



resisco
MÜHENDİSLİK

SERA GAZI EMİSYONLARININ İZLENMESİ VE RAPORLANMASI HAKKINDA TEBLİĞ

Resisco düzenlenmiş ve bağlantılı okuma sürümü

22 Temmuz 2014 / 29068 sayılı Resmî Gazete

5 Şubat 2021 / 31386 sayılı değişiklik

62 madde / 1 geçici madde / EK-1 - EK-9

Resmî konsolide metin aynen korunmuş; yalnız tipografi, içindekiler ve bağlantı katmanı eklenmiştir.

Sürüm ve doğruluk notu

Ana yayın: 22.07.2014 tarihli ve 29068 sayılı Resmî Gazete

Konsolide sürüm: 05.02.2021 tarihli ve 31386 sayılı değişiklikler işlenmiş resmî metin

30.08.2026 kontrolü: Tebliği açıkça yürürlükten kaldıran daha yeni bir düzenleme tespit edilmemiştir.

2026 ETS ilişkisi: 27.08.2026 tarihli Türkiye ETS Yönetmeliği eski 2014 Yönetmeliğini kaldırmış; eski Yönetmeliğe yapılan atıfları yeni Yönetmeliğe yöneltmiştir.

Belge kapsamı: MADDE 1-62, GEÇİCİ MADDE 1 ve EK-1 - EK-9

Tipografi: Avenir Light

Metin işlemi: Resmî metin Word ortamında yeniden kurulmuş; tüm kelime ve noktalama belirteçleri resmî konsolide PDF ile karşılaştırılmıştır.

Bağlantı katmanı: Tıklanabilir içindekiler, madde atıfları, ek atıfları ve Word yer imleri.

Kaynak SHA-256: 22a8110055cbaed1fa78ad6da534d0453320dedfb64673f5179571e5a80e615a

Resmî kaynaklar

İklim Değişikliği Başkanlığı — konsolide Tebliğ PDF'si

Resmî Gazete — Türkiye ETS Yönetmeliği

İçindekiler

Başlıklar, maddeler ve ekler belge içindeki ilgili yere bağlanır.

MADDELER

- MADDE 1 Amaç
- MADDE 2 Kapsam
- MADDE 3 Dayanak
- MADDE 4 Tanımlar ve kısaltmalar
- MADDE 5 Eksiksizlik
- MADDE 6 Tutarlılık, karşılaştırılabilirlik ve şeffaflık
- MADDE 7 Doğruluk
- MADDE 8 İzleme ve raporlama yönteminin bütünlüğü
- MADDE 9 Sürekli gelişim
- MADDE 10 Genel yükümlülük
- MADDE 11 İzleme planının içeriği ve sunulması
- MADDE 12 Basitleştirilmiş izleme planları
- MADDE 13 İzleme planında değişiklikler
- MADDE 14 İzleme planı değişikliklerinin onaylanması
- MADDE 15 Değişikliklerin uygulanması ve kayıtlarının tutulması
- MADDE 16 Teknik olarak uygulanabilirlik ve makul olmayan maliyetler
- MADDE 17 Tesislerin, kaynak akışlarının ve emisyon kaynaklarının sınıflandırılması
- MADDE 18 İzleme sınırları
- MADDE 19 İzleme yöntemlerinin seçimi
- MADDE 20 Asgari yöntem
- MADDE 21 İzleme yöntemine ilişkin geçici değişiklikler
- MADDE 22 Emisyonların standart yöntemle hesaplanması
- MADDE 23 Emisyonların kütle denge yöntemiyle hesaplanması
- MADDE 24 Uygulanabilir kademeler

İçindekiler (devam)

Başlıklar, maddeler ve ekler belge içindeki ilgili yere bağlanır.

MADDELER

- MADDE 25 Faaliyet verisinin belirlenmesi
- MADDE 26 İşletmenin kontrolü altındaki ölçüm sistemleri
- MADDE 27 İşletmenin kontrolü dışındaki ölçüm sistemleri
- MADDE 28 Hesaplama faktörlerinin belirlenmesi
- MADDE 29 Hesaplama faktörleri için varsayılan değerler
- MADDE 30 Analize dayanan hesaplama faktörleri
- MADDE 31 Örneklem planı
- MADDE 32 Laboratuvarların kullanımı
- MADDE 33 Analiz sıklığı
- MADDE 34 (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 için emisyon faktörleri
- MADDE 35 Yükseltgenme ve dönüşüm faktörleri
- MADDE 36 Biyokütle kaynak akışları
- MADDE 37 Biyokütle ve fosil karbon oranının belirlenmesi
- MADDE 38 Ölçüm temelli izleme yönteminin kullanımı
- MADDE 39 Kademe gereksinimleri
- MADDE 40 Ölçüm standartları ve laboratuvarlar
- MADDE 41 Emisyonların belirlenmesi
- MADDE 42 Veri toplanması
- MADDE 43 Kayıp veri
- MADDE 44 Emisyon hesabının teyidi
- MADDE 45 Düşük emisyonu sahip tesisler
- MADDE 46 Dâhili (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2
- MADDE 47 Transfer edilen (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2
- MADDE 48 Veri akış faaliyetleri

İçindekiler (devam)

Başlıklar, maddeler ve ekler belge içindeki ilgili yere bağlanır.

MADDELER

- MADDE 49 Kontrol sistemi
- MADDE 50 Kalite güvencesi
- MADDE 51 Bilgi teknolojilerinin kalite güvencesi
- MADDE 52 Görevlerin dağıtılması
- MADDE 53 Dâhili incelemeler ve verinin onaylanması
- MADDE 54 Düzeltmeler ve düzeltici faaliyetler
- MADDE 55 Hizmet alımı ile gerçekleştirilen faaliyetler
- MADDE 56 Veri boşluklarının giderilmesi
- MADDE 57 Kayıtlar ve belgelendirme
- MADDE 58 Raporlama için zamanlama ve zorunluluklar
- MADDE 59 İzleme yöntemine ilişkin iyileştirmelerin raporlanması
- MADDE 60 Verinin yuvarlanması

GEÇİCİ HÜKÜM

- GEÇİCİ MADDE 1 Geçici hükümler

MADDELER

- MADDE 61 Yürürlük
- MADDE 62 Yürütme

EKLER

- EK-1 İZLEME PLANININ ASGARİ KAPSAMI
- EK-2 TESİSLER İLE İLGİLİ HESAPLAMA TEMELLİ YÖNTEMLER İÇİN KADEME EŞİKLERİ
- EK-3 TESİSLER İLE İLGİLİ FAALİYETE ÖZGÜ İZLEME YÖNTEMLERİ
- EK-4 KATEGORİ A TESİSLERİNDE HESAPLAMA TEMELLİ YÖNTEMLERE VE KATEGORİ B VE C TESİSLERİ TARAFINDAN KULLANILAN TİCARİ STANDART YAKITLAR İÇİN HESAPLAMA FAKTÖRLERİNE İLİŞKİN
- EK-5 HESAPLAMA FAKTÖRLERİ İÇİN REFERANS DEĞERLER
- EK-6 ANALİZLERİN ASGARİ FREKANSLARI
- EK-7 ÖLÇÜM BAZLI YÖNTEMLER
- EK-8 57 NCİ MADDENİN BİRİNCİ FIKRASI UYARINCA SAKLANACAK ASGARİ VERİ VE BİLGİ
- EK-9 57 NCİ MADDENİN İKİNCİ FIKRASI UYARINCA YILLIK RAPORLARIN ASGARİ İÇERİĞİ

TEBLİĞ

Çevre ve Şehircilik Bakanlığından:

SERA GAZI EMİSYONLARININ İZLENMESİ VE RAPORLANMASI HAKKINDA TEBLİĞ

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1 – (1) Bu Tebliğin amacı; 17/5/2014 tarihli ve 29003 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik kapsamında sera gazı emisyonlarının ve ilgili faaliyet verilerinin izlenmesi ve raporlanmasına dair usul ve esasları düzenlemektir.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu Tebliğ; 17/5/2014 tarihli ve 29003 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmeliğin [ek-1](#)’inde yer alan faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının ve ilgili faaliyet verilerinin izlenmesi ve raporlanmasına dair usul ve esasları kapsar.

Dayanak

MADDE 3 – (1) Bu Tebliğ, 29/6/2011 tarihli ve 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin [2 nci maddesi](#) ile 17/5/2014 tarihli ve 29003 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmeliğe dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanımlar ve kısaltmalar

MADDE 4 – (1) Bu Tebliğde geçen;

- (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Azami izin verilebilir hata: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca yayımlanmış olan yasal metrolojik kontrole ilişkin ulusal mevzuatta belirtilen izin verilen ölçüm hatasını,
- Bakanlık: Çevre ve Şehircilik Bakanlığını,
- (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Belirsizlik: Yüzde olarak ifade edilen, sistematik ve rastgele faktörlerin etkilerini de içerecek şekilde, değerlerin dağılımındaki olası bir asimetriyi dikkate alarak ve elde edilen değerlerin %95’ini kapsayan ortalama değer çevresindeki güven aralığını tanımlayan, belirli bir miktara makul ölçüde atfedilebilecek değerlerin dağılımını karakterize eden büyüklük tayininin sonuçları ile ilişkili parametreyi,
- (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Biyokütle: Tarım, ormancılık, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği dahil olmak üzere ilgili işletmelerden kaynaklanan biyolojik kökenli ürünler, atıklar ve kalıntıların biyolojik olarak ayrışabilen bölümlerini (bitkisel ve hayvani maddeler dahil), sanayi ve belediye atıklarının biyolojik olarak ayrışabilen kısımlarını ve biyosıvıları ve biyoyakıtları,
- Biyokütle oranı: Bir yakıt veya malzemenin biyokütle kaynaklı karbon içeriğinin toplam karbon içeriğine oranını,
- (Değişik:RG-5/2/2021-31386) CO 2 (eşd): Yönetmeliğin [EK-2](#)’sinde listelenen CO 2 dışındaki sera gazının CO 2 ‘nin küresel ısınma potansiyeli üzerinden eşdeğer olarak ifade edilen değeri,
- (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Dâhili CO 2 : Bir kaynak akışının parçası olan CO 2 ‘yi,
- (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Dahili risk: Yıllık emisyon raporundaki bir parametrenin, herhangi bir kontrol faaliyetinin etkisi dikkate alınmadan önce, tek başına veya diğer yanlış bildirimlerle bir arada oluşabilecek önemli hatalara duyarlılığını,
- (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Doğrulama: İşletmeci tarafından hazırlanan sera gazı emisyon raporunun, 2/12/2017 tarihli ve 30258 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Sera Gazı Emisyon Raporlarının Doğrulanması ve Doğrulayıcı

Kuruluşların Akreditasyonu Tebliği kapsamında doğrulanması amacıyla belirlenen ilkeler çerçevesinde, doğrulayıcı kuruluş tarafından yapılan tüm iş ve işlemleri,

- h) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Doğrulayıcı kuruluş: Doğrulama işleminin tüm aşamalarını yürütmek üzere akredite edilmiş kurum veya kuruluşu,
- ı) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Doğruluk: Ölçüm sonuçları ile belli bir miktarın gerçek değeri veya uluslararası kabul edilmiş ve izlenebilir kalibrasyon malzemeleri ve metotları ile belirlenen, rastgele ve sistematik faktörlerin dikkate alındığı referans değer arasındaki yakınlığı,
- i) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Dönüşüm faktörü: Atmosfere CO₂ olarak salınan karbonun, emisyon gerçekleşmeden önce kaynak akışında bulunan toplam karbona oranını (kaynak akışından atmosfere salınan CO₂ 'nin molar eşdeğeri olarak alınır),
- j) Emisyon faktörü: Tam yanmanın ve diğer tüm kimyasal reaksiyonların tamamlandığının varsayıldığı bir kaynak akışındaki faaliyet verisine ait sera gazının ortalama emisyon oranını,
- k) Emisyon kaynağı: Sera gazı emisyonlarının çıktığı, bir tesisin ayrı olarak tanımlanabilir parçasını veya tesisin bir prosesini,
- l) Enerji dengesi yöntemi: Yakıtın yararlanılan ısı enerjisi ile ısıma, iletim ve baca gazı yoluyla kaybolan ısı enerjilerinin toplamıyla hesaplanan, kazanda yakıt olarak kullanılan enerjinin miktarını öngörmek için kullanılan yöntemi,
- m) Faaliyet verisi: Hesaplama temelli yöntemler kapsamında, terajul cinsinden enerji, ton cinsinden kütle veya gazlar için normal metre küp cinsinden hacim şeklinde ifade edilen, bir proses tarafından tüketilen veya üretilen yakıt veya maddelere ilişkin veriyi,
- n) Fosil karbon: Biyokütle olmayan inorganik ve organik karbonu,
- o) Fosil karbon oranı: Bir yakıt veya malzemenin fosil karbon içeriğinin toplam karbon içeriğine kesirli olarak ifade edilen oranını,
- ö) Hesaplama faktörleri: Net kalorifik değeri, emisyon faktörünü, ön emisyon faktörünü, yükseltgenme faktörünü, dönüştürme faktörünü, karbon içeriğini veya biyokütle oranını,
- p) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) İkame veri: İşletmenin, uygulanabilir izleme yönteminde gerekli faaliyet verisini veya hesaplama faktörlerini üretmek mümkün olmadığı durumlarda raporlamanın eksiksiz yapılabilmesi amacı ile faaliyet verisinin veya hesaplama faktörlerinin yerine kullandığı, kabul edilmiş kaynaklardan elde edilmiş veya deneysel olarak doğrulanmış verileri,
- r) İşletme: Yönetmeliğin ek-1'inde yer alan tesis ve faaliyetlerin bütünü,
- s) Kaçak emisyonlar: Belirlenmiş bir emisyon noktası olmayan veya münferit olarak izlenemeyecek kadar çok çeşitli veya çok küçük kaynaklardan çıkan, düzensiz veya amaçlanmayan emisyonları,
- ş) Kademe: Faaliyet verilerinin, hesaplama faktörlerinin, yıllık emisyonların ve yıllık ortalama saatlik emisyonların belirlenmesine yönelik koşulları,
- t) Kalibrasyon: Belirtilen koşullar altında, bir ölçüm cihazı veya ölçüm sistemi tarafından gösterilen değerler veya bir malzeme ölçüsü ile temsil edilen değerler veya bir referans malzeme ile bir referans standartla gerçekleştirilen bir niceliğin tekabül eden değerleri arasındaki ilişkileri ortaya koyan işlemleri,
- u) Karışık malzeme: Hem biyokütle hem de fosil karbon içeren malzemeyi,
- ü) Karışık yakıt: Hem biyokütle hem de fosil karbon içeren yakıtı,
- v) Kaynak akışı: Tüketimi veya üretimi sonucunda bir veya daha fazla emisyon kaynağında sera gazı emisyonlarına sebep olan veya karbon içeren ve kütle dengesi yöntemi ile sera gazı emisyon hesaplarında kullanılan belli bir tür yakıtı, ham maddeyi veya ürünü,
- y) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Kontrol riski: Sera gazı emisyon raporundaki bir parametrenin, kontrol sistemi tarafından belirli bir zamanda önlenmemiş veya tespit edilerek düzeltilmemiş, tek başına veya diğer hatalı bildirimlerle bir arada önemli hatalı bildirim oluşturmaya yatkınlığı,

- z) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Lot: Temsil edilebilir şekilde örneklenmiş ve karakterize edilmiş ve tek seferde veya belirli bir zaman diliminde sürekli olarak nakledilen yakıt ve malzeme miktarını,
- aa) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Net kalorifik değer (NKD): Bir yakıt veya malzemenin standart koşullar altında oksijen ile tam yanması sonucunda, oluşan suyun buharlaşma ısısı hariç tutularak, ısı olarak açığa çıkan net enerji miktarını,
- bb) Ölçüm noktası: Sürekli emisyon ölçüm sistemlerinin (SEÖS) emisyon ölçmek için kullanıldığı emisyon kaynağı veya (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 akışının sürekli ölçüm sistemleri kullanılarak belirlendiği bir boru hattı sisteminin kesitini,
- cc) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Ölçüm sistemi: Faaliyet verisi, karbon içeriği, kalorifik değer veya sera gazı emisyonlarının emisyon faktörü gibi değişkenlerin belirlenmesi için kullanılan, ölçüm aletlerinin ve diğer ekipmanların (örnekleme ve veri işleme ekipmanı gibi) bütünü,
- çç) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Ön emisyon faktörü: Emisyon faktörünü elde etmek için fosil karbon oranı ile çarpılmadan önce, bir yakıt veya malzemenin, biyokütle oranının ve fosil karbon oranının karbon içeriğine dayalı varsayılan toplam emisyon faktörünü,
- dd) Proses emisyonları: Maden cevherlerinin kimyasal veya elektrolitik indirgenmesi, maddelerin ısı ayrışması, ürün veya hammadde olarak kullanmak için maddelerin oluşumu da dâhil olmak üzere, maddeler arasındaki reaksiyonlar veya maddelerin dönüşümleri sonucunda oluşan, yanma emisyonları haricindeki sera gazı emisyonlarını,
- ee) Raporlama dönemi: Emisyonların izlenmesi ve raporlanması gereken bir takvim yılını,
- ff) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Sera gazı emisyonu: Kızıl ötesi radyasyon emen ve yeniden salan, hem tabii ve hem de beşeri kaynaklı olabilen ve bu Tebliğin EK-2'sindeki listede belirtilen gazları ve gaz benzeri diğer atmosfer bileşenlerinin atmosfere verilmesini,
- gg) Standart koşullar: Normal metre küp (Nm³) olarak tanımlanan 273,15 Kelvin (K) sıcaklık ve 101.325 Pascal (Pa) basınç koşullarını,
- ğğ) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Sürekli emisyon ölçümü: Doğrudan baca içinden numune alınarak, baca yakınındaki veya baca içindeki bir ölçüm cihazı kullanılarak, periyodik ölçümler vasıtasıyla bir niceliği belirlemek için gerçekleştirilen işlemler bütünü,
- hh) Tesis: Yönetmeliğin ek-1'indeki listede belirtilen faaliyetlerin veya bu faaliyetler ile teknik bir bağlantısı olan, emisyonlar ve kirlilik üzerinde etkiye sahip olabilecek doğrudan ilişkili diğer faaliyetlerden herhangi birinin veya daha fazlasının yürütüldüğü sabit teknik üniteyi,
- ıı) Ticari standart yakıt: Akaryakıt ve LPG dahil olmak üzere, belirlenmiş kalorifik değerinden %95 güven aralığında %1'den fazla sapma göstermeyen uluslararası standart haline gelmiş ticari yakıtı,
- ii) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Ton CO 2 (eşd): Metrik ton CO 2 veya CO 2 (eşd)'yi,
- jj) Veri akış faaliyetleri: Birincil kaynak verileri kullanılarak hazırlanacak bir emisyon raporu için gerekli olan verilerin elde edilmesi, işlenmesi ve kullanılması ile ilgili faaliyetleri,
- kk) Yanma emisyonları: Bir yakıtın oksijen ile ekzotermik reaksiyonu sırasında ortaya çıkan sera gazı emisyonunu,
- ll) Yasal metrolojik kontrol: Kamu menfaati, kamu sağlığı, kamu güvenliği, kamu düzeni, tüketicilerin ve çevrenin korunması, vergi ve harçların toplanması, adil ticaret gibi sebeplerle bir ölçü aletinin ölçme işlemlerinin kontrolünü,
- mm) Yönetmelik: 17/5/2014 tarihli ve 29003 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmeliği,
- nn) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Yükseltgenme faktörü: Yanma sonucunda karbondioksit yükseltgenen karbonun, yakıt içerisindeki toplam karbona olan oranını (atmofere salınan CO, CO 2 'nin molar eşdeğeri olarak alınır),

