



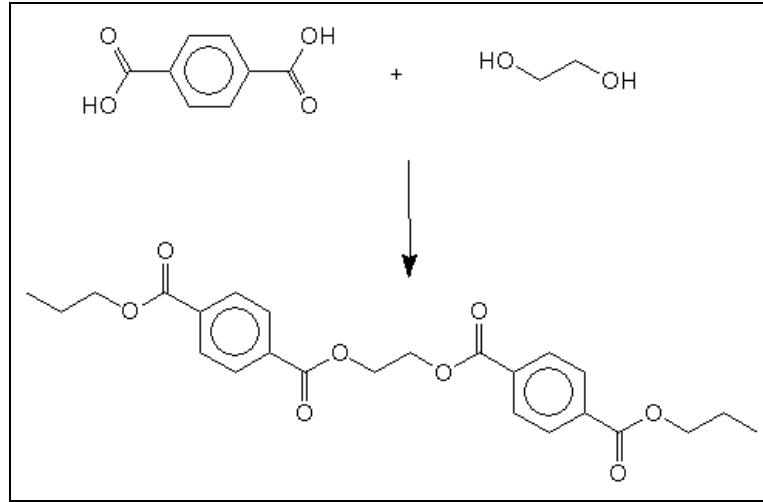
AVRUPA KOMİSYONU
GENEL MÜDÜRLÜK - JRC
ORTAK ARAŞTIRMA MERKEZİ (JRC)
Geleceğe Yönelik Teknolojileri Araştırma Enstitüsü
Endüstri, Enerji ve Ulaşımında Sürdürülebilirlik
Avrupa IPPC Bürosu

Entegre Kirlilik Önlenmesi ve Kontrolü

Polimerlerin

Üretimi Konusunda Mevcut En İyi Tekniklere İlişkin
Referans Dokümanı

Ekim 2006



İDARİ ÖZET

1) Giriş

"Polimerlerin Üretimi Konusunda Mevcut En İyi Teknikler" (POL) başlıklı BAT (Mevcut En İyi Teknikler) Referans Dokümanı 96/61/EC sayılı Konsey Direktifinin (IPPC Direktifi) 16(2) nolu maddesi kapsamında yürütülen bilgi alışverişi hakkındadır. Hedeflerin, kullanım ve yasal şartların açıklamalarını içeren ve referans dokümanı önsözünü birlikte okunmak üzere tasarlanan bu idari özet; temel bulguları ve başlıca BAT sonuçlarının özetini ve ilgili emisyon ve tüketim seviyelerini tanımlar. Bu belge, bağımsız bir belge olarak okunup anlaşılabilir ancak, özet olarak, referans dokümanının tam metninin karmaşıklığını ortaya koymaz. Bu sebeple, BAT kararları alma sürecinde tam metnin yerine okunacak bir referans dokümanı olarak kabul edilmemelidir.

2) Belgenin kapsamı

Bu belge, ağırlıklı olarak belli bir polimerin üretimine tahsis edilmiş tesislerde üretilen Avrupa Polimer endüstrisinin temel ürünlerinin üretim rakamları ve çevresel etkilerine odaklanmıştır. Ele alınan ürünlerin listesi kesinleşmiş değildir ancak poliolefinler, polistiren, polivinil klorid, doymamış poliesterler, emülsiyonla polimerleştirilmiş stiren-butadiyen kauçuğu, çözündürme ile polimerleştirilmiş butadiyen içeren kauçuk, poliamidler, polietilen tereftalat ve viskoz lifler listeye dâhildir. Daha önce IPPC Direktifinde öngörülmediğinden polimer üretim tesisleri için, IPPC tesisleri ve IPPC olmayan tesisler arasında belirli bir sınır çizilmemiştir.

3) Sektör ve çevresel konular

Polimer şirketleri yılda 10000 tondan 300000 tona kadar kapasiteyle çalışan tesislerdeki sürekli süreçler ve seri üretimleri süreçlerinde üretilen temel ürünlerden katma değerli ürünlere kadar çok çeşitli ürünler üretirler. Temel polimerler, işleme şirketlerine satılarak muazzam büyüklükteki son-kullanıcı piyasasına hizmet ederler. Polimer üretimi üç temel kimyasal reaksiyon tipi içerir: polimerizasyon, polikondansasyon ve poliadisyon. Bu sebeple, kullanılan işlem/süreçlerin sayısı makul şekilde azdır. Bunlar hazırlama süreci, reaksiyon süreci ve ürünlerin ayrılma sürecidir. Çoğu durumda; soğutma, ısıtma, vakum ve basınç uygulamaları gereklidir. Önlenemeyen atık yığınları geri kazanım ve/ya azaltma sistemlerinde işlenir ya da atık olarak imha edilir.

