

Karbon Sınırı Ayarlama Mekanizması e-Öğrenim modülü

Demir çelik sektöründe SKDM

Kurs Notları

Demir-çelik sektöründe SKDM hakkındaki bu e-Eğitim kursunda, özellikle demir-çelik sektörü bağlamında Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması'na (SKDM) yönelik kapsamlı bir inceleme sunulmaktadır.

Bu kursun sonunda katılımcılar, SKDM'nin genel özellikleri, demir-çelik sektörüne özel kriterler, emisyon ölçme ve raporlama gereklilikleri ile BT sistemi hakkında bilgi sahibi olacaklardır. Demir-çelik sektöründe SKDM'nin beraberinde getirdiği zorluklar ile fırsatları yönetebilme ve yasal yükümlülükleri yerine getirme konusunda donanımlı hâle geleceklerdir.

Bu belgede, modül bilgilerinin en önemli bölümlerinden oluşan pratik ve faydalı bir özet sunulmaktadır.

1. Giriş

1.1 Biliyor muydunuz?

Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM), karbon kaçağını ele almak üzere Avrupa Birliği (AB) tarafından uygulanan bir araçtır. AB'nin hedefi 2050'ye kadar karbon bakımından nötr hale gelmektir ve SKDM, ithal edilen eşyanın AB'deki yerli üretimin karbon fiyatına eş değer bir karbon fiyatına tabi olmasını sağlamayı hedefleyecektir.

SKDM, AB dışındaki ülkelerde üretilen ve **AB'ye ithal edilen** demir-çelik ile ilişkili emisyonlara bir fiyat uygulayarak demir-çelik sektörünü etkilemektedir. Amacı, sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmek ve karbon ayak izini azaltmaktır.

Demir-çelik ithalatçıları için SKDM'ye uyum, ilk etapta üçüncü ülkelerden ithal edilen eşyadaki demir-çelik üretimiyle ilişkili doğrudan ve dolaylı emisyonların tedarikçi bilgileri temel alınarak üç aylık dönemlerle raporlanmasını içerir. Ancak demir-çelik ithalatçılarının, 1 Ocak 2026'dan itibaren AB'deki Emisyon Ticaret Sistemi'nde olduğu gibi ithal edilen demir-çelikteki emisyonlar karşılığında SKDM sertifikaları satın almaları gerekecektir.

Bununla beraber, sürdürülebilir uygulamaları tatbik eden ve karbon emisyonlarını azaltmış olan tedarikçiler seçilerek bu maliyetler en aza indirilebilir.

Genel itibarıyla SKDM, piyasadaki işletmeleri sosyal sorumluluk ve çevre farkındalığı taşıyan aktörler olarak konumlandırarak demir-çelik sektörünün sürdürülebilirliği benimsemesi ve çevrenin korunmasına katkı sağlaması için bir fırsat sunmaktadır.

1.2 Eğitimin amaçları

Bu kurs; üçüncü ülkelerdeki üretim tesislerini işleten veya kontrol eden tüm kişilere, ithalatçılara, dolaylı gümrük temsilcilerine (raporlama yapan beyan sahipleri olarak hareket ederler), ticaret ortaklarına ve yetkili idarelere ya da demir-çelik sektöründe SKDM yükümlülüklerini anlaması ve bu yükümlülüklerle çalışması gereken herkese yöneliktir.

Bu kursun sonunda aşağıdaki eğitim amaçlarına ulaşılmış olacaksınız:

- SKDM'nin genel hatlarını ve raporlama yapan beyan sahiplerine ilişkin kuralları anlamak
- İlgili emisyonlar ve spesifik gömülü emisyonları hesaplama formülü dahil olmak üzere demir-çelik sektöründe başlıca SKDM kriterlerini anlamak.
- Geçiş döneminde spesifik gömülü emisyon formülünü hesaplayabilmek

- Raporlama gerekliliklerini ve BT sisteminde nasıl uygulandıklarını anlamak (SKDM Geçiş Kayıt Sistemi)
- SKDM Geçiş Kayıt Sisteminin kullanımına hakim ve yetkin olduğunu göstermek

2 SKDM'nin genel hatları

2.1 Genel bakış

Avrupa Birliği, 2050'ye kadar iklim bakımından nötr olma hedefini desteklemek üzere Sınırdaki Karbon Düzenlemesi Mekanizması'nı (SKDM) kabul etmiştir. AB, iklim hedeflerine ulaşma yolunda ilerlerken SKDM, "Fit for 55" (55'e Uyum) paketindeki diğer tedbirlerle birlikte çalışarak karbon kaçağı riskini azaltacaktır.

Karbon kaçağı

Şirketler karbon bakımından yoğun üretim faaliyetlerini AB'den iklim politikaları daha az sıkı olan ülkelere taşıdıklarında veya AB ürünleri karbon bakımından daha yoğun ithal ürünlerle ikame edildiğinde karbon kaçağı gerçekleşir. SKDM, özellikle AB Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) kapsamında ücretsiz emisyon tahsislerinin dağıtılması olmak üzere karbon kaçağını engellemek için tasarlanmış mevcut tedbirlerin kademeli olarak yerini almayı hedefler. Belirli eşyanın yerli ve ithal üretimine yönelik eş değer bir karbon fiyatı belirlemeyi amaçlar.

Sektörler

SKDM; alüminyum, çimento, elektrik, gübre, hidrojen, demir ve çelik sektörleri için geçerli olacaktır. Geçiş döneminde, yalnızca doğrudan emisyonları içeren elektrik istisna olmak üzere, bu sektörlerle yönelik raporlama faaliyetleri hem doğrudan hem dolaylı emisyonları içerir.

Sertifikalar

1 Ocak 2026'dan itibaren, her yıl, yetkilendirilmiş SKDM beyan sahiplerinin (ithalatçılar veya dolaylı gümrük temsilcileri) ithal edilen eşyadaki gömülü emisyonlara karşılık gelen SKDM sertifikaları satın alıp teslim etmeleri zorunlu olacaktır. Avrupa Komisyonu, SKDM sertifikalarının fiyatını ETS ihalelerinin haftalık ortalama fiyatına göre hesaplayacaktır. Bu, SKDM sertifikalarının ETS tahsislerinin fiyatına yakın kalmasını sağlayacaktır. Ayrıca bu yaklaşım, süreci denetleyen idari makamlar için yönetilebilir bir sistemi idame ettirmektedir. Mevcut durumda sadece emisyonlara ilişkin bilgi vermeniz gerekmektedir.

2.2 Zaman çizelgesi

Geçiş aşaması: Ekim 2023-Aralık 2025

SKDM, yalnızca izleme ve raporlamaya odaklanmaktadır. Mali düzenlemeleri içermediği gibi SKDM sertifikalarının satın alınmasına dair bir gereksinim belirtmez. Burada amaç, mekanizmanın sorunsuz ve kesintisiz bir şekilde devreye alınmasıdır. SKDM kapsamındaki eşyanın ithalatçıları veya görevli gümrük temsilcilerinin, ithal edilen eşya ile ilişkili gömülü emisyonların yanı sıra ödenmesi gereken her türlü karbon bedelini ana hatlarıyla belirten üç aylık bir SKDM raporu iletmeleri gerekecektir. Geçiş aşamasının sonrasına hazırlanmak üzere, 1 Ocak 2025'ten itibaren yetkilendirilmiş SKDM beyan

sahibi olmak için başvuruda bulunmak mümkündür. Başvurular, kayıtlı bulunan ilgili Üye Devlette iletilmelidir.

İnceleme ve kapsamın genişletilmesi: 2025

Avrupa Komisyonu, rapor edilen bilgileri SKDM'ye yönelik genel analiz ve inceleme kapsamında kullanacaktır. Sonuçlar, geçiş dönemi sona ermeden önce Avrupa Parlamentosuna ve Konyeye yönelik raporlarda sunulacaktır. Bu raporlarda, SKDM'nin sonuçları, uygulanması ve işleyişine ilişkin farklı konular işlenecektir. Metodoloji ve kaydedilen ilerlemenin uluslararası görüşmelerde belirtilmesiyle kapsamın diğer eşyaya doğru genişletilme olasılığı da buna dahildir.

Geçiş sonrası aşama: 2026-2034

1 Ocak 2026'dan itibaren, SKDM kapsamındaki eşya Avrupa Birliği'ne yalnızca yetkilendirilmiş SKDM beyan sahipleri tarafından ithal edilebilecektir. Yetkilendirilmiş SKDM beyan sahiplerinin ithal edilen eşyadaki emisyonlara karşılık gelen SKDM sertifikaları satın almaları zorunlu olacaktır. ETS ile tutarlılık sağlamak adına, SKDM sertifikaları kademeli olarak ve ETS'deki ücretsiz tahsislerin devreden çıkarılmasına paralel olarak devreye alınacaktır.

2.3 Temsilcilere ilişkin kurallar

İthalatçılar, raporlama yükümlülüklerinden kimin sorumlu olduğunu nasıl bilebilirler?

