

**TESİSLER İLE İLGİLİ HESAPLAMA TEMELLİ YÖNTEMLER İÇİN
KADEME EŞİKLERİ**

1. Faaliyet Verisi İçin Kademelerin Tanımı

Tablo 2.1’deki belirsizlik eşikleri, 27nci maddenin birinci fıkrasının (a) bendi, 28inci maddenin ikinci fıkrası ve bu Tebliğin ek-3’ü kapsamında faaliyet verisi gereksinimleri ile bağlantılı kademelere uygulanır. Belirsizlik eşikleri, bir raporlama dönemi süresince kaynak akışlarının belirlenmesi için izin verilebilir azami belirsizlikler olarak yorumlanacaktır. Tablo 2.1, Yönetmeliğin ek-1’inde listelenen faaliyetleri içermediği ve kütle dengesi yönteminin uygulanmadığı durumlarda, işletme, söz konusu faaliyetler için Tablo 2.1’de “Yakıtların yanması ve proses girdisi olarak kullanılan yakıtlar” başlığı altında listelenen kademeleri kullanır.

Tablo 2.1: Faaliyet Verisi için Kademeler (her bir kade me için azami izin verilebilir belirsizlik)

Faaliyet/kaynak akışı tipi	Belirsizliğin uygulanacağı parametre	Kademe 1	Kademe 2	Kademe 3	Kademe 4
Yakıtların yanması ve proses girdisi olarak kullanılan yakıtlar					
Ticari standart yakıtlar	Yakıt miktarı [t] veya [Nm ³]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Diğer gaz & sıvı yakıtlar	Yakıt miktarı [t] veya [Nm ³]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Katı yakıtlar	Yakıt miktarı [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Alevleme (Flaring)	Yakılan gazın miktarı [Nm ³]	± % 17.5	± % 12.5	± % 7.5	
Yıkama: karbonat (Yöntem A)	Tüketilen karbonat miktarı [t]	± % 7.5			
Yıkama: alçı taşı (Yöntem B)	Üretilen alçı taşı miktarı [t]	± % 7.5			
Yıkama: Üre	Tüketilen üre miktarı	± % 7.5			
Petrol rafinasyonu					
Katalitik kırılma (kraking) rejenerasyonu *	Her bir emisyon kaynağı için ayrı uygulanan belirsizlik gereksinimleri	± % 10	± % 7.5	± % 5	± % 2.5
Hidrojen üretimi	Hidrokarbon besleme [t]	± % 7.5	± % 2.5		
Kök üretimi					
Kütle dengesi yöntemi	Giren ve çıkan her bir malzeme [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Metal cevherinin kavrulması & sinterlenmesi					
Karbonat girişi	Karbonat giriş malzemesi ve proses kalıntıları [t]	± % 5	± % 2.5		
Kütle dengesi yöntemi	Her bir girdi ve çıktı malzemesi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Demir & çelik üretimi					
Proses girdisi olarak yakıt	Tesise giren ve tesisten çıkan her kütle akışı [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Kütle dengesi yöntemi	Her bir girdi ve çıktı malzemesi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Çimento klinkerinin üretimi					
Girdi bazlı fırın (Yöntem A)	İlgili her bir fırın girdisi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	
Klinker çıktısı (Yöntem B)	Üretilen klinker [t]	± % 5	± % 2.5		
CKD (Çimento Fırın Tozu)	CKD veya bypass tozu [t]	**	± % 7.5		
Karbonat dışı karbon	Her bir hammadde [t]	± 15 %	± % 7.5		
Kireç üretimi ve dolomit ve magnezit kalsinasyonu					
Karbonatlar (Yöntem A)	İlgili her bir fırın girdisi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	
Toprak alkali oksit (Yöntem B)	Üretilen kireç [t]	± % 5	± % 2.5		
Fırın tozu (Yöntem B)	Fırın tozu [t]	**	± % 7.5		
Cam ve cam yünü üretimi					
Karbonatlar (girdi)	CO ₂ emisyonları ile bağlantılı her bir karbonatlı hammadde veya katkı maddesi [t]	± % 2.5	± % 1.5		
Faaliyet/kaynak akışı tipi	Belirsizliğin uygulanacağı parametre	Kademe 1	Kademe 2	Kademe 3	Kademe 4

Seramik ürünlerin üretimi					
Karbon girdileri (YöntemA)	CO ₂ emisyonları ile bağlantılı her bir karbonat hammaddesi veya katkı maddeleri [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	
Alkali oksit (Yöntem B)	Reddedilen ürünler ile fırın ve nakliyat kaynaklı fireleri içeren toplam üretim [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	
Yıkama	Tüketilen kuru CaCO ₃ [t]	± % 7.5			
Selüloz & kağıt üretimi					
Takviye kimyasalları	CaCO ₃ ve Na ₂ CO ₃ miktarı [t]	± % 2.5	± % 1.5		
Karbon siyahı üretimi					
Kütle dengesi yöntemi	Her bir girdi ve çıktı malzemesi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Amonyak üretimi					
Proses girdisi olan yakıt miktarı [t] veya [Nm ³]	Proses girdisi olarak kullanılan yakıtın miktarı [t] veya [Nm ³]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Hidrojen ve sentez gazının üretimi					
Proses girdisi olan yakıtlar	Hidrojen üretimi için proses girdisi olarak kullanılan yakıtın miktarı [t] veya [Nm ³]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Kütle dengesi yöntemi	Her bir girdi ve çıktı malzemesi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Hacimli organik kimyasalların üretimi					
Kütle dengesi yöntemi	Her bir girdi ve çıktı malzemesi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Demir ve demir dışı madenlerin üretimi veya işlenmesi (İkincil alüminyum üretimi dahil)					
Proses emisyonları	Her bir girdi malzemesi veya proses girdi malzemesi olarak kullanılan proses kalıntısı [t]	± % 5	± % 2.5		
Kütle dengesi yöntemi	Her bir girdi ve çıktı malzemesi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Birincil alüminyum üretimi					
Kütle dengesi yöntemi	Her bir girdi ve çıktı malzemesi [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
PFC emisyonları (eğim yöntemi)	[t] cinsinde birincil alüminyum üretimi, [anot etkisi sayısı/dakikaları /hücre gün] ve [anot etkisi dakikası/ sayı] cinsinde anot etki dakikası	± % 2.5	± % 1.5		
PFC emisyonları (aşırı gerilim yöntemi)	[t] cinsinde birincil alüminyum üretimi, anot etkisi aşırı gerilim [mV] ve mevcut verimlilik [-]	± % 2.5	± % 1.5		

*Rafinerilerdeki katalitik kırılma (kraking) rejenerasyonundan (diğer katalizör rejenerasyonu ve flexi-koklaştırtıcı) oluşan emisyonların izlenmesi için gerekli belirsizlik, bu kaynaktan doğan bütün emisyonların toplam belirsizliği ile bağlantılıdır.

** Sanayiye ait en iyi uygulama kılavuzlarını kullanarak tahmin edilen bir raporlama dönemi süresince fırın sistemini terk eden CKD (çimento fırın tozu) veya bypass tozunun (geçerli olduğu durumda) miktarı [t].

2. Yanma Emisyonlarının Hesaplama Faktörleri İçin Kademelerin Tanımı

İşletmeler Yönetmeliğin ek-1'inde listelenen faaliyetler altında gerçekleşen her tip yanma işleminden kaynaklanan CO₂ emisyonlarını, bu bölümde yer alan kademeleri kullanarak izler. Yakıtların ve yanabilir malzemelerin proses girdisi olarak kullanıldığı durumlarda bu Ek'in beşinci bölümündeki hükümler uygulanır. Yakıtların, bu Tebliğin 23 üncü maddesinin birinci fıkrasında tanımlanan kütle dengesinin bir parçası olduğu durumlarda, bu Ek'in üçüncü bölümünde yer alan kütle dengesi kademe tanımları geçerlidir.

Baca gazı yıkamadan kaynaklanan proses emisyonları için, bu Ek'in dördüncü ve beşinci bölümünde yer alan kademe tanımları kullanılır.

2.1 Emisyon Faktörleri İçin Kademeler

Karışık bir yakıt veya malzeme için biyokütle oranı belirlenirken, tanımlanan kademeler ön emisyon faktörü

ile bağlantılıdır. Fosil yakıtlar ve maddeler için ise kademeler emisyon faktörü ile bağlantılıdır.

Kademe 1: İşletme aşağıdakilerden birini uygular:

- (a) Ek-5'in 1inci bölümünde listelenen standart faktörler,
- (b) Ek-5'in 1inci bölümünde uygulanabilir değer bulunmadığında, 29 uncu maddenin birinci fıkrasının
- (c) veya (d) bendi ile bağlantılı olarak diğer sabit değerler.

Kademe 2a: İşletme, 29 uncu maddenin birinci fıkrasının (b) ve (c) bendi uyarınca ilgili yakıt veya malzeme için Bakanlıkça yayımlanan ulusal emisyon faktörlerini veya (ç) bendi uyarınca elde edilen değerleri uygular.

Kademe 2b: İşletme 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar ve 37 nci maddelere uygun olarak yılda en az bir kere belirlenen deneysel korelasyon ile bağlantılı olarak, aşağıda oluşturulmuş ikamelerin birine dayanan yakıt için emisyon faktörlerini belirler:

- (a) Rafineri veya çelik sanayisinde ortak olanlar dahil, belirli yağların veya gazların yoğunluk ölçümünü,
- (b) Belirli kömür tipleri için net kalorifik değer.

İşletme, korelasyonun ilgili ulusal ve uluslararası standartların gereksinimlerini karşılama ve sadece oluşturulan değer aralığına karşılık gelen ikame değerlerin uygulanmasını temin eder.

Kademe 3: (a) İşletme, 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar ilgili hükümler kapsamında emisyon faktörünü belirler.

(b) İşletmenin Bakanlığın onayı ile deneysel korelasyonun belirsizliğinin ilgili yakıt veya malzemeye ait faaliyet verileri için uyması gereken kademe belirsizlik değerinin 1/3 ünden fazla olmadığını gösterdiği durumda kademe 2b de yer alan deneysel korelasyon sonuçları uygulanır.

2.2 Net Kalorifik Değer (NKD) İçin Kademeler

Kademe 1: İşletme aşağıdakilerden birini uygular:

- (a) Ek-5'in birinci bölümünde listelenen standart faktörler;
- (b) Ek-5'in birinci bölümünde uygulanabilir değer bulunmadığı durumda, 29 uncu maddenin birinci fıkrasının (ç) bendiyle bağlantılı olarak diğer sabit değerler.

Kademe 2a: İşletme, 29 uncu maddenin birinci fıkrasının (b) ve (c) bendi uyarınca ilgili yakıt veya malzeme için net kalorifik değerleri veya (ç) bendi uyarınca elde edilen değerleri uygular.

Kademe 2b: Ticari olarak işlem gören yakıtlar için, kabul edilmiş ulusal veya uluslararası standartlara dayanarak belirlenen ve yakıt tedarikçisi tarafından sağlanan ilgili yakıtla ilişkin satın alma kayıtlarında yer alan net kalorifik değer kullanılır.

Kademe 3: İşletme, 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar ilgili hükümler kapsamında net kalorifik değeri belirler.

2.3 Yükseltgenme Faktörleri İçin Kademeler

Kademe 1: İşletme yükseltgenme faktörü olarak 1 değerini kullanır.

Kademe 2: İşletme, 29 uncu maddenin birinci fıkrasının (b) bendi kapsamında ilgili yakıt için olan yükseltgenme faktörlerini uygular.

Kademe 3: Yakıtlar için işletme, külde, sıvı haldeki atıklarda, diğer atıklarda ve yan ürünlerde yanmamış karbon miktarı ve CO haricinde tam olmayan yanma sonucunda oluşan diğer gaz formundaki karbona dayanarak faaliyete özgü faktörleri belirler. Kompozisyon verisi, 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler kapsamında belirlenir.

2.4 Biyokütle Oranı İçin Kademeler

Kademe 1: İşletme, 39 uncu maddenin ikinci fıkrası ile bağlantılı olarak Bakanlık tarafından yayımlanan veya 29 uncu maddenin birinci fıkrası ile bağlantılı olarak belirlenen bir değeri uygular.

Kademe 2: İşletme, 37 inci maddenin ikinci fıkrası ile uyarınca onaylanmış bir tahmin yöntemini uygular.

Kademe 3: İşletme, 37 inci maddenin ikinci fıkrası ve 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan hükümler çerçevesinde analiz yapar.

İşletmenin 37 inci maddenin birinci fıkrası uyarınca fosil kesrini %100 aldığı durumda biyokütle kesrine herhangi bir kademe uygulanmaz.

3. Kütle Dengesi Yönteminde Hesaplama Faktörleri İçin Kademelerin Tanımı

İşletme, 23 üncü madde kapsamında kütle dengesini kullandığı durumda, bu bölümde yer alan kademe tanımlarını kullanır.