Polimer sektörüyle ilgili temel çevresel konular; uçucu organik bileşiklerin emisyonu, bazı durumlarda organik bileşik içermeye potansiyeli yüksek atık sular, nispeten büyük oranlardaki kullanılmış solventler, geri dönüştürülmeyen atıklar ve enerji talebidir. Sektörün çeşitliliği ve üretilen polimerlerin geniş yelpazesi dikkate alındığında, bu belge polimer sektörünün üretimleriyle ilgili eksiksiz bir değerlendirme sunmaz. Ancak, belgede sektördeki mevcut operasyonel tesislere ilişkin kapsamlı emisyon ve tüketim verileri sunulmaktadır.

4) BAT'ın belirlenmesinde göz önüne alınacak teknikler

BAT'ın belirlenmesinde göz önüne alınacak teknikler, genel bölümde ve belirli polimerler için ürüne özel bölümlerde listelenmiştir. İlk kısım; çevresel yönetim araçlarını, ekipman tasarımı ve bakımını, denetimi, enerji ve son çare önlemleriyle ilgili bazı genel teknikleri içerir.

5) Mevcut en iyi teknikler

Aşağıda sunulan özet arkaplan açıklamalarını ve tam metinde bulunan çapraz referanslamaları içermemektedir. Ayrıca tam metin, idari özette bahsedilmeyen çevresel yönetime ilişkin BAT'ı içermektedir.

CWW konulu BREF'le ilişkilendirme

"Kimya sektöründeki ortak atık gaz ve atık su arıtma/yönetim sistemleri" konulu BREF bütün kimya sektöründe yaygın olarak uygulanabilir teknikleri tanımlar. Geri kazanım ve azaltma tekniklerine ilişkin detaylı tanımlara CWW konulu BREF'ten ulaşılabilir.

CWW BREF'inde bahsedilen son çare tekniklerinin emisyon seviyelerine ilişkin BAT, polimer sektöründe bu teknikler uygulandığında kullanılan BAT'tır

Kütle akışı ve konsantrasyon seviyeleri

Bu belge, özellikle üretime ilişkin emisyon ve tüketim seviyeleriyle ilgili BAT hakkındadır. Ayrıca konsantrasyonla ilgili performansına CWW BREF'de değinilen son çare tekniklerinden de bu belgede bahsedilmiştir. Bu belge ayrıca tüm ilgili BAT emisyon seviyeleri, nokta kaynaklar ve kaçak emisyonlar da dahil olmak üzere toplam emisyonlarla ilgilidir.

BAT'ın uygulanışını anlama

Listelenen BAT; bu belgede ele alınan genel BAT ve farklı polimerler için belirlenen özel BAT'ı içerir. Genel BAT tüm polimer tesislerinde genel olarak uygulanabilir olan önlemlerdir. Polimerle özel BAT ise ağırlıklı olarak ya da bütünüyle belli bir tür polimer işleyen tesisler için özel olarak belirlenen BAT'tır.