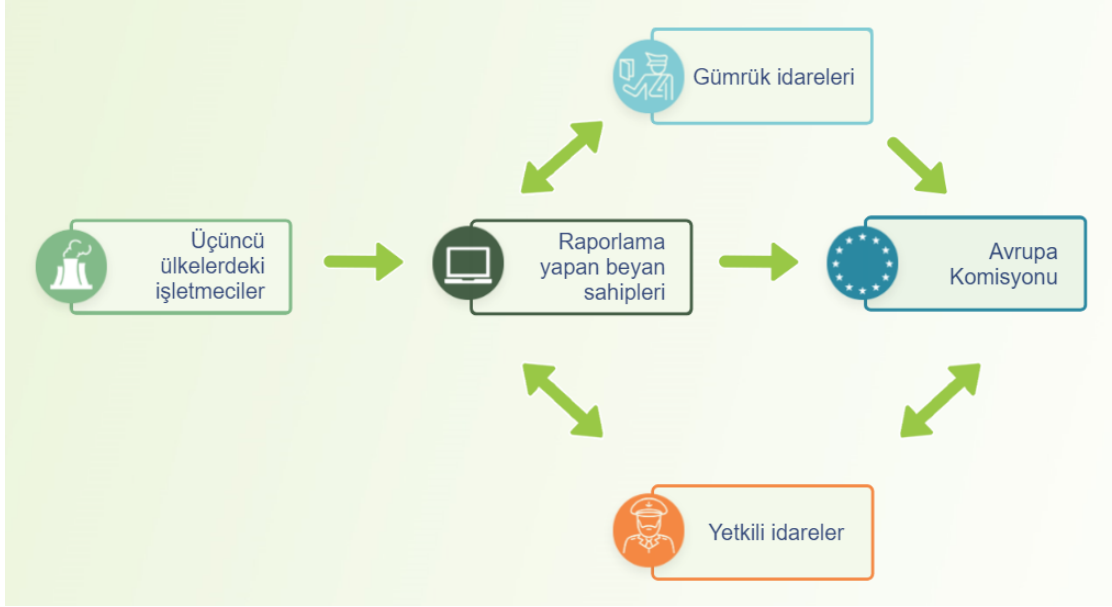
İthalatçılar başkaları tarafından temsil edilmeden kendi başlarına ithalat yaptıklarında veya doğrudan temsilci kullandıklarında, raporlama yapan beyan sahibi ithalatçının kendisi olmalıdır. İthalatçının AB dışında olması durumunda doğrudan gümrük temsilciliğinin mümkün olmadığını lütfen unutmayın.

İthalatçının dolaylı gümrük temsilcisi kullandığı durumda, raporlama yükümlülüklerinden sorumlu olan kişi bu temsilcidir. Bu durumda, dolaylı gümrük temsilcisi raporlama yapan beyan sahibidir.



2.4 Raporlama yapan beyan sahipleri ile yetkililer arasındaki etkileşimler

SKDM'nin geçiş aşamasında belirli bir yetkilendirme süreci mevcut değildir. Bunun yerine, SKDM uygulamasının ilk etaplarını kolaylaştırmak için sadeleştirilmiş bir prosedür uygulanmaktadır. Geçiş aşaması, paydaşların SKDM gerekliliklerine yönelik düzenlemeleri yapmalarına ve bu gerekliliklere tam uyum için hazırlanmalarına zaman vermek üzere tasarlanmıştır.



Üçüncü ülkelerdeki işletmeciler

İthal edilen eşya ile ilişkili doğrudan ve dolaylı emisyonlarla ilgili gerekli veriler işletmeciler tarafından toplanıp sağlanır. Bu veriler arasında üretim süreçleri, spesifik gömülü emisyonlar ve diğer ilgili faktörlere dair bilgiler yer alır.

Raporlama yapan beyan sahipleri

SKDM raporlarının derlenip gönderilmesinden raporlama yapan beyan sahipleri sorumludur. İşletmecilerden veri alabilirler. Doğruluğunu ve SKDM gerekliliklerine uygunluğunu sağlamak üzere verileri analiz eder ve işlerler. Ardından, SKDM raporlarını Avrupa Komisyonu'na gönderirler.

Gümrük idareleri

Gümrük idareleri, yükümlülüklerini net bir şekilde anlamalarını sağlamak için raporlama yapan beyan sahiplerine otomatik olarak bilgi verecektir. Ayrıca gümrük idareleri, gümrük beyannameleri ve bunlarla bağlantılı olarak SKDM ile ilgili veriler dahil olmak üzere ithalata dair doğru ve ayrıntılı bilgiler sağlayarak Avrupa Komisyonu ile iş birliği yapacaktır.

Avrupa Komisyonu

Raporlama yapan beyan sahipleri tarafından gönderilen SKDM raporları Avrupa Komisyonu tarafından alınıp incelendikten sonra yetkili idarelerle bir iletişim süreci gerçekleşir. Geçiş dönemindeki bu süreç, SKDM'nin kesin dönemdeki uygulamasının iyileştirilmesine yardımcı olacaktır. Ayrıca, gümrük idareleriyle yapılan veri paylaşımları, Avrupa Komisyonu'nun SKDM'nin uygulanmasını izlemesine, uyumluluğu doğrulamasına ve SKDM'nin etkinliğini değerlendirmesine olanak tanımaktadır.

Yetkili idareler

Geçiş döneminde yetkili idareler doğrulama işlemlerini yürütür ve beyan sahiplerine SKDM raporlarına ilişkin geri bildirim sağlar. Bu, herhangi bir sorunun netleştirilmesine, uyumsuzlukların giderilmesine ve SKDM gerekliliklerine uyumun sağlanmasına yardımcı olur. 2025 itibarıyla, yetkilendirilmiş SKDM beyan sahipleri olmak için gereken yetkilendirmeyi sağlayacaklardır.

3 Demir-çelik sektöründe SKDM metodolojisi

3.1 Demir-çelik sektöründe gömülü emisyonların hesaplanması

3.1.1 SKDM'ye dahil edilecek demir-çelik türleri

Demir-çelik sektöründe kullanılan ve SKDM kapsamındaki farklı eşya, eşya kategorilerinde toplanabilir ve spesifik sera gazları (SG) bu eşyayla ilişkilendirilebilir.

Toplu eşya kategorileri, benzer özelliklerine göre gruplandırılan eşyayı ifade eder. Bu kategoriler SKDM'nin idaresini ve uygulanmasını basitleştirmek için oluşturulmuştur. Eşyayı CN koduna göre ayrı ayrı değerlendirmek ve izlemek yerine, aynı toplu eşya kategorisinde yer alan eşya birlikte ele alınıp değerlendirilir.

Bu yaklaşım, süreci sadeleştirmeye yardımcı olurken ithal edilen eşyaya ilişkin gömülü emisyonların raporlama işlemlerinin etkili bir şekilde uygulanmasını sağlar. Ancak aynı CN kodu kapsamına giren eşyayı üretmek üzere aynı tesiste kullanılan farklı üretim güzergahları söz konusu olduğunda ve bu üretim güzergahlarına ayrı üretim süreçleri atanan durumlarda, bu eşyanın gömülü emisyonları her bir üretim güzergahı için ayrı olarak hesaplanacaktır. Ancak farklı üretim güzergahları geçerliyse aynı toplu eşya kategorisine giren eşyanın emisyonları ayrı olarak hesaplanacaktır. Üretim güzergahı, üretim sürecinde kullanılan spesifik bir teknolojiyi ifade eder. Üstelik işletmeciler, tabi oldukları ulusal sistemin bunu gerektirmesi gibi durumlarda isteğe bağlı olarak toplu eşya kategorisinde daha detaylı bir ayırım yoluna gidebilir.

İzlenmesi gereken **sera gazları**, 2003/87/EC sayılı Direktifin Ek I belgesinde belirtilen faaliyetler ve sera gazı emisyonlarına göre tanımlanmıştır.

Demir-çelik sektöründe üretim sürecinde salınan başlıca sera gazı olduğundan yalnızca karbondioksitin (CO₂) izlenmesi gerekmektedir.

Kombine Nomenklatür (CN), ticarete konu eşyayı kurallara bağlayan düzenlenmiş bir katalog formunda sunulur ve özellikle eşyanın türü, hangi malzemeden yapıldığı, işlevi ve sunulma veya paketlenme şekli olmak üzere söz konusu eşyanın belirli özelliklerini dikkate alır.