3.1 Karbon İçeriği İçin Kademeler

İşletme burada listelenen kademelerden birini kullanır. Bir emisyon faktöründen karbon içeriğini hesaplamak için, işletme aşağıdaki denklemleri kullanır:

- (a) $t \text{ CO}_2/\text{TJ}$ olarak ifade edilen emisyon faktörleri için: $C = (EF \times \text{NKD}) / f$
- (b) $t \text{ CO}_2/t$ olarak ifade edilen emisyon faktörleri için: $C = EF / f$

Bu formüllerde, C oran (ton cinsinde ürün başına ton cinsinde karbon) olarak ifade edilen karbon içeriği, EF emisyon faktörü, NKD net kalorifik değer, f ise 34 üncü maddenin üçüncü fıkrasında belirtilen değerdir.

Karışık bir yakıt veya malzeme için biyokütle oranının belirleneceği durumlarda, tanımlanmış kademeler toplam karbon içeriği ile bağlantılı olur. Karbonun biyokütle oranı, bu ekin 2.4'ünde tanımlanan kademeler kullanılarak belirlenir.

Kademe 1: İşletme, aşağıdakilerden birini uygular:

- (a) Ek-5'in 1 inci ve 2 nci bölümünde listelenen standart faktörlerden çıkartılan karbon içeriği,
- (b) Ek-5'in 1 inci ve 2 nci bölümünde uygulanabilir değer bulunmadığı durumda, 29 uncu maddenin birinci fıkrasına ait (ç) bendi kapsamındaki diğer sabit değerler.

Kademe 2a: İşletme, 29 uncu maddenin birinci fıkrasının (b) ve (c) bendi uyarınca ilgili yakıt veya malzeme için karbon içeriğini veya (ç) bendi uyarınca elde edilen değerleri uygular.

Kademe 2b: İşletme, 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler kapsamında, yılda en az bir kere belirlenen dencyel korelasyon ile bağlantılı olarak, aşağıda oluşturulmuş ikamelerin bir tanesine dayanan yakıt için emisyon faktörlerinden karbon içeriğini belirler:

- (a) Rafineri veya çelik sanayisinde ortak olanlar dahil, belirli yağların veya gazların yoğunluk ölçümü,
- (b) Belirli kömür tipleri için net kalorifik değer.

İşletme korelasyonun ilgili ulusal ve uluslararası standartların gereksinimlerini karşılama ve sadece oluşturulduğu aralıkta bulunan ikame değerlerine uygulanmasını temin eder.

Kademe 3: (a) İşletme, 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar ilgili hükümler kapsamında karbon içeriğini belirler.

(b) İşletmenin Bakanlığın onayı ile dencyel korelasyonun belirsizliğinin ilgili yakıt veya malzeme ye ait faaliyet verileri için uyması gereken kademe belirsizlik değerinin 1/3 ünden fazla olmadığını gösterdiği durumda kademe 2b de yer alan dencyel korelasyon sonuçları uygulanır.

3.2 Net Kalorifik Değerler İçin Kademeler

Bu Ekin 2.2 maddesinde belirtilen kademeler kullanılır.

3.3 Biyokütle oranı için kademeler

Bu Ekin 2.4 maddesinde belirlenen kademeler uygulanır.

4. Karbonat Dekompozisyonundan Kaynaklanan Proses Emisyonları İçin Hesaplama Faktörlerine Ait Kademelerin Tanımı

22 nci maddenin ikinci fıkrası kapsamında standart yöntem kullanılarak izlenen proses emisyonlarına yönelik emisyon faktörü için aşağıdaki durumlara karşılık gelen kademe tanımları uygulanır:

- (a) Yöntem A: Girdi bazlı, prosese giren malzeme miktarı ile ilgili emisyon faktörü ve faaliyet verisi,

(b) Yöntem B: Çıktı bazlı, prosesten çıkan malzeme miktarı ile ilgili emisyon faktörü ve faaliyet verisi.

4.1 Yöntem A Kullanan Emisyon Faktörü İçin Kademeler

Kademe 1: İşletme aşağıdakilerden birini kullanır:

(a) Ek-5 bölüm 2 tablo 2 de verilen standart faktörler

(b) Ek-5 de standart faktörlerin olmadığı durumlarda 29 uncu maddenin (ç) bendini uyarınca belirlenene diğer sabit faktörler

Kademe 2: 29 uncu maddenin (b) bendi uyarınca ülkeye özel faktörler veya (c) bendi uyarınca belirlenen faktörler

Kademe 3: İşletme emisyon faktörünü 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler kapsamında belirler. Gerekli olduğu durumlarda, kompozisyon verisinin emisyon faktörlerine dönüştürülmesi için, ek-5'in ikinci bölümünde listelenen stokiometrik oranlar kullanılır.

4.2 Yöntem A Kullanan Dönüşüm Faktörleri İçin Kademeler

Kademe 1: Dönüşüm faktörü olarak 1 kullanılır.

Kademe 2: Prosesten çıkan karbonatlar ve diğer karbonlar için dönüşüm faktörü 0 ile 1 arasındaki bir değer olarak kullanılır. İşletme bir veya daha fazla girdi için tam dönüşüm varsayabilir ve dönüştürülmemiş malzemeler ile diğer karbonu kalan diğer girdilere bağlar. Ürünlerin ilgili kimyasal parametrelerinin ilaveten belirlenmesi 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler kapsamında yürütülür.

4.3 Yöntem B Kullanan Emisyon Faktörleri İçin Kademeler

Kademe 1: İşletme aşağıdakilerden birini kullanır

(a) Ek-5'in ikinci bölümü Tablo 5.3'te listelenen standart faktörleri uygular.

(b) Ek-5 de standart faktörlerin olmadığı durumlarda 29 uncu maddenin (ç) bendi uyarınca belirlenen diğer sabit faktörler

Kademe 2: İşletme, 29 uncu maddenin (b) bendi uyarınca ülkeye özel faktörler veya (ç) bendi uyarınca belirlenen faktörleri uygular.

Kademe 3: İşletme, üründeki karbonatların ayrışmasında ortaya çıkan ilgili metal oksitlerin miktarlarının belirlenmesi, 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler kapsamında yürütülür. Kompozisyon verisinin emisyon faktörlerine dönüştürülmesi için, ilgili bütün metal oksitlerin karşılık gelen karbonatlardan çıktığı varsayılarak, ek-5'in 2 nci bölümünde listelenen stokiometrik oranlar kullanılır. Bu amaçla, işletme asgari olarak CaO ve MgO 'yu dikkate alır ve Bakanlığa farindeki karbonatlarla ilişkili olan diğer metal oksitlerle ilgili kanıt sunar.

4.4 Yöntem B Kullanan Dönüşüm Faktörleri İçin Kademeler

Kademe 1: Dönüşüm faktörü olarak 1 kullanılacaktır.

Kademe 2: Sisteme geri beslenen tozu, uçucu küllü veya hali hazırda kalsine olmuş malzemeleri içeren, hammaddelerdeki ilgili maddelerin karbonat olmayan bileşiklerinin miktarı, 1 değerinin hammadde karbonatlarının oksitlere tam dönüşümünü temsil edecek şekilde, 0 ile 1 arasındaki bir değere sahip dönüşüm faktörleri vasıtası ile yansıtılacaktır. Proses girdileri ile ilgili kimyasal parametrelerin ilaveten belirlenmesi 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler kapsamında yürütülür.

5. Karbonatlar Dışındaki Diğer Malzemeler Kaynaklı Proses Emisyonları İçin Hesaplama Faktörlerine Ait Kademe Tanımı

Üre, kok, grafit, ve diğer karbonat olmayan karbon içeren malzemeler de dahil olmak üzere, CO₂ emisyonlarına sebep olan proses malzemeleri kütle dengesine dahil oldukları durum hariç olmak üzere bu bölümde tanımlanan girdi temelli yöntem ile izlenir.

5.1 Emisyon faktörleri için kademeler
Bu ekin 2.1 maddesinde tanımlanan kademeler kullanılır.

5.2 Net kalorifik değer (NKD) için kademeler
Proses malzemesi yanabilen karbon içeriyor ise işletme NKD değerini raporlar. Bu ekin madde 2.2sinde tanımlanan kademeler kullanılır.

5.3 Dönüşüm / oksidasyon faktörleri için kademeler
Şayet proses malzemesi yanabilen karbon içeriyor ise işletme bir oksidasyon faktörü kullanır. Bu amaç için bu ekin madde 2.3 ünde tanımlanan kademeler kullanılır.
Diğer tüm durumlarda işletme dönüşüm faktörü kullanır. Bu amaç için aşağıdaki kademe tanımları geçerli olur:

Kademe 1: Dönüşüm faktörü olarak 1 kullanılır.

Kademe 2: prosesi terkeden karbon 0 ila 1 arasında yer alan bir dönüşüm faktörü olarak ifade edilir. İşletme bir veya birden fazla girdi için tam dönüşüm varsayabilir ve dönmeyen malzemeleriveya diğer karbonu kalan girdilere atfedebilir. Ürünlerin ilgili kimyasal parametrelerinin belirlenmesi 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler kapsamında yürütülür.

5.4 Biyokütle oranı için kademeler
Bu ekin madde 2.4'ünde tanımlanan kademeler kullanılır.”

TESİSLER İLE İLGİLİ FAALİYETE ÖZGÜ İZLEME YÖNTEMLERİ**1. Yanma Proseslerinden Kaynaklanan Emisyonlar için Özel İzleme Kuralları****A) Kapsam**

İşletme, Yönetmeliğin ek-1’inde listelenen faaliyetler altında yer alan tüm yanma proseslerinden kaynaklanan CO₂ emisyonlarını izler. Emisyonlara uygulanan diğer sınıflandırmalar için, izleme ve raporlama yöntemlerine ilişkin proses girdisi olarak kullanılan yakıtlardan kaynaklanan emisyonlar yanma emisyonları gibi değerlendirilir.

İşletme, diğer tesislere ısı veya elektrik ihracına bakmaksızın, tesisdeki yakıtların yanmasından kaynaklanan tüm emisyonları tesis kapsamında değerlendirir. Diğer tesislerden ısı ve elektrik ithal edilen tesislerde ise, ithal edilen bu ısı veya elektrik üretimine ilişkin emisyonlar tesis kapsamında değerlendirilmez.

İşletme, en az aşağıdaki emisyon kaynaklarını dahil eder: buhar kazanları, sanayi ocakları, türbinler, ısıtıcılar, her türlü fırınlar, insineratörler, ocaklar, kurutucular, motorlar, alev bacaları, yıkayıcı kuleler (proses emisyonları) ve nakliye amaçlı kullanılan yanmalı motorlu ekipman ve makineler hariç diğer yakıt kullanan ekipman ve makineler.

İşletme, en az aşağıdaki emisyon kaynaklarını dahil eder: buhar kazanları, sanayi ocakları, türbinler, ısıtıcılar, her türlü fırınlar, insineratörler, kalsinatörler, ocaklar, kurutucular, motorlar, yakıt hücreleri, kimyasal döngü yakma üniteleri, alev bacaları, termal veya katalitik yakma sonrası üniteler, yıkayıcı kuleler (proses emisyonları) ve nakliye amaçlı kullanılan yanmalı motorlu ekipman ve makineler hariç diğer yakıt kullanan ekipman ve makineler.

B) Özel İzleme Kuralları

23 üncü madde uyarınca yakıtların kütle dengesinde yer almadığı durumda, yanma proseslerinden kaynaklanan emisyonlar 22 nci maddenin birinci fıkrasına göre hesaplanır ve ek-2’nin ikinci bölümünde tanımlanan kademeler uygulanır. Ayrıca, baca gazı yıkama işlemlerinden kaynaklanan proses emisyonları bu Ekin C bölümünde yer alan hükümler kapsamında izlenir.

Bu Ekin D bölümünde belirtildiği gibi, alev bacalarından kaynaklanan emisyonlar için özel gereklilikler uygulanır.

23 üncü madde uyarınca gaz işleme terminallerinde gerçekleşen yanma prosesleri kütle dengesi kullanılarak izlenir.

C) Atık Gazın Yıkınması

Baca gazı akışından asit gazın temizlenmesi için karbonat kullanımından kaynaklanan CO₂ proses emisyonları 22 nci maddenin ikinci fıkrası uyarınca, tüketilen karbonat (Yöntem A), veya üretilen alçı taşı (Yöntem B) bazında hesaplanır.

Yöntem A: Emisyon Faktörü

Kademe 1: Emisyon faktörleri ek-5’in ikinci bölümünde listelenen stokiyometrik oranlar ile belirlenir. İlgili girdi malzemelerindeki CaCO₃ ve MgCO₃ miktarları ulusal ve uluslararası standartlar kullanılarak belirlenir.

Yöntem B: Emisyon Faktörü

Kademe 1: Emisyon faktörü kuru alçı taşının (CaSO₄.2H₂O) salınan CO₂’ye stokiyometrik oranı olmalıdır: 0.2558 t CO₂/ t alçı taşı.

C.1 Desülfürizasyon

Baca gazı akışından asit gazın temizlenmesi için karbonat kullanımından kaynaklanan CO₂ proses emisyonları 22 nci maddenin ikinci fıkrası uyarınca, tüketilen karbonat (Yöntem A), veya üretilen alçı taşı (Yöntem B) bazında hesaplanır. Ek-2 bölüm 4 den farklı olarak aşağıdakiler uygulanır.