Genel BAT

- Aşağıdakileri içeren gelişmiş ekipman tasarımıyla kaçak emisyonların azaltılması:
 - körüklü vanalar, çift paketlenme mühürleri ya da aynı ölçüde verimli ekipmanlar kullanılması
 - körüklü vanalar özellikle yüksek oranda toksik işlemler için tavsiye edilir.
 - manyetik ya da salmastrasız pompalar, çift mühürlü pompalar ve sıvı bariyeri
 - manyetik ya da salmastrasız kompresörler ya da çift mühür ve sıvı bariyeri kullanan kompresörler
 - manyetik ya da salmastrasız ajitatörler ya da çift mühür ve sıvı bariyerli ajitatörler
 - flanşların (bağlayıcılar) sayısını en aza indirme
 - etkili contalar
 - kapalı numune alma sistemleri
 - kapalı sistemlerdeki kirli atık maddeleri boşaltımı
 - havanın toplaması
- bileşenlerin türü, servis ve işleme koşulları açısından sınıflandırılması ve en yüksek kaçak kayıp potansiyeline sahip unsurların belirlenmesi için kaçak kayıp değerlendirme ve ölçümü yapılması
- kaçak kayıpların değerlendirilmesi ve ölçümüyle birlikte bileşen ve servis veritabanına dayanan ekipman denetim ve bakımı (M&M) ve/ya su sızmalarının tespiti ve onarımı (LDAR) için programların oluşturulması ve sürdürülmesi
- aşağıdaki tekniklerin bir kombinasyonunun uygulanmasıyla toz emisyonların azaltılması
 - yoğun faz iletimi toz emisyonlarını önlemede hafif faz iletiminden daha etkilidir.
 - hafif faz iletimi sistemlerinde hızların mümkün olan en küçük değerlere düşürülmesi
 - yüzey işleme ve boruların düzgün şekilde ayarlanmasıyla iletim hatlarındaki toz oluşumunun azaltılması
 - toz giderme ünitelerinin hava atımı ekipmanlarında hortum ve/ya filtrelerin kullanılması. Özellikle ince tozlar için kumaş filtre sistemlerinin kullanılması daha etkilidir.
 - sulu yıkayıcıların kullanımı
- zirve emisyonlarından kaçınmak, toplam tüketimi azaltmak (örn. ürün tonu başına monomer, enerji) ve acil durdurma hallerinde reaktör içeriğini korumak için (örn. muhafazaya alma sistemi kullanılarak) tesis çalıştırma ve durdurmaların en az sayıya indirilmesi
- kontrol altında tutulan malzemelerin geri dönüştürülmesi ya da yakıt olarak kullanılması
- uygun borulama tasarımı ve malzemesiyle su kirliliğinin engellenmesi. Denetim ve onarımlarının yürütülmesinin kolaylaştırılması, yeni tesisler ve teknoloji bakımından yenilenmiş sistemlerde atık su toplama sistemleri:

- yer altına yerleştirilen borular ve pompalar
- denetim ve onarım için erişilebilen kanallara yerleştirilen borular
- aşağıdaki durumlarda ayrı atık toplama sistemleri kullanılması:
 - kirli proses atık suları
 - soğutma suyu ve proses tesis alanlarından salınan yüzey akıntıları dahil olmak üzere sızıntılardan ve diğer kaynaklardan salınan potansiyel kirli sular
 - kirlenmemiş sular
- gaz giderme siloları ve hava reaktörlerinden kaynaklanan pis hava akımlarının arıtılması için aşağıdaki tekniklerden biri ya da daha fazlasının kullanılması
 - geri dönüşüm
 - termal oksidasyon
 - katalitik oksidasyon
 - adsorpsiyon (yüzeye tutunma)
 - tutuşturma (sadece sürekli olmayan akımlar için).
- reaktör sisteminden kaynaklanan sürekli olmayan emisyonları arıtmak için tutuşturma sisteminin kullanılması. Reaktörlerden kaynaklanan sürekli olmayan emisyonların tutuşturulması, bu emisyonların sürece geri dönüştürülemediği ya da yakıt olarak kullanılmadığı durumlarda BAT olarak göz önüne alınır.
- mümkün olduğunda birleşik üretim tesislerinden kaynaklanan güç ve buharın kullanılması. Birleşik üretim, tesis üretilen buharı kullandığında ya da üretilen buhar için çıkış noktası mevcut olduğunda kurulur. Üretilen elektrik tesiste kullanılabilir ya da dışarıya aktarılabilir.
- alçak basınçlı buharının iç ve dış tüketicilerinin mevcut olduğu tesislerde ya da proseslerde alçak basınçlı buhar üretimiyle reaksiyon ısısının geri kazanılması
- polimer tesisinden kaynaklanan potansiyel atıkların yeniden kullanılması
- sıvı ham maddeler ve ürünlerin olduğu çok ürünlü tesislerde pikle akışkanlaştırmanın yapılması
- atık su kalitesini sabit tutmak için atık su arıtma tesisinde yukarı doğru atık su akışı için tampon kullanılması. Bu PVC¹ ve ESBR² gibi tüm atık su üreten süreçler için geçerlidir.
- atık suyu etkin şekilde arıtma. Atık su arıtma, merkezi tesislerde ya da özel bir faaliyet için ayrılmış tesislerde yürütülebilir. Atık su kalitesine bağlı olarak, ek ön arıtma işlemleri gerekli olabilir.