CN Kodu	Toplu eşya kategorisi	Sera gazı
Demir-Çelik		
2601 12 00 - Aglomere edilmiş demir cevherleri ve konsantreleri, kavrulmuş demir piritleri hariç	Cürufllu demir	Karbondioksit
7201 - Pik, blok veya diğer birincil formlarda pik demir ve yüksek manganlı pik; 7205 kapsamındaki bazı ürünler (pik demir, yüksek manganlı pik, demir ya da çelik granülleri ve tozları) bu kapsama girebilir	Pik Demir	Karbondioksit
7202 1 - Ferro-mangan	FeMn	Karbondioksit
7202 4 - Ferro-krom	FeCr	Karbondioksit
7202 6 - Ferro-nikel	FeNi	Karbondioksit
7203 - Demir cevherinin doğrudan indirgenmesi yoluyla elde edilen, demir içeren ürünler ve diğer süngersi demir içeren ürünler	DRI	Karbondioksit
7206 - Külçe veya diğer birincil formlarda demir ve alaşımsız çelik (7203 başlığındaki demir hariç) 7218 - Külçe veya diğer birincil formlarda paslanmaz çelik; paslanmaz çelik yarı mamulleri 7224 - Külçe veya diğer birincil formlarda diğer alaşımlı çelik; diğer alaşımlı çelik yarı mamulleri	Ham çelik	
7205 - pik demir, yüksek manganlı demir, demir veya çelik granülleri ve tozları (pik demir kategorisi kapsamında değilse) 7207 - demir veya alaşımsız çelik yarı mamulleri	Demir-çelik ürünleri	Karbondioksit
7208 - Yassı haddelenmiş demir veya alaşımsız ürünler, 600 mm ya da daha yüksek genişlikte, sıcak haddelenmiş, kaplamasız yahut astarsız 7209 - Yassı haddelenmiş demir veya alaşımsız çelik ürünler, 600 mm ya da daha yüksek genişlikte, soğuk haddelenmiş (soğuk indirgenmiş), kaplamasız yahut astarsız 7210 - Yassı haddelenmiş demir veya alaşımsız çelik ürünler, 600 mm ya da daha yüksek genişlikte, kaplamalı yahut astarlı 7211 - Yassı haddelenmiş demir veya alaşımsız ürünler, 600 mm ya da daha düşük genişlikte, kaplamasız yahut astarsız 7212 - Yassı haddelenmiş demir veya alaşımsız çelik ürünler, 600 mm veya daha düşük genişlikte, kaplamalı ya da astarlı 7213 - Bar ve çubuklar, sıcak haddelenmiş, düzensiz sargılı bobinler halinde, demir veya alaşımsız çelik	Demir-çelik ürünleri	Karbondioksit
7214 - Demir veya alaşımsız çelikten diğer bar ve çubuklar; döküm, sıcak hadde, sıcak çekim ya da sıcak ekstrüzyon haricinde işlem görmemiş ancak haddeden sonra bükülenler dahil 7215 - Alaşımsız çelikten diğer bar ve çubuklar 7216 - Demir veya alaşımsız çelikten köşebentler, şekiller ve profiller 7217 - Demir veya alaşımsız çelikten tel 7219 - 600 mm veya daha yüksek genişlikte, paslanmaz çelikten yassı haddelenmiş ürünler 7220 - 600 mm veya daha düşük genişlikte, paslanmaz çelikten yassı haddelenmiş ürünler 7221 - Bar ve çubuklar, sıcak haddelenmiş, düzensiz sargılı bobinler halinde, paslanmaz çelikten 7307 - Tüp veya boru tesisatları (örneğin kaplinler, dirsekler, manşonlar), demir veya çelik	Demir-çelik ürünleri	Karbondioksit
7308 - Yapılar (başlık 9406 kapsamındaki prefabrikte yapılar hariç) ve yapı kısımları (örneğin, köprüler ve köprü bölümleri, kilitlenebilen kapılar, kuleler, kafes direkler, çatılar, çatı çerçeveleri, kapılar, pencereler ve çerçeveleri, kapı eşikleri, korkuluklar tirabzanlar, sütunlar ve kolonlar), demir veya çelikten; yapılarda kullanılmak üzere hazırlanan levhalar, çubuklar, köşebentler, şekiller, profiller, borular vb., demir veya çelikten 7309 - Rezervuarlar, tanklar, tekneler ve her türlü malzeme için benzer konteynerler (basınçlı ya da sıvılaştırılmış gaz hariç), demir veya çelikten, kapasitesi 300 l üzerinde, astarlı veya ısı izolasyonlu olmasından bağımsız ancak mekanik yahut termal ekipman takılmamış 7311 - Basınçlı veya sıvılaştırılmış gaza yönelik alüminyum kaplar, demir ya da çelikten 7318 - Vidalar, civatalar, somunlar, trifen vidalar, vidalı kancalar, perçinler, kamalar, kamalı pimler, rondelalar (yaylı rondelalar dahil) ve benzeri ürünler, demir veya çelikten 7326 - Demir veya çelikten diğer ürünler	Demir-çelik ürünleri	Karbondioksit

3.1.2 Demir-çeliğe ilişkin spesifik gömülü emisyonların gerçek miktarını belirlemenin adımları

Aşağıda SKDM kapsamında izlenecek ve raporlanacak emisyonlara yönelik genel bir bakış sunulmaktadır. Raporlanacak emisyonlar; üretim süreçlerinde kullanılan elektrikle bağlantılı dolaylı emisyonların yanı sıra, öncü maddelerin üretimine yönelik doğrudan ve dolaylı emisyonları ve son olarak demir-çelik ürünlerinin üretimine ilişkin doğrudan emisyonları içerir. Ancak CN 7202 ve CN 7204 kapsamındaki diğer demir içeren alaşım türleri olmak üzere, SKDM kapsamında bulunmayan diğer türlerde demir-çelik ürünleri mevcuttur.



1 Sistem sınırlarının tespiti

İlk adım olarak, beyan sahiplerinin tesis sınırlarını, üretim süreçlerini ve güzergahlarını tanımlamaları gerekir. Bu da SKDM kapsamına giren eşyanın belirlenmesi gerektiği anlamına gelir.

Sistem sınırları, üretim süreciyle doğrudan veya dolaylı olarak bağlantılı tüm süreçleri kapsar. Sistem sınırları, toplu eşya kategorisine bağlıdır ve örnek olarak demir veya çelik ya da demir alaşımlarının üretimi, eritilmesi yahut arıtılması ile yarı mamul ve temel çelik ürünlerinin imalatı gibi süreçleri içerebilir. Taşıma faaliyetleriyle ilgili emisyonlar sistem sınırlarının dışındadır.

Üretim güzergahı, bir toplu eşya kategorisindeki belirli eşyayı üretmek için kullanılan spesifik teknoloji seçeneğini ifade eder.

2 İzlemenin gerçekleştirilmesi

Demir-çelik özelinde izlemenin gerçekleştirilmesi şu anlama gelir:

- ham çelikten başlayarak aşağıdakiler dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere tesiste uygulanan tüm üretim adımları dahil, yakıtların yanmasından kaynaklanan doğrudan emisyonların tesis seviyesinde izlenmesi: yeniden ısıtma, yeniden eritme, döküm, sıcak haddeleme, soğuk haddeleme, dövme, dekapaj, tavlama, kaplama, astarlama, galvanizleme, tel çekme, kesme, kaynak, finisaj;

- Ölçülebilir net ısı akışlarının izlenmesi
- Elektrik tüketiminin izlenmesi
- Öncü maddelerin tüketiminin izlenmesi

3 Emisyonların önce üretim süreçleriyle, ardından eşya ile ilişkilendirilmesi

Bu, emisyonların, üretilmesine neden olan üretim süreçlerine tahsis edilmesini ve ardından bu emisyonların söz konusu süreçler dahilinde üretilen spesifik eşya ile ilişkilendirilmesini içerir. Isı tüketiminden/üretiminden kaynaklanan emisyonlar, ölçülebilir net ısının ilgili emisyon faktörüyle çarpılması suretiyle dikkate alınır.

4 Öncü maddelerdeki gömülü emisyonlar

SKDM kapsamındaki eşya basit ve karmaşık olmak üzere iki türe ayrılır. Basit eşya, SKDM kapsamında gömülü emisyonları sıfır olarak kabul edilen malzeme girdilerinden üretilir. Dolayısıyla, SKDM kapsamındaki basit eşyanın gömülü emisyonları, tamamen bu eşyanın üretim sürecinde meydana gelen emisyonlara dayanır.

Demir-çelik sektöründe cürufli cevher basit eşya olarak değerlendirilir. Demir-çelik ürünleri karmaşık eşya olarak değerlendirildiğinden, üretim süreçlerinde kullanılan ilgili öncü maddelerin gömülü emisyonları dahil edilmelidir.