Yöntem A: Emisyon Faktörü

Kademe 1: Emisyon faktörleri ek-5'in ikinci bölümünde listelenen stokiyometrik oranlar ile belirlenir. İlgili girdi malzemelerindeki CaCO_3 ve MgCO_3 miktarları ulusal ve uluslararası standartlar kullanılarak belirlenir.

Yöntem B: Emisyon Faktörü

Kademe 1: Emisyon faktörü kuru alçı taşının ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) salınan CO_2 'ye stokiyometrik oranı olmalıdır: $0.2558 \text{ t CO}_2/\text{t alçı taşı}$.

Dönüşüm Faktörü

Kademe 1: Dönüşüm faktörü olarak 1 alınır.

C.2 De-NOx

Ek-2 Bölüm 5'ten farklı olarak, atık gaz akımının yıkanması için kullanılan üre kaynaklı proses emisyonları 23 üncü maddenin ikinci fıkrasına uygun olarak aşağıdaki kademe tanımları ile hesaplanır.

Emisyon faktörü:

Kademe 1: ilgili girdi malzemesi içerisindeki üre miktarı en iyi sanayi uygulamaları kılavuzları kullanılarak yapılır. Emisyon faktörü $0,7328 \text{ t CO}_2/\text{t üre}$ stokiyometrik oranı kullanılarak tespit edilir.

Dönüşüm faktörü:

Sadece kademe 1 kullanılabilir.

D) Alev Bacaları

İşletme, alev bacalarından kaynaklanan emisyonları hesaparken rutin tutuşmaları ve işletimsel tutuşmaları (acil durumların yanı sıra devre dışı kalma, başlatma ve kapatma) dâhil eder. İşletme ayrıca 46 ncı madde uyarınca dâhili CO_2 'yi de dahil eder.

Ek-2'nin 2.1 bölümü dahilinde emisyon faktörü için kademe 1 ve kademe 2b aşağıdaki gibi tanımlanır:

Kademe 1: İşletme, baca gazları için ihtiyatlı bir ikame olarak kullanılan saf etanın yanmasından elde edilen $0.00393 \text{ t CO}_2/\text{Nm}^3$ lük referans emisyon faktörünü kullanır.

Kademe 2b: Tesise özgü emisyon faktörleri, sanayi standart modellerine dayanan proses modellemesi kullanılarak, alev bacası akışının moleküler ağırlığının tahmininden elde edilir. Katkıda bulunan her bir akışın göreceli oranlarını ve moleküler ağırlıklarını değerlendirerek, baca gazının moleküler ağırlığı için ağırlıklı yıllık ortalama bir değer elde edilir.

Ek-2'nin 2.1 bölümü dâhilinde, alev bacalarında oksidasyon faktörü için kademe 1 ve kademe 2 uygulanır.

2. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Petrol Rafinasyonu

A) Kapsam

İşletme, rafinerilerde meydana gelen yanma ve üretim proseslerinden kaynaklanan tüm CO_2 emisyonlarını izler ve raporlar.

İşletme en az aşağıdaki potansiyel CO_2 emisyon kaynaklarını dahil eder: buhar kazanları, proses ısıtıcıları/treaters, içten yanmalı motorlar/türbinler, katalitik ve termal oksitleyiciler, kok işleyen fırınlar, yangın pompaları, acil durum/yedek jeneratörler, alev bacaları, insineratörler, parçalayıcılar, hidrojen üretim birimleri, Klaus proses birimleri, katalizör rejenerasyon (katalitik kraking ve diğer katalitik işlemleri ile) ve koklaştırıcı (fleksî-koklaştırıcı, geciktirilmiş koklaştırma).

B) Özel İzleme Kuralları

Baca gazı yıkama işleminin de dahil olduğu yanma emisyonları için petrol rafinasyon faaliyetlerinin izlenmesi bu Ekin 1inci kısmına uygun olarak yürütülür. İşletme, bütün rafineri için veya ağır petrol gazlaştırma veya kalsinasyon tesisleri gibi her bir proses birimi için 23 üncü madde ile uyumlu olarak kütle

dengesi yöntemini kullanabilir. Standart yöntem ve kütle dengesi yöntem kombinasyonları kullanıldığında, işletme Bakanlığı kapsamındaki emisyonların eksiksizliğine ve emisyonların mükerrer sayımının olmadığına dair bilgi ve belgeleri sunar.

Özel olarak hidrojen üretimi yapan üretim birimleri kaynaklı emisyonlar bu ekin 19 uncu maddesi uyarınca izlenir.

Katalitik kriting rejenerasyonu, diğer katalizör rejenerasyonu ve fleksi-koklaştırıcılardan kaynaklanan emisyonlar, giren havanın ve baca gazının durumu dikkate alınarak, kütle dengesi yöntemi kullanılarak izlenir. Kütle ilişkisi uygulayarak: $t\ CO_2 = t\ CO * 1,571$, baca gazındaki tüm CO, CO₂ olarak kabul edilir. Giren hava ve baca gazına ilişkin analizler ve kademe seçimi 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddelerin ilgili hükümleri ile uyumluluk içinde olur. Belirli bir hesaplama yöntemi Bakanlık tarafından onaylanır.

3. Yönetmeliğin Ek-1’inde Listelenen Kok Üretimi

A) Kapsam

İşletme, asgari olarak aşağıdaki potansiyel CO₂ kaynaklarını dahil eder: hammaddeler (kömür veya petrol koku dahil), yakıtlar (doğal gaz dahil), proses gazları (yüksek fırın gazı dahil), diğer yakıtlar ve atık gaz yıkama.

B) Özel İzleme Kuralları

İşletme, kok üretiminden kaynaklanan emisyonların izlenmesi için 23 üncü madde ve ek-2’nin üçüncü bölümü ile uyumlu olarak kütle dengesi yöntemini veya 22 nci madde ve ek-2’nin ikinci bölümü ve ek-2’nin dördüncü bölümü ile uyumlu olarak standart yöntemi kullanır.

4. Yönetmeliğin Ek-1’inde Listelenen Metal Cevherinin Kavrulması ve Sinterlenmesi

A) Kapsam

İşletme asgari olarak aşağıdaki potansiyel CO₂ kaynaklarını dahil eder: hammaddeler (kireçtaşının kalsinasyonu, dolomit ve karbonatlı demir cevheri, FeCO₃ dahil), yakıtlar (doğal gaz ve kok/kok tozu dahil), proses gazları (kok fırın gazı ve yüksek fırın gazı dahil), sinter tesisinin neden olduğu filtre edilmiş toz dahil olmak üzere girdi malzemesi olarak kullanılan proses kalıntıları, döndürtürücüler ve yüksek fırın, diğer yakıtlar ve atık gaz yıkaması.

B) Özel İzleme Kuralları

İşletme, metal cevherinin kavrulması, sinterlenmesi veya peletlenmesinden kaynaklanan emisyonların izlenmesi için, 23 üncü madde ve ek-2’nin üçüncü bölümü ile uyumlu olarak kütle dengesi yöntemini veya 22 nci madde ve ek-2’nin ikinci bölümü, ek-2’nin dördüncü ve beşinci bölümü ile uyumlu olarak standart yöntemi kullanır.

5. Yönetmeliğin Ek-1’inde Listelenen PİK Demir ve Çelik Üretimi

A) Kapsam

İşletme en az aşağıdaki potansiyel CO₂ kaynaklarını dahil eder: hammaddeler (kireçtaşının kalsinasyonu, dolomit ve karbonatlı demir cevheri, FeCO₃ dahil), yakıtlar (doğal gaz, kömür ve kok), indirgeyici madde (kok, kömür ve plastikler dahil), proses gazları (kok fırın gazı, yüksek fırın gazı ve bazik oksijen fırın gazı dahil), grafit elektrotların tüketimi, diğer yakıtlar ve atık gaz yıkaması.

B) Özel İzleme Kuralları

İşletme, pİK demir ve çelik üretiminden kaynaklanan emisyonların izlenmesi için emisyonların eksik olmasını ve mükerrer sayımını engelleyecek şekilde, asgari olarak kaynak akışlarının bir kısmında 23 üncü madde ve ek-2’nin üçüncü bölümü ile uyumlu olarak kütle dengesi yöntemini veya 22 nci madde ve ek-2’nin ikinci bölümü ve ek-2’nin dördüncü bölümü ile uyumlu olarak standart yöntemi kullanır.

Ek-2’nin 3.2 bölümü uyarınca, karbon içeriği için kademe 3 aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

Kademe 3: İşletme giriş ve çıkış akışlarının karbon içeriğini, 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler uyarınca, yakıtların, ürünlerin ve yan ürünlerin temsili örneklemelerine, bunların karbon içeriklerinin ve biyokütle oranlarının belirlenmesine dayanarak elde eder. İşletme,

30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler uyarınca, ürünlerin veya yarı ürünlerin yıllık analizlerindeki karbon içeriğini temel alır veya karbon içeriğini ilgili uluslararası veya ulusal standartlarda belirlenmiş ortalama kompozisyon değerlerinden elde eder.

6. Yönetmeliğin Ek-1’inde Listelenen Demir ve Demir Dışı Metallerin Üretimi veya İşlenmesi

A) Kapsam

İşletme pik demir, çelik ve birincil alüminyum üretiminden kaynaklanan CO₂ emisyonlarının izlenmesi ve raporlanması için bu bölümdeki hükümleri uygulamaz.

İşletme en az aşağıdaki potansiyel CO₂ kaynaklarını dahil eder: yakıtlar, öğütücü tesislerden gelen tane haline getirilmiş plastik malzemeyi içeren alternatif yakıtlar, kok ve grafit elektrotları içeren indirgeyici maddeler, kireçtaşını ve dolomiti içeren hammaddeler, karbon içerikli metal cevherleri ve konsantreler ve ikincil hammaddeler.

B) Özel İzleme Kuralları

Tesiste kullanılan yakıtlardan veya girdi malzemelerinden kaynaklanan karbon, üretim ürünlerinde veya diğer ürün çıktılarında kaldığı zaman, işletme 23 üncü madde ve ek-2’nin üçüncü bölümü uyarınca kütle dengesi yöntemini kullanır. Diğer durumlarda ise 22 nci madde, ek-2’nin ikinci bölümü ve ek-2’nin dördüncü bölümü uyarınca işletme, standart yöntemi kullanarak yanma ve proses emisyonunu ayrı ayrı hesaplar.

İşletme, emisyonların eksik olmasını ve mükerrer sayımını engelleyecek şekilde, kütle dengesinin kullanıldığı durumlarda yanma proseslerinden kaynaklanan emisyonları dâhil eder veya kaynak akışının bir kısmı için, 22 nci madde ve bu Ekin birinci bölümü uyarınca standart yöntemi kullanır.

7. Yönetmeliğin Ek-1’inde Listelenen Birincil Alüminyumun Üretilmesinden veya İşlenmesinden Kaynaklanan CO₂ Emisyonları

A) Kapsam

İşletme, birincil alüminyum ergimesi için elektrotların üretilmesinden kaynaklanan CO₂ emisyonlarının izlenmesi ve raporlanması için bu tip elektrotların üretimini yapan bağımsız tesisler de dahil olmak üzere aşağıdaki hükümleri uygular.

İşletme en az belirtilen potansiyel CO₂ kaynaklarını dâhil eder: ısı veya buhar üretimi için kullanılan yakıtlar, elektrot üretimi, elektrot tüketimi ile ilgili olan elektroliz esnasındaki Al₂O₃’ün indirgenmesi ve atık gaz yıkaması için soda külü veya diğer karbonatların kullanımı.

Kaçak emisyonlar da dâhil olmak üzere, anot etkilerinin neden olduğu perflorokarbon (PFC) emisyonları bu Ekin sekizinci bölümüne uygun olarak izlenir.

B) Özel İzleme Kuralları

İşletme, birincil alüminyum üretiminden veya işlenmesinden kaynaklanan CO₂ emisyonlarını, 24 üncü maddeye uygun olarak kütle dengesi yöntemini kullanarak belirler. Kütle denge yöntemi, elektrolizdeki elektrot tüketimine ek olarak elektrotların karıştırılması, şekillendirilmesi, fırınlanması ve geri dönüşümü ile ilgili girdiler, stoklar, ürünler ve diğer ihrac mallarındaki tüm karbonu dikkate alır. Önceden fırınlanmış anotların kullanıldığı durumlarda, üretim ve tüketim için ayrı kütle dengeleri veya elektrotların hem üretimini hem de tüketimini dikkate alan ortak bir kütle dengesi uygulanır. Söderberg hücreleri için işletme ortak bir kütle dengesi kullanır.

İşletme, yanma proseslerinden kaynaklanan emisyonları kütle dengesine dahil eder veya bu Ekin birinci bölümü ve 22 nci madde uyarınca, emisyonların eksiksiz olmasını ve mükerrer sayımını engelleyecek şekilde, emisyon kaynak akışlarının en az bir kısmı için standart yöntem kullanır.

