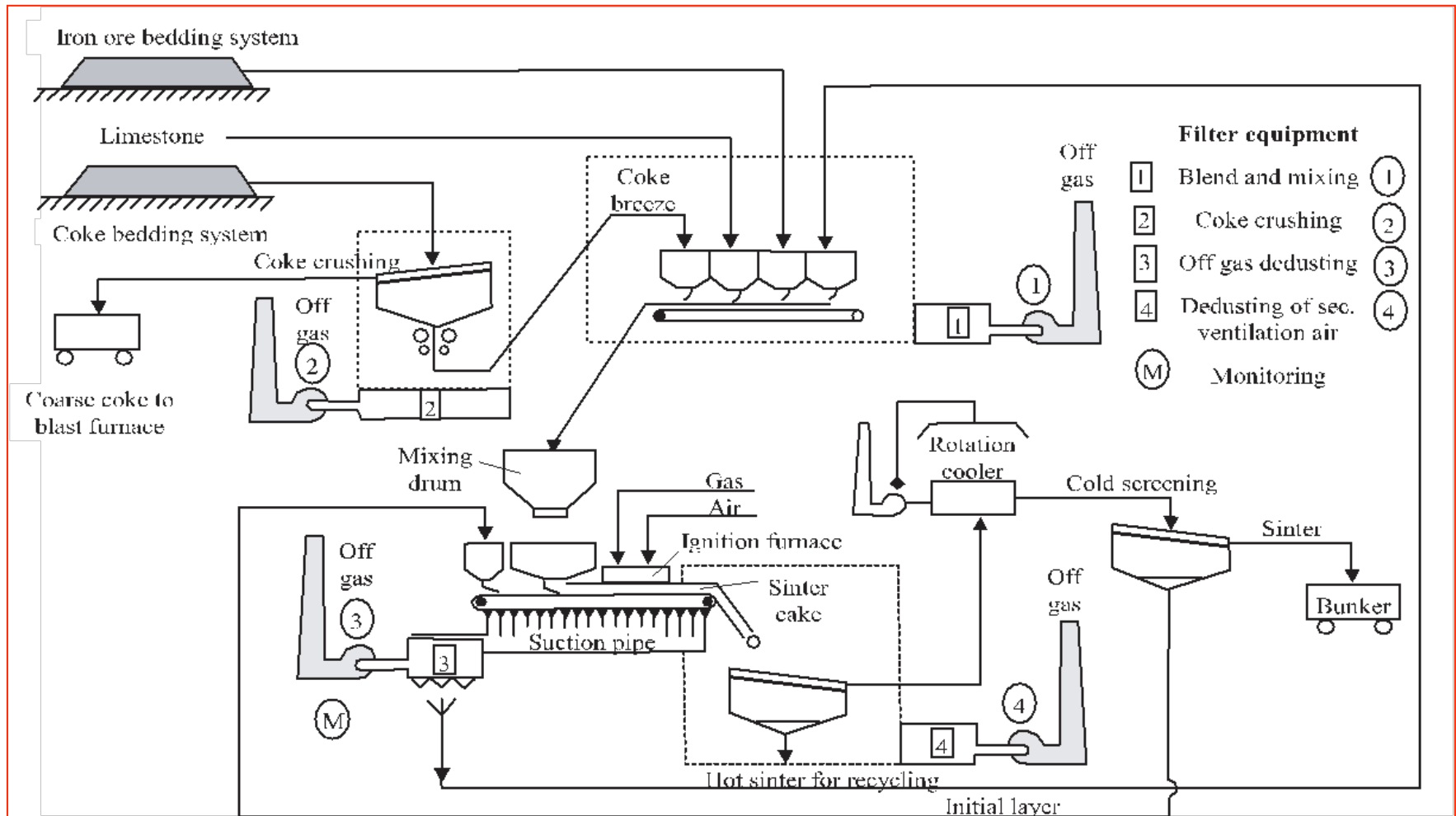
Demir ve Çelik Endüstrisinde Sinter Tesisleri

Demir ve çelik endüstrisinde sinter tesisleri demir üretiminde, demir cevherinin ince partiküllerinin ve bazı tesislerde, ikincil demir oksit atıklarının (toplanmış toz, hadde tufalı) yanma işlemiyle bir araya toplandığı bir ön arıtma adımudur.

Sinterleme, yüksek fırınlara beslenebilmesi için ince demir cevherinin flux ve kok tozu veya kömür ile yarı erimiş bir kütle üretmek amacıyla ısıtılmasını içerir.