5 Dolaylı emisyonlar

Demir-çelik sektöründe dolaylı emisyonların izlenmesi ve raporlanması, elektrik tüketiminin ilgili emisyon faktörüyle çarpılmasını gerektirir. Geçiş döneminde bu emisyon faktörleri genel olarak aşağıdakilerdir:

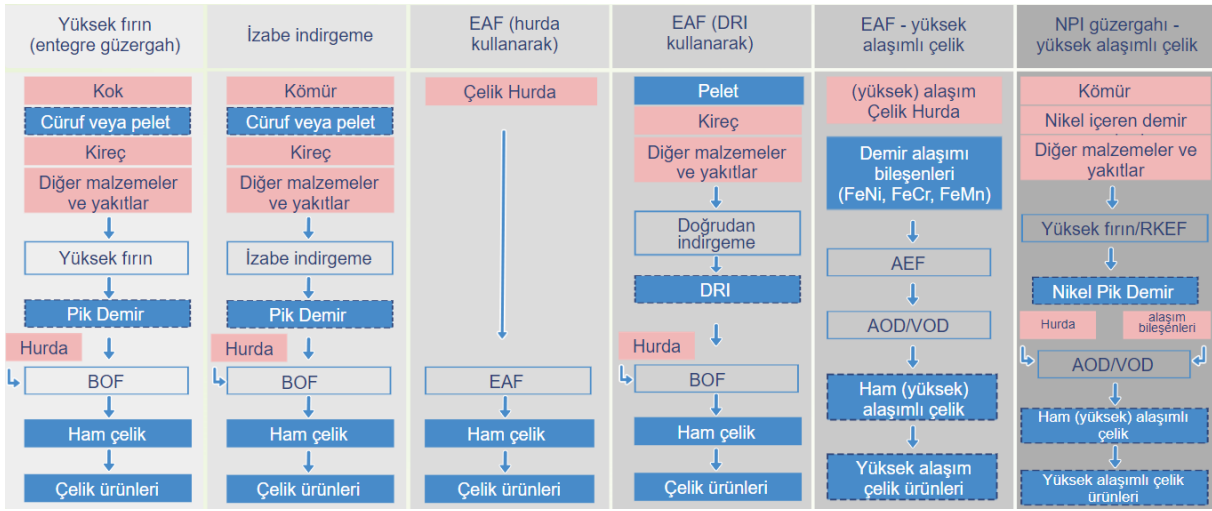
- a) Komisyonlar tarafından sağlanan Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) verilerine dayanarak, elektrik şebekesinin menşe ülkesinin ortalama emisyon faktörü veya
- b) 2023/956 sayılı Yönetmelik (AB) Ek IV Bölüm 4.3'te atıfta bulunulan şekliyle ortalama emisyon faktörünü ya da CO₂ emisyon faktörünü temsil eden genel erişime açık verilere dayalı olarak elektrik şebekesinin menşe ülkesinin başka herhangi bir emisyon faktörü.

Aşağıdaki hususlar ortaya konabildiği takdirde elektrik için gerçek emisyon faktörleri kullanılabilir:

- a) ithal edilen eşyanın üretildiği tesis ile elektrik üretim kaynağı arasında doğrudan teknik bağlantının bulunması veya
- b) tesisin, spesifik bir faktörün kullanılmasının öne sürüldüğü miktara eş değer miktarda elektrik karşılığında, üçüncü bir ülkede bulunan bir elektrik üreticisiyle elektrik satın alma anlaşması yapmış olması.

3.1.3 Sistem sınırları, demir-çelik sektörünün gömülü emisyonları

Öncü maddeler ve son demir-çelik ürünlerine ilişkin sistem sınırlarının ayrı olduğunu unutmayın. Belirli koşullarda, ilgili girdi ve çıktı faaliyetleri dahil olmak üzere, bu eşyanın üretimiyle doğrudan veya dolaylı olarak bağlantılı tüm süreçleri içerecek şekilde birbirine eklenebilir. Bu nedenle, demir-çelik ürünlerinin üretilebileceği farklı güzergahlar mevcuttur.

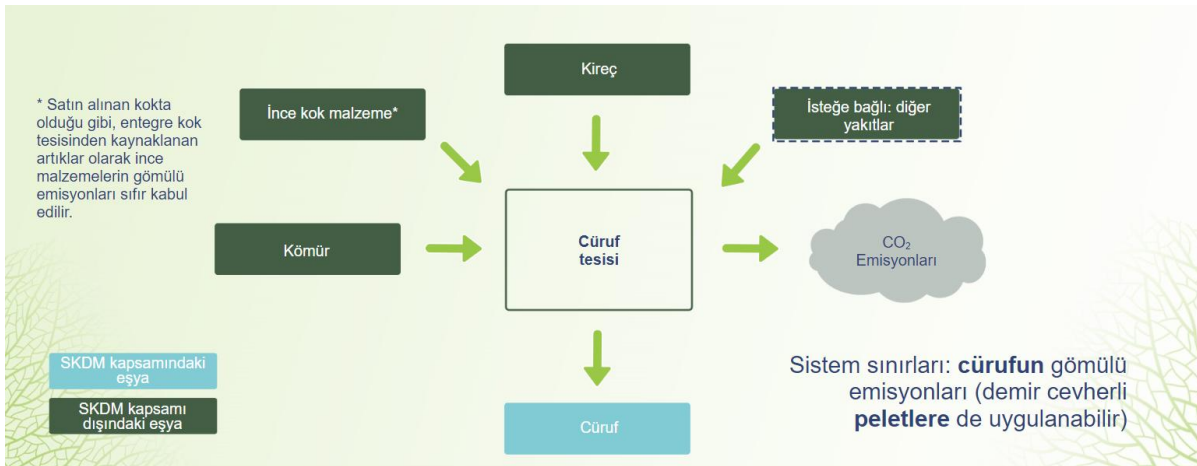


Cürufllu demir üretim süreçleri

Cürufllu cevher peletlerinin emisyonları söz konusu olduğunda, her türlü demir cevheri pelet üretimini (satışa veya aynı tesiste doğrudan kullanıma yönelik) ve cüruf üretimini içeren bir toplu eşya kategorisine bakıyor olunuz.

Bu durumda peletleme ve toplama, demir-çelik üretiminde kullanıma yönelik demir oksit ham maddelerin hazırlanması ve aglomerasyonu için tamamlayıcı süreç güzergahlarıdır. Peletleme işleminde, demir oksit ham maddeler öğütülerek katkı maddeleri eklenip pelet haline getirilir ve ardından ısıl işlem uygulanır. Cürufllu cevher üretiminde, demir oksit ham maddelere kok tozu ve diğer katkı maddeleri karıştırıldıktan sonra karışım bir ocakta birlikte toplanarak "cüruf" adı verilen, klinkere benzeyen gözenekli bir malzeme elde edilir. Cüruf, genellikle çelik atölyelerinde üretilip kullanılır. Peletler ise çelik atölyelerinde veya uzaktaki maden sahalarında üretilebilir.

Bu üretim süreçleriyle alakalı öncü madde bulunmamaktadır.

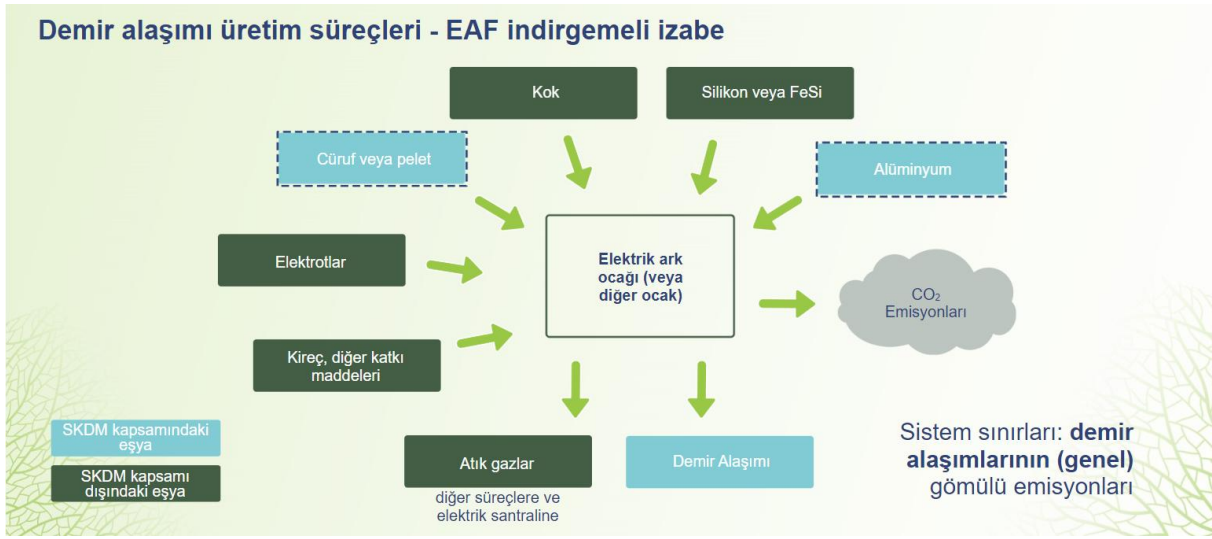


Demir alaşımı üretim süreçleri - EAF indirgemeli izabe

Farklı demir alaşımları, diğer katkı maddeleriyle birlikte kok gibi bir redüktörün EAF'ye eklenmesiyle, indirgeyici izabe yoluyla üretilir. Üretilen demir alaşımına bağlı olarak birkaç farklı EAF türü kullanılmaktadır. EAF izabesinin ardından, sıvı metal alaşımı kalıplara dökülür ve katılaştırılmış metal, müşteri gereksinimlerine bağlı olarak kırılır ya da tanelenir.