Polietilenlerle ilgili BAT

- aşağıdaki işlemler için LDPE³ süreçlerinde pistonlu kompresörlerden monomer geri kazanımı:
 - monomerleri sürece geri kazandırmak ve/ya
 - monomerleri termal oksitleyiciye göndermek
- ekstruder (sıkma aygıtı) kaynaklı atık gazların toplanması. LDPE üretiminde ekstrüzyon kısmından (ekstruder arka mührü) kaynaklanan atık gazlar VOC bakımından zengindir. Ekstrüzyon kısmından kaynaklanan dumanların emilimiyle monomer emisyonu azaltılır.
- atık havanın arıtımı ile depo kısımları ve bitirme kısmındaki emisyonların azaltılması
- reaktörün mümkün olan en yüksek polimer yoğunluğunda işletilmesi. Reaktördeki polimer yoğunluğunu arttırarak üretim sürecindeki tüm enerji etkinliğinin en iyi düzeye getirilmesi

¹ PVC (Polyvinyl chloride): polivinil klorid

² ESBR (Embedded Slow Biomethane Reactor): gömülü düşük hızlı biometan reaktörü

³ LDPE (Low-density polyethylene): Düşük yoğunluklu polietilen

- kapalı devre soğutma sistemi kullanılması

LDPE ile ilgili BAT

- düşük basınç ayırıcı (LPS) kazanların en düşük basınçta çalıştırılması ve/ya
- solvent seçimi ve
- buharsızlaştırma ekstrüzyonu ya da
- gaz giderme silolarından kaynaklanan atık gazın arıtımı

Süspansiyon süreçleri ile ilgili BAT

- kapalı devre nitrojen arıtım sistemlerinin uygulanması ve
- sıyırma sürecinin optimizasyonu ve
- sıyırma sürecinden kaynaklanan monomerlerin geri dönüştürülmesi ve
- solventlerin yoğunlaştırılması ve
- solvent seçimi

Gaz fazı süreçleri ile ilgili BAT

- kapalı devre nitrojen arıtım sistemlerinin uygulanması ve
- solvent ve çiftli monomer (comonomer) seçimi

Solüsyon LLDPE⁴ süreçleri ile ilgili BAT

- solventlerin yoğunlaştırılması ve/ya
- solvent seçimi ve
- buharsızlaştırma ekstrüzyonu ya da
- gaz giderme silolarından kaynaklanan atık gazın arıtımı

Polistiren ile ilgili BAT

- aşağıdaki tekniklerden biri ya da daha fazlasını kullanılarak depolamadan kaynaklanan emisyonları azaltma ve kontrol etme:
 - seviye değişimini en aza indirme
 - gaz denge hatları
 - yüzen çatılar (sadece büyük tanklar)
 - kurulu kondansörler (geri soğutucu)
 - arıtıma yönelik hava geri kazanımı sistemi
- atık akımların ve reaktör havasının geri kazanılması
- topaklamadan (peletleme) kaynaklanan atık gazın toplanması ve arıtımı. Genellikle toplama kısmında hava, reaktör havası ve atık akımlarla birlikte emilir. Bu sadece GPPS⁵ ve HIPS⁶ süreçlerinde geçerlidir.
- aşağıdaki tekniklerden biri ya da daha fazlasını kullanılarak EPS⁷ süreçlerinde hazırlıktan kaynaklanan emisyonların azaltılması:

⁴ LLDPE (Linear low-density polyethylene): lineer düşük yoğunluklu polietilen

⁵ GPSS (general purpose polystyrene) :çok amaçlı polistiren

⁶ HIPS (High Impact Polystyrene): yüksek çarpma dirençli polistiren

⁷ EPS (Expandable Polystyrene): genişletilebilir polistiren

- buhar denge hatları
- kondansörler
- daha fazla arıtım için hava geri kazanımı
- aşağıdaki tekniklerden biri ya da daha fazlasını kullanarak HIPS süreçlerinde çözünme sistemlerinden kaynaklanan emisyonların azaltılması:
 - iletim havasını ayırmak için siklon
 - yüksek konsantrasyonlu pompa sistemleri
 - sürekli çözünme sistemleri
 - buhar denge hatları
 - daha fazla arıtım için hava geri kazanımı
 - kondansörler