8. Yönetmeliğin Ek-1’inde Listelenen Birincil Alüminyum Üretimi veya İşlenmesinden Kaynaklanan PFC Emisyonları

A) Kapsam

İşletme, perflorokarbonların (PFC’lerin) kaçak emisyonları dahil olmak üzere anot etkisinden kaynaklanan PFC emisyonları için aşağıdaki hükümleri uygular. İşletme, ilgili CO₂ emisyonları için elektrot

üretiminden kaynaklanan emisyonlar da dahil olmak üzere, bu Ekin yedinci bölümünü uygular.

B) PFC Emisyonlarının Belirlenmesi

PFC emisyonları, kanalın toplama verimliliğini kullanarak kaçak emisyonlardan hesaplanmasının yanı sıra kanaldaki veya bacadaki ('noktasal kaynaklı emisyonlar') ölçülebilen emisyonlardan da hesaplanır:

$$\text{PFC emisyonları (toplam)} = \text{PFC emisyonları (kanaldaki)} / \text{toplama verimliliği}$$

Tesise özgü emisyon faktörleri belirlendiğinde toplama verimliliği ölçülür. Toplama verimliliğinin belirlenmesi için 2006 IPCC Kılavuzunun 4.4.2.4'üncü kısmındaki kademe 3 altında belirtilen kılavuzun en güncel versiyonu kullanılır.

İşletme bir kanal veya baca vasıtası ile salınan CF_4 ve C_2F_6 emisyonlarını aşağıdaki yöntemlerden birini kullanarak hesaplar:

(a) Hücre - gün başına anot etki dakikaları kaydedildiğinde yöntem A;

(b) Anot etkisi aşırı gerilimi kaydedildiğinde Yöntem B.

Hesaplama Yöntemi A - Eğitim Yöntemi:

İşletme, PFC emisyonlarını belirlemek için aşağıdaki denklemleri kullanır:

$$\text{CF}_4 \text{ emisyonları } [t] = \text{AED} \times (\text{EEF}_{\text{CF}_4}/1000) \times \text{Pr}_{\text{Al}}$$

$$\text{C}_2\text{F}_6 \text{ emisyonları } [t] = \text{CF}_4 \text{ emisyonları} \times \text{F}_{\text{C}_2\text{F}_6}$$

Burada:

AED = Anot etkisi dakikası / hücre-gün;

EEF_{CF_4} = Eğitim emisyon faktörü [(kg CF_4 / t Al üretilen) / (anot etki dakikası / hücre-gün)]. Farklı hücre türleri kullanıldığında, farklı AED uygulanır;

Pr_{Al} = Birincil Alüminyumun yıllık üretimi [t];

$\text{F}_{\text{C}_2\text{F}_6}$ = C_2F_6 ağırlık oranı (t C_2F_6 / t CF_4).

Hücre-gün başına anot etki dakikaları, anot etkileri ortalama süresinin (anot etki dakikası / ortaya çıktıği durumda) anot etkileri sıklığı (anot etkisi sayısı / hücre-gün) ile çarpılması olarak ifade edilir:

$$\text{AED} = \text{sıklık} \times \text{ortalama süre}$$

Emisyon Faktörü: CF_4 için emisyon faktörü (eğitim emisyon faktörü, EEF_{CF_4}) anot etki dakikası /hücre gün başına üretilen ton alüminyum başına salınan CF_4 miktarını [kg] ifade eder. C_2F_6 için emisyon faktörü ($\text{F}_{\text{C}_2\text{F}_6}$ ağırlık oranı) salınan CF_4 miktarına orantılı olarak salınan C_2F_6 miktarını [t] ifade eder.

Kademe 1: İşletme, bu bölümde yer alan Tablo 3.1'deki teknolojiye özgü emisyon faktörlerini kullanır.

Kademe 2: Sürekli veya aralıklı saha ölçümlmeleri vasıtası ile oluşturulmuş CF_4 ve C_2F_6 için işletme tesise özgü emisyon faktörlerini kullanır. Bu emisyon faktörlerinin belirlenmesinde işletme 2006 IPCC Kılavuzlarındaki bölüm 4.4.2.4'deki kademe 3 altında belirtilen kılavuzun en güncel versiyonunu kullanır. Emisyon faktörü anot etkisi dışında kalan emisyonları da dikkate alır. İşletme her bir emisyon faktörünü $\pm 15\%$ 'lik azami bir belirsizlik ile belirler.

İşletme, emisyon faktörlerini en az üç yılda bir veya tesisteki ilgili değişikliklere bağlı olarak gerekli olduğu durumlarda daha sık aralıklarla belirler. İlgili değişiklikler anot etki süre dağılımındaki bir değişikliği veya anot etki tipleri karışımını veya anot etkisini sonlandırma rutininin doğasını etkileyen kontrol algoritmasındaki bir değişikliği içerir.

Tablo 3.1: Eğitim yöntemine ilişkin faaliyet verisi ile ilgili teknolojiye özgü emisyon faktörleri.

Teknoloji	CF_4 Emisyon Faktörü (EEF_{CF_4}) [(kg CF_4 /t Al) / (AE-Dk/hücre- gün)]	C_2F_6 Emisyon Faktörü ($\text{F}_{\text{C}_2\text{F}_6}$) [t C_2F_6 / t CF_4]
-----------	---	---

Merkezde İşlenmiş Ön Pişirme (MİÖP)	0.143	0.121
Dikey Saplama Söderberg (DSS)	0.092	0.053

Hesaplama Yöntemi B – Aşırı Gerilim Yöntemi:

İşletme, anot etkisi aşırı gerilimin ölçüldüğü durumlarda, PFC emisyonlarını belirlemek için aşağıdaki denklemleri kullanır:

$$CF_4 \text{ emisyonları [t]} = AGK \times (AEA/MV) \times Br_{Al} \times 0.001$$

$$C_2F_6 \text{ emisyonları [t]} = CF_4 \text{ emisyonları} \times F_{C_2F_6}$$

AGK = Aşırı gerilim (mV) başına üretilen alüminyumun tonu başına kg CF₄ olarak ifade edilen aşırı gerilim katsayısı ('emisyona faktörü');

AEA = Zaman x hedef voltajın üzerindeki voltajın integralinin veri toplama zamanına (süre) bölünmesi olarak belirlenen hücre başına anot etkisi aşırı gerilimi [mV] ;

MV = Alüminyum üretiminin ortalama mevcut verimi [%];

Br_{Al} = Yıllık birincil alüminyum üretimi [t];

F_{C₂F₆} = C₂F₆ (t C₂F₆ / t CF₄) ağırlık oranı;

AEA/MV terimi (Anot etkisi aşırı gerilimi / mevcut verim) ortalama mevcut verim[%] başına zaman entegre ortalama anot etkisi aşırı gerilimini [mV aşırı gerilim] ifade eder.

Emisyon Faktörü: CF₄ için emisyon faktörü ('aşırı gerilim katsayısı' AGK) milivolt aşırı gerilim [mV] başına üretilen alüminyumun tonu başına salınan CF₄ miktarını [kg] ifade eder. C₂F₆ için emisyon faktörü (ağırlık oranı F_{C₂F₆}) salınan CF₄ miktarına orantılı olarak salınan C₂F₆ miktarını [t] ifade eder.

Kademe 1: İşletme bu bölümde Tablo 3.2'de yer alan teknolojiye özgü emisyon faktörlerini kullanır.

Kademe 2: İşletme, sürekli veya aralıklı saha ölçümleri doğrultusunda oluşturulmuş CF₄ [(kg CF₄ / t Al) / (mV)] ve C₂F₆ [t C₂F₆ / t CF₄] için tesise özgü emisyon faktörlerini kullanır. Bu emisyon faktörlerinin belirlenmesi için işletme 2006 IPCC Kılavuzları-4.4.2.4 kısmındaki kademe 3'te belirtilen kılavuzun en güncel versiyonunu kullanır. İşletme her bir emisyon faktörünü ± %15'lik azami bir belirsizlik ile belirler.

İşletme emisyon faktörlerini en az üç yılda bir veya tesisteki ilgili değişikliklere bağlı olarak gerekli olduğu durumlarda daha sık aralıklarla belirler. İlgili değişiklikler anot etkisi süre dağılımındaki bir değişikliği veya anot etki tipleri karışımını veya anot etkisini sonlandırma rutininin doğasını etkileyen kontrol algoritmasındaki değişikliği içerir.

Tablo 3.2: Aşırı gerilim faaliyet verisi ile ilgili teknolojiye özgü emisyon faktörleri.

Teknoloji	CF ₄ Emisyon Faktörü [(kg CF ₄ /t Al) / mV]	C ₂ F ₆ Emisyon Faktörü [t C ₂ F ₆ / t CF ₄]
Merkezde İşlenmiş Ön Pişirme (MİÖP)	1.16	0.121
Dikey Saplama Söderberg (DSS)	N.A.	0.053

C) CO₂(eşd) Emisyonlarının Belirlenmesi

İşletme, ek-5'in 3'üncü bölümü Tablo 5.6'da listelenen küresel ısınma potansiyelleri listesini kullanarak, CF₄ ve C₂F₆ emisyonlarından çıkan CO₂(eşd) emisyonlarını aşağıdaki gibi hesaplar:

$$PFC \text{ emisyonları [t CO}_2\text{(eşd)]} = CF_4 \text{ emisyonları [t]} * KIP_{CF_4} + C_2F_6 \text{ emisyonları [t]} * KIP_{C_2F_6}$$

KIP: Küresel Isınma Potansiyeli

9. Yönetmeliğin Ek-1’inde Listelenen Klinker Üretimi

A) Kapsam

İşletme, asgari olarak aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder:

- i. Hammaddelerdeki kireçtaşının kalsinasyonu,
- ii. Fosil döner fırın yakıtları,
- iii. Alternatif fosil bazlı döner fırın yakıtları ve hammaddeler,
- iv. Biyokütle döner fırın yakıtları (biyokütle atıkları),
- v. Döner fırın dışı yakıtlar,
- vi. Kireç taşının ve atık gaz yıkamasında kullanılan şist ve hammaddelerin organik karbon içeriği.

B) Özel İzleme Kuralları

Yanmadan kaynaklanan emisyonlar bu Ekin birinci bölümüne uygun olarak izlenir. Farin bileşenlerinden kaynaklanan proses emisyonları proses girdisinin karbonat içeriğine (Hesaplama yöntemi A) veya üretilen klinker miktarına (hesaplama yöntemi B) dayanarak ek-2’nin dördüncü bölümüne uygun olarak izlenir. Dikkate alınacak karbonatlar en az CaCO₃, MgCO₃ ve FeCO₃ içerir. Yöntem A kullanıldığı durumda, işletme karbonatları asgari olarak CaCO₃, MgCO₃ ve FeCO₃’ü içerecek şekilde dikkate alır. Yöntem B kullanıldığı durumda işletme karbonatları asgari olarak CaO ve MgO’yu dikkate alır ve Bakanlığa diğer hangi karbon kaynaklarının dikkate alınması gerektiğine dair kanıt sunar.

Prosesten giderilen toz ve hammaddelerdeki organik karbon ile ilgili CO₂ emisyonları bu bölümün C ve D alt bölümlerine uygun olarak eklenir.

Hesaplama Yöntemi A: Girdi Bazlı Döner Fırın

Çimento döner fırın tozunun (ÇFT) ve bypass tozunun döner fırını terk ettiği durumlarda işletme ilgili hammaddeyi proses girdisi olarak değerlendirmez, ancak ÇFT’den gelen emisyonları C alt bölümüne uygun olarak hesaplar.

Farin karakterize edilemiyorsa, işletme, emisyonların mükerrer sayımını veya geri dönen veya bypass edilen malzemelerden kaynaklanan ihmalleri önleyecek şekilde, faaliyet verisi için belirsizlik gerekliliklerini ayrı ayrı her bir ilgili karbon içeren döner fırın girdisine uygular. Faaliyet verisinin üretilen klinkere göre belirlendiği durumlarda, farin net miktarı bir sahaya özgü deneysel farin/klinker oranı vasıtası ile belirlenir. Bu oran, en az yılda bir kere güncellenir.

Hesaplama Yöntemi B: Çıktı Bazlı Klinker

İşletme, aşağıdaki yollardan birisini uygulayarak, faaliyet verisini raporlama dönemindeki klinker üretimi[t] olarak belirler:

- (a) Klinkerin doğrudan tartılması;
- (b) Klinker stok değişiminin yanı sıra klinker sevkini ve klinker teminini dikkate alan malzeme dengesi vasıtası ile çimento teslimatlarına bağlı olarak aşağıdaki formül kullanılır:

üretilen klinker [t] = ((teslim edilen çimento [t] – çimento stok değişimi [t]) * klinker / çimento oranı [t klinker / t çimento]) - (temin edilen klinker [t]) + (dağıtılan klinker [t]) - (klinker stok değişimi [t]).

İşletme, 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler uyarınca her bir farklı çimento ürünü için çimento / klinker oranını hesaplar ya da çimento teslimatları ve stok değişimleri ve baypas tozu ve çimento döner fırın tozunu içeren ve çimentoya katkı olarak kullanılan bütün diğer malzemelerin farkından oran hesaplar.