Kullanıldığı takdirde, bu süreçlerle alakalı öncü madde cürüflü demirdir.

Demir alaşımlarına yönelik ham madde girdilerinin, “Cürüflü cevher” için ayrı bir üretim süreci kapsamında üretilen peletleri ve cürufu içerdiğini unutmayın.

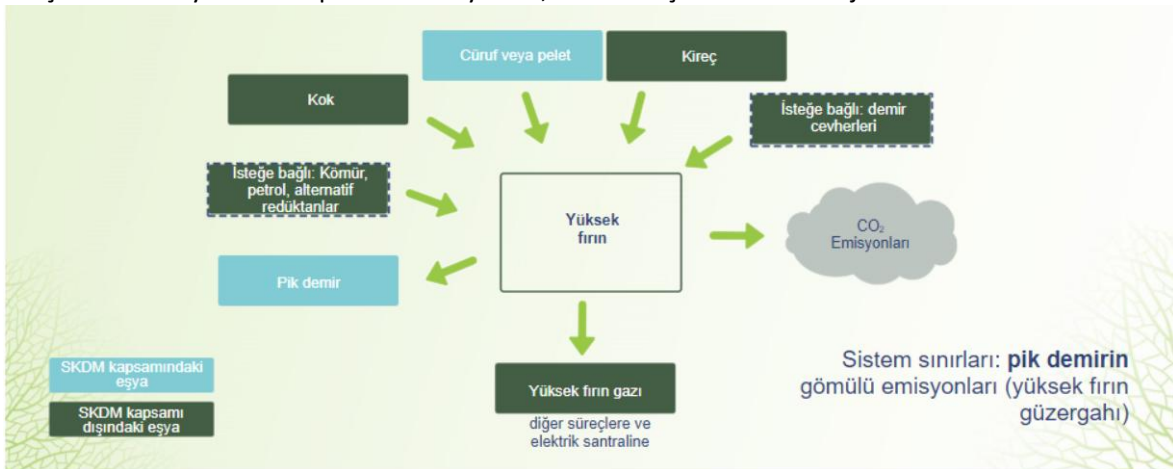


Pik demir - Yüksek fırın üretim güzergahı

Yüksek fırın üretim güzergahı söz konusu olduğunda bu, alaşımlı veya alaşımsız olabilen ve “sıcak metal” olarak da bilinen sıvı pik demiri üreten üretim güzergahını ifade eder. Bu üretim sürecinin ana üretim ünitesi yüksek fırındır. Yüksek fırın girdileri arasında demir cevherinden peletler veya cürüflü cevher, yakıtlar ve diğer ham maddeler bulunur ve demir oksit, yüksek fırında demir metaline indirgenir.

Elde edilen sıcak metalin dökümü alınarak dökülür ya da temel oksijen dönüştürücü tarafından sıralı bir adımda doğrudan ham çeliğe dönüştürülür. Bu adımın, ham çelik – temel oksijen çelik yapımı üretim güzergahı olan farklı bir üretim süreci kapsamında bulunduğunu unutmayın.

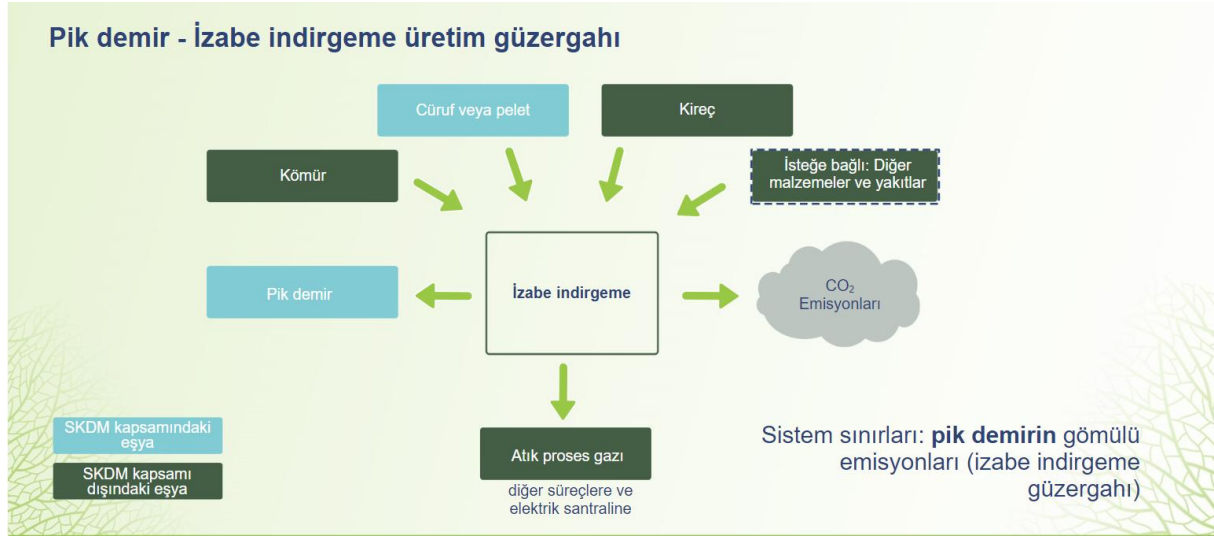
Kullanıldığı takdirde, alakalı öncü maddeler cürüflü cevher, diğer tesislerden ya da üretim süreçlerinden kaynaklanan pik demir veya DRI, demir alaşımları ve hidrojenidir.



Pik demir - İzabe indirgeme üretim güzergahı

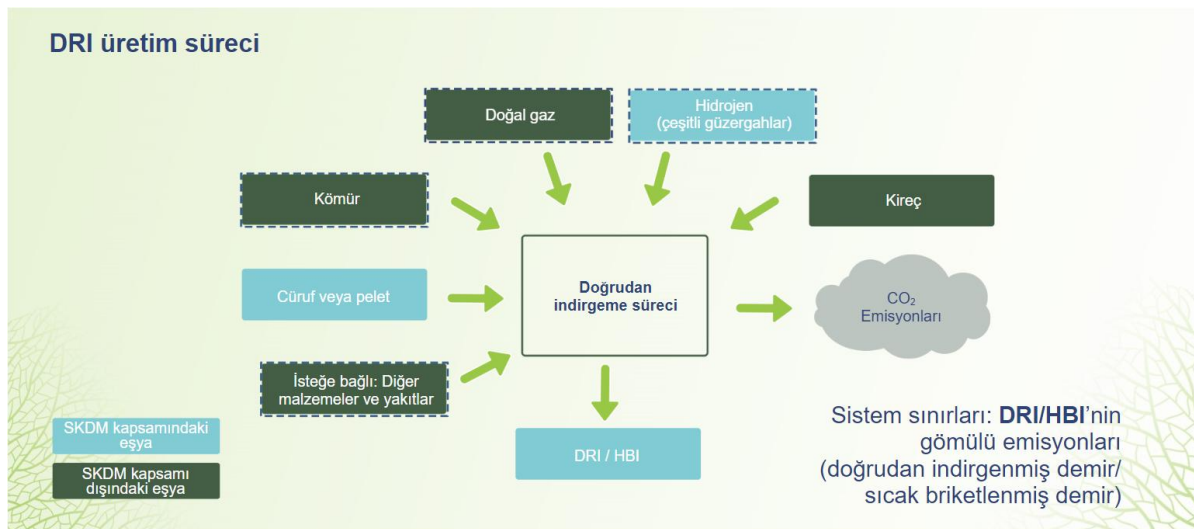
Bu, öncü madde olan cürüflü cevher, demir cevherli peletlerden (veya demir yapımı artıklarından) redüktan olarak kömür (kok değil) kullanılarak pik demirin üretildiği izabe indirgeme sürecidir. Süreç, demir cevherinin indirgenmesinin ardından eritme yoluyla pik demir veya sıcak metal üretilen iki adımdan oluşur.

Süreçte kullanıldığı takdirde, alkalı öncü maddeler cürüflü cevher; diğer tesislerden ya da üretim süreçlerinden kaynaklanan pik demir veya DRI; demir alaşımları FeMn, FeCr, FeNi ve hidrojen dir.



DRI üretim süreci

Doğrudan indirgeme, redüktör olarak doğal gaz, kömür ya da hidrojen kullanılarak yüksek tenörlü demir cevherlerinden (peletler, cürüflü veya konsantreler) katı birincil demir üretimini içerir. Farklı tiplerdeki katı ürüne doğrudan indirgenmiş demir adı verilir ve örneğin “sünger demir” ve sıcak briketlenmiş demir şeklinde olabilir. DRI'nin bir kısmı doğrudan EAF'lerde veya diğer aşağı yönlü süreçlerde besleme stoku olarak kullanılır. Hidrojen kullanılan üretim güzergahlarının gelecek yıllarda çelik sektörünün karbonsuzlaşmasında önemli rol oynaması beklenmektedir. Uygulamada birkaç farklı süreç kullanılsa da üst düzey sistem sınırları büyük benzerlik gösterir ve bu nedenle tek bir şemada temsil edilebilir.