Polivinil klorid ile ilgili BAT

- VCM⁸ hammaddesi için sızıntıların; su, toprak ve hava kirliliğinin önlenmesi için tasarlanan ve işletilen uygun depolama tesislerinin kullanılması:
 - VCM'lerin atmosferik basınçta soğutulmuş tanklarda saklanması ya da
 - VCM'lerin ortam sıcaklığında basınçlı tanklarda saklanması ya da
 - soğutulmuş geri akış kondansatörlerine sahip tanklarla VCM emisyonlarının önlenmesi ve/ya
 - VCM geri kazanım sistemi veya uygun hava arıtım ekipmanına bağlantısı olan tanklarla VCM emisyonlarının önlenmesi
- VCM boşaltılırken bağlantılardan kaynaklanan emisyonların önlenmesi:
 - buhar denge hatları kullanılması ve/ya
 - ayırıştırma öncesinde bağlantılardan kaynaklanan VCM'lerin boşaltımı ve arıtımı
- reaktörlerden kaynaklanan kalıntı VCM'lerin uygun teknik kombinasyonlarıyla azaltılması:
 - reaktör açılışlarının sıklığının azaltılması
 - VCM geri kazanımı için havalandırma yaparak reaktör basıncını azaltma
 - sıvı içeriğin kapalı tanklara boşaltılması
 - reaktörün suyla yıkanması ve temizlenmesi
 - bu suyun sıyırma sistemine akıtılması
 - VCM kalıntılarının temizlenmesi için reaktörün inert gazlarla buharlanması ve/ya durulanması ve bu gazların VCM geri kazanımına transferi
- latex ya da süspansiyon için üründe düşük VCM içeriği elde etmek amacıyla sıyırma yöntemi kullanmak
- atık suyu aşağıdaki kombinasyonlarla arıtmak:
 - sıyırma
 - yumaklaştırma
 - biyolojik atık su arıtımı
- mikrosüspansiyon torba filtreleri, süspansiyon PVC siklonları ve PVC emülsiyon PVC'ler için çeşitli torba filtreleriyle kurutma sürecinde toz emisyonlarının önlenmesi

⁸ VCM (vinyl chloride monomer): vinil klorür monomer

İdari Özet

- geri kazanım sisteminden kaynaklanan VCM emisyonlarının arıtımı için aşağıdaki tekniklerden biri ya da daha fazlasının kullanılması:
 - absorpsiyon (emilme)
 - adsorpsiyon (yüze tutunma)
 - katalitik oksidasyon
 - atık yakımı
- ekipman bağlantıları ve mühürlerinden kaynaklanan kaçak VCM emisyonlarının önlenmesi ve kontrol altına alınması
- polimerizasyon reaktörlerinden kaynaklanan kaza eseri ortaya çıkan emisyonların önlenmesi için aşağıdaki tekniklerden biri ya da daha fazlasının kullanılması:
 - reaktör besleme ve operasyonel şartlar için belirli kontrol araçları
 - reaksiyonu durdurmak için kimyasal yavaşlatıcı sistemlerin kullanılması
 - acil durum reaktör soğutma kapasitesi
 - karıştırma için acil durum gücü (sadece suda çözünemeyen katalizörler)
 - VCM geri kazanım sistemlerine yönelik kontrollü acil durum havalandırma kapasitesi

Doymamış poliestерler ile ilgili BAT

- aşağıdaki tekniklerden biri ya da daha fazlasının kullanılmasıyla atık gazların arıtımı:
 - termal oksidasyon
 - aktif karbon
 - glikol gaz temizleyicisi
 - süblimleştirme kutuları
- reaksiyondan kaynaklanan atık suyun (çoğunlukla atık gazlarla birlikte) termal olarak arıtılması

ESBR⁹ ile ilgili BAT

- hava, toprak ve su kirliliği ve sızıntıların önlenmesi için tesis depolama tanklarının tasarlanması, bakımı ve depolama için aşağıdaki tekniklerden biri ya da daha fazlasının kullanılması:
 - seviye değişimini en aza indirme (sadece entegre tesislerde)
 - gaz denge hatları (sadece tankların yakınında)
 - yüzen çatılar (sadece yüzen tanklar)
 - suyun ısıtıcıdan atılmasını sağlayan kondansörler
 - gelişmiş stiren sıyırma işlemi
 - dış arıtıma yönelik hava geri kazanımı sistemi (genellikle atık yakımı)
- dağılan (kaçak) emisyonların kontrolü ve en aza indirilmesi için aşağıdaki tekniklerden biri ya da daha fazlasının kullanılması:
 - flanşlar, pompalar, mühürlerin vb. denetlenmesi
 - önleyici bakım
 - kapalı devre numune alma işlemi
 - tesis iyileştirmeleri: ardeşik mekanik mühürler, sızdırmaz valfler, geliştirilmiş contalar