Ek-2’nin dördüncü bölümü uyarınca, emisyon faktörü için kademe 1 aşağıdaki gibi tanımlanır:

Kademe 1: İşletme emisyon faktörü olarak 0.525 t CO₂/t klinker uygular.

C) Atılan Toz ile İlgili Emisyonlar

İşletme, 22 nci maddenin ikinci fıkrası uyarınca proses emisyonları olarak hesaplanan çimento döner fırın tozunun (ÇFT’nin) kısmi kalsinasyon oranı için düzeltilen, fırın sisteminden çıkan bypass tozuna veya ÇFT’ye ilişkin CO₂ emisyonlarını ekler. ek-2’nin dördüncü bölümü uyarınca, emisyon faktörlerine ilişkin kademe 1 ve kademe 2 aşağıdaki gibi tanımlanır:

Kademe 1: İşletme, emisyon faktörü olarak 0.525 t CO₂/t toz uygular.

Kademe 2: İşletme yılda en az bir defa emisyon faktörünü (EF) 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler uyarınca ve aşağıdaki formülü kullanarak belirler:

$$EF_{ÇFT} = [(EF_{Kli} / (1+EF_{Kli})) \times d] / [1 - ((EF_{Kli} / (1+EF_{Kli})) \times d)]$$

Burada;

EF_{ÇFT}= Kısmen kalsine çimento döner fırın tozunun emisyon faktörü [t CO₂/t ÇFT];

EF_{Kli}= Klinkerin tesise özgü emisyon faktörü [t CO₂/t klinker];

d= ÇFT kalsinasyon derecesi (ham karışımdaki toplam karbonat CO₂'nin % olarak CO₂ salımı).

Emisyon faktörü için kademe 3 uygulanamaz.

D) Farindeki Karbonat Olmayan Karbondan kaynaklanan Emisyonlar

İşletme 22 nci maddenin ikinci fıkrası uyarınca karbonat olmayan karbonlardan asgari olarak kireç taşı, şist veya farinde kullanılan alternatif hammaddelerden (örneğin, uçucu kül) kaynaklanan emisyonları belirler. Emisyon faktörü için aşağıdaki kademe tanımları uygulanır:

Kademe 1: İlgili hammadde içindeki karbonat olmayan karbonun içeriği ilgili ulusal ve uluslararası standartlar kullanılarak elde edilir.

Kademe 2: İlgili hammadde içindeki karbonat olmayan karbonun içeriği 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddelerin hükümleri uyarınca en az yıllık olarak belirlenir.

Dönüşüm faktörü için aşağıdaki kademe tanımları uygulanır:

Kademe 1: Dönüşüm faktörü olarak 1 uygulanır.

Kademe 2: İlgili ulusal ve uluslararası standartlar kullanılarak dönüşüm faktörü hesaplanır.

10. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Kireç Üretimi veya Dolomit veya Magnezit Kalsinasyonu

A) Kapsam

İşletme, en az aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: kireçtaşının kalsinasyonu, hammaddelerdeki dolomit veya magnezit, geleneksel fosil fırın yakıtları, alternatif fosil bazlı fırın yakıtları ve hammaddeler, biyokütle fırın yakıtları (biyokütle atıkları) ve diğer yakıtlar.

Yaklaşık aynı miktarda CO₂'in tekrar bağlandığı arındırma prosesleri için sönmemiş kireç ve kireç taşından çıkan CO₂ kullanıldığında, arındırma işleminin yanı sıra karbonatların ayrıştırılmasının tesisin izleme planına ayrı ayrı dahil edilmesine gerek yoktur.

B) Özel İzleme Kuralları

Yanmadan kaynaklanan emisyonlar bu Ekin birinci bölümüne uygun olarak izlenir. Hammaddelerden kaynaklanan proses emisyonları ek-2'nin dördüncü bölümüne uygun olarak izlenir. Kalsiyum ve magnezyumun karbonatları her zaman dikkate alınır. Diğer karbonatlar ve hammaddedeki organik karbon ilgilili olduğu durumlarda dikkate alınır.

Girdi temelli yöntemde, karbonat içerik değerleri malzemenin ilgili nem ve gang içeriği için ayarlanır. Magnezya üretiminde karbonattan ziyade diğer magnezyum taşıyan madenler dikkate alınır.

Geri dönen veya baypas malzemedan kaynaklanan mükerrer sayım veya ihmaller önlenir. ek-2'nin 4üncü bölümünde yer alan Yöntem B uygulanırken, kireç ocağı tozu aynı bir kaynak akışı olarak değerlendirilir.

ÇKK (çökelmiş kalsiyum karbonat) üretimi için CO₂ tesiste kullanıldığında veya başka bir tesise transfer edildiğinde, kullanılan veya transfer edilen CO₂ miktarı CO₂'yi üreten tesisten kaynaklı emisyon olarak değerlendirilir.

11. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Cam, Cam Elyaf veya Mineral Yün Yalıtım Malzemesi Üretimi

A) Kapsam

İşletme bu bölümdeki hükümleri ayrıca su camı ve taş/kaya yünü üreten tesislere de uygular. İşletme en az aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: hammaddenin erimesinin sonucu olarak alkali- ve toprak-alkali karbonatların ayrışması, geleneksel fosil yakıtlar, alternatif fosil bazlı yakıtlar ve hammaddeler, biyokütle yakıtlar (biyokütle atıklar), diğer yakıtlar, kok içeren katkı maddelerini içeren karbon, kömür tozu ve grafit, atık gaz yakma ve atık gaz yıkama.

B) Özel İzleme Kuralları

Atık gaz yıkama da dahil olmak üzere yanmadan kaynaklanan emisyonlar, bu Ekin birinci bölümü uyarınca izlenir. Hammaddelerden kaynaklanan proses emisyonları EK-2.4'e uygun olarak izlenir. Dikkate alınacak karbonatlar en az CaCO₃, MgCO₃, Na₂CO₃, NaHCO₃, BaCO₃, Li₂CO₃, K₂CO₃, ve SrCO₃ karbonatlarını içerir. Sadece yöntem A kullanılır.

Kok, grafit ve kömür tozu kaynaklı emisyonlar Ek-2 nin beşinci bölümü uyarınca izlenir.

Emisyon faktörü için aşağıdaki kademe tanımları uygulanır:

Kademe 1: Ek-5'in ikinci bölümünde listelenen stokiyometrik oranlar kullanılır. İlgili girdi malzemelerinin saflığı sanayideki en iyi uygulama vasıtası ile belirlenir.

Kademe 2: Her bir girdi malzemesindeki ilgili karbonat miktarlarının belirlenmesi 30 uncu maddeden 33 üncü kadar olan maddeler uyarınca yapılır.

Dönüşüm faktörü için, sadece kademe 1 uygulanır.

12. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Seramik Ürünlerinin Üretimi

A) Kapsam

İşletme, en az aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder:

- Fırın yakıtları,
- Kireç taşının/dolomitin kalsinasyonu ve hammaddelerdeki diğer karbonatlar,
- Hava kirleticilerini azaltmak ve diğer baca gazı yıkama ile ilgili kireç taşı ve diğer karbonatlar,
- iv. Polistiren içeren gözenek artırıcı olarak kullanılan toprak/biyokütle katkı maddeleri,
- v. Kâğıt üretimi veya talaş kalıntıları,
- vi. Kildeki ve diğer hammaddelerdeki fosil organik malzemeler.

B) Özel İzleme Kuralları

Baca gazı yıkamayı içeren yanmadan kaynaklanan emisyonlar, bu Ekin birinci bölümüne uygun olarak izlenir. Farin bileşenlerinden kaynaklanan proses emisyonları ek-2'nin dördüncü ve beşinci bölümlerine bölümüne uygun olarak izlenir. İşletme, saflaştırılmış veya sentetik kile dayanan seramikler için yöntem A'yı veya yöntem B'yi kullanır. İşletme, işlenmemiş kile dayanan seramik ürünler ve organik içerikli kil ve katkı maddeleri kullanırsa yöntem A'yı kullanır. Kalsiyum karbonatlar her zaman dikkate alınır. Diğer karbonatlar ve hammaddedeki organik karbon ilgili olduğu durumlarda dikkate alınır. Yöntem A için girdi malzemelerinin faaliyet verileri Bakanlığın onayı ile sanayi en iyi uygulamalarına dayanan uygun bir geri hesaplama ile tespit edilebilir. Bu hesaplama, mevcut ölçü aletlerine dikkate alınarak kurutulmuş ara ürünler veya pişirilmiş ürünlerden, ve kilin nemi ve katkı maddeleri ile diğer ilgili malzemelerin kızdırma kaybına dair veri kaynakları dikkate alınarak yapılır.

Ek-2'nin dördüncü bölümü uyarınca, proses emisyonlarının emisyon faktörleri için aşağıdaki kademe tanımları uygulanır:

Yöntem A (Girdi Temelli):

Kademe 1: Emisyon faktörünün hesaplanması için analiz sonuçları yerine ton kuru kil başına 0,2 ton CaCO₃ ihtiyatlı değeri (0,08794 ton of CO₂'e karşılık gelen) uygulanır. Kilde yer alan tüm organik ve inorganik karbonun bu değer içerisinde yer aldığı varsayılır. Katkı maddelerinin bu değer içerisinde yer almadığı var sayılır.

Kademe 2: Her bir kaynak akışına ilişkin emisyon faktörü, sahaya özgü koşulları ve tesisin ürün karışımını yansıtan ulusal ve uluslararası uygulamaları da kullanarak, yılda en az bir defa hesaplanır ve güncellenir.

Kademe 3: İlgili hammaddelerin kompozisyonu 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan

maddeler uyarınca belirlenir. Uygun olduğu durumlarda, Ek-2 nin dördüncü bölümünde yer alan stokiyometrik oranlar kompozisyon verisinin emisyonlara dönüştürülmesi için kullanılır.

Yöntem B (Çıktı temelli):

Kademe 1: : Emisyon faktörünün hesaplanması için analiz sonuçları yerine ton ürün başına 0,123 ton CaO ihtiyatlı değeri (0,09642 ton CO₂'e karşılık gelen) kullanılır. Kilde yer alan tüm organik ve inorganik karbonun bu değer içerisinde yer aldığı varsayılır. Katkı maddelerinin bu değer içerisinde yer almadığı var sayılır.

Kademe 2: Emisyon faktörü, sahaya özgü koşullar ve tesisin ürün karışımını yansıtan ulusal ve uluslararası uygulamaları da kullanarak, yılda en az bir defa hesaplanır ve güncellenir.

Kademe 3: Ürün kompozisyonun belirlenmesi 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler uyarınca belirlenir. Uygun olduğu durumlarda, Ek-2 nin dördüncü bölümü Tablo 3'de yer alan stokiyometrik oranlar tüm metal oksitlerin ilgili karbonatlardan dönüştüğü varsayılarak kompozisyon verisinin emisyonlara dönüştürülmesi için kullanılır.

Bu Ekin birinci bölümü uyarınca baca gazlarının temizlenmesine yönelik emisyon faktörü için aşağıdaki kademe uygulanır:

Kademe 1: İşletme, ek-5'in ikinci bölümünde belirtildiği üzere CaCO₃ stokiyometrik oranını uygular. Temizleme için diğer kademe ve dönüşüm faktörleri kullanılmaz. Aynı tesiste hammadde olarak geri kazanılmış kireçtaşının kullanılmasından kaynaklanan mükerrer sayım önlenir.

13. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Alçı Taşı Ürünleri ve Alçı Levhaları Üretimi

A) Kapsam

İşletme, en az her tür yanma faaliyetinden kaynaklanan CO₂ emisyonlarını dahil eder.

B) Özel İzleme Kuralları

Yanmadan kaynaklanan emisyonlar bu Ekin birinci bölümüne uygun olarak izlenir.

14. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Selüloz ve Kağıt Üretimi

A) Kapsam

İşletme en az aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: kazanlar, gaz türbinleri ve buhar veya enerji üreten yanma ile ilgili diğer cihazlar, tüketilmiş kağıt hamuru likörlerini yakan geri kazanım kazanları ve diğer cihazlar, insinaretörler, kireç fırınları ve kalsinatörleri, atık gaz yıkama ve kurutucular (kızılötesi kurutucular dahil).

B) Özel İzleme Kuralları

Atık gaz yıkamasını içeren yanmadan kaynaklanan emisyonların izlenmesi bu Ekin birinci bölümüne uygun olarak yürütülür.

Asgari olarak kireç taşıyı veya soda külünü içeren takviye kimyasalları olarak kullanılan hammaddelerden kaynaklanan proses emisyonları, ek-2'nin dördüncü bölümüne uygun olarak yöntem A ile izlenir. Selüloz üretimindeki kireç taşı çamur geri kazanımından kaynaklanan CO₂ emisyonları geri dönüşümlü biyokütle CO₂ olarak varsayılır. Sadece takviye kimyasalların girdisi ile orantılı CO₂ miktarının fosil CO₂ emisyonlarına sebep olduğu varsayılır.