- oo) (Ek:RG-5/2/2021-31386) İşletmecisi: Bu Tebliğin EK-1’inde yer alan faaliyeti yürüten veya tesisi işleten ve mülkiyet hakkı, kiralama veya diğer hukukî yollarla kullanma hakkına sahip bulunan sorumlu gerçek kişiler ve özel hukuk tüzel kişileri ile kamu kurum ve kuruluşlarını,
- öö) (Ek:RG-5/2/2021-31386) İzleme Planı: Veri toplama ve işleme faaliyetleri ile izleme metodolojisinin detaylı, eksiksiz ve şeffaf olarak içeren belgeyi,
- pp) (Ek:RG-5/2/2021-31386) Makul olmayan maliyet: İşletme tarafından hesaplama faktörlerinin analize dayalı yöntemler ile tespit edilmesi için gerekli maliyetin, elde edilecek olan veri kalitesindeki iyileşme ile kıyaslanması sonucunda makul olmadığı sonucuna varılmasına sebep olan eşiği,
- rr) (Ek:RG-5/2/2021-31386) Sertifikalı Referans Malzeme: Bir ölçüm sürecinde amaçlanan kullanımına uyacak şekilde oluşturulmuş, bir veya daha fazla belirtilen özelliklere göre izlenebilir, yeterince homojen ve kararlı malzemeyi,
- ss) (Ek:RG-5/2/2021-31386) Transfer edilen CO 2 : Tesiste oluşan fakat uzun süreli jeolojik depolanması amacıyla yakalanması, taşınması ve depolanması sebebiyle emisyonu gerçekleşmeyen karbondioksiti, ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM

Temel Prensipler

Eksiksizlik

MADDE 5 – (1) İzleme ve raporlama eksiksiz yapılar ve Yönetmeliğin ek-1’inde listelenen faaliyetlere ait bütün emisyon kaynaklarından ve kaynak akışlarından gelen tüm proses ve yanma emisyonlarını ve mükerrer hesabı engelleyerek bu faaliyetler ile ilgili belirtilen bütün sera gazlarını kapsar. İşletme, raporlama döneminde veri kaybını engellemek için gerekli tedbirleri almakla yükümlüdür.

Tutarlılık, karşılaştırılabilirlik ve şeffaflık

MADDE 6 – (1) İzleme ve raporlama her zaman tutarlı ve karşılaştırılabilir esaslar çerçevesinde oluşturulur. Bu amaçla, işletme, Bakanlık tarafından onaylanan değişikliklere ve istisnalara bağlı olarak, aynı izleme yöntemini ve veri gruplarını kullanmakla yükümlüdür.

- (2) İşletme, tahminlerini, referanslarını, faaliyet verisini, emisyon faktörlerini, yükseltgenme faktörlerini ve dönüşüm faktörlerini içeren izleme verilerini doğrulayıcı kuruluş ve Bakanlık tarafından emisyonların verisinin yeniden üretilmesini mümkün kılacak şeffaflıkta toplar, kaydeder, analiz eder ve belgelendirir.

Doğruluk

MADDE 7 – (1) İşletme, emisyonların belirlenmesinde sistematik veya kasıtlı hatalar olmasını engeller, mümkün olduğunca hata kaynaklarını tanımlar ve azaltır. Emisyon hesaplarının ve ölçümlerinin erişilebilir en yüksek doğrulukta olmasını sağlar.

İzleme ve raporlama yönteminin bütünlüğü

MADDE 8 – (1) İşletme, raporlanacak emisyon verisinin bütünlüğünü sağlamak için, bu Tebliğde ortaya konan uygun izleme yöntemlerini kullanarak emisyonları belirler.

- (2) Raporlanmış emisyon verisi ve ilgili açıklamalar maddi hata içermez, bilgi tarafsız bir şekilde seçilir ve sunulur, tesis emisyonları hakkında güvenilir ve dengeli bir hesaplama sağlanır.
- (3) Bir izleme yöntemi seçilirken, en yüksek doğruluk hedeflenir.

Sürekli gelişim

MADDE 9 – (1) İşletme, izleme ve raporlamada Yönetmeliğin 8 inci maddesi kapsamında hazırlanan doğrulama raporlarında yer alan tavsiyeleri dikkate alır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

İzleme Planına İlişkin Genel ve Teknik Hususlar

Genel yükümlülük

MADDE 10 – (1) Her bir işletme, Bakanlık tarafından tesis özelinde onaylanan izleme planını dikkate alarak sera gazı emisyonlarını izler. İzleme planı, gerektiği hallerde izleme planı kapsamındaki faaliyetler için işletme tarafından oluşturulan, belgelenen, uyarlanan ve sürdürülen yazılı prosedürler ile desteklenir.

- (2) İzleme planı, tesiste mevcut bulunan veya işletme tarafından kullanılan mevcut sistemleri dikkate alarak, iş tekrarlarını önleyerek talimatları mantıklı ve basit bir şekilde işletmeciyeye tarif eder.
- (3) (Ek:RG-5/2/2021-31386) İşletme bir takvim yılı içerisinde 30 gün ve/veya daha az çalışmış ise buna ilişkin bağlı bulunduğu Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünden aldığı onaylı belgeyi Bakanlığa sunmak koşuluyla doğrulama sözleşmesindeki doğrulama süresini asgari olarak düşük emisyonlu tesisler için belirlenmiş süreler üzerinden belirler. Bu madde kapsamındaki tesis düşük emisyonlu tesis ise doğrulama sözleşmesindeki asgari doğrulama süresi asgari saha ziyareti süresi 1 adam-günden az olmamak kaydıyla en az 2 adam-gün olarak belirlenir.
- (4) (Ek:RG-5/2/2021-31386) Kapatılan işletmeler; kapatıldıktan sonra en geç 2 ay içinde, o yılın doğrulanmış emisyon raporlarını Bakanlığa sunmakla yükümlüdürler.
- (5) (Ek:RG-5/2/2021-31386) Bakanlık tarafından bu Tebliğ hükümlerinin uygulanmasına ilişkin rehber dokümanlar yayımlanır.

İzleme planının içeriği ve sunulması

MADDE 11 – (1) İşletme, hazırladığı izleme planını onaylanmak üzere Bakanlığa gönderir. İzleme planı, belirli bir tesisin izleme yönteminin detaylı, tam ve şeffaf bir şekilde gerekli belge yönetimini ve asgari düzeyde **ek-1**'de belirtilmiş olan hususları içerir. İzleme planı ile birlikte, işletme aşağıdaki belgeleri sunar:

- a) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Hesaplama temelli yöntem için her bir büyük ve küçük kaynak akışı ve emisyon kaynağı için faaliyet verilerinin belirsizliğinin ve hesaplama faktörlerinin bu Tebliğin **EK-2** ve **EK-3**'ünde tanımlanmış ve uygulanan kademelere uyumlu olduğuna; ölçüm temelli yöntem için her bir emisyon kaynağının bu Tebliğin **EK-7**'sinde tanımlanmış ve uygulanan kademelerdeki belirsizlik eşikleri ile uyumlu olduğuna ilişkin bilgi ve belgeleri,
- b) Kontrol için önerilen kontrol faaliyetlerinin ve prosedürlerinin dâhili riskler ve tanımlanmış kontrol riskleri ile tutarlı ve uygun olduğunu belgeleyen risk değerlendirmesi sonuçlarını.
- (2) İşletme izleme planından bağımsız olarak, **ek-1**'de atıfta bulunulan prosedürleri oluşturur, belgeler, uygular ve devamlılığını sağlar. Bakanlıkça talep edilmesi halinde prosedüre ilişkin bilgileri yazılı olarak Bakanlığa sunar ve doğrulama için bunları erişilebilir hale getirir. İşletme, prosedüre ilişkin olarak;
 - a) Prosedürün adı,
 - b) Prosedürün tanımlanması için izlenebilir ve doğrulanabilir bir referans,
 - c) Prosedürün uygulanmasından ve prosedür tarafından üretilen veya yönetilen veriden sorumlu olan birimler,
 - ç) İşletmenin ve Bakanlığın prosedüre ilişkin gerekli parametreleri ve yapılan işlemleri anlamalarını sağlayacak açıklamalar,
 - d) İlgili kayıtların ve bilgilerin yerleri,
 - e) Varsa, kullanılan yazılımın adı,
 - f) İlgili olduğu yerde, uygulanan Türk Standartları ve uluslararası kabul görmüş diğer standartların listesi, gibi bilgileri izleme planında sunar.

Basitleştirilmiş izleme planları

MADDE 12 – (1) Bakanlık, **45 inci madde** kapsamında işletmelere basitleştirilmiş izleme planlarını kullanmaları için izin verebilir, bu amaçla **48 inci ve 49 uncu maddeler** kapsamında belirtilen veri akışı tanımı ve kontrol prosedürlerini de içeren şablonlar ve kılavuzlar yayımlayabilir.

- (2) Birinci fıkrada bahsedilen basitleştirilmiş izleme planının onayından önce, Bakanlık, teklif edilen kontrol faaliyetlerinin ve kontrol faaliyetleri için teklif edilen prosedürlerin dâhili riskler ve tanımlanmış kontrol riskleri ile orantılı olup olmadıklarını değerlendirmek için işletmeden basit bir risk değerlendirmesi yürütmesini talep edebilir.

İzleme planında değişiklikler

MADDE 13 – (1) İşletme, izleme planında tesis tipi ve işleyişi ile izleme yöntemine ilişkin bilgilerin tam ve güncel olup olmadığını düzenli olarak kontrol eder.

- (2) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) İşletme, aşağıda belirtilen herhangi bir durumun ortaya çıkması halinde izleme planını günceller:
- a) Emisyonların belirlenmesinde daha yüksek doğruluğu sağlamak üzere, yeni tip ölçüm cihazlarının, örnekleme ve analiz yöntemlerinin kullanımına veya diğer sebeplere bağlı olarak verilerin elde edilme şeklinin değişmesi.
 - b) Daha önce uygulanmış izleme yöntemi ile elde edilen verinin yanlış olduğunun tespit edilmesi.
 - c) Raporlanmış verinin doğruluğunun artması.
 - ç) Doğrulama raporunda izleme planının geliştirilmesine yönelik önerilere bağlı olarak değişiklik gerekmesi.
 - d) İzleme planında yer alan hesaplama faktörü için varsayılan değerde değişiklik olması.
 - e) Önemsiz kaynak akışlarının eklenmesi.
- (3) (Ek:RG-5/2/2021-31386) Yapılan değişiklik toplam emisyon miktarına %5'ten daha az oranda etki ediyor ise Bakanlığın onayı gerekmeksizin izleme planını 30 gün içerisinde elektronik sistem üzerinden günceller.

İzleme planı değişikliklerinin onaylanması

MADDE 14 –(Değişik:RG-5/2/2021-31386)

- (1) Bu maddenin ikinci fıkrası kapsamında izleme planındaki herhangi bir önemli değişiklik Bakanlığın onayına tabidir. Bu değişiklikler en geç 30 gün içerisinde Bakanlığa bildirilir. Bakanlık bildirim tarihinden itibaren 60 gün içerisinde İzleme Planını değerlendirir.
- (2) İzleme planındaki önemli değişiklikler aşağıdaki hususları içerir:
- a) Yeni faaliyetler nedeniyle veya izleme planına henüz dahil edilmemiş ve toplam emisyon miktarına %5'ten daha yüksek oranda etki eden yeni yakıtların veya malzemelerin kullanımı ile yeni emisyonların oluşması.
 - b) İzleme planının, Yönetmeliğin ve bu Tebliğin gereksinimleri ile uyumlu olmaması halinde Bakanlığın işletmeden izleme planını değiştirmesini talep etmesi.
 - c) İzleme yönteminde veya Sera Gazı Emisyon Raporlarının Doğrulanması ve Doğrulayıcı Kuruluşların Akreditasyonu Tebliğinin 21 inci maddesi gereğince önemlilik seviyesinde farklılığa neden olacak şekilde tesis kategorisinde değişiklikler olması.
 - ç) İşletmenin, düşük emisyonlu tesis olarak değerlendirilmesi ile ilgili değişiklikler olması.
 - d) Emisyon kaynaklarında değişiklikler olması.
 - e) Emisyonları hesaplamak için kullanılan yöntemlerde değişiklik olması.
 - f) Uygulanan kademede değişiklik olması.
 - g) Büyük ve küçük kaynak akışlarının eklenmesi.
 - ğ) İzleme yönteminde değişikliğe neden olacak şekilde, mevcut büyük, küçük veya önemsiz kaynak akışları sınıflandırmasında değişiklik olması.
 - h) Emisyon verileri üzerinde doğrudan bir etkisi olan yeni yöntemlerin kullanılması veya örnekleme, analiz, kalibrasyona yönelik yöntemlerde değişiklik olması.

Değişikliklerin uygulanması ve kayıtlarının tutulması

MADDE 15 – (1) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) İşletme, 14 üncü maddenin birinci fıkrası kapsamındaki onayın alınmasından önce, orijinal izleme planına uygun izlemenin eksik emisyon verisine sebep olacağı hallerde değiştirilmiş

izleme planını kullanarak izleme ve raporlamayı yapar. İşletme bütün izleme ve raporlamayı, hem güncellenmiş hem de orijinal planı kullanarak, gerekli tüm bilgi ve belgelerle beraber eş zamanlı yürütür.

- (2) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) 14 üncü maddenin birinci fıkrası kapsamındaki onayın alınmasından sonra, işletme geçerlilik tarihinden itibaren bu izleme planındaki veriyi kullanır ve buna göre bütün izlemeyi ve raporlamayı yürütür.
- (3) İşletme izleme planında yapılan bütün değişikliklerin kayıtlarını tutar. Her bir değişikliğe ilişkin kayıta aşağıda yer alan hususlar belirtilir:
 - a) Değişikliğin detaylı tanımı,
 - b) Değişikliğin gerekçesi,
 - c) Değişikliğin Bakanlığa bildirilme tarihi,
 - ç) 14 üncü madde kapsamındaki bildirimin Bakanlıkça onay tarihi,
 - d) İkinci fıkraya uygun olarak, değiştirilmiş izleme planının uygulanmaya başlandığı tarih.