⁹ ESBR (Embedded Slow Biomethane Reactor): gömülü düşük hızlı biometan reaktörü

- arıtıma yönelik proses ekipmanından kaynaklanan kirli havanın toplaması (genellikle atık yakımı)
- suyun geri dönüştürülmesi
- biyolojik arıtım ve eşdeğer teknikler kullanılarak atık suyun arıtımı
- iyi ayırma sistemiyle tehlikeli atıkların hacminin en aza indirilmesi ve atıkların toplanarak dış arıtma sistemine gönderilmesi
- iyi yönetimle tehlikeli olmayan atıkların en aza indirilmesi ve tesis-dışı geri dönüşüm yapılması

Bütadiyen içeren solüsyon polimerize lifler ile ilgili BAT

- aşağıdaki tekniklerden biri ya da daha fazlası ya da eşdeğer tekniklerin kullanılmasıyla solventlerin ürünlerden bertaraf edilmesi
 - buharsızlaştırma ekstrüzyonu
 - buhar sıyırma

Poliamidler ile ilgili BAT

- poliamid üretim süreçlerinden kaynaklanan baca gazlarının ıslak temizlemeyle arıtımı

Polietilen tereftalat elyaflarla ilgili BAT

- aşağıdaki tekniklerden biri ya da daha fazlasının kullanılmasıyla atık su ön arıtımı uygulanması:
 - sıyırma
 - geri dönüşüm
 - yada eşdeğer teknikler

PET¹⁰ üretim süreçlerinden kaynaklanan atık suların atık su işleme tesislerine (WWT¹¹) gönderilmesinden önce

- PET üretiminden kaynaklanan atık gaz akımının katalitik oksidasyon ve eş değer tekniklerle arıtılması

Viskoz lifler ile ilgili BAT

- bükümhanelerde eğirme tezgahları çalıştırmak
- CS₂ kazanımı için bükme işlemlerinden kaynaklanan atık gazların yoğunlaştırılması ve sürece geri kazandırılması
- atık gaz akımından kaynaklanan CS₂'nin aktif karbon üzerine adsorpsiyon işlemiyle geri kazanımı. Atık gaz içindeki H₂S konsantrasyonuna bağlı olarak emici (adsorptiv) CS₂ kazanımı için farklı teknolojiler mevcuttur.
- H₂SO₄ üretimi ile katalitik oksidasyon bazlı atık hava kükürtsüzleştirme süreçleri uygulamak. Kütle akışı ve konsantrasyonuna bağlı olarak, sülfat içeren atık gazların oksidasyonu için farklı süreçler mevcuttur.
- bükme banyolarından sülfatın geri kazanımı. BAT, sülfatın atık sulardan Na₂SO₄ olarak geri kazanımı. Yan ürün ekonomik olarak değerlidir ve satılabilir.
- sülfür çöktürmeyi takiben alkalın çöktürme işlemiyle atık sulardan çinkonun (Zn) azaltımı

¹⁰ PET (Polyethylene terephthalate): Polietilen tereftalat

¹¹ WWT (Waste Water Treatment): Atık su arıtma

İdari Özet

- hassas su kaynakları için oksijensiz sülfat azaltım tekniklerinin kullanılması
- tehlikesiz atıkları yakmak ve buhar ya da enerjinin üretimi için kullanılan ısının geri kazanımı için akışkan yatak çöp yakma fırınları kullanılması

6) BAT'la ilgili emisyon ve tüketim seviyeleri

Genel ve özel BAT'ı dikkate alan aşağıdaki emisyon ve tüketim seviyeleri BAT'la ilgilidir. (bkz. aşağıdaki tablo)