Sinter Tesisinin Proses Diyagramı



Filter equipment

- 1 Blend and mixing
- 2 Coke crushing
- 3 Off gas dedusting
- 4 Dedusting of sec. ventilation air
- (M) Monitoring

Demir ve elik Endüstrisinde Sinter Tesisleri

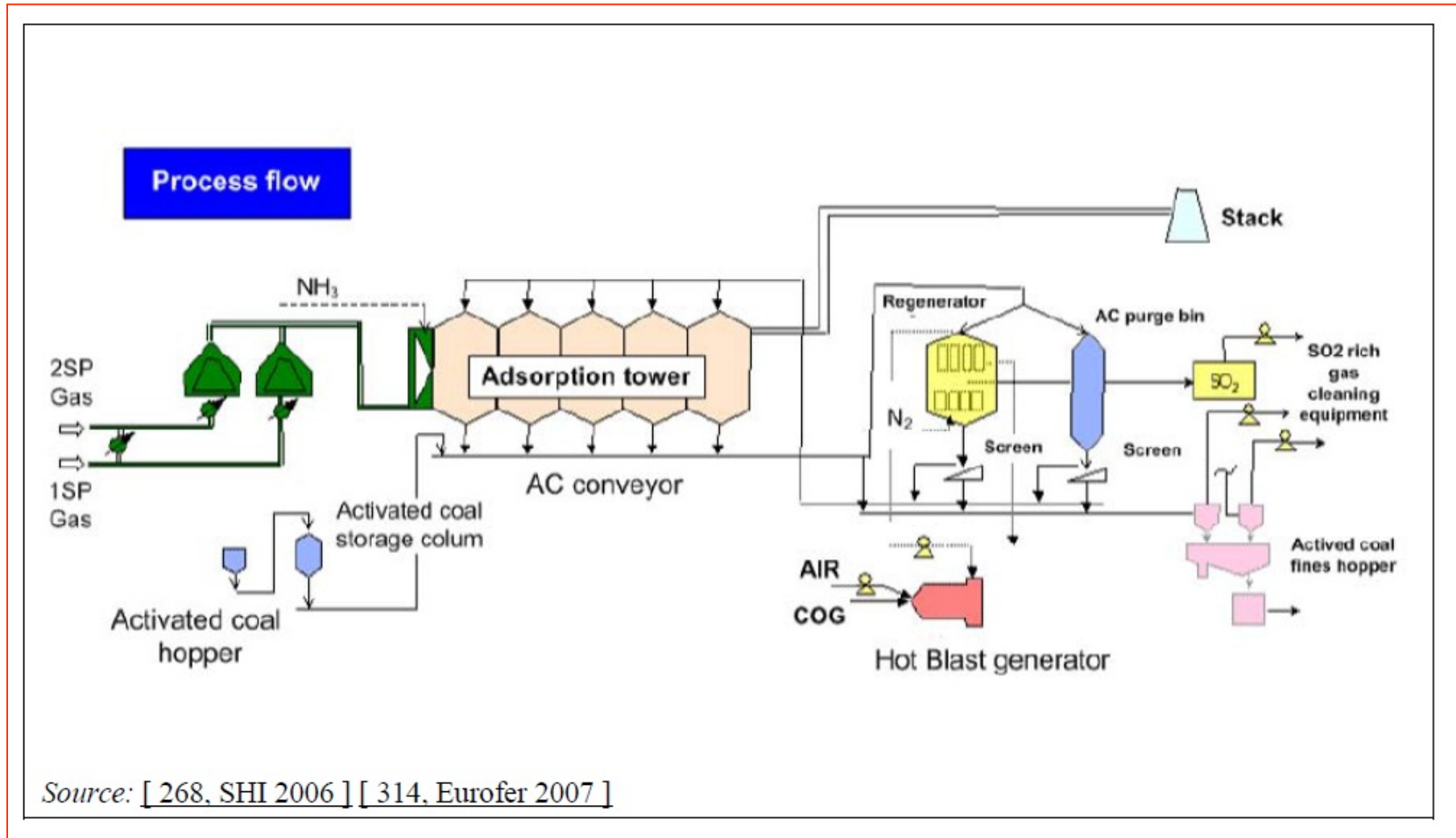
Demir sinterlemesi sırasında PCDD/PCDF oluşumunu önlemek ve en aza indirmek için tanımlanan birincil tedbirler, stabil ve tutarlı bir işletme, sürekli parametre takibi, atık gazların sirkülasyonu, bazı kirleticilerin oluşmasına sebep olan kalıcı organik kirleticiler veya kontaminantlar ile kirlenmiş besleme malzemelerinin azaltılmasını içerir.