Çökelmiş kalsiyum karbonat (ÇKK) üretimi için tesiste CO₂ kullanıldığında veya başka bir tesise CO₂ transfer edildiğinde, CO₂ miktarı CO₂ üreten tesis kaynaklı emisyon olarak değerlendirilir. Takviye kimyasallarından kaynaklanan emisyonlarda emisyon faktörü için aşağıdaki kademe tanımları uygulanır:

Kademe 1: Ek-5'in ikinci bölümünde listelenen stokiyometrik oranlar kullanılır. İlgili girdi malzemelerinin saflığı ilgili ulusal ve uluslararası standartlar vasıtası ile belirlenir. Elde edilen değerler uygulanan karbonat malzemenin nemine ve değersiz içeriğine uygun olarak ayarlanır.

Kademe 2: Her bir ilgili girdi malzemesine ilişkin ilgili karbonat miktarlarının belirlenmesi 30 uncu maddeden 33 üncü maddeye kadar olan maddeler uyarınca yürütülür. Uygun olduğu durumlarda, Ek-2 nin dördüncü bölümünde yer alan stokiyometrik oranlar kompozisyon verisinin emisyonlara dönüştürülmesi için kullanılır.

Dönüşüm faktörü için, sadece kademe 1 uygulanır.

15. Yönetmeliğin Ek-1’inde Listelenen Karbon Siyahı Üretimi

A) Kapsam

İşletme, asgari düzeyde yanma ile ilgili tüm yakıtları ve CO₂ emisyon kaynağı olan ve proses malzemesi olarak kullanılan tüm yakıtları dahil eder.

B) Özel İzleme Kuralları

Karbon siyahı üretiminden kaynaklanan emisyonların izlenmesi, bu Ekin birinci bölümüne uygun olarak, atık gaz yıkamasını da içeren bir yanma prosesi olarak ya da 23 üncü madde ve ek-2’nin üçüncü bölümüne uygun olarak kütle dengesi kullanılarak yapılır.

16. Yönetmeliğin Ek-1’inde Listelenen Nitrik Asit, Adipik Asit, Kaprolaktam, Glioksal ve Gliksilik Asit Üretiminden Diazot Oksidin (N₂O) Belirlenmesi

A) Kapsam

İşletme, N₂O emisyonlarının çıktığı her faaliyet için, türlerden kaynaklanan ve azaltma ekipmanlarına yönlendirilen N₂O emisyonlarını içerecek şekilde üretim proseslerinden N₂O salınan bütün kaynakları değerlendirir. Bu prosesler aşağıdakilerden herhangi birini içerir:

- (a) Nitrik asit üretimi - amonyakın katalitik yükseltgenmesinden ve/veya NO_x/N₂O azaltma birimlerinden çıkan N₂O emisyonları,
- (b) Adipik asit üretimi – yükseltgenme reaksiyonundan, doğrudan proses tahliye ve/veya emisyon kontrol ekipmanından çıkan N₂O emisyonları,
- (c) Glioksal ve gliksilik asit üretimi – proses reaksiyonlarından, doğrudan proses tahliye ve/veya emisyon kontrol ekipmanından çıkan N₂O emisyonları,
- (d) Kaprolaktam üretimi - proses reaksiyonlarından, doğrudan proses tahliye ve/veya emisyon kontrol ekipmanından çıkan N₂O emisyonları.

Bu hükümler yakıtların yanmasından kaynaklanan N₂O emisyonlarına uygulanmaz.

B) N₂O Emisyonlarının Belirlenmesi

B.1 Yıllık N₂O emisyonları

İşletme, sürekli emisyon ölçümü kullanarak nitrik asit üretiminden kaynaklanan N₂O emisyonlarını izler. İşletme, azaltılmış emisyonlar için ölçüm temelli yöntem ve azaltılmamış emisyonların geçici oluşumları için hesaplama temelli yöntem (bir kütle-dengesi yöntemine dayanan) kullanarak adipik asit, kaprolaktam, glioksal ve gliksilik asit üretiminden kaynaklanan N₂O emisyonlarını izler.

İşletme, sürekli emisyon ölçümünün uygulandığı her bir emisyon kaynağı için aşağıdaki formülü kullanarak toplam yıllık emisyonun bütün saatlik emisyonların toplamı olup olmadığını değerlendirir.

B.2 Saatlik N₂O emisyonları

İşletme, sürekli emisyon ölçümünün uygulandığı durumda her kaynak için yıllık ortalama saatlik N₂O emisyonlarını aşağıdaki denklemi kullanarak Ek-7’nin üçüncü bölümünde yer alan 2 numaralı denklemi kullanarak hesaplar.

İşletme, azaltmanın kullanıldığı durumda, NO_x/N₂O azaltım ekipmanının ardından, temsili bir noktada ölçüm temelli yöntem kullanarak her bir emisyon kaynağından çıkan baca gazındaki saatlik N₂O konsantrasyonlarını [mg/Nm³] belirler. İşletme hem azaltılmış hem de azaltılmamış koşullar süresince tüm emisyon kaynaklarının N₂O konsantrasyonlarını ölçmeye yönelik teknikleri uygular. İşletme, bu süreçte belirsizliklerin artması halinde, bunları belirsizlik değerlendirmesinde dikkate alır.

İşletme gerekli olduğunda bütün ölçümleri kuru gazı baz alarak ayarlar ve onları sürekli raporlar.

B.3 Baca gazı akışının belirlenmesi

İşletme, N₂O emisyonlarının izlenmesi için baca gazı akışının ölçülmesi amacı ile bu Tebliğin 41 inci maddesinin beşinci fıkrasında ortaya konan baca gazı akışını izlemek için yöntemleri kullanır. Nitrik asit üretimi için, işletme teknik olarak elverişli olduğunda, 41 inci maddenin beşinci fıkrasının (a) bendi kapsamındaki yöntemi uygular. Bu durumda işletme, amonyak girdi yükü veya sürekli emisyon akış ölçümü tarafından akışın belirlenmesi gibi önemli parametrelere dayanarak bir kütle dengesi yöntemini içeren, alternatif bir yöntemi Bakanlığın onayına bağlı olarak uygular.

Baca gazı akışı aşağıdaki formül kapsamında hesaplanır:
 $V_{\text{baca gazı akışı}} [\text{Nm}^3/\text{s}] = V_{\text{hava}} * (1 - O_{2,\text{air}}) / (1 - O_2, \text{baca gazı})$

Burada;

V_{hava} = Standart koşullarda Nm³/saat cinsinde toplam giren hava

$O_{2, \text{hava}}$ = Kuru havada O₂'nin hacim oranı [= 0.2095]

$O_{2, \text{baca gazı}}$ = Baca gazındaki O₂'nin hacim oranı

V_{hava} nitrik asit üretim birimine giren bütün hava akışlarının toplamı olarak hesaplanır.

İzleme planında aksi belirtilmedikçe, işletme aşağıdaki formülü uygular:

$V_{\text{hava}} = V_{\text{birinci}} + V_{\text{ikinci}} + V_{\text{sızdırmazlık}}$

Burada;

V_{birinci} = Standart koşullarda Nm³/saat cinsinde birinci girdi hava akışı

V_{ikinci} = Standart koşullarda Nm³/saat cinsinde ikinci girdi hava akışı

$V_{\text{sızdırmazlık}}$ = Standart koşullarda Nm³/saat cinsinde sızdırmazlık girdi hava akışı

İşletme, amonyak ile karışım gerçekleşmeden önce sürekli akış ölçüm vasıtası ile V_{birinci} değerini belirler. İşletme, ölçümün ısı geri kazanım biriminden önce olması durumunu da içerecek şekilde, sürekli akış ölçüm vasıtası ile V_{ikinci} değerini belirler. İşletme, $V_{\text{sızdırmazlık}}$ değeri için nitrik asit üretim prosesi içinde saflaştırılmış hava akışını değerlendirir.

Kümülatif olarak toplam hava akışının %2.5'inden az olan hava giriş akışları için, Bakanlık sanayideki en iyi uygulamalara dayanarak işletme tarafından teklif edilen hava akış oranının belirlenmesi için tahmin yöntemlerini kabul eder.

İşletme önerilen ölçüm yönteminin kabul edilmesi için ölçülen baca gazı akışının yeterince homojen olduğuna dair normal şartlar altında yapılan ölçümler ile bilgi ve belgeleri Bakanlığa gönderir. Bu ölçümler aracılığı ile homojen olmayan akışın onaylandığı durumda, işletme uygun izleme yöntemlerini belirleyeceği zaman ve N₂O emisyonlarındaki belirsizliği hesaplayacağı zaman bunu dikkate alır.

İşletme gerekli olduğunda bütün ölçümleri kuru gazı baz alarak ayarlar ve onları sürekli raporlar.

B.4 Oksijen (O₂) konsantrasyonları

İşletme bu bölümün B.3 uyarınca baca gazı akışını hesaplamak için gerekli olduğunda baca gazındaki oksijen konsantrasyonlarını ölçer. Bunu yaparken, işletme 40ıncı maddenin birinci ve ikinci fıkraları kapsamındaki konsantrasyon ölçümleri için gereklilikleri karşılar. N₂O emisyonlarının belirsizliğini hesaplarken, işletme O₂ konsantrasyon ölçümlerinin belirsizliğini dikkate alır.

İşletme gerekli olduğunda bütün ölçümleri kuru gazı baz alarak ayarlar ve onları sürekli raporlar.

B.5 N₂O emisyonlarının hesaplanması

Güvenlik sebebi ile baca gazı arıtma sistemine girmeden havalandırmadan kaynaklanan emisyonları içererek ve bu sistem çalışmadığı zaman ve N₂O için sürekli emisyon izlemesinin teknik olarak elverişli olmadığı durumda, adipik asit, kaprolaktam, gliksal ve gliksilik asit üretiminden kaynaklanan baca gazı arıtma sistemine girmemiş N₂O emisyonları için, işletme Bakanlığın uygun görüşü ile bir kütle denge yöntemi kullanarak N₂O emisyonlarını hesaplar. Bu amaç ile toplam belirsizlik 39 uncu maddenin birinci ve ikinci fıkralarında belirtilen uygulamanın sonuçları ile uyumlu olur. İşletme, hesaplama yöntemini,

emisyon süresince ve zamanında ortaya çıkan kimyasal reaksiyondan çıkan azami potansiyel N₂O emisyon oranına dayandırır.

İşletme emisyon kaynağı için yıllık ortalama saatlik belirsizliği tespit ederken belirli bir emisyon kaynağı için hesaplanmış emisyon belirsizliklerini dikkate alır.

B.6 Faaliyet üretim hızlarının belirlenmesi

Üretim hızları günlük üretim raporları ve işletim saatleri kullanılarak hesaplanır.

B.7 Örneklemme hızları

Geçerli saatlik ortalamalar veya daha kısa referans dönemi için ortalamalar aşağıdakiler için 43 üncü madde kapsamında hesaplanır:

- (a) Baca gazındaki N₂O konsantrasyonu,
- (b) Doğrudan ölçüldüğü ve gerekli olduğu durumda, toplam baca gaz akışı,
- (c) Dolaylı toplam baca gazı akışını belirlemek için gerekli bütün gaz akışları ve oksijen konsantrasyonları.

C) Yıllık CO₂ Eşitliğinin - CO_{2(esp)} Belirlenmesi

İşletme, aşağıdaki formülü ve ek-5'in üçüncü bölümünde bulunan Küresel Isınma Potansiyeli (KIP) değerlerini kullanarak ton cinsinde ölçülmüş bütün emisyon kaynaklarından çıkan toplam yıllık N₂O emisyonlarını üç ondalık haneye yuvarlayarak ton olarak çevirir:

$$CO_{2(esp)} [t] = N_2O_{yillik} [t] * KIP_{N_2O}$$

Bütün emisyon kaynaklarından çıkan toplam yıllık CO_{2(esp)} ve diğer emisyon kaynaklarından çıkan doğrudan CO₂ emisyonları tesis tarafından üretilen yıllık CO₂ emisyonlarına eklenir ve raporlamada kullanılır.

N₂O'nun toplam yıllık emisyonları ton cinsinde üç ondalık haneli olarak ve CO_{2(esp)} olarak yuvarlanmış ton cinsinde raporlanır.

17. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Amonyakın Üretimi

A) Kapsam

İşletme, en az aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: yeniden şekillendirme veya kısmi yükseltgenme için ısı temin eden yakıtların yanması, amonyak üretim sürecinde işlem girdisi olarak kullanılan yakıtlar (yeniden şekillendirme veya yükseltgenme), sıcak su veya buhar üretimi amaçlı prosesleri içeren diğer yanma prosesleri için kullanılan yakıtlar.

B) Özel İzleme Kuralları

Yanma proseslerinden ve işlem girdisi olarak kullanılan yakıtlardan kaynaklanan emisyonların izlenmesi için, 22 nci madde ve bu Ekin birinci bölümü uyarınca standart yöntem uygulanır.

Amonyak üretiminden kaynaklanan CO₂'nin üre veya diğer kimyasalların üretimi için besleme stoku olarak kullanıldığı veya 47 nci maddenin birinci fıkrasının kapsamadığı herhangi kullanım için tesisten dışarı transfer edildiği durumda, ilgili CO₂ miktarı CO₂ üreten tesis tarafından salınmış olarak değerlendirilir.

18. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Yıgın Organik Kimyasalların Üretimi

A) Kapsam

İşletme, asgari aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: kraking (katalitik ve katalitik olmayan), reforming, kısmi veya tam yükseltgenme, hidrokarbon bazlı besleme stoğundaki karbondan CO₂ emisyonlarına yol açan benzer işlemler, atık gazların yakılması ve alevleme ve diğer yanma işlemlerindeki yakıtın yanması.

B) Özel İzleme Kuralları

Yıgın organik kimyasalların üretiminin bir petrol rafinerisine teknik olarak entegre edildiği durumda, işletme bu Ekin ikinci bölümündeki ilgili hükümleri uygular.

İşletme 22 nci madde ve bu Ekin birinci bölümü kapsamında standart yöntem kullanan yığın organik kimyasalların üretimi için kimyasal reaksiyonlarda yer almayan veya onlardan çıkan yakıtın kullanıldığı durumda yanma işlemlerinin ürettiği emisyonları 1inci paragrafta ayrıklı olmayacak şekilde izler. Diğer bütün durumlarda, işletme 23 üncü madde kapsamında kütle dengesi yöntemi ile veya 22 nci madde kapsamında standart yöntem ile yığın organik kimyasalların üretiminden kaynaklanan emisyonları izlemeyi seçer. Standart yöntemin kullanıldığı durumda, işletme seçilen yöntemin kütle-dengesi yöntemi ile ilgili emisyonları kapsadığına dair bilgi ve belgeleri Bakanlığa sunar.

Kademe 1 altında karbon içeriğinin belirlenmesi için, ek-5 Tablo 5.5'te listelenen referans emisyon faktörleri uygulanır. ek-5 Tablo 5.5'te veya bu Tebliğin diğer hükümlerinde listelenmeyen maddeler için, işletme karbon içeriğini saf maddedeki stokiyometrik karbon içeriğinden ve girdi ile çıktı akışındaki madde konsantrasyonundan hesaplar.

19. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Hidrojen ve Sentetik Gazların Üretimi

A) Kapsam

İşletme asgari olarak aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder: hidrojen veya sentez gaz üretimi prosesinde kullanılan yakıtlar (reforming veya kısmi yükseltgenme) ve sıcak su veya buhar üretimi amaçlı kullanılan yakıtlar dahil olmak üzere diğer yanma işlemleri için kullanılan yakıtlar. Üretilen sentez gazı kütle denge yöntemi altında kaynak akışı olarak değerlendirilir.

B) Özel İzleme Kuralları

Yanma proseslerinden ve hidrojen üretiminde proses girdileri olarak kullanılan yakıtlardan kaynaklanan emisyonları izlemek için 22 nci madde ve bu Ekin birinci bölümü uyarınca standart yöntem kullanılır.

Sentez gazı üretiminden kaynaklanan emisyonların izlenmesi için, 23 üncü madde ile bağlantılı olarak kütle dengesi yöntemi kullanılır. İşletmeci, ayrı yanma işlemlerinden kaynaklanan emisyonları kütle dengesine dâhil etmeyi veya herhangi eksiklik olmasını veya emisyonların mükerrer sayımını önleyecek şekilde, asgari düzeyde kaynak akışlarının bir kısmı için 22 nci madde kapsamında standart yöntemi seçer.

Hidrojen ve sentez gazların aynı tesiste üretildiği durumda, işletme CO₂ emisyonlarını ya ilk iki paragrafta belirtildiği gibi hidrojen ve sentetik gaz için ayrı ayrı yöntemleri ya da bir ortak kütle dengesi kullanarak hesaplar.

20. Yönetmeliğin Ek-1'inde Listelenen Soda Külü ve Sodyum Bikarbonat Üretimi

A) Kapsam

Soda külü ve sodyum bikarbonat üretiminde tesislerden çıkan CO₂ emisyonları için emisyon kaynakları ve kaynak akışları aşağıdakileri içerir:

- (a) Sıcak su veya buhar üretmek amacı ile kullanılan yakıtları içeren, yanma prosesleri için kullanılan yakıtlar;
- (b) Karbonatlaştırma için kullanılmaması durumunda, kireç taşının kalsinasyonundan kaynaklanan havalandırma gazını içeren hammaddeler;
- (c) Karbonatlaştırma için kullanılmaması durumunda, karbonatlaştırmanın ardından yıkama veya filtreleme adımlarından kaynaklanan atık gazlar.

B) Özel İzleme Kuralları

Soda külü ve sodyum bikarbonat üretiminden kaynaklanan emisyonların izlenmesi için, işletme 24üncü madde ile bağlantılı olarak kütle dengesi yöntemini kullanır. İşletme, yanma proseslerinden kaynaklanan emisyonları, kütle dengesine dahil etmeyi veya boşluk olmasını veya emisyonların mükerrer sayımını önleyecek şekilde, asgari düzeyde kaynak akışlarının bir kısmı için 23üncü madde kapsamında standart yöntemi seçer.

Soda külünün üretiminden kaynaklanan CO₂'nin sodyum bikarbonat üretimi için kullanıldığı durumda, sodyum külünden sodyum bikarbonat üretimi için kullanılan CO₂ miktarı CO₂ üreten tesisten salınmış olarak değerlendirilir."

KATEGORİ A TESİSLERİNDE HESAPLAMA TEMELLİ YÖNTEMLERE VE KATEGORİ B VE C TESİSLERİ TARAFINDAN KULLANILAN TİCARİ STANDART YAKITLAR İÇİN HESAPLAMA FAKTÖRLERİNE İLİŞKİN ASGARİ KADEME GEREKSİNİMLERİ

Tablo 4.1: Kategori A tesisleri ve 25inci maddenin birinci fıkrasının (a) bendi uyarınca tüm tesislerde tüketilen ticari standart yakıtların ilgili hesaplama faktörleri için hesaplama temelli yöntemlerde uygulanacak asgari kademeler (‘n.a’, ‘uygulanamaz/geçerli değil’ anlamına gelir)

Etkinlik / Kaynak Akışı Tipi	Faaliyet Verisi		Emisyon Faktörü	Kompozisyon Verisi (Karbon İçeriği)	Yükseltgenme Faktörü	Dönüşüm Faktörü
	Malzeme veya Yakıt Miktarı	Net Kalorifik Değer				
Yakıtların Yanması						
Ticari standart yakıtlar	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	1	n.a.
Diğer gaz & sıvı yakıtlar	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	1	n.a.
Katı yakıtlar	1	2a/2b	2a/2b	n.a.	1	n.a.
Gaz işleme terminalleri için kütle denge yöntemi	1	n.a.	n.a.	1	n.a.	n.a.
Alevleme bacaları	1	n.a.	1	n.a.	1	n.a.
Yıkama (karbonat)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Yıkama (alçı taşı)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Petrol Rafinasyonu						
Katalitik kırılma rejenerasyonu	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Kök Üretimi						
Kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
İşlem girdisi olarak yakıt	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.
Metal Cevherinin Kavrulması & Sinterlenmesi						
Kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Karbonat girdisi	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Demir & Çelik Üretimi						
Kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Proses girdisi olarak yakıt	1	2a/2b	2	n.a.	n.a.	n.a.
İkincil Alüminyum da Dahil Demir İçeren ve İçermeyen Metallerin Üretimi veya İşlenmesi						
Kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Proses emisyonları	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Birinci Alüminyum Üretimi						
CO ₂ emisyonları için kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
PFC emisyonları (eğim yöntemi)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
PFC emisyonları (aşırı gerilim yöntemi)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Çimento Klinkerinin Üretimi						
Döner fırın girdisi temelli	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Klinker çıktısı	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
CKD (Çimento Fırın Tozu)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Karbonat olmayan karbon	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Kireç Üretimi ve Dolomit ve Magnezit Kalsinasyonu						
Karbonatlar	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Toprak alkali oksit	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Cam ve Cam Yünü Üretimi						
Karbonatlar	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Seramik Ürünlerin Üretimi						
Karbon girdileri	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1

Alkali oksit	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Yıkama	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Alçı Taşı ve Alçı Panellerin Üretimi: Yakıtların yanmasına bakınız						
Selüloz & Kağıt Üretimi						
Takviye kimyasalları	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Karbon Siyahı Üretimi						
Kütle denge yöntemi	1	n.a.	n.a.	1	n.a.	n.a.
Amonyak Üretimi						
Proses girdisi olarak yakıt	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	n.a.	n.a.
Yığın Organik Kimyasalların Üretimi						
Kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Hidrojen ve Sentez Gazının Üretimi						
İşlem girdisi olarak yakıt	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	n.a.	n.a.
Kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Soda Külü ve Sodyum Bikarbonat						
Kütle dengesi	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.

”

“ EK-6
ANALİZLERİN ASGARİ FREKANSLARI

Yakıt/malzeme	Analizlerin Asgari Sıklıkları
Doğal gaz	En az haftalık
Diğer gazlar özellikle sentez gazı ve karışık rafineri gazı, kok fırın gazı, yüksek fırın gazı ve bazik oksijen fırını-BOF gazı, petrol ve doğalgaz sahası başta olmak üzere proses gazları	En az günlük – günün farklı kısımlarında uygun prosedürleri kullanarak
Fuel Oil (hafif, orta, ağır fuel oil, bitümen)	Her 20.000 tonda yakıtta ve en az yılda altı defa
Kömür, kok kömürü, petrol koku, turba	Her 20.000 tonda yakıtta ve en az yılda dört defa
Diğer yakıtlar	Her 20.000 tonda yakıt/malzemede ve en az yılda altı defa
İşlenmiş katı atık (saf fosil veya karışık biyokütle fosil)	Her 5.000 ton atıkta ve en az yılda dört defa
Sıvı atık, öz işlenmiş katı atık	Her 10.000 tonda ve en az yılda dört defa
Karbonat mineralleri (kireç taşı ve dolomit dâhil)	Her 50.000 ton malzemede ve en az yılda dört defa
Kil ve şist	50.000 ton CO ₂ 'ye tekabül eden malzeme miktarlarında ve en az yılda dört defa
Diğer malzemeler	Malzemenin tipine ve çeşidine bağlı olarak 50.000 ton CO ₂ 'ye tekabül eden malzeme miktarlarında ve en az yılda dört defa

”

“ EK-7
ÖLÇÜM BAZLI YÖNTEMLER

1. Ölçüm Temelli Yöntemler İçin Kademe Tanımları

Ölçüm temelli yöntemlerin, bu Ekin üçüncü bölümünde belirtilen denklem 2 kapsamında hesaplanan yıllık ortalama saatlik emisyonlar için aşağıda yer alan azami izin verilebilir belirsizlikler ile kademeler kapsamında onaylanması şarttır.

Tablo 7.1: SEÖS İçin Kademeler (her bir kademe için azami izin verilebilir belirsizlik) (‘n.a’, ‘uygulanamaz/geçerli değil’ anlamına gelir)

	Kademe 1	Kademe 2	Kademe 3	Kademe 4
CO ₂ Emisyon Kaynakları	± 10%	± 7.5%	± 5%	± 2.5%
N ₂ O Emisyon Kaynakları	± 10%	± 7.5%	± 5%	n.a.
CO ₂ Transferi	± 10%	± 7.5%	± 5%	± 2.5%

2. Asgari Gereksinimler

Tablo 7.2: Ölçüm Temelli Yöntemler İçin Asgari Kademe Gereksinimleri

Sera Gazı	Asgari Kademe Gereksinimi
CO ₂	2
N ₂ O	2

3. Ölçüm Bazlı Yöntemler Kullanarak Emisyonların Belirlenmesi

Denklem 1: Yıllık Emisyonların Hesaplanması

$$SG\ Emis_{toplam}[t] = \sum_{i=1}^{toplam\ işletim\ saati} SGder_{saatlik,i} \cdot V_{saatlik,i} \cdot 10^{-6}[t/g]$$

Denklem 2: saatlik ortalama derişimlerin belirlenmesi

$$SG\ emisyonları_{ortalama} \left[\frac{kg}{saat} \right] = \frac{SG\ Emis_{toplam}}{toplam\ işletim\ saati} \cdot 10^3[kg/ton]$$

Denklem 2a: Ek-9 9 uncu bölümün (b) şıkkı kapsamında yapılacak raporlama için saatlik ortalama derişimlerin belirlenmesi

$$SG\ konstantrasyonu_{ortalama} \left[\frac{g}{Nm^3} \right] = \frac{SG\ Emis_{toplam}}{\sum_{i=1}^{toplam\ işletim\ saati} V_{saatlik,i}} \cdot 10^6[g/ton]$$

Denklem 2b: Ek-9 9 uncu bölümün (b) şıkkı kapsamında yapılacak raporlama için saatlik baca gazı akışının belirlenmesi

$$Akış_{ortalama} \left[\frac{Nm^3}{saat} \right] = \frac{\sum_{i=1}^{toplam\ işletim\ saati} V_{saatlik,i}}{toplam\ işletim\ saati}$$

Denklem 2c: Ek-9 9 uncu bölümün (b) şıkkı kapsamında yapılacak raporlama için yıllık emisyonların belirlenmesi

$$SG\ Emis_{toplam}[t] = SG\ konstantrasyonu_{ortalama} \cdot Akış_{ortalama} \cdot Toplam\ İşletim\ Saati \cdot 10^{-6}[ton/g]$$

1'den 2c'ye kadar olan denklemlerde aşağıdaki kısaltmalar kullanılmıştır:

i endeksi her bir çalışma saati anlamına gelir. İşletmenin 44 üncü maddenin birinci fıkrası uyarınca daha kısa referans periyotlarını kullanması durumunda hesaplamalarda saatlik yerine bu referans periyot kullanılır.