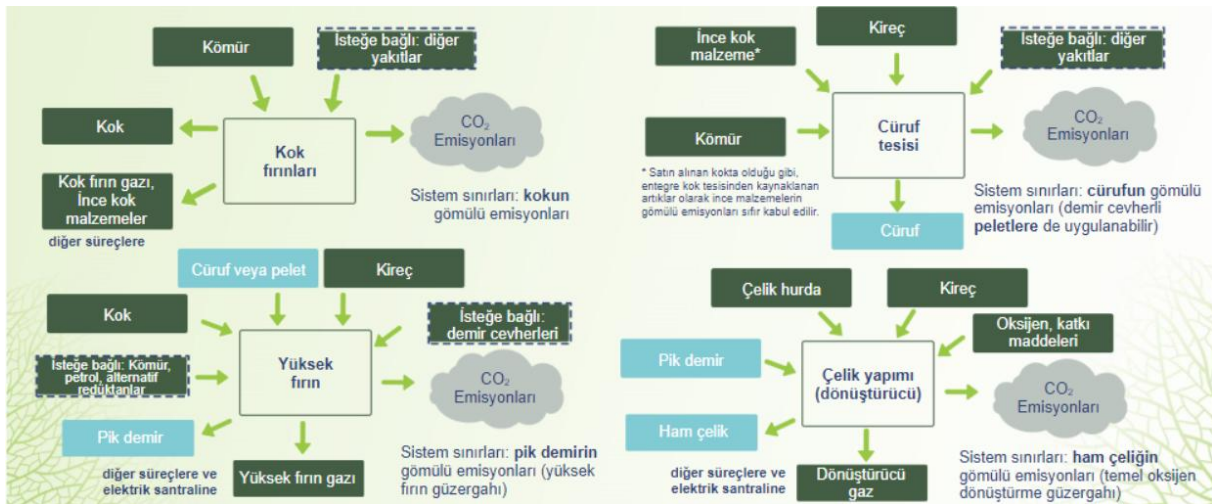
Ham çelik - Diğer ilgili faaliyetlerin yanı sıra temel oksijen çelik yapımı

Temel oksijen çelik yapımı üretim güzergahı sıcak metal (sıvı pik demir) ile başlıyorsa sıcak metal, devamlı bir süreç kapsamında temel oksijen dönüştürücü veya ocağı (BOF) tarafından doğrudan ham çeliğe dönüştürülür. Dönüştürücüden sonra, argon oksijen dekarbürizasyon (AOD) veya vakum oksijen dekarbürizasyonu (VOD) ile çelik dekarbürizasyon süreci gerçekleştirilebilir. Bunu, çözünen gazları çıkarmak için vakumla gaz alma gibi çeşitli ikincil metalürjik süreçler takip eder. Bunun ardından ham çelik, sürekli döküm veya külçe döküm işlemiyle çeşitli birincil formlarına dökülür ve bunu ham çelik yarı mamulleri (7207, 7218 ve 7224 CN kodları kapsamında) elde etmeyi amaçlayan sıcak haddeleme ya da dövme işlemleri takip edebilir.

Süreçte kullanıldığı takdirde, alakalı öncü maddeler pik demir, DRI; demir alaşımları FeMn, FeCr, FeNi ve diğer tesislerden veya üretim süreçlerinden kaynaklanan ham çeliktir.

Entegre çelik tesislerinde, doğrudan oksijen dönüştürücüye sürülen sıvı pik demir, pik demire yönelik üretim sürecini ham çelik üretim sürecinden ayıran üründür.

Entegre yüksek fırın (oksijenli ocakta temel çelik yapım süreci) buraya kadarki en karmaşık çelik yapım sürecidir ve çeşitli üretim üniteleri arasında birbirine bağlı malzeme ve enerji akış ağlarıyla karakterizedir. Kokun gömülü emisyonu olmayan ham madde olarak ele alındığına dikkat edin.



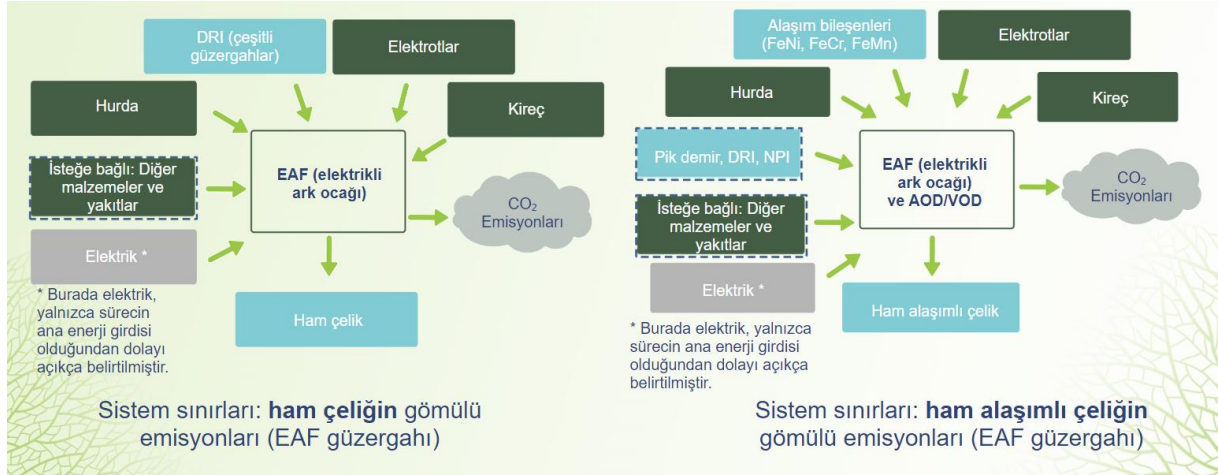
Ham çelik - EAF alaşımlı ve alaşımsız çelik üretim güzergahı

Demir içeren malzemelerin doğrudan izabe işlemi genellikle elektrikli ark fırınında gerçekleştirilir. EAF güzergahlarına yönelik besleme stokları metalik demir, özellikle demir içeren hurda ve/veya Doğrudan İndirgenmiş Demirdir. Önemli miktarlarda DRI kullanılan durumlarda, çeşitli EAF-DRI güzergahlarından biri geçerlidir.

EAF izabe işleminden sonra, argon oksijen dekarbürizasyon veya vakum oksijen dekarbürizasyonu ile çelik dekarbürizasyon süreci gerçekleştirilebilir. Bunu, çözünen gazları çıkarmak için sülfür ve gaz alma gibi çeşitli ikincil metalürjik süreçler takip eder. EAF'nin başlıca enerji girdisi elektriktir.

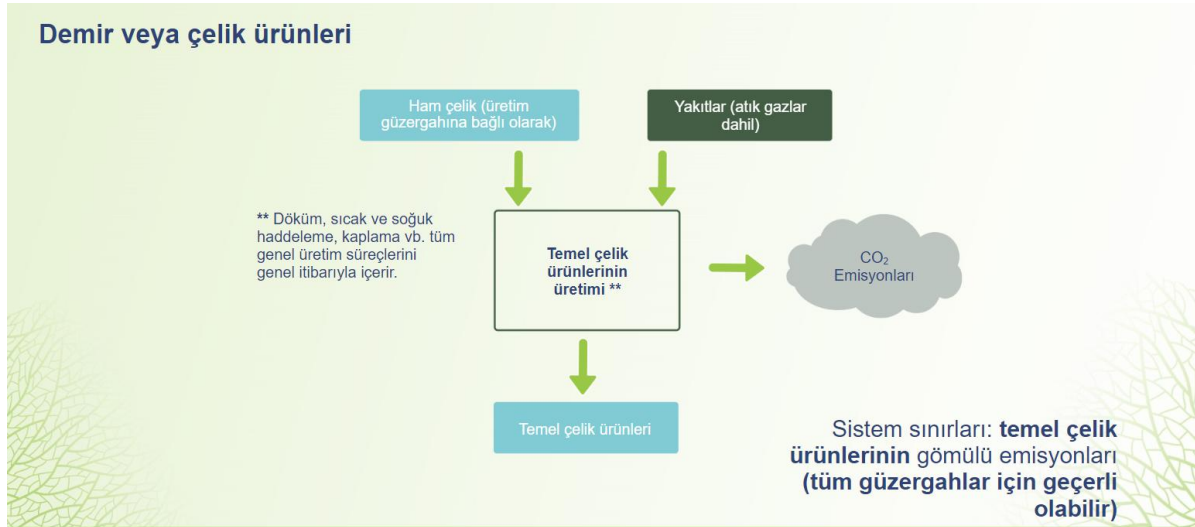
Bu toplu eşya kategorisinde yalnızca 7207, 7218 ve 7224 CN kodları kapsamında bulunan yarı mamulleri elde etmek üzere dövme işlemiyle birincil sıcak haddeleme ve kaba şekil verme işlemlerinin yer aldığını unutmayın. Diğer tüm haddeleme ve dövme süreçleri, "demir veya çelik ürünleri" toplu eşya kategorisinde yer alır.