Teknik olarak uygulanabilirlik ve makul olmayan maliyetler

MADDE 16 – (Başlığı ile Birlikte Değişik:RG-5/2/2021-31386)

- (1) İşletme, izleme yönteminin teknik olarak uygulanmasının mümkün olmadığı durumlarda teknik olarak uygulanabilirliğini, yeni yöntemin gereksinimlerini karşılayacak kapasiteye sahip olup olmadığını, yöntemin bu Tebliğin hükümleri kapsamında zamanında uygulandığını ve gerekli tekniklerin ve teknolojilerin uygunluğuna göre değerlendirir.
- (2) Alternatif bir yöntemin uygulandığı raporlama döneminde söz konusu değişikliğe ilişkin teknik ayrıntıları içeren belgeler tesis tarafından hazır bulundurulur. Teklif edilen alternatif yöntem Bakanlığın uygun görüşü alındıktan sonra işletme tarafından uygulanır. Doğrulama sırasında uygunluğunun değerlendirilmesi için tesis bu belgeleri doğrulayıcı kuruluşa sunar.
- (3) İşletme hesaplama faktörlerinin elde edilmesinde analize dayalı bir yöntemin uygulanmasının makul olmayan bir maliyete yol açacağını iddia ettiği durumlarda, 4 üncü ve 5 inci fıkraları hükümleri çerçevesinde değerlendirme yapar.
- (4) Bir izleme dönemi boyunca uygulanması gereken kademelerin analiz maliyetlerinin tesisin bir yıllık asgari doğrulama maliyetinin 1,5 katından fazla olması makul olmayan maliyet olarak değerlendirilir.
- (5) Makul olmayan maliyet belirlenirken öncelikle Bakanlığın yayınlamış olduğu asgari analiz fiyatları baz alınarak, yoksa Türk Standartları Enstitüsünün ve/veya akredite uluslararası laboratuvarların asgari fiyatları baz alınmak suretiyle makul olmayan maliyet hesaplanır. Bu hesap yapılırken bu Tebliğin EK-6'sında verilen asgari analiz sıklıkları esas alınır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Emisyonlarının İzlenmesine Dair Usul ve Esaslar

Tesislerin, kaynak akışlarının ve emisyon kaynaklarının sınıflandırılması

MADDE 17 – (Başlığı ile Birlikte Değişik:RG-5/2/2021-31386)

- (1) Her bir işletme, emisyonların izlenmesi ve kademelere yönelik asgari gereksinimlerin belirlenmesi için ikinci fıkraya göre kendi tesisinin, geçerli olan durumlarda üçüncü fıkraya göre her bir kaynak akışının ve dördüncü fıkraya göre her bir emisyon kaynağının kategorisini belirler.
- (2) İşletme, her bir tesisini aşağıdaki kategorilere göre sınıflandırır:
 - a) Kategori A: Biyokütleden kaynaklanan CO 2 hariç, transfer edilen CO 2 dahil, kurulu kapasitesine göre ihtiyatlı olarak hesaplanmış yıllık emisyonu 50.000 ton CO 2 (eşd)'ye eşit veya daha az olan tesis,

- b) Kategori B: Biyokütleden kaynaklanan CO 2 hariç, transfer edilen CO 2 dahil, kurulu kapasitesine göre ihtiyatlı olarak hesaplanmış yıllık emisyonu 50.000 ton CO 2 (eşd)'den fazla ve 500.000 ton CO 2 (eşd)'ye eşit veya daha az olan tesis,
- c) Kategori C: Biyokütleden kaynaklanan CO 2 hariç, transfer edilen CO 2 dahil, kurulu kapasitesine göre ihtiyatlı olarak hesaplanmış yıllık emisyonu 500.000 ton CO 2 (eşd)'den fazla olan tesis.
- (3) İşletme, her bir kaynak akışını aşağıdaki kategorilere göre sınıflandırır. İşletme, bu sınıflandırmayı her bir kaynak akışını, transfer edilen CO 2 'i dahil ederek, hesaplama temelli yöntemler ile hesaplanan bütün kaynak akışlarının neden olduğu fosil CO 2 ve CO 2 (eşd) emisyonlarının ve ölçüm temelli yöntemler ile izlenen bütün emisyon kaynaklarından çıkan emisyonların mutlak değerlerinin toplamı ile karşılaştırarak yapar.
- a) Küçük Kaynak Akışı: Mutlak değer olarak hangisi daha yüksekse, işletme tarafından seçilen kaynak akışlarının emisyonlara olan katkısının toplamı yılda 5.000 ton fosil CO 2 'den daha düşük veya yılda 100.000 ton toplam fosil CO 2 'i aşmamak kaydıyla toplam emisyonların %10'undan daha düşük olması durumunda,
- b) Önemsiz Kaynak Akışı: Mutlak değer olarak hangisi daha yüksekse, işletme tarafından seçilen kaynak akışlarının emisyonlara olan katkısının toplamı yılda 1.000 ton fosil CO 2 'den daha düşük veya yılda 20.000 ton toplam fosil CO 2 'i aşmamak kaydıyla toplam emisyonların %2'sinden daha düşük olması durumunda,
- c) Büyük Kaynak Akışı: Kaynak akışlarının (a) ve (b) bentleri kapsamındaki kategoriler içinde sınıflandırılmadığı durumda.
- (4) İşletme, ölçüm temelli yöntemin uygulandığı her bir emisyon kaynağını aşağıdaki kategorilere göre sınıflandırır:
- a) Küçük Emisyon Kaynağı: Yılda 5000 ton fosil CO 2 (eşd) veya mutlak değer olarak hangisi daha yüksekse, yılda en fazla 100.000 fosil CO 2 (eşd) tona kadar, tesisin toplam emisyonlarının %10'undan az olan kaynak.
- b) Büyük Emisyon Kaynağı: Küçük emisyon kaynağı olarak tanımlanmamış kaynak.
- (5) Bu madde kapsamında yapılacak olan ihtiyatlı emisyon tahminlerinde, tesisin kapasite raporunda yer alan vardiya sayısı veya geçmiş 5 yıl içerisinde fiili olarak gerçekleştirilen en fazla vardiya sayısı, hangisi daha yüksek emisyonlara sebep oluyor ise dikkate alınır.

İzleme sınırları

MADDE 18 – (1) İşletme, tesisinin izleme sınırlarını tanımlar. İşletme, tesiste yürütülen ve Yönetmeliğin ek-1'inde listelenen faaliyetlere ait emisyon kaynakları ve kaynak akışlarının sebep olduğu ilgili sera gazlarını izleme sınırına dahil eder. Ayrıca, raporlama dönemi süresince olağan faaliyetler ile birlikte devreye alma-devre dışı bırakma ve acil durumları içeren olağan dışı durumlardan kaynaklanan emisyonları da izleme sınırına dâhil eder. Taşıma amaçlı kullanılan hareketli makinalardan kaynaklanan emisyonlar hariç tutulur.

(2) İzleme ve raporlama süreci tanımlanırken, işletme ek-3'te belirtilmiş olan sektörlere özgü hususları da dâhil eder.

İzleme yöntemlerinin seçimi

MADDE 19 – (1) Tesisin emisyonlarının izlenmesi için, işletme, bu Tebliğin hükümlerine uygun olarak, hesaplama veya ölçüm temelli yöntemi seçer. Hesaplama temelli yöntem; ölçüm sistemleri vasıtasıyla kaynak akışlarından elde edilen faaliyet verilerinin, laboratuvar analizlerinden elde edilen veya varsayılan ilave parametrelerin kullanılarak emisyonların belirlenmesi anlamına gelir. Bu yöntem, 22 nci maddede belirtilen standart yöntem veya 23 üncü maddede belirtilen kütle denge yöntemi ile uygulanabilir. Hesaplama temelli yöntemin uygulandığı durumda, işletme her bir kaynak akışı için standart veya kütle denge yöntemlerinden hangi yöntemi kullandığını ve ek-2'ye uygun olarak hangi kademeleri kullandığını izleme planında belirtir. Ölçüm temelli yöntem; (Değişik ibare:RG-5/2/2021-

31386) CO 2 konsantrasyonunun ve transfer edilen gazların akışının ölçüldüğü ve tesisler arasında (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 transferinin izlendiği durumlar da dahil olmak üzere, baca gazında ve baca gazı akışında ilgili sera gazı konsantrasyonunun sürekli ölçülmesi ile emisyon kaynaklarından emisyonların belirlenmesi anlamına gelir.

(2) İşletme, emisyon ile ilgili veri eksikliklerinin veya mükerrer sayımın oluşmasını önleyecek şekilde, tesise ait farklı emisyon kaynakları ve kaynak akışları için standart, kütle dengesi ve ölçüm temelli yöntemleri birleştirebilir.

- (3) İşletmenin ölçüm temelli bir yöntemi seçmediği durumda, ek-3'ün ilgili bölümlerinde yer alan yöntemi seçer. İşletme, söz konusu yöntemin kullanılmasının teknik olarak elverişli olmadığı veya başka yöntemin emisyon verilerini daha yüksek doğruluğa ulaştırdığı durumlarda Bakanlığa başvurur. Bakanlığın uygun görüşü ile alternatif bir yöntem kullanılır.

Asgari yöntem

MADDE 20 – (1) 19 uncu madde hükümlerinden farklı olarak, işletme, aşağıdaki bütün koşulların karşılanması şartı ile seçilmiş kaynak akışları veya emisyon kaynakları için kademelere dayanmayan bir izleme yöntemi olan asgari yöntemi de kullanabilir. Bu şartlar;

- Hesaplama temelli yöntem altında bir veya daha fazla ana kaynak akışları veya küçük kaynak akışları için en az kademe 1'i uygulamanın ve aynı kaynak akışları ile ilgili olarak en az bir emisyon kaynağı için ölçüm temelli yöntemi uygulamanın teknik olarak uygun olmadığı,
- İşletme, ulusal veya uluslararası kabul görmüş eşdeğer standartlara uygun olarak yıllık emisyonların belirlenmesinde kullanılan bütün parametrelerin belirsizliklerini her yıl değerlendirip nitelediği ve sonuçları yıllık emisyon raporuna dahil ettiği,
- İşletmenin, söz konusu asgari yöntemi uygulayarak, bütün tesis için sera gazı emisyonlarının yıllık seviyesine ilişkin toplam belirsizlik eşliğinin kategori A tesisleri için %7,5'i, kategori B tesisleri için %5,0'ı ve kategori C tesisleri için %2,5'i aşmadığını gösterdiği, durumlarıdır.

İzleme yöntemine ilişkin geçici değişiklikler

MADDE 21 – (1) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Bakanlık tarafından onaylanmış izleme planının teknik sebepler nedeniyle geçici olarak uygulanmadığı durumda, işletme izleme planında onaylanmış kademenin uygulanmasına yönelik olarak koşullar düzelene kadar erişilebilir en yüksek kademeyi veya kademe uygulanmıyorsa asgari yöntemi uygular. İşletme, Bakanlığın onayladığı izleme planında belirtilen kademenin acil olarak yeniden uygulanması için gerekli bütün önlemleri alır.

- İşletme, aşağıda verilen bilgi ve belgeleri de içerecek şekilde birinci fıkra kapsamında yapılacak izleme yöntemindeki geçici değişiklikleri ivedilikle Bakanlığa bildirir:
 - Kademedan sapmanın sebepleri,
 - İzleme planında yer alan kademenin uygulanması için koşullar düzelene kadar emisyonların belirlenmesinde kullanılan geçici izleme yöntemine ilişkin detayları,
 - Bakanlık tarafından onaylanan izleme planında yer alan kademenin uygulanmasına yönelik koşulların düzeltilmesi için alınan önlemleri,
 - Bakanlık tarafından onaylanan kademenin tekrar uygulanmasına ne zaman başlanacağına dair öngörülen zamanı.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Hesaplama Temelli Yöntem

Emisyonların standart yöntemle hesaplanması

MADDE 22 – (1) Standart yöntemde, işletme kaynak akışı başına yanma emisyonlarını, NKD'nin terajul olarak ifade edildiği yanan yakıt miktarı ile ilgili faaliyet verisini, NKD kullanımı ile tutarlı olan ve terajul başına ton (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO₂ (t (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO₂ /TJ) olarak ifade edilen ilgili emisyon faktörü ve ilgili yükseltgenme faktörü ile çarparak hesaplar. Bakanlık, yakıtlar için t (Değişik ibare:RG- 5/2/2021-31386) CO₂ /t veya t (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO₂ /Nm³ olarak ifade edilen emisyon faktörlerinin kullanımına izin verebilir. Bu durumda işletme ton veya normal metre küp olarak ifade edilen yanan yakıt miktarına ilişkin faaliyet verisini, ilgili emisyon faktörü ve ilgili yükseltgenme faktörü ile çarparak yanma emisyonlarını hesaplar.

- İşletme kaynak akışı başına proses emisyonlarını ton veya normal metre küp olarak ifade edilen malzeme tüketimi, hammadde miktarı veya üretim çıktısı ile ilgili faaliyet verisini t (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO

2 /t veya t (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 /Nm³ olarak ifade edilen ilgili emisyon faktörü ve ilgili dönüşüm faktörü ile çarparak belirlir.

- (3) Kademe 1 veya kademe 2 emisyon faktörü, tamamlanmamış kimyasal reaksiyonların etkisini içerdiği durumlarda, yükseltgenme faktörü veya dönüşüm faktörü 1 kabul edilir.

Emisyonların kütle denge yöntemiyle hesaplanması

MADDE 23 – (1) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Kütle denge yönteminde, işletme, bu Tebliğin EK-2'sinde üçüncü bölümde yer alan yöntemi uygulayarak kütle dengesinin sınırlarına giren veya kütle dengesi sınırlarını terk eden malzeme miktarı ile ilgili yakıtın veya malzemenin karbon içeriğinin dahil olduğu faaliyet verisini, malzemenin karbon içeriğini ve 3,664 tCO₂ /tC değerini çarparak kütle dengesinde yer alan her bir kaynak akışına karşılık gelen CO₂ miktarını hesaplar.

- (2) 47 nci madde hükümlerine bakılmaksızın, kütle dengesi kullanılarak hesaplanan toplam prosesin emisyonları, kütle dengesi tarafından kapsanan tüm kaynak akışlarına karşılık gelen (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO₂ miktarlarının toplamıdır. Atmosfere salınan CO, (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO₂ molar eşdeğer miktarı olarak kütle dengesinde hesaplanır.

Uygulanabilir kademeler

MADDE 24 – (1) Faaliyet verisini ve her bir hesaplama faktörünü belirlemek için, 19 uncu maddenin birinci fıkrasına göre gerekli kademeler tanımlanırken, işletme:

- Kategori A tesisleri için ve kaynak akışının ticari standart yakıt olması halinde veya bir hesaplama faktörünün gerekli olduğu durumlarda ek-4'te listelenen en düşük,
- (a) bendi dışındaki durumlarda ise ek-2'de tanımlanan en yüksek, kademeleri uygular. Ancak, işletme (a) bendine göre uygulanması gereken kademenin teknik olarak uygun olmadığını Bakanlığa belgelemesi durumunda, en düşük kademe 1 olmak koşuluyla, kategori C tesisleri için gerekenden bir seviye daha düşük kademeyi, kategori A ve B tesisleri için ise gerekenden en fazla iki seviye daha düşük kademeyi uygulayabilir. Ayrıca, Bakanlık işletmeye, (b) bendine göre uygulanması gereken kademedan daha düşük bir kademe uygulanmasına yönelik olarak, uygulanan kademenin en düşük kademe 1 olması ve aşağıdaki koşulların karşılanması şartı ile üç yıla kadar bir geçiş dönemi için izin verebilir:

- Uygulanması gereken kademenin teknik olarak elverişli olmadığının tespit edilmesi,
- Uygulanması gereken kademeye nasıl ve ne zaman erişilebileceği ile ilgili bir gelişim planının sunulması.
- İşletme, küçük kaynak akışlarına ilişkin faaliyet verisi ve her bir hesaplama faktörü için, uygulanan kademenin en düşük kademe 1 olması koşuluyla, teknik olarak elverişli olan en yüksek kademeyi uygular.
- İşletme, önemsiz kaynak akışlarına ilişkin faaliyet verisi ve her bir hesaplama faktörü için, ilave bir çaba olmadan herhangi bir kademeye ulaşamıyorsa, kademe kullanmak yerine ihtiyatlı tahminler yaparak faaliyet verisini ve her bir hesaplama faktörünü belirler.
- Yükseltgenme faktörü ve dönüşüm faktörü için, işletme, asgari olarak, ek-2'de listelenen en düşük kademeleri uygular.
- 23 üncü madde çerçevesinde proses girdisi olarak kullanılan veya kütle dengesinde kullanılan yakıtlar için, Bakanlığın t (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO₂ /t veya t (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO₂ /Nm³ olarak ifade edilen emisyon faktörlerinin kullanılmasına izin verdiği yakıtlar için NKD, ek-2'de tanımlanan en yüksek kademeler yerine daha düşük kademeler kullanılarak izlenir.
- (Ek:RG-5/2/2021-31386) Hesaplama faktörlerinin elde edilmesi için uygulanacak kademelerin seçilmesinde makul olmayan maliyetlerin değerlendirilmesine ilişkin kurallar Bakanlık tarafından belirlenir.

Faaliyet verisinin belirlenmesi

MADDE 25 – (1) İşletme aşağıdaki yollardan biri ile bir kaynak akışına ilişkin faaliyet verisini belirler:

- Emisyona sebep olan proste sürekli ölçüm,

- b) İlgili stok değişikliklerini dikkate alarak ayrı ayrı ölçülen miktarların toplanması.
- (2) Birinci fıkranın (b) bendi kapsamında yapılacak olan işlemler için, raporlama dönemi süresince kullanılan yakıt veya malzeme miktarının hesaplanmasında; raporlama dönemi süresince satın alınan yakıt veya malzeme miktarından, tesisten ihraç edilen miktar çıkartılır, raporlama döneminin başlangıcında stokta bulunan miktar eklenir, raporlama döneminin sonunda stokta bulunan miktar çıkartılır.
- (3) Stokta bulunan miktarların doğrudan ölçüm ile belirlenmesinin teknik olarak elverişli olmadığı durumlarda, işletme aşağıdaki yöntemler ile bu miktarları tahmin edebilir:
- a) Geçmiş yıllara ait veriler ve raporlama dönemine ait üretim verileri arasında korelasyon,
- b) Belgelendirilmiş prosedürler ve raporlama dönemi için denetlenmiş mali tablolardaki ilgili veriler.
- (4) Bir takvim yılı için faaliyet verisinin belirlenmesinin teknik olarak elverişli olmadığı durumlarda işletme, bir raporlama yılını müteakip yıldan ayırmak için bir sonraki en uygun günü seçebilir ve gerekli takvim yılına göre düzenleyebilir. Bir veya birden fazla kaynak akışının dâhil olduğu sapmalar takvim yılı için temsili bir değer tabanı oluşturarak açıkça kaydedilir ve gelecek yıl ile bağlantılı olarak tutarlı şekilde değerlendirilir.