Demir ve elik Endüstrisinde Sinter Tesisleri

Demir sinterlenmesinden gelen PCDD/PCDF salımlarının kontrol edilmesi veya azaltılması için tanımlanan ikincil tedbirler aşağıdakileri içerir:

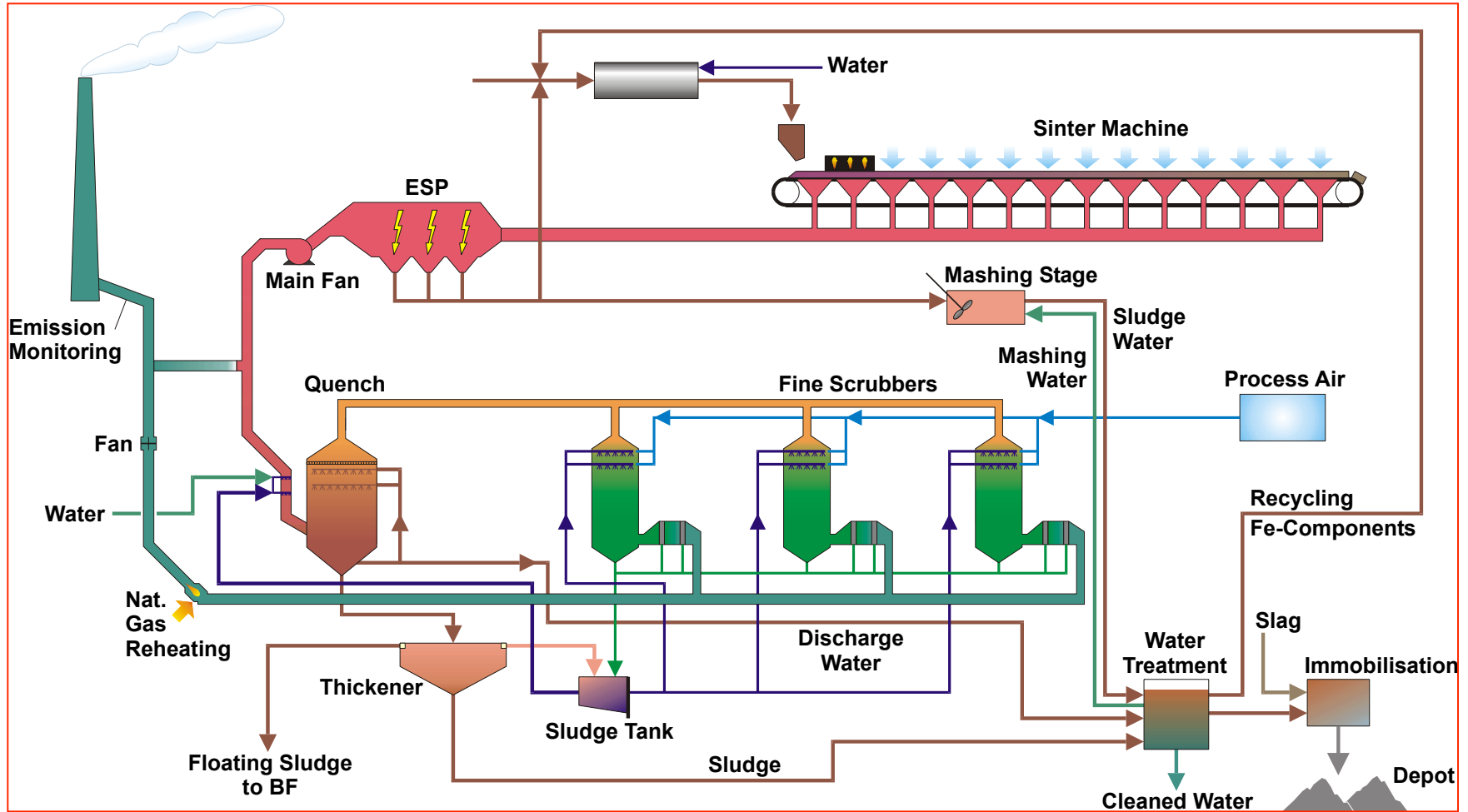
- ↪ adsorpsiyon/absorpsiyon (örneğin aktif karbon enjeksiyonu),
- ↪ üre ilavesi ile oluşumun bastırılması,
- ↪ yüksek verimli toz giderme,
- ↪ atık gazların, etkili atıksu arıtımı ve düzenli depolama alanında atıksu çamurlarının depolanmasını içeren ıslak sıyırma (wet scrubbing)