Ham çelik ve ham alaşımlı çelik için birkaç farklı EAF üretim güzergahı olsa da genel hatlarıyla benzerdirler.



Demir-çelik ürünleri

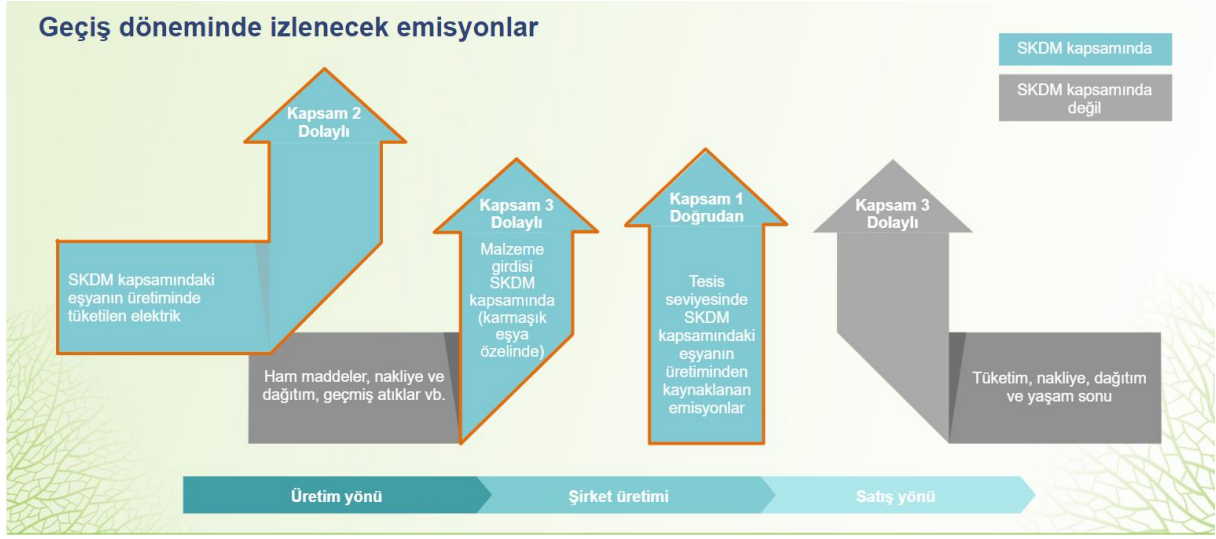
Demir veya çelik ürünleri, belirtilenler dahil her türlü şekil verme ve finisaj adımıyla ham çeliğin, yarı mamullerin ve diğer nihai çelik ürünlerinin daha fazla işlenmesiyle üretilir: yeniden ısıtma, yeniden eritme, döküm, sıcak haddeleme, soğuk haddeleme, dövme, dekapaj, tavlama, kaplama, astarlama, galvanizleme, tel çekme, kesme, kaynak, finisaj.



3.2 Veri toplama

3.2.1 Geçiş döneminde izlenecek emisyonlar

AB ithalatçısı veya temsilcisi, ithal edilen eşyanın gömülü sera gazı emisyonlarını raporlamakla yükümlüdür. Veriler, izleme ve hesaplama işlemlerini bir ana raporda gerçekleştiren, üçüncü ülkede bulunan bir tesisten alınır.



Kapsam 1 - Doğrudan emisyonlar:

Doğrudan emisyonlar, doğrudan üretim sırasında, tesis seviyesinde salınan sera gazı emisyonlarını ifade eder. Odak noktası, demir-çelik imalatındaki en önemli sera gazı olan karbondioksittir (CO₂). Karbondioksit emisyonları; nihai demir veya çelik eşyanın üretiminde gerçekleştirilen üretim adımlarının farklı kombinasyonlarına bağlı olarak kok gibi yakıtların yakılması, atık gaz (doğrudan süreç kaynaklı ya da dolaylı olarak çelik atölyelerindeki diğer atık gaz kaynaklarından), hem yakma hem de redüktör olarak kullanılan fosil yakıt girdileri (kömür, kok, gaz yağları, doğal gaz), grafit elektrotlarından ve elektrot macunlarından kaynaklanan süreç emisyonları, kireç, kireç taşı ve diğer katkı maddeleri gibi süreç malzemeleri, diğer yakıtlar (biyokütle yahut biyogaz), sürece giren demir içeren hurda ve alışımarda ihtiva edilen karbon, yakıtların yakılması ve baca gazı temizliğinden kaynaklanan süreç emisyonlarından kaynaklanabilir.

Kapsam 2 - Elektrik tüketiminden kaynaklanan dolaylı emisyonlar:

SKDM kapsamında, imalat sürecinde tüketilen elektrikten kaynaklanan emisyonların izlenmesi ve hesaba katılması gerekir. Buna, elektrik üretim tesislerinde olduğu gibi elektrik üretimiyle ilişkili CO₂ emisyonları dahildir. SG protokolü gibi sera gazı muhasebesi standartları kapsamında, elektrik tüketiminden kaynaklanan dolaylı emisyonlar kapsam 2 dahilindeki emisyonlar kategorisine girmektedir.

Kapsam 3 - Öncü maddelerin kullanımından kaynaklanan dolaylı emisyonlar:

Öncü maddeler, SKDM kapsamında olan ve SKDM kapsamındaki karmaşık eşyanın üretiminde kullanılan ham maddeleri ifade eder. Öncü maddeler başka bir tesis tarafından üretilebileceğinden, SKDM kapsamında olan ve tesiste üretilen karmaşık eşyanın gömülü emisyonlarının belirlenmesinde bu öncü maddelerin gömülü emisyonları dikkate alınır. Öncü maddelerdeki gömülü emisyonlar hem doğrudan hem dolaylı emisyonları içerir. Demir-çelik sektöründe pik demir, öncü maddelere ilişkin genel bir örnektir. Dolayısıyla, demir-çeliğin genel gömülü emisyonlarının belirlenmesi için kullanılan öncü maddelerin (yani pik demir ya da süreçte kullanılması durumunda cüruflu cevher) ve bunlara ilişkin gömülü emisyonların miktarı (ton cinsinden) gerekir.

İşletmeci, öncü maddelerin gömülü emisyonlarına dair veriye sahip değilse 31 Temmuz 2024 tarihine kadar standart değerler kullanılabilir; geçiş dönemi için Komisyon tarafından sunulup yayınlanan standart değerler de buna dahildir.

SG protokolü gibi sera gazı muhasebesi standartları kapsamında, öncü maddelerin kullanımından kaynaklanan dolaylı emisyonlar kapsam 3 dahilindeki emisyonlar kategorisine girmektedir.

3.2.2 Doğrudan emisyonların izlenmesi ve miktarının belirlenmesine yönelik metodolojiler

Doğrudan emisyonların izlenmesi ve miktarının belirlenmesi için birkaç yöntem mevcuttur.

Hesaplama tabanlı metodoloji

- **Standart yöntem**, tüketilen tüm yakıt ve malzeme girdilerinin miktarları belirlenerek bunların net kalori değeri ve emisyon faktörü gibi hesaplama faktörleriyle çarpılmasını içerir. Bu hesaplama faktörleri, genellikle numune alımı ve analize dayanarak ya da standart faktörlerin kullanılmasıyla belirlenir.
- Karbonun üretilen eşyada kaldığı durumlarda (ör. çelik) **kütle denklığı yöntemi** genellikle önem taşır. Bu durumda, tüm yakıtların, malzeme girdilerinin ve çıktılarının karbon miktarları belirlenir. Bu kütle denklığı, tesise giren ve tesisten çıkan karbon miktarı arasında bir fark verir. Bu fark, eş değer CO₂ emisyonlarına dönüştürülmek üzere dikkate alınır.

Adının aksine, hesaplama tabanlı metodoloji de ölçümlere dayanır. Ancak emisyonlar doğrudan ölçülmez. Bunun yerine, yakıt ve malzeme tüketiminin yanı sıra yakıtların ve malzemelerin karbon içerikleri gibi parametreler ölçülür. Emisyonlar bu veriler üzerinden hesaplanır.

Ölçüm tabanlı metodoloji

Bu metodoloji, tesis seviyesindeki emisyon kaynaklarından yapılan sürekli emisyon ölçümlerine odaklanır. Emisyonlar, doğrudan bacada veya bacaya yakın konumlandırılmış bir ölçüm cihazıyla ekstraktif prosedürler kullanılarak ölçülebilir. Bu ölçümler, salınan sera gazı miktarına dair doğrudan veri sağlar.

Diğer izleme sistemleri

Geçiş aşaması, tesiste halihazırda uygulanan başka bir izleme, raporlama ve doğrulama sisteminin kullanılmasına yönelik geçici bir esnekliğe olanak tanır.