İşletmenin kontrolü altındaki ölçüm sistemleri

MADDE 26 – (1) 25 inci madde kapsamında faaliyet verisinin belirlenmesi için işletme, aşağıdaki koşulların karşılanması şartı ile tesiste kendi kontrolü altındaki ölçüm sistemlerine dayanan ölçüm sonuçlarını kullanabilir:

- a) İşletme bir belirsizlik değerlendirmesi yaparak ilgili kademe seviyesinin belirsizlik eşiğinin karşılanmasını temin eder.
- b) İşletme yılda en az bir defa ve ölçüm ekipmanının her kalibrasyonundan sonra, mevcut belirsizliğin etkisini dikkate almak için bu veya benzeri ölçüm cihazlarının önceki kalibrasyonlarının uygun bir zaman dizisine dayanarak ihtiyatlı ayarlama faktörü ile çarpılan kalibrasyon sonuçlarının, ilgili belirsizlik eşikleri ile karşılaştırılmalarını temin eder.
- (2) İzleme planı kapsamında onaylanan kademe eşiklerinin aşıldığı veya ekipmanın diğer gereksinimleri karşılamadığı durumlarda, işletme ivedilikle gerekli önlemleri alır ve Bakanlığa en geç 15 gün içinde bilgi verir.
- (3) İşletme yeni bir izleme planı bildirirken veya onaylanmış izleme planında bir değişiklik yapması halinde, birinci fıkranın (a) bendi kapsamında belirsizlik değerlendirmesini Bakanlığa sunmakla yükümlüdür. Bu değerlendirme, kullanılan ölçüm cihazları, kalibrasyon ve ölçüm cihazlarının kullanımı ile ilgili belirsizlikleri içerir. Stok değişikliği ile ilgili belirsizlik, depolama tesislerinin kapasitesinin yıllık kullanılan ilgili yakıt veya malzeme miktarının en az %5'i olduğu durumda belirsizlik değerlendirmesine dâhil edilir. Ek-2'de yer alan kademe belirsizlik eşik değerleri tüm raporlama dönemindeki belirsizliği tanımlar. İşletme, kullanılmakta olan ölçüm aletlerinin belirsizlik değerlendirmesini basitleştirmek amacıyla; ölçüm cihazları için belirlenen azami izin verilebilir hataları veya kalibrasyondan gelen belirsizliği, kullanımdan kaynaklanan belirsizliğin etkisini dikkate almak için ihtiyatlı ayarlama faktörü ile çarpar. Ancak bu değerlendirme için ölçüm cihazlarının kullanım talimatları doğrultusunda monte edilmesi şarttır. Elde edilen değer, ek-2'de belirtilen kademe tanımlarına uygun olarak tüm raporlama dönemi boyunca geçerli olur.
- (4) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Bakanlık, işletmeye tesiste kendi kontrolü altındaki ölçüm sistemlerine dayanan ölçüm sonuçlarını kullanmasına ancak kullanılan ölçüm cihazlarının metrolojik kontrole ilişkin mevzuata uygun olduğuna dair belge sunduğunda izin verir. Bu durumda üçüncü fıkrada yer alan hükümler uygulanmaz. Bu amaçla, ilgili ölçüm için metrolojik kontrole ilişkin mevzuatta yer alan azami izin verilebilir hata, ilave belge sunulmadan belirsizlik değeri olarak kullanılır.

İşletmenin kontrolü dışındaki ölçüm sistemleri

MADDE 27 – (1) Basitleştirilmiş belirsizlik değerlendirmesine dayanan, 26 ncı madde kapsamında işletmenin kendi kontrolündeki ölçüm sistemlerinin kullanımı ile karşılaştırıldığında, işletmenin kontrolü dışındaki ölçüm sistemlerinin kullanımının işletmeye en az bir yüksek kademeyi sağladığı, daha güvenilir sonuçlar verdiği ve kontrol risklerine daha az açık olduğu durumlarda, işletme kendi kontrolü dışındaki ölçüm sistemlerinden faaliyet verilerini belirler. Bu bağlamda, işletme aşağıdaki veri kaynaklarından birini kullanır:

- a) İki bağımsız ticari ortak arasında ticari ilişkinin bulunması şartı ile bir ticari ortağın verdiği faturalardaki miktarlar,
- b) Ölçüm cihazlarından okunan değerler.
- (2) İşletme, 24 üncü madde çerçevesinde uygulanabilir kademe ile uygunluğu sağlamak zorundadır. Bu bağlamda, ilgili ticari işlem için metrolojik kontrole ilişkin mevzuatta yer alan azami izin verilebilir hata, ilave belge sunulmadan belirsizlik değeri olarak kullanılır. Metrolojik kontrole ilişkin mevzuatta yer alan gereklilikler, 24 üncü madde kapsamında belirtilen uygulanabilir kademedan daha düşük ise işletme ölçüm sisteminden sorumlu ticari ortağından uygulanabilir belirsizlik ile ilgili gerekli bilgi ve belgeleri temin eder.

Hesaplama faktörlerinin belirlenmesi

MADDE 28 – (1) İşletme, hesaplama faktörlerini ya varsayılan değerler ya da uygulanabilir kademeye bağlı analize dayanan değerler olarak belirler.

- (2) İşletme, kurutulmadan veya laboratuvar analizi için işlem görmeden önce, emisyonu sebep olan işlem için satın alınan veya kullanılan yakıt veya malzemenin durumunu referans olarak ilgili faaliyet verisi için kullanılan durum ile tutarlı hesaplama faktörlerini belirler ve raporlar. Bu yaklaşım ile daha yüksek doğruluğun elde edilebileceği durumlarda, işletme laboratuvar analizlerinin yürütüldüğü duruma ait faaliyet verisini ve hesaplama faktörlerini sürekli olarak raporlayabilir.

Hesaplama faktörleri için varsayılan değerler

MADDE 29 – (1) İşletmenin hesaplama faktörlerini varsayılan değer olarak belirlediği durumda, ek-2 ve ek-3'te belirtildiği gibi, uygulanabilir kademenin gereksinimleri ile uyumlu olarak, aşağıdaki değerlerden birini kullanır:

- a) Ek-5'te listelenen standart faktörler ve stokiometrik değerler,
- b) Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında hazırlanan ulusal sera gazı envanteri için kullanılan standart faktörler,
- c) %95'lik güven aralığı ile karbon içeriğinin %1'den daha fazla olmaması sağlandığında, malzeme tedarikçisi tarafından belirtilen ve garanti edilen değerler,
- ç) Bir malzemenin gelecekte kullanılacak lotları için temsil niteliği taşıdığına dair bilgi ve belgenin Bakanlığa sunulması durumunda, geçmiş analizlere dayanan değerler.
- (2) İşletme izleme planında, kullanılan bütün varsayılan değerleri belirtir. Varsayılan değerlerin yıllık olarak değiştiği durumlarda, işletme izleme planında bu değerin doğruluk kaynağını belirtir.
- (3) İşletmenin, yeni varsayılan değer, emisyonların daha doğru belirlenmesini sağladığına dair başvuru yapması halinde, Bakanlık 14 üncü maddenin ikinci fıkrası kapsamında, izleme planında varsayılan değerin değiştirilmesini onaylayabilir.
- (4) İşletme, en az üç yılda bir, bir önceki üç yıllık süre için belirtilmiş olan NKD'nin $\pm\%1$ aralığında olduğunu göstermesi durumunda Bakanlık, hem NKD hem de emisyon faktörlerinin ticari standart yakıtlar için belirlenmiş aynı kademeleri kullanmasına izin verir.

Analize dayanan hesaplama faktörleri

MADDE 30 – (1) Hesaplama faktörlerinin belirlenmesi için kullanılan analiz, örnekleme, kalibrasyon ve doğrulama, ilgili TS EN standartlarınca uygulanan yöntemler ile yapılır. Bu tip standartların olmadığı durumlarda, ilgili ISO Standartları dikkate alınır. Uygulanabilir yayımlanmış standartların olmadığı durumlarda, örnekleme ve ölçüm belirsizliklerini sınırlandıran uygun taslak standartlar, sanayide en iyi uygulama kılavuzları veya bilimsel olarak ispat edilmiş diğer yöntemler kullanılır.

- (2) Emisyonun belirlenmesi için çevrimiçi gaz kromatograflarının veya baca içi veya baca dışı gaz analizörlerinin kullanılması Bakanlık onayına tabidir. Söz konusu ekipman sadece gaz halindeki yakıtların ve malzemelerin kompozisyonunun belirlenmesi için kullanılabilir. Asgari kalite güvence tedbirleri olarak, işletme cihazın ilk doğrulama ölçümleri ve düzenli yıllık doğrulama ölçümlerini yaptırır.

- (3) Herhangi bir analizin sonucu, sadece alınan örneklerin karakterize edeceği dönem veya yakıt veya malzeme lotu için kullanılır. Belirli bir parametrenin belirlenmesi için işletme bu parametre ile bağlantılı olan bütün analizlerin sonuçlarını kullanır.

Örnekleme planı

MADDE 31 – (1) Hesaplama faktörlerinin analizler ile belirlendiği durumlarda, işletme her bir yakıt veya malzeme için yazılı bir prosedür halinde hazırladığı örnekleme planını onaylaması için Bakanlığa sunar. Söz konusu örnekleme planında, örneklerin hazırlanmasına ilişkin yöntemler, sorumluluklar, konumlar, sıklıklar ve miktarlar, örneklerin depolanması ve taşınmasına ilişkin yöntemler hakkında bilgiler yer alır. İşletme, alınan örneklerin ilgili lot veya teslimat dönemi için temsil edici olmasını ve sapma olmamasını temin eder. Örnekleme planı çerçevesinde ilgili yakıt veya malzeme için analiz yürüten laboratuvar ile işletme arasında tam bir mutabakat sağlanır ve bu anlaşmaya dair belgeler plana eklenir. İşletme talep edilmesi durumunda Yönetmeliğe uygun olarak yapılacak doğrulama faaliyetleri için bu planı Bakanlığa ve doğrulayıcı kuruluşa vermekle yükümlüdür.

- (2) İşletme, ilgili yakıt veya malzeme için analiz yürüten laboratuvar ile anlaşarak ve Bakanlığın onayını alarak, analitik sonuçların yakıtın veya malzemenin heterojenliğinin, belirgin şekilde belirtilen yakıt veya malzeme için orijinal örnekleme planının dayandığı heterojenlik bilgisinden farklı olduğu durumlar için örnekleme planında ilgili yöntemlere ilişkin hükümleri tanımlar ve uygular.

Laboratuvarların kullanımı

MADDE 32 – (Değişik:RG-5/2/2021-31386)

- (1) İşletme, hesaplama faktörlerinin belirlenmesine yönelik analizler için analitik yöntemle ilgili standartlara göre akredite laboratuvarları kullanır.
- (2) Tesise ait akredite olmayan laboratuvarların şartları Bakanlık tarafından belirlenir. Bu laboratuvarlar ayrıca 1/1/2022 tarihinden itibaren her yıl en az bir kez TS EN 17025 standardından ilgili parametreden akredite bir laboratuvar ile sonuçlarını karşılaştırır ve ölçümler açısından en az % 80 oranında yakın sonuç elde edilir.
- (3) Kullanılan analiz yöntemine ilişkin karşılaştırma yapılacak herhangi bir akredite laboratuvar bulunmaması durumunda, analiz yöntemi sertifikalı referans malzeme ile doğrulanarak, karşılaştırma gerekliliği yerine getirilir.

Analiz sıklığı

MADDE 33 – (1) İşletme ilgili yakıt ve malzemeler için **ek-6'**da listelenen asgari analiz sıklıklarını uygular.

- (2) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Asgari analiz sıklıklarının elverişli olmadığı veya aşağıdaki durumlardan birinin işletme tarafından kanıtlandığı hallerde Bakanlık bu Tebliğin **EK-6'sında** listelenenlerden farklı bir analiz sıklığı kullanılmasına izin verebilir;
- a) Geçmiş veriye dayanarak, mevcut raporlama döneminden bir önceki raporlama dönemine ait analitik değerleri de içeren, söz konusu yakıt veya malzemenin analitik değerlerindeki sapmanın, faaliyet verisinin belirlenmesi ile bağlantılı belirsizlik değerinin 1/3'ünü geçmediği koşullarda,
- b) Halihazırda uygulanan analiz sıklığının makul olmayan maliyete yol açtığı durumlarda işletmenin yılın yalnızca bir kısmında çalıştığı veya lotlar halinde sevk edilen yakıt veya malzemenin bir takvim yılından daha uzun sürede tüketildiği durumlarda, analizlere ilişkin (a) fıkrasında verilen belirsizlik hesaplaması ile karşılaştırılabilir sonuçlar içeren, daha az sıklıkları içeren uygun bir takvim uygulanabilir.

(Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 için emisyon faktörleri

MADDE 34 – (1) İşletme (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 emisyonları için faaliyet bazlı emisyon faktörleri belirler.

- (2) Yakıtlar için emisyon faktörleri t (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 /TJ olarak ifade edilir. Bakanlık, t (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 /TJ olarak ifade edilen bir emisyon faktörünün kullanımının teknik olarak mümkün olmadığı durumlarda veya hesaplanmış emisyonların en az eşdeğer doğruluğunu bu tip bir emisyon faktörü kullanılarak elde edildiği durumda, yanma emisyonları için t (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 /t

veya t (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO₂ /Nm³ olarak ifade edilen bir yakıt için emisyon faktörünü kullanmasına yönelik işletmeye izin verebilir.

- (3) Karbon içeriğinin, (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO₂ ile ilgili bir emisyon faktörüne dönüştürülmesi veya tersi için işletme 3,664 t (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO₂ / t C katsayısını kullanır.

Yükseltgenme ve dönüşüm faktörleri

MADDE 35 – (1) İşletme yükseltgenme veya dönüşüm faktörleri için en az kademe 1 kullanır. İşletme emisyon faktörünün tamamlanmamış yükseltgenme veya dönüşüm etkisini içerdiği durumda yükseltgenme veya dönüşüm faktörünü 1 olarak kullanır.

- (2) Bir tesiste çeşitli yakıtların kullanıldığı ve belirli yükseltgenme faktörü için kademe 3'ün kullanılması gerektiği durumda, işletme aşağıdaki durumlar için Bakanlığın onayını alır:

- Bütün yanma süreci için bir birleşik yükseltgenme faktörünün belirlenmesi ve bütün yakıtlara uygulanması,
- Büyük kaynak akışında tamamlanmamış yükseltgenme olduğunun kabulü ve diğer kaynak akışlarında yükseltgenme faktörü olarak 1 değerinin kullanılması.

- (3) Biyokütlenin veya karışık yakıtların kullanıldığı durumlarda işletme, ikinci fıkranın

- veya (b) bentlerinin uygulanması sonucunda emisyonlarda eksik tahmine yol açılmayacağına dair bilgi ve belgeleri Bakanlığa gönderir.

Biyokütle kaynak akışları

MADDE 36 – (1) İşletme, bir kaynak akışının yalnızca biyokütleyi içerdiği durumda, kademeleri kullanmadan biyokütle içeriği ile ilgili analitik kanıt sunarak, biyokütle kaynak akışlarının faaliyet verisini belirleyebilir. İşletme söz konusu kaynak akışının diğer malzemeler veya yakıtlar ile karışmadığından emin olur.

- (2) Biyokütlenin emisyon faktörü sıfır olarak kabul edilir. Karışık bir yakıt veya malzemenin emisyon faktörü, 28 inci madde kapsamında belirlenen ön emisyon faktörünün, yakıt veya malzemenin fosil karbon oranı ile çarpılmasıyla hesaplanır ve raporlanır.

- (3) Karışık yakıtların veya malzemelerin turba, ksilit ve fosil karbon oranları biyokütle olarak değerlendirilmez.

- (4) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Karışık yakıtların veya malzemelerin biyokütle oranının %97'ye eşit veya daha yüksek olduğu durumlarda veya yakıt veya malzemenin fosil oranından kaynaklı emisyon miktarına bağlı olarak, kaynak akışının önemsiz kaynak akışı olarak nitelendiği durumlarda, faaliyet verisini ve ilgili hesaplama faktörlerini belirlemek için, enerji denge yöntemini dahil ederek asgari yöntem kullanılabilir.

Biyokütle ve fosil karbon oranının belirlenmesi

MADDE 37 – (Değişik:RG-5/2/2021-31386)

- (1) İşletme, karışık yakıt ve malzemeler için, biyokütle yokmuş gibi kabul ederek fosil oranı %100 olarak hesaplayabilir veya bu Tebliğin EK-2'sinde tanımlanan kademeleri uygulayarak ikinci fıkraya göre biyokütle oranını hesaplar.
- (2) Kademe seviyesinin gerekliliklerine bağlı olarak, işletme, biyokütle oranını belirlemek için analiz yapar; ancak, birinci fıkranın uygulanması teknik olarak uygulanabilir değilse veya makul olmayan bir maliyete yol açıyorsa, işletme biyokütlenin belirlenmesi için alternatif bir tahmin metodunu kullanabilir. Tanımlanmış ve izlenebilir girdi akışları ile bir üretim prosesi kaynaklı yakıtlar ve malzemeler için işletme, sürece giren ve çıkan fosil ve biyokütle karbonunun kütle dengesi üzerine bu tahmini dayandırır.

ALTINCI BÖLÜM

Ölçüm Temelli Yöntem

Ölçüm temelli izleme yönteminin kullanımı

MADDE 38 – (1) İşletme ek-3'te yer alan diazot oksit (N₂O) emisyonları ve 47 nci madde uyarınca transfer edilmiş (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO₂ 'nin miktarını belirlemek için ölçüm temelli yöntemler kullanır. Ayrıca, 39 uncu madde kapsamında işletme her bir emisyon kaynağı için istenen kademelerin karşılandığına dair belgeleri

sağlaması halinde (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 emisyon kaynakları için de ölçüm temelli yöntemleri kullanılabilir.