Yenileyici Aktif Karbon Prosesi (RAC)



Source: [268, SHI 2006] [314, Eurofer 2007]

Islak Sıyırma Sistemi Kullanan bir Sinter Tesisinin Proses Diyagramı



Demir ve Çelik Endüstrisinde Sinter Tesisleri

Demir sinterleme prosesinde oluşan Ek C'de listelenen kimyasalların , esas olarak **De novo sentezi** ile oluştukları görülmektedir.

Demir sinterleme tesislerinden çıkan atık gazda genellikle **PCDF** baskındır.

PCDD/PCDF oluşumunun, ateşlemeden kısa süre sonra sinter yatağının üst kısımlarında başladığı görülmektedir.

Demir ve Çelik Endüstrisinde Sinter Tesisleri

PCDD/F ve WHO-12 PCB (I-TEQ cinsinden ifade edilen değerler) arasında kuvvetli bir korelasyon olduğu görülmektedir ki WHO-12 PCB'nin toplam I-TEQ konsantrasyona etkisi tipik olarak PCDD/F'nin %9-10'u kadardır.

PCDD/F ve PCB arasında bulunan yakın ilişki, bu bileşiklerin oluşumları arasında ortak bir bağlantı olduğu izlenimini bırakmaktadır.

Demir ve Çelik Endüstrisinde Sinter Tesisleri

Demir sinterleme tesisi için Mevcut En İyi Teknikler ve En İyi Çevresel Uygulamalar ile bağlantılı hava emisyonlarındaki **PCDD/PCDF performance seviyeleri** $< 0.05 - 0.2 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3$ (torbalı filtre) ve torbalı filtrelerinin uygulanmadığı durumlarda $< 0.2 - 0.4 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3$ 'dür (ileri elektrostatik filtre) (işletme oksijen değerlerinde).