	VOC (uçucu organik bileşikler) (g/t)	Toz (g/t)	COD (kimyasal oksijen ihtiyacı) (g/t)	Çökmemiş katı madde (g/t)	Direk enerji (GJ/t)	Tehlikeli atık (kg/t)
LDPE (düşük yoğunluklu polietilen)	Yeni: 700 - 1100 Mevcut: 1100 - 2100	17	19 - 30		Tüp: 2.88 - 3.24 * Otoklav: 3.24 - 3.60	1.8 - 3.0
LDPE kopolimerler	2000	20			4.50	5.0
HDPE (yüksek yoğunluklu polietilen)	Yeni: 300 - 500 Mevcut: 500 - 1800	56	17		Yeni: 2.05 Mevcut: 2.05 - 2.52	3.1
LLDPE (lineer düşük yoğunluklu polietilen)	Yeni: 200 - 500 Mevcut: 500 - 700	11	39		Yeni: 2.08 Mevcut: 2.08 - 2.45	0.8
GPSS (çok amaçlı polistiren)	85	20	30	10	1.08	0.5
HIPS (yüksek çarpma dirençli polistiren)	85	20	30	10	1.48	0.5
EPS (genişletilebilir polistiren)	450 - 700	30			1.80	3.0
S-PVC (süspansiyon polivinil klorid)	VCM (vinil klorür monomer): 18 - 45 Farklı görüş: 18 - 72	10 - 40	50 - 480	10**		0.01 - 0.055
E-PVC (emülsiyon polivinil klorid)	100 - 500 Farklı görüş: 160 - 700	50 - 200	50 - 480	10**		0.025 - 0.075
UP	40 - 100	5 - 30			2 - 3.50	7
ESBR (gömülü düşük hızlı biometan reaktörü)	170 - 370		150 - 200			
* Düşük basınçlı buhar için 0 ila 0.72 GJ/t'lik potansiyel pozitif kredi dahil edilmemiştir (düşük basınçlı buhar dışarı gönderme olasılıklarına bağlı olarak)						
'Yeni' ve 'mevcut' sözcükleri yeni ya da mevcut tesislere gönderme yapmaktadır						
** Alternatif olarak, PVC üretim tesislerinde ya da PVC üretim tesisleriyle birleşik tesislerde 1 - 12 g/t AOX ¹² e ulaşılabilir.						
	S havaya salınan (kg/t)	SO ₄ ²⁻ suya salınan (kg/t)	COD (kimyasal oksijen ihtiyacı) (g/t)	Zn suya salınan (g/t)	Direk enerji (GJ/t)	Tehlikeli atık (kg/t)
Viskoz stapelli lif	12 - 20	200 - 300	3000 - 5000	10 - 50	20 - 30	0.2 - 2.0

¹² AOX (Adsorbable organic halides): yüzeyde tutunabilen organik halojenler

Üç Üye Devlet, BAT AEL'ye karşı PVC üretiminden kaynaklanan VCM hava emisyonları konusunda farklı görüş bildirdi. Bu Üye Devletlerin önerdiği BAT AEL tabloda belirtilmiştir. Farklı görüşün gerekçesi şudur: *Aralığın en üst değeri küçük üretim yerleri için geçerlidir. BAT AEL'nin geniş aralığı farklı BAT performanslarıyla değil, farklı ürün karışık imalatı ile ilgilidir. Bu aralıktaki herhangi bir değer (AEL) süreç boyunca BAT'ın uygulandığı tesislerde geçerlidir.*

7) Son sözler

Polimer üretimine ile ilgili Mevcut En İyi Tekniklere ilişkin bilgi alışverişi 2003'ten 2005'e kadar sürdürülmüştür. Bilgi alışverişi süreci başarıya ulaşmış, çalışma esnasında ve Teknik Çalışma Grubunun son toplantıları sonrasında büyük oranda uzlaşma sağlanmıştır. Sadece PVC üretimine ilişkin BAT emisyon değerleri ile ilgili bir farklı görüş bildirilmiştir.

Avrupa Komisyonu, RTD programları yoluyla, temiz teknolojiler, atık madde arıtımı ve geri dönüşüm teknolojileri ve yönetim stratejilerine ilişkin bir dizi proje başlatmakta ve bu projeleri desteklemektedir. Bu projeler, potansiyel olarak, sonraki BREF incelemeleri için yararlı bir katkı sağlayabilir. Bu nedenle okuyucuların bu belge kapsamında ilgili ile ilgili araştırma sonuçlarını EIPPCB'ye bildirmeleri rica olunur (ayrıca bkz. bu belgenin önsözü).