Kademe gereksinimleri

MADDE 39 – (1) İşletme, yılda 5000 ton (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 (eşd)'den fazla salım yapan veya tesisin toplam yıllık emisyonuna %10'dan fazla katkıda bulunan her bir emisyon kaynağı için, mutlak emisyon açısından hangisi daha yüksek ise, **ek-7**'nin birinci bölümünde listelenen en yüksek kademeyi uygular. Diğer emisyon kaynakları için, işletme en yüksek kademeden en az bir kademe daha düşük olanı uygular.

- (2) İşletme, birinci fıkra kapsamındaki kademe uygulanmasının veya **24 üncü madde** kapsamındaki kademe seviyelerini kullanarak bir hesaplama yönteminin uygulanmasının teknik olarak elverişli olmadığına dair Bakanlığın uygun görüşünü alarak, ilgili emisyon kaynakları için asgari düzeyde kademe 1 olmak üzere en az bir kademe daha düşük olanı uygular.

Ölçüm standartları ve laboratuvarlar

MADDE 40 – (Değişik:RG-5/2/2021-31386)

- (1) Bütün ölçümler, TS EN 14181 standardı hükümleri uyarınca yürütülür. İşletme, sürekli emisyon ölçüm sistemlerinin (SEÖS) TS EN 15259 standardına uygun olarak belirlenmiş bacadaki yeri, kalibrasyonu, ölçümü, kalite güvencesi ve kalite kontrolünü de dâhil ederek sürekli ölçüm sisteminin bütün yönlerini dikkate alır.

Emisyonların belirlenmesi

MADDE 41 – (1) Saatlik değerler, ilgili işlem saatinin tüm ölçüm sonuçlarının ortalaması olacak şekilde belirlendiğinde, gaz akışının saatlik değerleri ile çarpılan ölçülmüş sera gazı konsantrasyonunun bütün saatlik değerleri tüm raporlama dönemi için toplanır ve raporlama dönemindeki emisyon kaynağından çıkan yıllık emisyonlar belirlenir. (Değişik ibare:RG- 5/2/2021-31386) CO 2 emisyonları için, işletme **ek-7**'sideki 1 inci denklemi kullanarak yıllık emisyonu belirler. Atmosfere salınan CO, (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 'nin molar eşdeğer miktarı olarak değerlendirilir. Diazot oksit (N₂O) için, işletme **ek-3**'ün onaltıncı bölümünün B.1 alt paragrafındaki denklemi kullanarak yıllık emisyonlarını belirler.

- (2) Bir tesiste çeşitli emisyon kaynaklarının olduğu ve tek bir emisyon kaynağı olarak ölçülemeyeceği durumda, işletme bu kaynaklardan gelen emisyonları ayrı ayrı ölçer ve raporlama dönemi boyunca söz konusu gazın toplam emisyonlarını elde etmek için sonuçları toplar.
- (3) İşletme aşağıdaki yöntemlerden biri ile temsili bir noktada sürekli ölçüm yoluyla baca gazındaki sera gazı konsantrasyonunu belirler:

- a) Doğrudan ölçüm,
- b) Baca gazında yüksek konsantrasyon olması durumunda, **ek-7**'de yer alan 3 üncü denklemi uygulayan dolaylı konsantrasyon ölçümünü kullanarak ve işletmenin izleme planında ortaya konan gaz akışının diğer bileşenlerinin ölçülmüş konsantrasyon değerlerini dikkate alarak hesaplama.
- (4) İlgili olduğu durumlarda, işletme hesaplama temelli izleme yöntemlerini kullanarak biyokütleden kaynaklı (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 miktarını ayrı ayrı belirler ve toplam ölçülmüş (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 emisyonlarından çıkartır.
- (5) İşletme aşağıdaki yöntemlerden birini kullanarak bu maddenin birinci fıkrası kapsamındaki hesaplama için baca gazı akışını tespit eder:
- a) İşletme, kütle dengesi yöntemi ile hesaplamada, çıkış tarafında en azından ürün çıktıları ve O₂, SO₂ ve NO_x konsantrasyonlarının dahil edilmesine ek olarak (Değişik ibare:RG- 5/2/2021-31386) CO 2 emisyonları için girdi tarafında da en azından malzeme yükleri, giriş hava akımı ve proses verimini de içerecek şekilde girişteki bütün önemli parametreleri dikkate alır,
- b) Temsili bir noktada sürekli akış ölçümü yapar.

Veri toplanması

MADDE 42 – (1) İşletme, ölçüm temelli yöntemleri kullanarak emisyonları belirlemek amacıyla, ölçüm saatinde mevcut olan bütün veri noktalarını kullanarak, konsantrasyon ve baca gazı akışını da içeren her bir parametre için saatlik ortalamaları hesaplar. İşletme, ilave maliyet getirmemesi halinde, daha kısa referans süreleri için veri üretebildiğinde, 41 inci maddenin birinci fıkrası kapsamında yıllık emisyonların belirlenmesi için bu süreleri kullanır.

- (2) Bir parametre için sürekli ölçüm ekipmanının, birinci fıkra kapsamındaki ölçüm saatinin bir kısmı veya referans süresinde, kontrol dışı, kapsam dışı veya işletim dışı olduğu durumlarda, işletme bir parametre için veri noktalarının azami sayısının en az %80'inin sağlaması kaydı ile bu ölçüm saati veya daha kısa referans süresi boyunca kalan veri noktasına orantılı saatlik ortalamayı hesaplar. En az %80 veri noktasının sağlanamadığı durumlarda, 43 üncü maddenin ikinci, üçüncü ve dördüncü fıkraları uygulanır.

Kayıp veri

MADDE 43 – (1) Sürekli emisyon izleme sistemindeki ölçüm ekipmanının bir kısmının, bir takvim yılı içinde beş ardışık gün boyunca işletim dışı kaldığı durumlarda, işletme Bakanlığı derhal bilgilendirir ve etkilenen sürekli emisyon izleme sistemin kalitesini arttırmak için uygun önlemleri alır.

- (2) Kontrol dışı, aralık dışı veya işletim dışı ekipmana bağlı olarak ölçüm bazlı yöntem ile bir veya daha fazla parametre için 42 nci maddenin birinci fıkrası kapsamındaki veri için geçerli bir saat veya daha kısa bir referans süresi belirlenemediği durumlarda işletme her kayıp saat verisi için ikame değerler belirler.
- (3) Doğrudan konsantrasyon olarak ölçülen bir parametre için verinin geçerli saati veya daha kısa bir referans süresi sağlanamadığı durumlarda, işletme ek-7'de yer alan 4 üncü denklemi kullanarak, ortalama bir konsantrasyon ve bu ortalama ile bağlantılı standart sapmanın iki katını toplayarak bir ikame değer hesaplar. Tesiste önemli teknik değişikliklerden ötürü, söz konusu ikame değerlerin belirlenmesi için raporlama döneminin geçerli olmadığı durumda, işletme, mümkün olduğu durumda bir yıllık süre ile ortalama ve standart sapmanın belirlenmesine yönelik temsili bir zaman zarfını belirleyerek Bakanlığa bildirir.
- (4) Konsantrasyon dışında bir parametre için bir saatlik geçerli verinin temin edilemediği durumda işletme, söz konusu parametrenin ikame değerlerini, uygun bir kütle denge modelinden veya prosesin enerji dengesinden elde eder. İşletme, veri boşluğu ile aynı süreli bir zaman periyodundaki düzenli çalışma koşullarındaki veriyi ve ölçüm temelli yöntemin geriye kalan ölçülmüş parametrelerini kullanarak sonuçları doğrular.

Emisyon hesabının teyidi

MADDE 44 – (1) İşletme, nitrik asit üretiminden kaynaklanan N₂O emisyonları ve transfer edilen sera gazları hariç olmak üzere, aynı emisyon kaynakları ve kaynak akışları için değerlendirilen her bir sera gazının yıllık emisyonlarını hesaplayarak, ölçüm temelli yöntem ile belirlenen emisyonlar ile karşılaştırarak kontrolünü yapar. Kademe yönteminin kullanımı gerekli değildir.

YEDİNCİ BÖLÜM

Özel Hükümler

Düşük emisyonu sahip tesisler

MADDE 45 – (1) Bakanlık, 12 nci madde kapsamında düşük emisyonu sahip bir tesise, basitleştirilmiş bir izleme planı göndermesi için izin verebilir. Ancak bu muafiyet, Yönetmeliğin ek-1'inde yer alan ve N₂O emisyonuna neden olan faaliyetleri yürüten tesisler için uygulanmaz.

- (2) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Birinci fıkra kapsamında, bir tesis aşağıdaki koşullardan en az birini sağlaması halinde düşük emisyonu sahip tesis olarak değerlendirilir:
- a) Biyokütleden kaynaklanan CO₂ hariç ve transfer edilen CO₂ dahil, mevcut izleme döneminden önceki 5 izleme dönemi süresince doğrulanmış emisyon raporundaki yıllık emisyonları 25000 ton CO₂ (eşd)'den az olan kategori A tesis.

- b) (a) bendi kapsamındaki ortalama yıllık emisyon hesaplarının mevcut olmaması veya tesisin sınırlarındaki değişiklikler veya tesisin işletim koşullarındaki değişiklikler nedeniyle geçerli olmaması halinde, biyokütleden kaynaklanan CO 2 hariç ve transfer edilen CO 2 dâhil, ihtiyatlı tahmin yöntemine göre gelecek beş yıl için yıllık emisyonları 25000 ton CO 2 (eşd)'den az olan kategori A tesis.
- (3) Düşük emisyonu sahip bir tesis, 11 inci maddenin birinci fıkrası kapsamındaki destekleyici belgeleri sunma zorunluluğundan ve 59 uncu maddenin dördüncü fıkrası kapsamında iyileştirmeye ilişkin raporlama zorunluluğundan muaftır.
- (4) Düşük emisyonu sahip bir tesis, 25 inci maddedeki hükümlerden farklı olarak, uygun ve belgelendirilmiş satın alma kayıtlarını ve tahmini stok değişikliklerini kullanarak yakıt veya malzeme miktarını belirleyebilir, ayrıca 26 ncı maddenin üçüncü fıkrasında belirtilen belirsizlik değerlendirmesini Bakanlığa sunma zorunluluğundan muaftır.
- (5) Belirsizlik değerlendirmesine ilgili belirsizliği dahil etmek amacı ile düşük emisyonu sahip bir tesis, depolama ünitelerinde raporlama dönemi boyunca yakıt veya malzemenin yıllık tüketiminin en az %5'inin bulunduğu durumda, raporlama döneminin başında ve sonunda stok verisinin belirlenmesine ilişkin 26 ncı maddenin üçüncü fıkrasındaki yükümlülükten muaf tutulur.
- (6) 24 üncü maddenin birinci fıkrasındaki hükümlerden farklı olarak, düşük emisyonu sahip bir tesis, daha yüksek kademe uygulamanın teknik olarak elverişli olmadığına dair belge sunmadan, bütün kaynak akışlarında faaliyet verisinin ve hesaplama faktörlerinin belirlenmesi için, ilave çaba harcamadan daha yüksek doğruluğa erişilmedikçe, asgari kademe 1'i uygulayabilir.
- (7) 30 uncu madde kapsamında analizler bazında hesaplama faktörlerini belirlemek için, düşük emisyonu sahip bir tesis teknik olarak uzman olan ve ilgili analitik prosedürleri kullanarak teknik olarak geçerli sonuçlar üretebilen ve 32 ncı madde kapsamında kalite güvence önlemleri için gerekli bilgi ve belgeleri sunan herhangi bir laboratuvarı kullanabilir.
- (8) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Düşük emisyonu sahip ve basitleştirilmiş izleme planı uygulayan bir tesis, herhangi bir takvim yılında ikinci fıkra kapsamında belirtilen eşikleri aştığında, işletme bu durumu ivedilikle Bakanlığa bildirir ve 14 üncü maddenin ikinci fıkrası kapsamında yer alan izleme planına ilişkin değişiklikleri Bakanlığa sunar. Ancak, işletmenin ikinci fıkrada belirtilen eşğin geçmişteki beş raporlama dönemi içinde aşılmadığına ve gelecekteki raporlama dönemi içinde de aşılmayacağına dair belgeleri Bakanlığa sunması şartı ile Bakanlık söz konusu işletmenin basitleştirilmiş izlemeye devam etmesine izin verir.

Dâhili (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2

MADDE 46 – (1) Bir tesise transfer edilen dahili (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 , doğal gazda veya yüksek fırın gazı veya kok fırını gazını içeren bir atık gazın içinde olanı da kapsayacak şekilde, bahse konu yakıt için emisyon faktörüne ilave edilir.

- (2) Dâhili (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 , Yönetmeliğin ek-1'inde yer alan faaliyetlerden kaynaklandığı ve tesisten dışarı bir yakıtın parçası olarak Yönetmelik kapsamında yer alan diğer tesis ve faaliyete transfer edildiği durumda, ilk çıktığı tesisin emisyonu olarak değerlendirilmez. Ancak, dâhili (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 , Yönetmelik kapsamında yer almayan bir tesise transfer edildiği durumda, ilk çıktığı tesisin emisyonları olarak değerlendirilir.
- (3) İşletme tesisten dışarı transfer edilen dâhili (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 miktarını transfer edilmeden önce ve transfer edildiği tesiste belirler. Bu iki miktarın aynı olması gerekir. Transfer edilen ve teslim alınan dahili (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 miktarının aynı olmadığı durumlarda ve değerler arasındaki bu farkın ölçüm sistemlerinin belirsizliği ile açıklanabildiği hallerde, hem transfer eden hem de transfer edilen tesisin emisyon raporlarında her iki ölçüm değerinin aritmetik ortalaması kullanılır. Bu durumlarda, emisyon raporunda söz konusu değerin ayarlanmasına ilişkin atıfta bulunulur.

Transfer edilen (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2

MADDE 47 – (1) (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 transfer eden tesis, transfer edilen tesise ilişkin kimlik bilgilerini yıllık emisyon raporunda sunar.

- (2) İşletme, bir tesisten diğerine transfer edilen (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 miktarını belirlemek için, 41, 42 ve 43 üncü maddelerde yer alan ölçüm temelli yöntemleri kullanır. Emisyon kaynağı ölçüm noktasına tekabül eder ve emisyonlar transfer edilen (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 miktarı olarak ifade edilir.
- (3) İşletme, bir tesisten diğerine transfer edilen (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 miktarını belirlemek için, ek-7'nin birinci bölümünde tanımlanan kademe 4'ü uygular. Ancak, işletme, söz konusu kademenin uygulanmasının teknik olarak elverişli olmadığını belgelemesi halinde bir düşük kademeyi uygulayabilir.
- (4) İşletmeler hem transfer eden hem de transfer edilen tesislerde transfer edilen (Değişik ibare:RG-5/2/2021-31386) CO 2 miktarını belirleyebilirler. Bu durumda, 46 ncı maddenin üçüncü fıkrası uygulanır.

SEKİZİNCİ BÖLÜM

Veri Yönetimi ve Kontrolü

Veri akış faaliyetleri

MADDE 48 – (1) İşletme sera gazı emisyonlarının izlenmesi ve raporlanmasına yönelik veri akış faaliyetleri için yazılı prosedürleri oluşturur, belgelendirir, uygular ve sürekliliğini sağlar. İşletme, veri akış faaliyetlerinin yer aldığı yıllık emisyon raporunun hatalı beyan içermemesini temin eder, izleme planı, yazılı prosedürler ve bu Tebliğ ile uyumlu olmasını sağlar.

(2) İzleme planındaki veri akış faaliyetleri için yazılı prosedürlerin tanımları en az aşağıdaki unsurları içerir:

- 11 inci maddenin ikinci fıkrasında listelenen bilgileri,
- Birincil veri kaynaklarının tespitini,
- Birincil veriden yıllık emisyonlara kadar veri akış faaliyetlerinin sırasını ve aralarındaki etkileşimleri gösteren bütün adımları,
- Emisyonları belirlemek için kullanılan formülleri ve veriyi içeren her bir belirli veri akış faaliyeti ile bağlantılı işlem adımlarını,
- Elektronik veri işlemleri ve depolama sistemleri, bu tip sistemler arasındaki etkileşimler ve manüel girişler dahil tüm veri girişlerini,
- Veri akış faaliyetleri çıktılarının kayıt şeklini.

Kontrol sistemi

MADDE 49 – (1) İşletme yıllık emisyon raporunun, hatalı beyanları içermemesini ve izleme planı ve bu Tebliğ ile uyumlu olmasını temin etmek için etkili bir kontrol sistemini oluşturur, uygular ve devamlılığını sağlar.

(2) Birinci fıkrada belirtilen kontrol sistemi aşağıdakileri kapsar:

- İşletmenin dâhili riskler ve kontrol riskleri hakkında değerlendirmesi,
 - Tanımlanmış riskleri azaltacak kontrol faaliyetleri ile ilgili yazılı prosedürleri.
- (3) İkinci fıkranın (b) bendi kapsamındaki kontrol faaliyetleri ile ilgili yazılı prosedürler asgari düzeyde aşağıdakileri içerir:
- Ölçüm ekipmanlarının kalite güvencesi,
 - Proses kontrol bilgisayar teknolojisini de içeren, veri akış faaliyetleri için kullanılan bilgi teknolojileri sisteminin kalite güvencesi,
 - Zorunlu yetkinliklerin yönetimi olduğu kadar veri akış faaliyetlerindeki ve kontrol faaliyetlerindeki görevlerin ayrılması,
 - Verilerin iç tetkikleri ve veri doğrulaması,
 - Düzeltilmeler ve düzeltme önlemleri,
 - Hizmet alımı ile gerçekleştirilen faaliyetlerin kontrolü,
 - Belge yönetimini de içeren kayıt ve belgelerin saklanması.