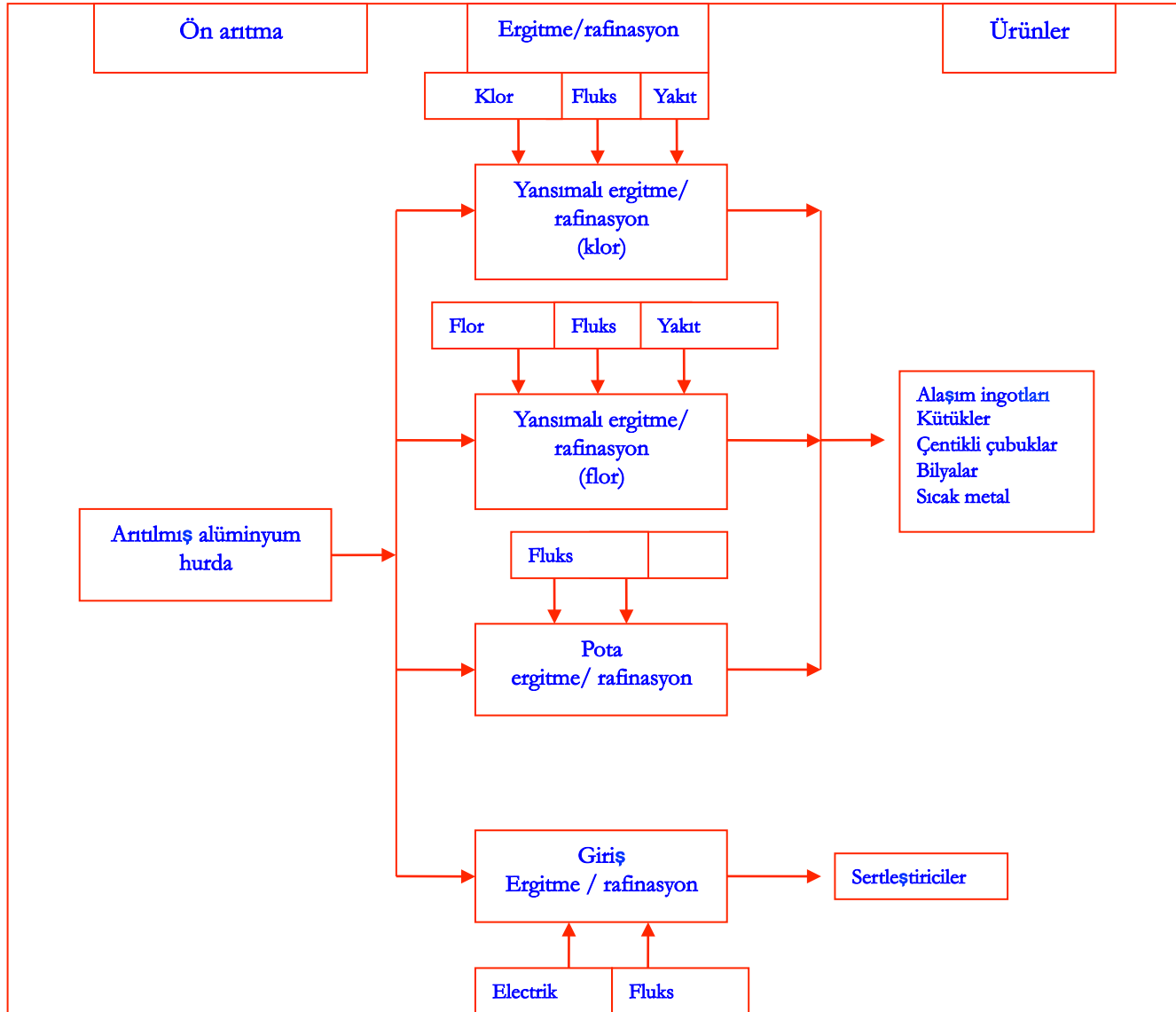
İkincil Alüminyum Üretimi

İkincil alüminyum ergitme, kullanılmış alüminyum ürünlerinden veya ön arıtma, ergitme ve rafineri işlemlerinden proses atıklarının geri kazanılması ile alüminyum üretimini içerir.

Yakıtlar, flux ve alaşımlar kullanılır. Magnezyum giderimi klor ilavesi, alüminyum klorür ve klorlu organiklerin ilavesi ile gerçekleştirilir.

SC, Ek C'de listelenen kimyasallar muhtemelen magnezyum gidermede kullanılan kimyasalların ilavesi, eksik yanma, beslemedeki organik maddeler, klor bileşikleri ve 250-500°C sıcaklık aralığından ötürü oluşurlar.

İkincil Alüminyum Üretimi



İkincil Alüminyum Üretimi

Mevcut En İyi Teknikler aşağıdakileri içerir:

- ↪ Yüksek sıcaklıklı ileri gelişmiş fırınlar,
- ↪ Yağ ve klor içermeyen beslemeler (alternatifler mevcut ise),
- ↪ Hızlı soğutmalı son yakıcılar veya dahili brülör sistemi,
- ↪ Aktif karbon adsorpsiyonu ve toz giderici kumaş filtreler,
- ↪ Ayrıca, eriyikten magnezyumun giderilmesi için heksakloroetan kullanımından kaçınılması ve genel olarak magnezyum gideriminde dikkatli bir kontrolün sağlanması.

İkincil alüminyum üretimi için Mevcut En İyi Teknikler ve En İyi Çevresel Uygulamalar ile bağlantılı hava emisyonlarındaki **PCDD/PCDF performance seviyeleri** ≤ 0.1 ng I-TEQ/Nm³'dür (işletme oksijen konsantrasyonunda).

BAP ve BET'e Giriş

- ↗ Çevre Yönetimi
- ↗ BAT/BEP ve KOK'lar
- ↗ SC -BAT
- ↗ İstenmeden üretilen KOK'ların Oluşumu
- ↗ BAT/BEP Rehberleri
- ↗ Tespit Kriterleri
- ↗ BAT
- ↗ BREF'ler
- ↗ KOK'ların İmhası
- ↗ Metalurji Sektöründe BAT
- ↗ **Türkiye'de Metalurji**

Türkiye'de Metalurji

Türkiye ham çelik üreten en büyük 10 Ülke arasındadır.

2012'de, demir çelik endüstrisinin gayri safi yurtiçi hasılaya katkısı % 1.08 'dir. Bu oran 2006 yılındaki %1'lik orana göre artış göstermiştir.