$SG\ Emis_{toplam}$ = ton cinsinden toplam sera gazı emisyonları

$SGder_{saatlik,i}$ = *i* saati için işletim sırasında baca gazı akışındaki emisyonların g/Nm³ cinsinden ölçülen saatlik derişimleri

$V_{saatlik,i}$ = *i* saati için Nm³ cinsinden saatlik baca gazı akışı (ör. saatlik veya daha kısa referans periyodu için akışın integrali)

$SG\ emisyonları_{ortalama}$ = kaynaktan gelen kg/saat cinsinden yıllık ortalama saatlik emisyonlar

Toplam işletim saati = 45 inci maddenin ikinci ve dördüncü fıkrası arasındaki hükümler uyarınca ikame edilen veriler de dahil olmak üzere ölçüm temelli yöntemin uygulandığı toplam saat sayısı

$SGder_{saatlik}$ = baca gazı akışındaki emisyonların g/Nm³ cinsinden saatlik yıllık ortalama derişimleri

$Akış_{ortalama}$ = Nm³ cinsinden yıllık ortalama baca gazı akışı”

57 NCİ MADDENİN BİRİNCİ FIKRASI UYARINCA SAKLANACAK ASGARİ VERİ VE BİLGİ

- (1) Bakanlık tarafından onaylanan doğrulanmış izleme planı,
- (2) İzleme yöntemi seçimini ve Bakanlıkça onaylanmış izleme yönteminde ve kademelerde varsa geçici veya geçici olmayan değişiklikleri gerekçelendiren dokümanlar,
- (3) 14 üncü madde uyarınca Bakanlığa sunulan izleme planı değişiklikleri ve Bakanlığın cevapları,
- (4) İzleme planında atıfta bulunulan bütün yazılı prosedürler, varsa örnekleme planı, veri akış faaliyetleri için prosedürler ve kontrol faaliyetleri için prosedürler,
- (5) İzleme planının ve prosedürlerin kullanılan bütün sürümlerinin listesi,
- (6) İzleme ve raporlama ile bağlantılı sorumlulukların dokümantasyonu,
- (7) Varsa, işletme tarafından yürütülen risk değerlendirmeleri,
- (8) 59 uncu madde uyarınca hazırlanan iyileştirme raporları,
- (9) Doğrulanmış yıllık emisyon raporu,
- (10) Doğrulama raporları,
- (11) İzleme planının ve yıllık emisyon raporunun doğrulanması için gerekli diğer bilgiler,
- (12) Varsa, belirsizlik değerlendirmeleri,
- (13) Tesislerde uygulanan hesaplama temelli yöntemler için:
 - (a) Proses, yakıt veya malzeme tipine göre kategorize edilmiş şekilde, her bir kaynak akışı için emisyon hesaplanmasında kullanılan faaliyet verileri,
 - (b) Varsa, hesaplama faktörü olarak kullanılan varsayılan değerlerin listesi,
 - (c) Hesaplama faktörlerinin belirlenmesi için örnekleme ve analiz sonuçlarının tamamı,
 - (ç) 54 üncü madde uyarınca düzeltilen etkisiz prosedürlere ve alınan önlemlere ilişkin belgeler
 - (d) Ölçüm cihazlarının kalibrasyon ve bakımı ile ilgili sonuçlar,
- (14) Tesislerde uygulanan ölçüm temelli yöntemler için:
 - (a) Ölçüm temelli yöntemin seçimini gerekçelendiren dokümantasyon,
 - (b) Prosese göre kategorize edilmiş şekilde, her bir emisyon kaynağında emisyonların belirsizlik analizi için kullanılan veriler,
 - (c) Hesaplamaların teyitleri için kullanılan veriler ve hesaplamaların sonuçları,
 - (ç) Bakanlığın onay belgelendirmesini de içeren, sürekli ölçüm sisteminin detaylı teknik tarifi,
 - (d) Sürekli ölçüm sisteminden gelen ham ve toplanan veriler, zaman içindeki değişiklikler, testlere ilişkin kayıt defteri, arıza zamanları, kalibrasyonlar, servis ve bakıma ilişkin dokümantasyon,
 - (e) Sürekli ölçüm sistemine ilişkin değişikliklerin dokümantasyonu,
 - (f) Ölçüm cihazlarının kalibrasyon ve bakımı ile ilgili sonuçlar,
 - (g) Varsa, 43 üncü maddenin dördüncü fıkrası kapsamındaki ikame veriyi ve varsayımları belirlemek için kullanılan kütle veya enerji dengesi modeli,
- (15) 20 nci maddede atıfta bulunulan kademelere dayanmayan yöntem uygulandığında, kaynak akışları ve emisyon kaynakları için emisyonların belirlenmesine yönelik gerekli veriler ile birlikte, kademe yöntemi kullanılarak raporlanacak olan faaliyet verisi için ikame veriler, hesaplama faktörleri ve diğer parametreler,

(16) Birincil alüminyum üretimi için:

- (a) CF_4 ve C_2F_6 için tesise özgü emisyon faktörlerinin belirlenmesine yönelik ölçüm serilerinden çıkan sonuçların dokümantasyonu,
- (b) Kaçak emisyonlar için toplam verimliliğin belirlenmesine yönelik sonuçların dokümantasyonu,
- (c) Üretimi hakkında ilgili bütün veriler, anot etkisi sıklığı ve süresi veya aşırı gerilim verisi,

(17) CO_2 transferi için:

- (a) Taşıma ağına ilişkin basınç ve ısı verisi,
- (b) 47 nci madde uyarınca gerekli bilgi ve veriler ile ilgili dokümantasyon.”

57 NCİ MADDENİN İKİNCİ FIKRASI UYARINCA YILLIK RAPORLARIN ASGARI İÇERİĞİ

Bir tesisin yıllık emisyon raporu asgari aşağıdakileri içerir:

- (1) Tesisi tanımlamaya yönelik:
 - (a) Tesisin adı ve tam yazışma adresi,
 - (b) Tesiste yürütülen ve Yönetmeliğin ek-1’inde yer alan faaliyetlerin tipleri ve sayıları,
 - (c) Belirlenen temas kişisine ilişkin adres, telefon, faks ve e-posta bilgileri,
 - (ç) Tesisin ve/veya ana firmanın sahibinin adı,
 - (d) Tesisin koordinatları,
- (2) Raporu doğrulayan kuruluşun adı ve adresi,
- (3) Raporlama yılı,
- (4) İlgili onaylanmış ve doğrulanmış izleme planına referans ve planın sürüm sayısı,
- (5) Tesis işletimindeki değişiklikler, Bakanlıkça onaylanmış izleme planında raporlama döneminde gerçekleşen değişiklikler ve geçici sapmalar, geçici ve kalıcı kademe değişiklikleri, bu değişikliklerin nedenleri, geçici değişikliklerin başlangıç ve bitiş tarihleri ile kalıcı değişikliklerin başlangıç tarihleri,
- (6) Tüm emisyon kaynakları ve kaynak akışlarına ilişkin:
 - (a) t CO₂(eqst) olarak ifade edilen toplam emisyonlar,
 - (b) CO₂ haricindeki sera gazları için “ton” olarak ifade edilen toplam emisyonlar,
 - (c) 19 uncu madde uyarınca hangi izleme yönteminin (ölçme/hesaplama) kullanıldığına dair bilgi,
 - (ç) Uygulanan kademeler,
 - (d) Faaliyet verisi:
 - (i) Yakıtlar için, yakıt miktarı (ton veya Nm³ olarak) ve NKD (GJ/t veya GJ/ Nm³ olarak) verisi,
 - (ii) Bütün diğer kaynak akımları için miktar (ton veya Nm³ olarak),
 - (e) 33 üncü maddenin ikinci fıkrasında belirtilen şartlara göre ifade edilen emisyon faktörleri, birimsiz oran olarak ifade edilen biyokütle oranı, yükseltgenme ve dönüşüm faktörleri,
 - (f) Yakıtlar için emisyon faktörleri enerji yerine kütle ile ilgili olduğunda, ilgili kaynak akışının NKD için ikame verisi.
- (7) Kütle dengesi yönteminin uygulandığı durumlarda, kütle akımı, tesisten içeri ve dışarı her bir kaynak akışı için karbon içeriği, varsa biyokütle oranı ve net kalorifik değeri,
- (8) Raporlanacak diğer bilgiler:
 - (a) TJ olarak ifade edilen veya prosese giriyorsa t veya Nm³ olarak ifade edilen yanmış biyokütle miktarları,
 - (b) Emisyonları belirlemek için ölçüm temelli yöntem kullanıldığında, t CO₂ olarak ifade edilen, biyokütle kaynaklı CO₂ emisyonları,
 - (c) Varsa, yakıt olarak kullanılan biyokütle kaynak akışlarının net kalorifik değeri için ikamesi,
 - (ç) t ve TJ olarak ifade edilen, yanmış biyosıvılar ve biyoyakıtların miktarları ve enerji içerikleri,
 - (d) 47 nci madde uyarınca, t CO₂ olarak ifade edilen, bir tesise transfer edilen veya bir tesisten transfer edilen CO₂,
 - (e) 46 ncı madde uyarınca, t CO₂ olarak ifade edilen, bir tesise transfer edilen veya bir tesisten transfer edilen dahili CO₂,
 - (f) CO₂ transferi olduğu durumlarda, transfer eden ve edilen tesislere ilişkin kimlik bilgileri,
 - (g) t CO₂ olarak ifade edilen, transfer edilen biyokütle kaynaklı CO₂,

(9) Bir ölçüm yönteminin (SEÖS) uygulandığı durumlarda:

- (a) CO₂'nin, yıllık fosil CO₂ emisyonları ve biyokütle kullanımı kaynaklı yıllık CO₂ emisyonları olarak ölçüldüğü yer,
- (b) Yıllık saatlik ortalama ve yıllık toplam değer olarak ifade edilen, sera gazı konsantrasyonları ve baca gaz akışı ölçümleri,

(10) 20 nci madde kapsamında kademelere dayanmayanyöntem uygulandığında, yöntemin uygulandığı emisyon kaynakları ve kaynak akımları için emisyonları belirlemeye yönelik gerekli tüm veri ile birlikte, faaliyet verisi için ikame veri, hesaplama faktörü ve bir kademe yöntemi altında raporlanacak olan diğer parametreler,

(11) Veri boşluklarının oluştuğu ve 56 ncı maddenin birinci fıkrası uyarınca ikame veri ile kapatıldığı durumlarda:

- (a) Her bir veri boşluğunun oluştuğu kaynak akışı veya emisyon kaynağı,
- (b) Her bir veri boşluğunun nedenleri,
- (c) Her bir veri boşluğunun başlangıç ve bitiş tarihi ile saatleri,
- (ç) İkame veriye dayanarak hesaplanan emisyonlar,
- (d) İkame veri için tahmin yönteminin izleme planında yer almadığı hallerde, kullanılan yöntemin ilgili zaman süreci içinde emisyonların eksik tahminine yol açmayacağına dair belgeleri de içerecek şekilde tahmin yönteminin detaylı tarifi,

(12) Raporlama yılı süresince tesisin sera gazı emisyonları ile ilgili, raporlama dönemi boyunca tesiste olan diğer değişiklikler,

(13) Varsa, birincil alüminyumun üretim seviyesi, raporlama dönemi süresince anot etkisinin sıklığı ve ortalama süresi veya raporlama dönemi süresince anot etkisi aşırı gerilim verisi, ek-3 kapsamında CF₄ ve C₂F₆ için tesise özgü emisyon faktörlerinin en güncel tespitinin sonuçları ve kanalların toplama verimliliğinin en güncel tespitinin sonuçları,

(14) Tesis için kullanılan atık tipleri, yakıt veya girdi olarak kullanımlarından kaynaklanan emisyonlar, ilgili atık mevzuatında belirtilen sınıflandırma kullanılarak raporlanır. Bu amaç ile ilgili altı haneli kod tesiste kullanılan ilgili atık tiplerinin isimleri ile birlikte belirtilir.

Farklı emisyon kaynaklarından veya aynı tip faaliyete ait her bir tesisin aynı tip kaynak akımlarından kaynaklanan emisyonlar, bahse konu faaliyet tipi için kümelenerek raporlanabilir.

Bir raporlama dönemi içinde kademeler değiştiğinde, işletme emisyonları hesaplayacak ve raporlama döneminin ilgili bölümleri için yıllık raporda ayrı bölümler olarak raporlayacaktır.”