- (4) İşletme, Yönetmelik ile doğrulama ve akreditasyona ilişkin mevzuata uyumlu olarak, iç tetkik sonuçlarını ve yıllık emisyon raporlarının doğrulanması esnasında doğrulayıcı kuruluşun bulgularını dikkate alarak kontrol sisteminin etkinliğini izler. Kontrol sisteminin etkin olmadığı veya tanımlanmış riskler ile uyumlu olmadığı belirlendiğinde, işletme kontrol sistemini geliştirir, izleme planını, veri akış faaliyetlerini, risk değerlendirmelerini ve kontrol faaliyetlerine yönelik yazılı prosedürlerini günceller.

Kalite güvencesi

MADDE 50 – (1) 49 uncu maddenin üçüncü fıkrasının (a) bendi kapsamında, işletme, ölçüm ekipmanlarının düzenli aralıklarda kalibrasyonunu, ayarlanmasını ve tetkikini temin eder, uygun olan durumlar için, bu Tebliğin gereksinimleri kapsamında uluslararası ölçüm standartları ve tanımlanmış risklere uygun olup olmadığını kontrol eder. Ölçüm sistemleri bileşenlerinin kalibre edilemediği durumlarda, işletme bunları izleme planında tanımlar ve alternatif kontrol faaliyetleri sunar. Ekipman gerekli performansı karşılamadığı durumlarda, işletme ilgili mevzuat çerçevesinde gerekli düzeltici önlemleri alır.

- (2) Sürekli emisyon ölçüm sistemleri ile ilgili olarak, işletme, yetkin personel tarafından yürütülen, yılda en az bir kez standart referans yöntemleri ile paralel ölçümleri de dahil ederek TS EN 14181 standardı uyarınca otomatik ölçüm sistemleri için kalite güvence standardını uygular. Bu tip kalite güvencesinin kalibrasyon ve performans kontrolleri için gerekli parametre olarak emisyon sınır değerlerine gereksinim duyduğu durumda, sera gazlarının yıllık ortalama saatlik konsantrasyonları bu tip emisyon sınır değerleri için ikame olarak kullanılır. İşletme, kalibrasyonun yeniden yapılmasını da içeren, kalite güvence gereksinimleri ile bir uyumsuzluk tespit ettiğinde, Bakanlığa bu durumu rapor eder ve ivedilikle düzeltici önlemleri alır.

Bilgi teknolojilerinin kalite güvencesi

MADDE 51 – (1) 49 uncu maddenin üçüncü fıkrasının (b) bendi kapsamında, işletme 49 uncu maddenin ikinci fıkrasının (a) bendi kapsamında tanımlanan risk ile bağlantılı olarak bilgi teknolojileri sisteminin güvenilir, doğru ve düzenli veriyi işleyecek şekilde tasarlanmasını, belgelenmesini, test edilmesini, uyarlanmasını, kontrol edilmesini ve bakımının yapılmasını temin eder. Bilgi teknolojileri sisteminin kontrolü; erişim kontrolü, yedekleme kontrolü, geri yükleme, süreklilik planı ve güvenliği içerir.

Görevlerin dağıtılması

MADDE 52 – (1) 49 uncu maddenin üçüncü fıkrasının (c) bendi kapsamında, işletme görev çakışmalarını önlemek amacıyla her bir veri akış ve kontrol faaliyeti için sorumlu kişileri atar. Kontrol faaliyetlerinin olmaması durumunda, bütün veri akış faaliyetlerinin tanımlanmış dâhili riskler ile orantılı olmasını sağlamak için, bu bilgi veya verinin belirlenmesi ve kaydedilmesi aşamasında yer almayan en az bir kişi tarafından onaylanması gerekir. İşletme, sorumlulukların uygun şekilde atanması, eğitim ve performans incelemeleri gibi tüm sorumluluklar için gerekli yetkinlikleri yönetir.

Dâhili incelemeler ve verinin onaylanması

MADDE 53 – (1) İşletme, 49 uncu maddenin ikinci fıkrasının (a) bendi ile üçüncü fıkrasının (d) bendi kapsamında yürütülen risk değerlendirmesi sonucunda tanımlanmış olan dâhili risklere ve kontrol risklerine dayanarak, 48 inci maddede belirtilen veri akış faaliyetlerinden kaynaklanan veriyi gözden geçirir ve doğrular. Verinin bu şekilde gözden geçirilmesi ve doğrulanması bağlamında en az aşağıdaki hususlar dikkate alınır.

- Verinin tam olmasına dair kontroller yapılır.
- İşletme tarafından geçmiş yıllarda elde edilen, izlenen ve raporlanan verilerin karşılaştırılması gerçekleştirilir.
- Uygun olan durumlarda, farklı veri toplama sistemlerinden alınan veri ve değerlerin aşağıdaki şekillerde karşılaştırılması gerekir:
 - Yakıt veya malzeme satın alma verisi ile stok değişiklikleri verisi ve ilgili kaynak akışlarında tüketim verisi arasında karşılaştırma,

- 2) Yakıt veya malzemeler için analiz, hesap veya tedarikçi ile belirlenen hesaplama faktörleri ile söz konusu yakıt veya malzemeler ile karşılaştırılabilir yakıt veya malzemelerin ulusal veya uluslararası referans faktörleri arasında karşılaştırma,
 - 3) Ölçüm temelli yöntemlerle elde edilen emisyonlar ile 44 üncü madde kapsamında gerçekleştirilen teyit hesaplarını karşılaştırma,
 - 4) Toplanmış veri ile ham veriyi karşılaştırma.
- (2) İşletme, gözden geçirme ve doğrulama işlerinin bir parçası olan veriyi reddetme kriterlerinin başlangıçta bilinmesini temin eder. Bu amaçla veriyi reddetme kriterleri yazılı prosedürlerde ortaya konur.

Düzeltilmeler ve düzeltici faaliyetler

MADDE 54 – (1) 48 inci madde kapsamındaki veri akış faaliyetlerinin veya 49 uncu madde kapsamındaki kontrol faaliyetlerinin herhangi bir parçasının etkili olmadığı durumlarda veya bu veri akış faaliyetleri ve kontrol faaliyetleri için prosedürlerde ortaya konan sınırların dışına çıkıldığı durumlarda, işletme uygun düzeltmeleri yapar ve emisyonların düşük tahminini önlemek için reddedilmiş veriyi düzeltir.

- (2) İşletme, birinci fıkrada yer alan hususları yerine getirmek için aşağıdaki işleri yürütür:
- a) 48 inci maddedeki veri akış faaliyetleri veya 49 uncu maddedeki kontrol faaliyetleri kapsamında uygulanacak adımların çıktılarının geçerliliğinin değerlendirilmesi,
 - b) İlgili aksaklığın veya hatanın nedeninin belirlenmesi,
 - c) Emisyon raporunda yer alan verilerin düzeltilmesi dâhil, uygun düzeltici önlemlerin uygulanması.
- (3) İşletme, birinci fıkrada belirtilen düzeltmeleri ve düzeltici faaliyetleri, 49 uncu maddede belirtilen risk değerlendirmesi ile belirlenen dâhili riskler ve kontrol risklerine karşılık olarak yürütür.

Hizmet alımı ile gerçekleştirilen faaliyetler

MADDE 55 – (Değişik:RG-5/2/2021-31386)

- (1) İşletme, 48 inci madde kapsamındaki veri akış faaliyetlerinden veya 49 uncu madde kapsamındaki kontrol faaliyetlerinden bir veya daha fazlasını hizmet alımı ile gerçekleştirdiğinde aşağıdaki işleri yürütür:
- a) Bu Tebliğ kapsamında hizmet alımı ile gerçekleştirilen veri akış faaliyetlerinin ve kontrol faaliyetlerinin kalitesinin kontrol edilmesi.
 - b) Hizmet alımı ile gerçekleştirilen faaliyetlerde kullanılan yöntemler ve bu faaliyetlerin çıktıları için uygun gerekliliklerin belirlenmesi ve kalitesinin kontrol edilmesi.
 - c) Hizmet alımı ile gerçekleştirilen faaliyetlerin, 49 uncu madde kapsamındaki risk değerlendirmesinde belirlenen dâhili riskler ve kontrol risklerine karşılık olarak yürütülmesinin sağlanması.

Veri boşluklarının giderilmesi

MADDE 56 – (Başlığı ile Birlikte Değişik:RG-5/2/2021-31386)

- (1) Bir tesisin emisyonlarının belirlenmesi ile ilgili verinin kayıp olduğu durumlarda, işletme ilgili zaman dönemi ve kayıp parametre için ihtiyatlı ikame verisinin belirlenmesi amacıyla uygun bir tahmin yöntemi kullanır. İşletme, tahmin yöntemi için yazılı bir prosedür oluşturur ve 13 üncü madde kapsamında izleme planını günceller.

Kayıtlar ve belgelendirme

MADDE 57 – (1) İşletme, ek-8’de listelenen bilgiler de dâhil olmak üzere ilgili bütün veri ve bilgiyi en az 10 yıl saklar. Belgelendirilmiş ve arşivlenmiş izleme verisi, Yönetmelik ile doğrulama ve akreditasyona ilişkin mevzuat kapsamında, yıllık emisyon raporlarının doğrulanmasına imkan sağlayacak şekilde oluşturulur.

- (2) İşletme, ilgili bütün belgelerin, kontrol faaliyetlerinin yanı sıra veri akış faaliyetlerini yürütmek amacıyla, her zaman erişilebilir olmalarını temin etmelidir. İşletme, bu belgeleri, Yönetmelik ile doğrulama ve akreditasyona ilişkin mevzuat kapsamında, emisyon raporlarını doğrulayan doğrulayıcı kuruluşun ve Bakanlığın talep etmesi durumunda vermekle yükümlüdür.

DOKUZUNCU BÖLÜM

Raporlama Koşulları

Raporlama için zamanlama ve zorunluluklar

MADDE 58 – (1) İşletme raporlama döneminin yıllık emisyonlarını kapsayan ve Yönetmelik, doğrulama ve akreditasyona ilişkin mevzuat ile uyumlu olarak doğrulanan emisyon raporunu her yıl 30 Nisan tarihine kadar Bakanlığa sunar.

(2) Yıllık emisyon raporları asgari düzeyde ek-9'da listelenen bilgileri içerir.

İzleme yöntemine ilişkin iyileştirmelerin raporlanması

MADDE 59 – (1) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) İşletme, uygulanan izleme yönteminin geliştirilebilme potansiyelini düzenli olarak kontrol eder. Tesis, ikinci veya üçüncü fıkralar kapsamındaki bilgiyi içeren bir iyileştirme raporunu, tesisin kategorisine göre aşağıda belirtilen tarihlerde Bakanlığa sunar:

a) Kategori A tesisi için, her dört senede bir 30 Haziran,

b) Kategori B tesisi için, her iki senede bir 30 Haziran,

c) Kategori C tesisi için, her sene 30 Haziran.

(2) İşletme, 24 üncü maddenin birinci fıkrası ve 39 uncu maddenin birinci fıkrasına uygun kademeleri uygulayamadığı durumlarda, gerekli kademeleri uygulamanın teknik olarak elverişli olmadığına dair bilgi ve belgeleri Bakanlığa onay için gönderir. Ancak, bu kademelere ulaşmak için gerekli önlemler teknik olarak elverişli hale geldiğinde, işletme, 14 üncü madde kapsamında, izleme planında yapılacak değişiklikleri Bakanlığa sunar.

(3) İşletme, 20 nci madde kapsamında asgari yöntemi uyguladığı durumlarda, bir veya daha fazla büyük veya küçük kaynak akışında en az kademe 1'i uygulamanın teknik olarak elverişsiz olmasına ilişkin bilgi ve belgeleri Bakanlığa gönderir. Ancak, en az kademe 1'e ulaşmak için gerekli önlemler teknik olarak elverişli hale geldiğinde, işletme, 14 üncü madde kapsamında, izleme planında yapılacak değişiklikleri Bakanlığa sunar.

(4) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Yönetmelik ile doğrulama ve akreditasyona ilişkin mevzuat kapsamında oluşturulan doğrulama raporunda önemli uyumsuzluklar veya öneriler varsa, işletme, doğrulayıcı kuruluş tarafından doğrulama raporunun yayımlandığı yılın 30 Haziran tarihinde iyileştirme raporunu Bakanlığa sunar. Bu raporda, işletme, uyumsuzlukları nasıl ve ne zaman düzelttiğini veya düzeltmeyi planladığını ve tavsiye edilen iyileştirmeleri nasıl ve ne zaman uygulayacağını açıklar. Uygun olan durumlarda, bu fıkra kapsamında sunulacak rapor, birinci fıkra kapsamında sunulacak olan rapor ile birleştirilebilir.

Verinin yuvarlanması

MADDE 60 – (1) (Değişik:RG-5/2/2021-31386) Yıllık toplam emisyonlar ton CO₂ veya ton CO₂ (eşd) cinsinde bir üst tam sayıya yuvarlanarak raporlanır.

(2) Emisyonları hesaplamak için kullanılan bütün değişkenler emisyonların hesaplanması ve raporlanması amacı ile bütün önemli basamakları içerecek şekilde yuvarlanır.

ONUNCU BÖLÜM

Çeşitli ve Son Hükümler

Geçici hükümler

GEÇİCİ MADDE 1 – (Değişik:RG-5/2/2021-31386)

(1) Değişiklik yapılan maddeler sebebiyle izleme planlarının güncellenmesi gereken işletmeler bu Tebliğ hükümlerine uygun olarak güncellenen ve 1/1/2022 tarihinden itibaren geçerli olacak izleme planlarını onaylanmak üzere en geç 31/10/2021 tarihine kadar Bakanlığa gönderir.

Yürürlük

MADDE 61 – (1) Bu Tebliğ yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 62 – (1) Bu Tebliğ hükümlerini Çevre ve Şehircilik Bakanı yürütür.

	Yönetmeliğin Yayımlandığı Resmî Gazete'nin	
	Tarihi	Sayısı
	22/7/2014	29068
	Yönetmelikte Değişiklik Yapan Yönetmeliklerin Yayımlandığı Resmî Gazetelerin	
	Tarihi	Sayısı
1.	5/2/2021	31386
2.		

EK-1

İZLEME PLANININ ASGARİ KAPSAMI

Bir tesise ilişkin izleme planı en az aşağıdaki bilgileri içerir:

(1) Tesis hakkında genel bilgiler:

- (a) Tesiste yürütülen her bir faaliyete ilişkin izlenecek emisyon kaynaklarının ve kaynak akışlarının bir listesi ve aşağıdaki hususları içeren tesisin ve izlenecek faaliyetlerin tarifi:
 - (i) Emisyonların sayımında verinin eksiksiz olduğunun ve emisyonların mükerrer sayılmadığının,
 - (ii) Emisyon kaynakları, kaynak akışları, örnekleme noktaları ve ölçüm ekipmanlarını içeren basit bir akış şemasının temin edilmesi.
- (b) Tesiste izleme ve raporlamaya ilişkin sorumlulukların belirlenmesi ve sorumlu personelin yetkinliğini yönetmeye yönelik prosedürlerin tarifi,
- (c) İzleme planının uygunluğunun düzenli bir şekilde değerlendirilmesi için asgari seviyede;
- (i) Emisyon kaynaklarının ve kaynak akışlarının listesini kontrol etmek ve emisyon kaynaklarının ve kaynak akışlarının eksiksiz olduğunu ve tesisin yapısındaki ve işleyişindeki değişikliklerin izleme planına dahil edildiğinin temin edilmesi,
- (ii) Faaliyet verisi ve diğer parametreler için belirsizlik eşiklerin uygunluğunun değerlendirmesinin yanı sıra, her bir kaynak akışına ve emisyon kaynağına uygulanan kademeler için belirsizlik eşiklerin uygunluğunun değerlendirilmesi, (iii) Uygulanan izleme yönteminin geliştirilmesi için potansiyel önlemleri değerlendirmek, amacıyla ilgili prosedürlerin tarif edilmesi.
- (ç) 48 inci maddeye uygun olarak veri akış faaliyetlerine ilişkin yazılı prosedürlerin tarifi ve basitleştirilmiş şemalar,
- (d) 49 uncu maddeye uygun olarak oluşturulan kontrol faaliyetleri için yazılı prosedürlerin tarifi,
- (e) Varsa, eko yönetim ve tetkik sistemi (EMAS), TS EN ISO 14001 Standardı veya diğer çevre yönetim sistemleri çerçevesinde yürütülen faaliyetler ile sera gazı emisyonlarının izlenmesi ve raporlanması konusunda yürütülen faaliyetler arasında bağlantılı olabilecek prosedür ve kontrollere ilişkin bilgiler,
- (f) İzleme planının revizyon numarası.