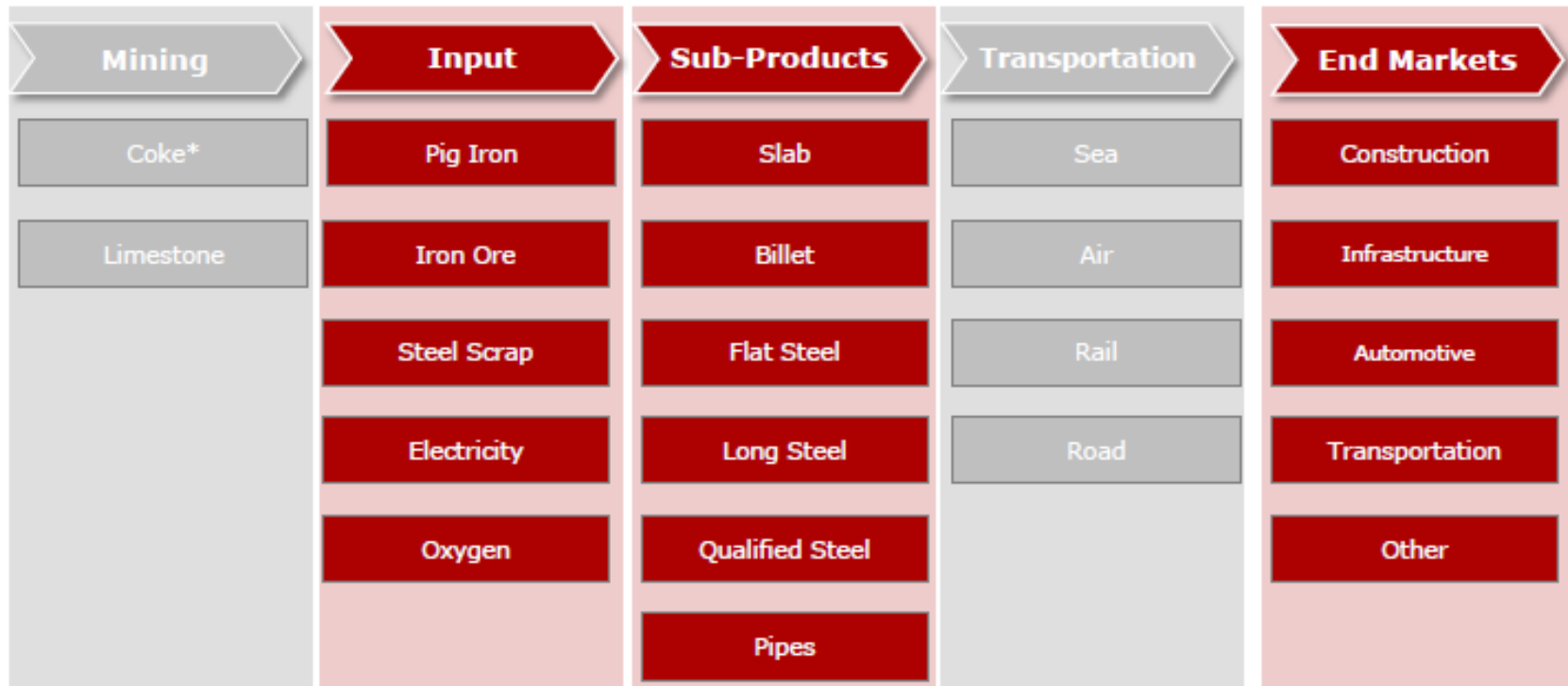
Demir çelik endüstrisi 2012 yılında % 5'den daha fazla büyümüştür.

Ham çelik üretiminin 2017 yılında büyümesi ve 47 milyon tona ulaşması beklenmektedir.

Demir cevheri sinterlemesi üç büyük entegre demir çelik üretim tesisinde yapılmaktadır: Erdemir, İsdemir ve Kardemir.

2013 ve 2015 yılları arasında kapasite artışı ve yeni tesis kapasitesi 7 milyon tona ulaşmıştır.