Emisyon verilerine ilişkin benzer bir kapsam ve doğruluk sağladıkları takdirde, diğer izleme ve raporlama yöntemleri 31 Aralık 2024'e kadar kullanılabilir.

SKDM'nin başlangıç aşamasında kullanılmak üzere, tesisinizin uygun bir izleme ve raporlama sistemi kapsamında bulunduğunu nasıl öğrenebilirsiniz? Aşağıdakilerden birinin geçerli olması halinde bu durum söz konusudur:

- Tesisin bir "karbon fiyatlandırma sisteminde" katılımcı olması
- Tesisin zorunlu bir SG raporlama sisteminde katılımcı olması
- Tesisin, tesiste akredite doğrulayıcı tarafından doğrulanmayı içerebilen, bir emisyon izleme sisteminde katılımcı olması (zorunlu değildir)

Ayrıca tüm raporlama dönemi boyunca karmaşık eşyanın toplam gömülü emisyonlarının en fazla %20'si tahminlere dayalı olabilir.

3.3 Demir-çelik sektöründe spesifik gömülü emisyonların hesaplanması

Demir-çelik sektöründeki spesifik gömülü emisyonların hesaplanmasına yönelik formül şu şekildedir:

Spesifik gömülü emisyonlar = (Demir-Çelik Üretiminden Kaynaklanan Toplam CO₂ Emisyonları) / (Toplam Demir-Çelik Üretimi)

- “Demir-Çelik Üretiminden Kaynaklanan Toplam CO₂ Emisyonu” olan pay kısmı, demir-çelik üretim sürecinin tamamında salınan ton cinsinden karbondioksit (CO₂) emisyonlarının toplamını temsil eder. Hem doğrudan hem dolaylı emisyonları kapsar.
- “Toplam Demir-Çelik Üretimi” adlı payda, belirli bir zaman diliminde üretilen toplam demir-çelik miktarını ifade eder. Genellikle ton cinsinden ölçülür ve ilgili dönemde üretilen demir-çeliğin toplam miktarını temsil eder.

Formül, demir-çelik üretiminden kaynaklanan toplam CO₂ emisyonunu toplam demir-çelik üretimi miktarına bölerek üretilen birim demir-çelik başına açığa çıkan CO₂ miktarını temsil eden spesifik gömülü emisyonların bir ölçümünü sağlar.

Spesifik gömülü emisyonların spesifik hesaplanmasının, kılavuz belgelerde ve iletişim şablonunda daha ayrıntılı açıklanan daha kapsamlı metodolojileri gerektirebileceğini unutmamak önemlidir.

4 SKDM Geçiş Kayıt Sisteminde raporlama

4.1 Geçiş aşamasında önemli raporlama gereklilikleri

AB'ye ithal edilen demir-çelik ile ilgili bilgi gereklilikleri:

- ithal edilen demir-çelik miktarı
- menşe ülke
- doğrudan ve dolaylı emisyonlar

Raporlama programı:

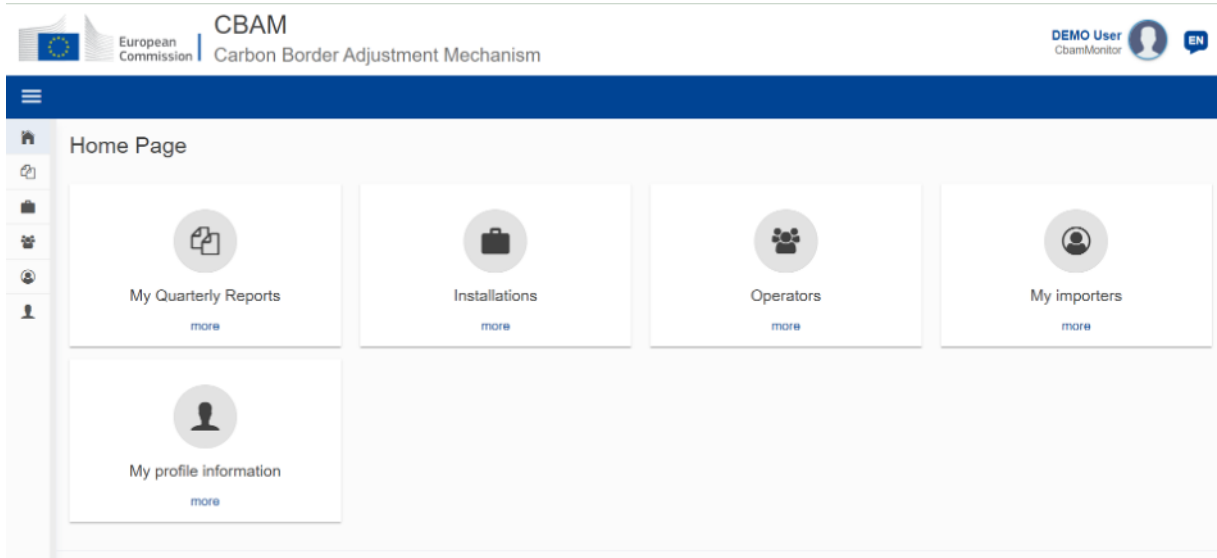
- Ekim 2023'ten Aralık 2025'e kadar üç aylık raporlar gönderilecek.
- İlk SKDM raporunun teslim tarihi 31 Ocak 2024'tür.
- İlk iki rapor Temmuz 2024'e kadar değiştirilebilir ve düzeltilebilir.

Veri toplamanın faydaları:

1. Raporlama metodolojisini ve standart değerlerin hesaplanmasına yönelik metodolojiyi iyileştirmeye yardımcı olur.
2. Üçüncü ülkelerde uygulanmakta olan karbon fiyatlandırma mekanizmalarını entegre eder.
3. Raporlama yapan beyan sahiplerinin karşılaştığı herhangi bir güçlüğü ele alır.
4. Sistemin olabildiğince kolay şekilde kullanılabilmesini sağlar.

4.2 SKDM Geçiş Kayıt Sistemine Giriş

Not: SKDM Geçiş Kayıt Sistemine nasıl erişeceğinizi anlamak için lütfen [Tek Tip Kullanıcı Yönetimi ve Dijital İmzalar \(UUM&DS\)](#) kursuna bakın.



My quarterly reports

Tüm açık ve kapalı raporlar bu ekranda gösterilir. Ayrıca buradan yeni raporlar oluşturabilir veya eski raporları düzenleyebilirsiniz.

Installations

“Tesis”, spesifik üretim süreçlerinin yürütüldüğü fiziksel tesis veya endüstriyel tesisi ifade eder. Üretim tesisi, elektrik santrali veya SKDM kapsamındaki faaliyetlerde bulunan herhangi bir tesis olabilir. Örneğin, demir-çelik sektöründe tesis, demir-çelik üretim tesisini ifade eder. Bu ekranda eşyanızı ithal ettiğiniz Tesislerin bir kaydını oluşturabilirsiniz. Bu sayede, yeni bir rapor gönderirken bu bilgileri kolayca aratıp bulabilirsiniz. Bilgilerin çoğu otomatik olarak doldurulacağından, bu işlem size zaman kazandırır.

Operators

“İşletmeci” veya “Tesis işletmecisi”, tesisin işletilmesinden ve üretim süreçlerinin yürütülmesinden sorumlu kişi/kuruluşur. Emisyon izleme, raporlama ve söz konusu tesisteki eşya üretimiyle ilişkili diğer SKDM gerekliliklerine uymak bu kişilerin sorumluluğundadır. Demir-çelik sektöründe tesis işletmecisi, demir-çelik üretim tesisini yöneten şirketi ifade eder. Bu ekranda eşyanızı ithal ettiğiniz

tesislerle ilgili işletmecilerin bir kaydını oluşturabilirsiniz. Bu sayede, yeni bir rapor gönderirken bu bilgileri kolayca aratıp bulabilirsiniz. Bilgilerin çoğu otomatik olarak doldurulacağından, bu işlem size zaman kazandırır.

My importers

Bu ekranda ithalatçılarınızın listesini görebilir ve profillerine erişebilirsiniz.

My profile information

Bu ekranda profil bilgilerinizi görebilirsiniz ancak bilgileri düzenleyemezsiniz.

4.3 SKDM Geçiş Kayıt Sisteminde raporlama

Gösterimi görmek için lütfen ilgili kursa bakın.

Buradaki bilgilerin en önemli kurs bilgilerinin pratik ve faydalı bir özeti olduğunu unutmayın. Sadece Avrupa Birliği Resmi Gazetesinde yayınlanan Avrupa Birliği mevzuatı esas olarak kabul edilmektedir. Komisyon, eğitimle ilgili hiçbir sorumluluk veya yükümlülük kabul etmez.



Publications Office
of the European Union

ISBN
DOI:
Kİ

© European Union, 2023

Reuse of this document is allowed, provided appropriate credit is given and any changes are indicated (Creative Commons Attribution 4.0 International license). For any use or reproduction of elements that are not owned by the EU, permission may need to be sought directly from the respective right holders.
All images © European Union, unless otherwise stated – all rights reserved.