(2) Uygulanan hesaplama temelli yöntemlerin detaylarına ilişkin en az aşağıda listelenen bilgiler:

- (a) Uygulanmış hesaplama temelli yöntemin, kullanılan giriş verisi ve hesaplama formüllerinin listesi, hesaplama faktörleri için uygulanan kademelerin listesi ve izlenecek her bir kaynak akışına ilişkin hesaplama faktörlerini de içeren detaylı tarifi,
- (b) İşletmenin, kaynak akışlarının basitleştirilmesinden yararlanmayı amaçladığı durumlar olsa bile akışların büyük, küçük ve önemsiz kaynak akışları olarak sınıflandırılması,
- (c) Kullanılan ölçüm sistemlerinin bir tanımı ve ölçüm aralığı, izlenecek kaynak akışlarının her biri için kullanılan ölçüm cihazlarının tam konumu ve belirsizlik değeri,
- (ç) Her bir kaynak akışı için, varsayılan hesaplama faktörleri ile kaynağı,
- (d) Her bir kaynak akışına ilişkin ilgili tüm hesaplama faktörlerinin belirlenmesi için kullanılacak analiz yöntemlerinin bir listesi ile bu analizler için yazılı prosedürlerin tarifi,
- (e) Analiz edilecek yakıt ve malzemelerin örneklenmesi için örnekleme planını destekleyecek prosedürün ve örnekleme planının uygunluğunu revize etmek için kullanılan prosedürün tarifi,
- (f) İlgili analitik prosedürleri yürüten laboratuvarların listesi.
- (3) 20 nci madde uyarınca asgari yöntem kullanıldığında, bütün kaynak akışları veya emisyon kaynakları için uygulanan izleme yönteminin detaylı tarifi ve yürütülecek belirsizlik analizi için kullanılan yazılı prosedürün tarifi.
- (4) Uygulanan ölçüm temelli yöntemlerin detaylarına istinaden varsa asgari düzeyde aşağıda listelenen bilgiler:

- (a) Ölçüm ve aşağıdaki hususlar ile ilgili yazılı prosedürlerin tarifini içeren ölçüm yönteminin tarifi:
- (i) Veri toplamak ve her bir emisyon kaynağının yıllık emisyonunu belirlemek için kullanılan hesaplama formülleri,
- (ii) Her bir parametre için geçerli saatlerin veya daha kısa referans dönemlerinin hesaplanmasını belirlemek için ve 43 üncü madde uyarınca kayıp verinin tamamlanması için yöntem,
- (b) Bakanlık tarafından talep edildiğinde, proses diyagramı ile desteklenecek şekilde, arıza dönemlerini veya işleme alma dönemlerini de kapsayan, normal, kesintili veya geçiş aşamalarında gerçekleşen bütün emisyon noktalarının listesi,
- (c) Baca gazı debisinin hesaplama ile elde edildiği hallerde, ölçüm temelli yöntem kullanılarak izlenen her bir emisyon kaynağına yönelik bu hesaplama için yazılı prosedürün tarifi,
- (ç) Ölçüm frekansı, işletim aralığı ve belirsizlik bilgilerini içerecek şekilde ilgili bütün ekipmanın listesi,
- (d) Uygulanmış standartların ve bu standartlardan sapmaların listesi,
- (e) 44 üncü madde uyarınca yürütülen teyit hesapları için yazılı prosedürün tarifi,
- (f) Biyokütleden gelen CO₂ 'nin nasıl belirleneceğine ve biyokütleden gelen CO₂ 'nin ölçülmüş CO₂ emisyon miktarından nasıl çıkartılacağına ilişkin yöntemin tarifi ve bu amaç için kullanılan yazılı prosedürün tarifi.
- (5) N₂O emisyonlarının izlendiği durumlarda, bu Ekin 4 üncü maddesinde listelenen unsurlara ilave olarak, aşağıda yer alan hususları da içerecek şekilde, uygulanan izleme yönteminin ve varsa yazılı prosedürün detaylı tarifi:
- (a) Üretim prosesinde kullanılan malzeme miktarını ve tam kapasitede kullanılan azami malzeme miktarını belirlemek için kullanılan yöntem ve parametreler,
- (b) Sırasıyla saat başına nitrik asit (%100), adipik asit (%100), kaprolaktam, glioksal ve glioksilik asit olarak ifade edilen ve saatlik çıktı olarak üretilen ürünün miktarını belirlemek için kullanılan yöntem ve parametreler,
- (c) Her bir emisyon kaynağı için baca gazında bulunan N₂O konsantrasyonunu, işletme aralığını ve belirsizliğini belirlemek için kullanılan yöntem ve parametrelere ilave olarak konsantrasyonların işletme aralığının dışında kaldığı durumlarda ve bu durumların oluşabileceği hallerde uygulanacak alternatif yöntemin detayları,
- (ç) Nitrik asit, adipik asit, kaprolaktam, glioksal ve glioksilik asit üretimindeki periyodik ve sürekli kaynaklardan gelen N₂O emisyonlarını belirlemek için kullanılan hesaplama yöntemi,
- (d) Tesisin değişken yüklerle çalışma şekli ve kapasitesi, tesiste işletme yönetiminin nasıl yürütüldüğü,
- (e) Her bir emisyon kaynağına ilişkin yıllık N₂O emisyonlarını ve bu emisyonlara karşılık gelen CO₂(eşd) değerlerini belirlemek için kullanılan yöntem ve hesaplama formülleri,
- (f) Normal işlemlerden sapan proses koşulları hakkında bilgi, bu sapmaların potansiyel sıklık ve süresi, baca gazı arıtma ekipmanı arızası gibi proses koşullarının sarması sonucunda ortaya çıkan N₂O emisyonlarının hacmi.
- (6) Birincil alüminyum üretiminden kaynaklanan perflorokarbonların izlendiği durumlarda, uygun olan hallerde aşağıda yer alan hususları da içerecek şekilde, uygulanan izleme yönteminin ve varsa yazılı prosedürün detaylı tarifi:
- (a) Tesise özgü emisyon faktörlerinin (Eğim Emisyon Faktörü-EEF CF₄ , veya Aşırı Gerilim Katsayısı-AGK ve C₂F₆ Ağırlık Oranı-F C₂F₆) belirlenmesine yönelik ölçümlerin tarihleri ve bu belirlemenin gelecekteki tekrarları için zaman çizelgesi,
- (b) En az 72 saat olacak şekilde, ölçülmüş ve ölçülecek değerlerin birbirine yakınlaştığını gösterecek şekilde ölçümlerin yeterince uzun bir zamanda gerçekleştiğini gösteren, CF₄ ve C₂F₆ için tesise özgü emisyon faktörlerinin belirlenmesine yönelik kullanılan prosedürü tarif eden protokol,
- (c) Birincil alüminyum üretimi tesislerinde kaçak emisyonlar için toplama verimliliğini belirlemeye yönelik yöntem,
- (ç) Hücre tipi ve anot tipinin tarifi.
- (7) 46 ncı madde uyarınca bir yakıtın parçası olarak dâhili CO₂ veya 47 nci madde uyarınca CO₂ transferinin yapıldığı durumlarda, uygun olan hallerde aşağıda yer alan hususları da içerecek şekilde, uygulanan izleme yönteminin ve varsa yazılı prosedürün detaylı tarifi:

- (a) Taşıma ağında, ısı ve basınç ölçüm ekipmanının konumu,
- (b) Taşıma ağında sızıntı olaylarını önlemek, tespit etmek ve nitelemek için prosedürler,
- (c) Taşıma ağında, CO₂ 'nin, 47 nci madde uyarınca atmosfere verilecek CO₂ 'nin etkin bir şekilde izlendiği ve hesaplandığı tesislere transfer edildiğini temin eden prosedürler,
- (ç) Transfer eden ve edilen tesislerin kimlik bilgileri,
- (d) 46 veya 47 nci maddeler uyarınca, aralarında CO₂ transfer eden tesislerde CO₂ transfer noktalarında kullanılan sürekli ölçüm sistemlerinin tarifi,
- (e) 46 veya 47 nci maddeler uyarınca, transfer edilen CO₂ 'nin biyokütle oranını belirlemek için kullanılan ihtiyatlı tahmin yönteminin tarifi. (Değişik:RG-5/2/2021-31386)

EK-2

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 kademe için azami izin verilebilir belirsizlik)

Faaliyet/kaynak akışı tipi	Belirsizliğin uygulanacağı parametre	Kadem e 1	Kadem e 2	Kadem e 3	Kadem e 4
Yakıtların yanması ve proses girdisi olarak kullanılan yakıtlar					
Ticari standart yakıtlar	Yakıt miktarı [t] veya [Nm3]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Diğer gaz & sıvı yakıtlar	Yakıt miktarı [t] veya [Nm3]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Katı yakıtlar	Yakıt miktarı [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Alevleme (Flaring)	Yakılan gazın miktarı [Nm3]	± % 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		
Kok 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		

Faaliyet/kaynak akışı tipi		Belirsizliğin uygulanacağı parametre	Kadem e 1	Kadem e 2	Kadem e 3	Kadem e 4
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 emisyonları ile 2 bağlantılı her bir karbonatlı hammadde veya katkı maddesi [t]	± % 2.5	± % 1.5			
Faaliyet/kaynak akışı tipi	Belirsizliğin uygulanacağı parametre	Kadem e 1	Kadem e 2	Kadem e 3	Kadem e 4	
Seramik ürünlerin üretimi						
Karbon girdileri (YöntemA)	CO emisyonları ile 2 bağlantılı her bir karbonat hammadde 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 [t] 3	± % 7.5				
Selüloz & kağıt üretimi						
Takviye kimyasalları	CaCO ve Na CO miktarı 3 2 3 [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 [Nm3]	Proses girdisi olarak kullanılan yakıtın miktarı [t] veya [Nm3]	± % 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 [Nm3]	± % 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 dakikalara /hücre gün] ve [anot etkisi dakikası/sayı] cinsinde anot etki dakikası	± % 2.5	± % 1.5			

Faaliyet/kaynak akışı tipi	Belirsizliğin uygulanacağı parametre	Kadem e 1	Kadem e 2	Kadem e 3	Kadem e 4
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-koklaştırıcı) 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 Yönetmeliğinin 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 Ekin 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:

- Ek-5’in 1inci bölümünde listelenen standart faktörler,
- 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:
 - Rafineri veya çelik sanayisinde ortak olanlar dahil, belirli yağların veya gazların yoğunluk ölçümü,
 - 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.
 - 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:

- Ek-5’in birinci bölümünde listelenen standart faktörler;
- 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 CO₂ /TJ olarak ifade edilen emisyon faktörleri için: $C = (EF \times NKD) / f$

(b) t CO₂ /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 deneysel 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 karşılamasını 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 deneysel 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 deneysel 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 külü 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 dönüşmeyen 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. (Değişik:RG-5/2/2021-31386)

EK-3

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, tesisteki 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 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. Dönüşüm Faktörü Kademe 1: Dönüşüm faktörü olarak 1 alınır.

C.2 De-NO_x

Ek-2 Bölüm 5'ten farklı olarak, atık gaz akımının yıkınması 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 t CO₂ / t üre stokiyometrik oranı kullanılarak tespit edilir. Dönüşüm faktörü: Sadece kademe 1 kullanılabilir.

- D) Alev Bacaları İşletme, alev bacalarından kaynaklanan emisyonları hesaplarken rutin tutuşmaları ve işletimsel tutuşmaları (acil durumların yanı sıra devre dışı kalma, başlatma ve kapatma) dâhil eder. İşletme ayrıca 46 nci madde uyarınca dâhili CO₂ '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

etanin yanmasından elde edilen 0.00393 t CO₂ /Nm³ 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 CO₂ emisyonlarını izler ve raporlar. İşletme en az aşağıdaki potansiyel CO₂ 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 (fleks-i-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 Bakanlığa kapsamdaki 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 kraking rejenerasyonu, diğer katalizör rejenerasyonu ve fleks-i-koklaştırıcılardan kaynaklanan emisyonlar, giren havanın ve baca gazının durumu dikkate alınarak, kütle dengesi yöntemi kullanılarak izlenir. Kütle ilişkisi uygulayarak: $t \text{ CO}_2 = t \text{ CO} * 1,571$, 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, dönüştürücüler 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 Pik 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, pik 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 örneklemlerine, 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 CO 2 emisyonlarının izlenmesi ve raporlanması için bu bölümdeki hükümleri uygulamaz. İşletme en az aşağıdaki potansiyel CO 2 kaynaklarını dahil eder: yakıtlar, öğütücü tesislerden gelen tane haline getirilmiş plastik malzemeyi içeren alternatif yakıtlar, kok ve grafit elektrotları içeren indirgeyici maddeler, kireçtaşı 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 çıktılarından 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 CO 2 Emisyonları

- A) Kapsam İşletme, birincil alüminyum ergimesi için elektrotların üretilmesinden kaynaklanan CO 2 emisyonlarının izlenmesi ve raporlanması için bu tip elektrotların üretimini yapan bağımsız tesisler de dahil olmak üzere aşağıdaki hükümleri uygular. İşletme en az belirtilen potansiyel CO 2 kaynaklarını dâhil eder: ısı veya buhar üretimi için kullanılan yakıtlar, elektrot üretimi, elektrot tüketimi ile ilgili olan elektroliz esnasındaki Al 2 O 3 '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 CO 2 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 ihraç 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 CO 2 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: PFC emisyonları (toplam) = PFC emisyonları (kanaldaki) / 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 2 F 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 - Eğim Yöntemi: İşletme, PFC emisyonlarını belirlemek için aşağıdaki denklemleri kullanır: CF 4 emisyonları [t] = AED × (EEF CF4 /1000)× Pr Al C 2 F 6 emisyonları[t] = CF 4 emisyonları * F C2F6 Burada: AED = Anot etkisi dakikası / hücre-gün; EEF CF4 = Eğim 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]; F C2F6 = C 2 F 6 ağırlık oranı (t C 2 F 6 / t CF 4). Hücre-gün başına anot etki dakikaları, anot etkileri ortalama süresinin (anot etki dakikası / ortaya çıktığı durumda) anot etkileri sıklığı (anot etkisi sayısı / hücre-gün) ile çarpılması olarak ifade edilir: AED= sıklık × ortalama süre Emisyon Faktörü: CF 4 için emisyon faktörü (eğim emisyon faktörü, EEF CF4) anot etki dakikası /hücre gün başına üretilen ton alüminyum başına salınan CF 4 miktarını [kg] ifade eder. C 2 F 6 için emisyon faktörü (F C2F6 ağırlık oranı) salınan CF 4 miktarına orantılı olarak salınan C 2 F 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 ölçümleri vasıtası ile oluşturulmuş CF 4 ve C 2 F 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 ±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: Eğim yöntemine ilişkin faaliyet verisi ile ilgili teknolojiye özgü emisyon faktörleri.

Teknoloji	CF Emisyon Faktörü 4 (EEF) CF4	C F Emisyon Faktörü 2 6 (F) C2F6
	[(kg CF / t Al) / (AE- 4 Dk/hücre-gün)]	[t C F / t CF] 2 6 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 emisyonları [t] = AGK × (AEA/MV)× Br Al × 0.001 C 2 F 6 emisyonları[t] = CF 4 emisyonları × F C2F6 AGK = Aşırı gerilim (mV) başına üretilen alüminyum tonu başına kg CF 4 olarak ifade edilen aşırı gerilim katsayısı ('emisyon 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 = C 2 F 6 (t C 2 F 6 / t CF 4) 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: CF 4 için emisyon faktörü ('aşırı gerilim katsayısı' AGK) milivolt aşırı gerilim [mV] başına üretilen alüminyum tonu başına salınan CF 4 miktarını [kg] ifade eder. C 2 F 6 için emisyon faktörü (ağırlık oranı F C2F6) salınan CF 4 miktarına orantılı olarak salınan C 2 F 6 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 CF 4 [(kg CF 4 / t Al) /(mV)] ve C 2 F 6 [t C 2 F 6 / t CF 4] 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 $\pm$ %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 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 Emisyon Faktörü 4 [(kg CF / t Al) / mV] 4	C F Emisyon Faktörü 2 6 [t C F / t CF] 2 6 4
Merkezde İşlenmiş Ön Pişirme (MiÖP)	1.16	0.121
Dikey Saplama Söderberg (DSS)	N.A.	0.053

C) CO₂(eşd) Emisyonlarının Belirlenmesi İşletme, **ek-5'in** Üçüncü bölümü Tablo 5.6'da listelenen küresel ısınma potansiyelleri listesini kullanarak, CF 4 ve C 2 F 6 emisyonlarından çıkan CO₂(eşd) emisyonlarını aşağıdaki gibi hesaplar: PFC emisyonları [t CO₂(eşd)] = CF 4 emisyonları [t] * KIP CF4 + C 2 F 6 emisyonları [t]* KIP C2F6 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: $EF \text{ ÇFT} = [(EF \text{ Kli} / (1+EF \text{ Kli})) \times d] / [1 - ((EF \text{ Kli} / (1+EF \text{ Kli})) \times d)]$ 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 ilgili olduğu durumlarda dikkate alınır. Girdi temelli yöntemde, karbonat içerik değerleri malzemenin ilgili nem ve gang içeriği için ayarlanır. Magnezit üretiminde karbonattan ziyade diğer magnezyum taşıyan madenler dikkate alınır. Geri dönen veya baypas malzemenin kaynaklanan mükerrer sayım veya ihmaller önlenir. ek- 2'nin 4üncü bölümünde yer alan Yöntem B uygulanırken, kireç ocağı tozu ayrı 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 yıkama 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: i. Fırın yakıtları, ii. Kireç taşının/dolomitin kalsinasyonu ve hammaddelerdeki diğer karbonatlar, iii. Hava kirleticilerini azaltmak ve diğer baca gazı yıkama ile ilgili kireç taşı ve diğer karbonatlar, iv. Polisitren 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 aletlerinin 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 taşı 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. Çökeltmiş 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

Glioksilik Asit Üretiminden Diazot Oksidin (N₂O) Belirlenmesi

- A) Kapsam İşletme, N₂O emisyonlarının çıktığı her faaliyet için, ürünlerden 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 - amonyağın 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 glioksilik 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 glioksilik 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, N 2 O 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: $V_{\text{baca gazı}} [\text{Nm}^3/\text{s}] = V_{\text{hava}} * (1 - O_{2,\text{air}}) / (1 - O_2, \text{ baca gazı})$ Burada; V_{hava} = Standart koşullarda Nm^3/saat cinsinde toplam giren hava O_2 , hava = Kuru havada O_2 'nin hacim oranı [= 0.2095] O_2 , baca gazı = Baca gazındaki O_2 '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 Nm^3/saat cinsinde birinci girdi hava akışı V_{ikinci} = Standart koşullarda Nm^3/saat cinsinde ikinci girdi hava akışı $V_{\text{sızdırmazlık}}$ = Standart koşullarda Nm^3/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 N 2 O emisyonlarındaki belirsizliği hesaplayacağı zaman bunu dikkate alır. İşletme gerekli olduğunda bütün ölçümleri kuru gazı baz alarak ayarlar ve onları sürekli raporlar.