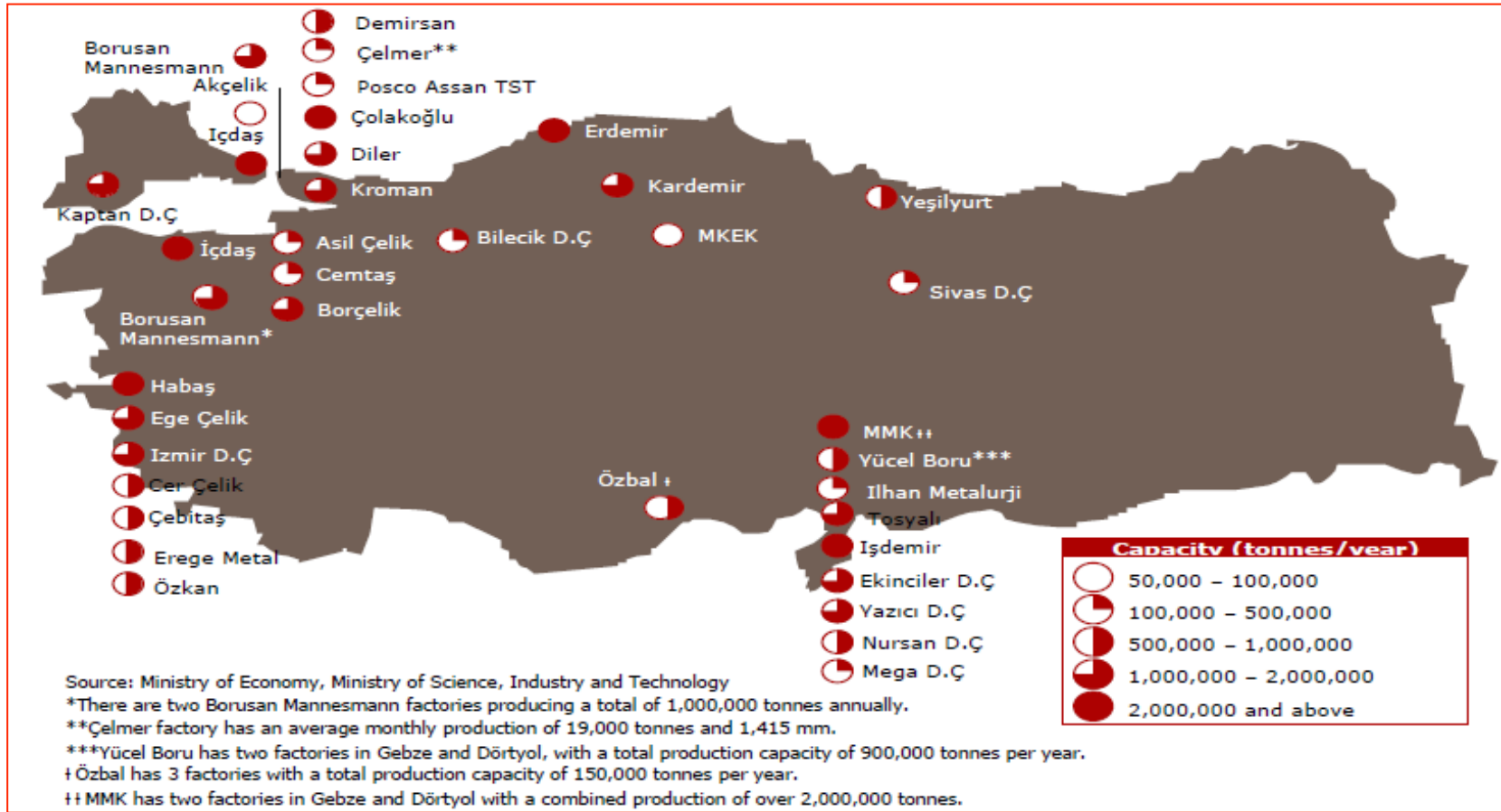
Türkiye’de Demir Çelik Endüstrisi Tedarik Zinciri



* Koklaşırma kömürü formunda kok

Source: Deloitte Turkey. Member of Deloitte Touche Tohmatsu Limited.

Türkiye’de Çelik Tesislerinin Kapasiteleri ve Lokasyonları, 2013



Türkiye’de Demir ve Çelik Endüstrisi. Türkiye Yatırım Destek ve Teşvik Ajansı ve Deloitte Ltd. Tarafından yayınlanmıştır. Aralık 2013

Türkiye’de, Demir ve Demirdışı Metal Endüstrisinde Tahmini IPPC tesisleri/donanımları, 2013

| Sektörel Tanım: IPPC kategori numarası ve ismi | Tesis sayısı |
|--|--------------|
| 2.1. Metal cevheri(sülfit cevheri dahil) tavlama veya sinterleme tesisleri | 15 |
| 2.2. Pig demir veya çelik üretim tesisleri (birincil veya ikincil füzyon) 2.5 ton/saat’ten büyük kapasiteli kesintisiz döküm dahil şekilde | 157 |
| 2.3. Demir içeren metalleri işleyen tesisler: | 326 |
| 2.4. Üretim kapasitesi 20 ton/gün’den fazla olan demir içeren metal dökümhaneleri | 49 |
| 2.5.a Cevherden, konsantreden veya ikincil ham maddeden metalurjik, kimyasal veya elektrolitik işlemler ile demir-dışı ham metal üretimi, | 185 |
| 2.5.b kurşun ve kadmiyum için ergitme kapasitesi 4 ton/günden büyük kapasiteli tesisler veya diğer bütün metaller için 20 ton/günden büyük kapasiteli tesisler de demir-dışı metallerin ergitilmesi (alaşımlar ve geri kazanılmış ürünler dahil) | 259 |
| 2.6. Arıtma potası 30 m ³ ’ü geçen, metallerin ve plastik malzemelerin elektrolitik veya kimyasal proseslerle yüzey işlemlerinin yapıldığı tesisler | 177 |
| Belirtilen kapasite limitleri dahilinde yukarıdaki kategorilerde TOPLAM | 1 168 |

Regulatory Impact Assessment (RIA) of introducing IPPC/IED to Turkey. Technical Assistance Service for IPPC – Integrated Pollution Prevention and Control in Turkey. Project Identification No: EuropeAid/129470/D/SER/TR. Contract No: TR0802.04-02/001. June 2013. Authors: Peter Futo, Ian MacLean and Carlos Cisneros.



Türkiye’de «Demir ve Demirdışı Metal Üretimi»nde İstenmeden üretilen KOK Salımlarının Tahmini, 2013

| Kat. | Kaynak Kategorisi | Üretim t/yıl | Yıllık Salım | | | | |
|------|---|-----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| | | | g TEQ/yıl | g TEQ/yıl | g TEQ/yıl | g TEQ/yıl | g TEQ/yıl |
| | Demir ve Demirdışı Metal Üretimi | | Hava | Su | Toprak | Ürün | Kalıntı |
| a | Demir cevheri sinterleme | 8 010 561 | 40.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.01 |
| b | Kok üretimi | 4 098 024 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| c | Demir ve çelik üretim tesisleri ve dökümhaneleri | 37 350 698 | 80.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 399.96 |
| - | Sıcak galvaniz daldırma tesisleri | 1 200 000 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.20 |
| d | Bakır üretimi | 262 305 | 9.42 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 118.63 |
| e | Aluminyum üretimi | 221 000 | 13.32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 39.60 |
| f | Kurşun üretimi | 38 000 | 3.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| g | Çinko üretimi | 40 000 | 9.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 |
| h | Pirinç ve bronz üretimi | 280 000 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| i | Magnezyum üretimi | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| j | Termal demirdışı metal üretimi (ör. Ni) | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| k | Parçalayıcılar | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| l | Termal kablo geri kazanımı ve elektronik atık geri dönüşümü | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Demir ve Demirdışı Metal Üretimi | | 156.24 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 567.43 |

Kaynak : Ulusal Uygulama Planı 2014 Ek'leri: Türkiye’de Kalıcı Organik Kirlenmelerin Yönetimi Ulusal Uygulama Planı. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanmıştır. İstenmeden üretilen KOK’ların envanteri Kocaeli Üniversitesi, Çevre Mühendisliği ölümünden Dr. Aykan tarafından derlenmiştir.



Türkçe BAT – BEP Teknikleri

Demir- çelik Endüstrisi

| Seçilmiş BAT'lar | Temel oksijen fırını, BOF | Elektrik ark fırını, EAF | İkincil metalurji |
|---|---------------------------|--------------------------|-------------------|
| KOK içeren veya bazı kirleticilerin oluşmasına sebep olan besleme malzemesinin en aza indirilmesi | 5 | 4 | 4 |
| Sinter tesisinin stabil ve sabit işletmesi, sıcaklığın 850°C'ın üzerinde tutulması | 4 | n.a. | n.a. |
| Duman ve gaz toplama, atık gazın sirkülasyonu | 4 | 4 | 4 |
| İkinci yanma odası ve yıkama sistemi (hızlı soğutma) | 4 | 3 | 4 |
| Adsorpsiyon, ör: aktif karbon ile vb... | 1 | 2 | 2 |
| Yüksek verimli toz giderme, fabrik filtre ile toz giderme | 5 | 5 | 5 |
| Sürekli parametre izlenmesi | 5 | | 5 |



Teşekkür Ederim



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

dekonta