B.4 Oksijen (O_2) 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. N 2 O emisyonlarının belirsizliğini hesaplarken, işletme O_2 konsantrasyon ölçümlerinin belirsizliğini dikkate alır. İşletme gerekli olduğunda bütün ölçümleri kuru gazı baz alarak ayarlar ve onları sürekli raporlar.

B.5 N 2 O emisyonlarının hesaplanması

Güvenlik sebebi ile baca gazı arıtma sistemine girmeden havalandırmadan kaynaklanan emisyonları içererek ve bu sistem çalışmadığı zaman ve N 2 O için sürekli emisyon izlemesinin teknik olarak elverişli olmadığı durumda, adipik asit, kaprolaktam, gliksal ve gliksilik asit üretiminden kaynaklanan baca gazı arıtma sistemine girmemiş N 2 O emisyonları için, işletme Bakanlığın uygun görüşü ile bir kütle denge yöntemi kullanarak N 2 O 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 N 2 O 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 Örnekleme 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 - CO₂(eşd) 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: CO₂(eşd) [t] = N₂O yıllık [t] * KIP N₂O Bütün emisyon kaynaklarından çıkan toplam yıllık CO₂(eşd) 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 CO₂(eşd) 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 prosesinde 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 Yığın 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 Yığın 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 aykırı 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 CO 2 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 CO 2 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 CO 2 'nin sodyum bikarbonat üretimi için kullanıldığı durumda, sodyum külünden sodyum bikarbonat üretimi için kullanılan CO 2 miktarı CO 2 üreten tesisten salınmış olarak değerlendirilir. (Değişik:RG-5/2/2021-31386)

EK-4

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		Emisyo n Faktör ü	Kompozisyo n Verisi (Karbon İçeriği)	Yükseltgen me Faktörü	Dönüşü m Faktör ü		
	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 terminaleri 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.		
Kok 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								

Etkinlik / Kaynak Akışı Tipi	Faaliyet Verisi		Emisyon Faktörü	Kompozisyon Verisi (Karbon İçeriği)	Yükseltgenme Faktörü	Dönüşüm Faktörü
CO emisyonları için kütle 2 dengesi		1	n.a.	n.a.	2	n.a.
PFC emisyonları (eğim yöntemi)		1	n.a.	1	n.a.	n.a.
PFC emisyonları (aşırı gerilim yöntemi)		1	n.a.	1	n.a.	n.a.
Çimento Klinkerinin Üretimi						
Döner fırın girdisi temelli		1	n.a.	1	n.a.	1
Klinker çıktısı		1	n.a.	1	n.a.	1
CKD (Çimento Fırın Tozu)		1	n.a.	1	n.a.	n.a.
Karbonat olmayan karbon		1	n.a.	1	n.a.	1
Kireç Üretimi ve Dolomit ve Magnezit Kalsinasyonu						
Karbonatlar		1	n.a.	1	n.a.	1
Toprak alkali oksit		1	n.a.	1	n.a.	1
Cam ve Cam Yünü Üretimi						
Karbonatlar		1	n.a.	1	n.a.	n.a.
Seramik Ürünlerin Üretimi						
Karbon girdileri		1	n.a.	1	n.a.	1
Alkali oksit		1	n.a.	1	n.a.	1
Yıkama		1	n.a.	1	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.
Karbon Siyahı Üretimi						
Kütle denge yöntemi		1	n.a.	n.a.	1	n.a.
Amonyak Üretimi						
Proses girdisi olarak yakıt		2	2a/2b	2a/2b	n.a.	n.a.
Yığın Organik Kimyasalların Üretimi						
Kütle dengesi		1	n.a.	n.a.	2	n.a.
Hidrojen ve Sentez Gazının Üretimi						
İşlem girdisi olarak yakıt		2	2a/2b	2a/2b	n.a.	n.a.
Kütle dengesi		1	n.a.	n.a.	2	n.a.
Soda Külü ve Sodyum Bikarbonat						
Kütle dengesi		1	n.a.	n.a.	2	n.a.

EK-5

HESAPLAMA FAKTÖRLERİ İÇİN REFERANS DEĞERLER

1. Net Kalorifik Değerler (NKD) ile Bağlantılı Yakıt Emisyon Faktörleri

Tablo 5.1: Net Kalorifik Değer (NKD) ile Bağlantılı Yakıt Emisyon Faktörleri ve Yakıt Kütlesi Başına NKD

Yakıt Tipi	Emisyon Faktörü (t CO ₂ /TJ) 2	Net Kalorifik Değer (TJ/Gg)	Kaynak
Ham Petrol	73.3	42.3	IPCC 2006 Kılavuzu
Orimulsiyon	77.0	27.5	IPCC 2006 Kılavuzu
LNG	64.2	44.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Benzin	69.3	44.3	IPCC 2006 Kılavuzu
Gazyağı	71.9	43.8	IPCC 2006 Kılavuzu
Şist Yağı	73.3	38.1	IPCC 2006 Kılavuzu
Motorin	74.1	43.0	IPCC 2006 Kılavuzu
Fuel Oil	77.4	40.4	IPCC 2006 Kılavuzu
Sıvılaştırılmış Petrol Gazları	63.1	47.3	IPCC 2006 Kılavuzu
Etan	61.6	46.4	IPCC 2006 Kılavuzu
Yakıt Nafta	73.3	44.5	IPCC 2006 Kılavuzu
Bitumen	80.7	40.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Gres Yağı	73.3	40.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Petrol Koku	97.5	32.5	IPCC 2006 Kılavuzu
Rafineri Hammaddeleri	73.3	43.0	IPCC 2006 Kılavuzu
Rafineri Gazı	57.6	49.5	IPCC 2006 Kılavuzu
Parafin Mumları	73.3	40.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Beyaz İspirto & Endüstriyel Yağlar	73.3	40.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Diğer Petrol Ürünleri	73.3	40.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Antrasit	98.3	26.7	IPCC 2006 Kılavuzu
Kok Kömürü	94.6	28.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Diğer Bitümlü Kömür	94.6	25.8	IPCC 2006 Kılavuzu
Düşük Bitümlü Kömür	96.1	18.9	IPCC 2006 Kılavuzu
Linyit	101.0	11.9	IPCC 2006 Kılavuzu
Bitümlü Şist ve Katranlı Kum	107.0	8.9	IPCC 2006 Kılavuzu
Patent Yakıtı	97.5	20.7	IPCC 2006 Kılavuzu
Kok Fırını Koku & Linyit Koku	107.0	28.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Gaz Koku	107.0	28.2	IPCC 2006 Kılavuzu
Kömür Katranı	80.7	28.0	IPCC 2006 Kılavuzu
Gazhane Gazı	44.4	38.7	IPCC 2006 Kılavuzu
Kok Fırını Gazı	44.4	38.7	IPCC 2006 Kılavuzu

Yakıt Tipi	Emisyon Faktörü (t CO ₂ /TJ) 2		Net Kalorifik Değer (TJ/Gg)	Kaynak
Yüksek Fırın Gazı	260	2.47	IPCC 2006 Kılavuzu	
Oksijen Çelik Fırın Gazı	182	7.06	IPCC 2006 Kılavuzu	
Doğal Gaz	56.1	48.0	IPCC 2006 Kılavuzu	
Sanayi Atıkları	143	n.a.	IPCC 2006 Kılavuzu	
Atık Yağlar	73.3	40.2	IPCC 2006 Kılavuzu	
Turba	106.0	9.76	IPCC 2006 Kılavuzu	
Odun/Odun Atığı	-	15.6	IPCC 2006 Kılavuzu	
Diğer Birincil Katı Biyokütle	-	11.6	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)	
Odun Kömürü	-	29.5	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)	
Yakıt Tipi	Emisyon Faktörü (t CO ₂ /TJ) 2	Net Kalorifik Değer (TJ/Gg)	Kaynak	
Benzin (Etanol içeren)	-	27.0	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)	
Otobiyodizel ve Yakıt Biyodizel	-	27.0	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)	
Diğer Sıvı Biyoyakıtlar	-	27.4	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)	
Deponi Gazı	-	50.4	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)	
Aritma Çamuru Gazı	-	50.4	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)	
Diğer Biyogazlar	-	50.4	IPCC 2006 Kılavuzu (sadece NKD)	
Atık Lastikler	85.0	n.a.	İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği – Çimento Sürdürülebilirlik Girişimi	
Karbonmonoksit	155.2 1	10.1	J. Falbe ve M. Regitz, Römpf Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995	
Metan	54.9 2	50.0	J. Falbe ve M. Regitz, Römpf Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995	

110.12 TJ/t NKD değerine dayalıdır

2 50.01 TJ/t NKD değerine dayalıdır

2. Proses Emisyonları ile İlgili Emisyon Faktörleri

Tablo 5.2: Karbonat Ayrışmasından Doğan Proses Emisyonları İçin Stokiyometrik Emisyon Faktörleri (Yöntem A)

Karbonat	Emisyon Faktörü [t CO ₂ / t Karbonat] 2
CaCO ₃	0.440
MgCO ₃	0.522
Na ₂ CO ₃	0.415
BaCO ₃	0.223
Li ₂ CO ₃	0.596
K ₂ CO ₃	0.318
SrCO ₃	0.298
NaHCO ₃	0.524
FeCO ₃	0.380

Karbonat	Emisyon Faktörü [t CO / t Karbonat] 2
Genel	Emisyon faktörü = $\frac{M(\text{CO}_2)}{Y \cdot M(x) + Z \cdot M(\text{CO}_2)}$ 2 32- X = metal M(x) = X'in [g/mol] cinsinde moleküler ağırlığı M(CO ₂) = CO ₂ 'nin [g/mol] cinsinde moleküler ağırlığı 2 2 M(CO ₂) = CO ₂ 'nin [g/mol] cinsinde moleküler ağırlığı 3 3 Y = X'in stokiometrik sayısı Z = CO ₂ 'nin stokiometrik sayısı 3

Tablo 5.3: Alkali Toprak Oksitlerine Dayanan Karbonat Ayrışmasından Doğan Proses Emisyonları için Stokiometrik Emisyon Faktörleri (Yöntem B)

Oksit	Emisyon Faktörü [t CO / t Oksit] 2
CaO	0.785
MgO	1.092
BaO	0.287
Genel: X O Y Z	Emisyon faktörü = $\frac{M(\text{CO}_2)}{Y \cdot M(x) + Z \cdot M(\text{O})}$ 2 X = alkali toprak veya alkali maden M(x) = X'in [g/mol] cinsinde moleküler ağırlığı M(CO ₂) = CO ₂ 'nin [g/mol] cinsinde moleküler ağırlığı 2 2 M(O) = O'nun [g/mol] cinsinde moleküler ağırlığı Y = X'in stokiometrik sayısı = 1 (alkali toprak madenleri için) = 2 (alkali madenleri için) Z = O'nun stokiometrik sayısı = 1

Tablo 5.4: Diğer İşlem Malzemelerinden İşlem Emisyonları için Stokiometrik Emisyon Faktörleri (demir ve çelik üretimi ve demir içeren madenlerin işlenmesi) (IPCC 2006 Kılavuzu)

Giriş veya Çıkış Malzemesi	Karbon İçeriği (t C / t)	Emisyon Faktörü (t CO / t) 2
Doğrudan Azaltılmış Demir	0.0191	0.07
EAO Karbon Elektrotları	0.8188	3.00
EAO Yüklü Karbon	0.8297	3.04
Sıcak Briketlenmiş Demir	0.0191	0.07
Oksijen Çelik Fırın Gazı	0.3493	1.28
Petrol Koku	0.8706	3.19
Satın Alınan Dökme Demir	0.0409	0.15
Hurda Demir	0.0409	0.15
Çelik	0.0109	0.04

Tablo 5.5: Diğer İşlem Malzemelerinden İşlem Emisyonları için Stokiometrik Emisyon Faktörleri (Yığın Organik Kimyasallar) (IPCC 2006 Kılavuzu)

Madde	Karbon İçeriği (t C/t)	Emisyon Faktörü (t CO / t) 2
Asetonitril	0.5852	2.144
Akrilonitril	0.6664	2.442
Butadiyen	0.888	3.254
Karbon Siyahı	0.97	3.554
Etilen	0.856	3.136
Etilen Diklorit	0.245	0.898
Etilen Glikol	0.387	1.418
Etilen Oksit	0.545	1.997
Hidrojen Siyanür	0.4444	1.628
Metanol	0.375	1.374
Metan	0.749	2.744

Madde	Karbon İçeriği (t C/t)	Emisyon Faktörü (t CO / t) 2
Propan	0.817	2.993
Propilen	0.8563	3.137
Vinil Klorid Monomer	0.384	1.407

3. CO₂ Harici Sera Gazları İçin Küresel Isınma Potansiyelleri

Tablo 5.6: Küresel Isınma Potansiyelleri

Gaz	Küresel Isınma Potansiyeli
CH ₄	21 tCO / t CH ₄ (eşd) 4
N ₂ O	298 t CO / t N ₂ O 2(eşd) 2
CF ₄	7390 t CO / t CF ₄ (eşd) 4
C ₂ F ₆	12200 t CO / t C ₂ F ₆ (eşd) 2 6
HFC'ler (Hidroflokarbonlar)	140-11700 t CO / t HFC veya PFC 2(eşd)
PFC'ler (Perflorokarbonlar)	
SF ₆ (Sülfür Hegzaflorid) 6	23900 t CO / t SF ₆ 2(eşd) 6

(Değişik:RG-5/2/2021-31386)

EK-6

ANALİZLERİN ASGARİ FREKANSLARI

Yakıt/malzeme	Analizlerin Asgarî 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 'ye tekabül eden malzeme 2 miktarlarında ve en az yılda dört defa
Diğer malzemeler	Malzemenin tipine ve çeşidine bağlı olarak 50.000 ton CO 'ye tekabül eden malzeme 2 miktarlarında ve en az yılda dört defa

(Değişik:RG-5/2/2021-31386)

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

3. Ölçüm Bazlı Yöntemler Kullanarak Emisyonların Belirlenmesi

Denklem 1: Yıllık Emisyonların Hesaplanması $toplam\ işletim\ saati\ SG\ Emis\ [t] = \sum SG_{der} \cdot V \cdot 10^{-6} [t/g]$
 $toplam\ saatlik, i\ saatlik, i\ i=1$ Denklem 2: saatlik ortalama derişimlerin belirlenmesi $kg\ SG\ Emis\ toplam\ SG\ emisyonları\ [] = \cdot 10^3 [kg/ton]$ ortalama saat toplam işletim saati Denklem 2a: Ek-9 9 uncu bölümün (b) şıkkı kapsamında yapılacak raporlama için saatlik ortalama derişimlerin belirlenmesi $g\ SG\ Emis\ toplam\ SG\ konstantrasyonu\ [] = \cdot 10^6 [g/ton]$ ortalama Nm3 $\sum\ toplam\ işletim\ saati\ V\ i=1\ saatlik, i$ Denklem 2b: Ek-9 9 uncu bölümün (b) şıkkı kapsamında yapılacak raporlama için saatlik baca gazı akışının belirlenmesi $Nm3\ \sum\ toplam\ işletim\ saati\ V\ Akış\ [] = i=1\ saatlik, i$ ortalama saat toplam işletim saati Denklem 2c: Ek-9 9 uncu bölümün (b) şıkkı kapsamında yapılacak raporlama için yıllık emisyonların belirlenmesi $SG\ Emis\ toplam\ [t] = SG\ konstantrasyonu\ ortalama \cdot Akış\ ortalama \cdot Toplam\ işletim\ Saati \cdot 10^{-6} [ton/g]$ 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 (Değişik:RG-5/2/2021-31386)

EK-8

57 NCİ MADDENİN BİRİNCİ FIKRASI UYARINCA SAKLANACAK ASGARI

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 2 F 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. (Değişik:RG-5/2/2021-31386)

EK-9

57 NCİ MADDENİN İKİNCİ FIKRASI UYARINCA YILLIK RAPORLARIN

ASGARİ 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(eşd) 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 biyosiviler 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 nci madde uyarınca, t CO₂ olarak ifade edilen, bir tesise transfer edilen veya bir tesisten transfer edilen dahili CO₂,

- (f) CO 2 transferi olduğu durumlarda, transfer eden ve edilen tesislere ilişkin kimlik bilgileri,
- (g) t CO 2 olarak ifade edilen, transfer edilen biyokütle kaynaklı CO 2 ,
- (9) Bir ölçüm yönteminin (SEÖS) uygulandığı durumlarda:
 - (a) CO 2 'nin, yıllık fosil CO 2 emisyonları ve biyokütle kullanımı kaynaklı yıllık CO 2 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 dayanmayan yöntem 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 olduğu ve 56 ncı maddenin birinci fıkrası uyarınca ikame veri ile kapatıldığı durumlarda:
 - (a) Her bir veri boşluğunun olduğu 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 tanımı,
- (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 CF 4 ve C 2 F 6 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 kümelenecek raporlanabilir. Bir raporlama dönemi içinde kademeler değiştiğinde, işletme emisyonları hesaplayacak ve raporlama döneminin ilgili bölümleri için yıllık raporda ayrı bölümler olarak raporlayacaktır.