



TÜRK
STANDARDLARI
ENSTİTÜSÜ

SKDM MEKANİZMASI Sera Gazı Emisyonlarının Hesaplanması&Raporlanması:

TALSAD WEBİNAR
07.04.2022



TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ

1. SINIRDA KARBON DÜZENLEME MEKANİZMASI NEDİR?

Kapsamı ve işleyişi

SINIRDA KARBON DÜZENLEME MEKANİZMASI



TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ



Council of the EU



PRESS RELEASE
263/22
15/03/2022

Council agrees on the Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)

Today, the Council reached agreement (general approach) on the Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) regulation, which is one of the key elements of the European Union's 'Fit for 55' package.

The main objective of this environmental measure is to **avoid carbon leakage**. It will also **encourage partner countries to establish carbon pricing policies to fight climate change**.

For that purpose, CBAM targets **imports of carbon-intensive products**, in full compliance with international trade rules, to prevent offsetting the EU's greenhouse gas emissions reduction efforts through imports of products manufactured in non-EU

Kaynak: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/03/15/carbon-border-adjustment-mechanism-cbam-council-agrees-its-negotiating-mandate/>

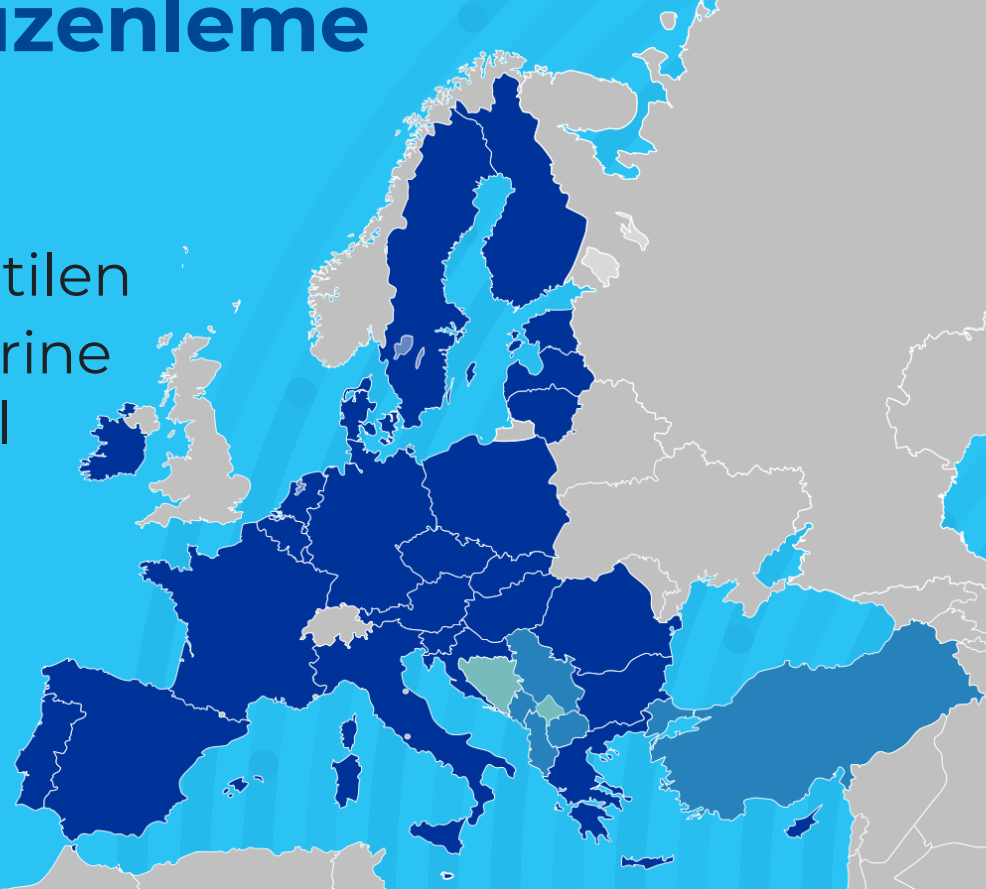
Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması ile

‘Karbon kaçağı
önlenecek iklim
değişikliği ile mücadele
amaçlanmaktadır.



Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması ile

  AB sınırları içerisinde üretilen malların karbon maliyetlerine e de er bir maliyetin ithal edilen mallara da uygulanmasına yönelik düzenleyici bir sistemin oluşturulmasını esas almaktadır.



SKDM: Amaçları



TÜRK
STANDARDLARI
ENSTİTÜSÜ

01

KARBON KAÇAĞINI ÖNLEME

AB iklim politikasının etkinliğini temin etmek suretiyle **karbon kaçağını önlemek**

02

DAVRANIŞLARI DEĞİŞTİRME

- Üçüncü taraf ülkelerdeki üreticilerin **emisyollarını azaltmaları için** teşvik etmek
- Üçüncü taraf ülkeleri **yeşil politika altyapılarını** uygulamaya koymasu için teşvik etmek

03

GELİR ÜRETME



SKDM: Kilit Tasarım Bileşenleri

AB ye yapılan ihracatlara yönelik yeni bir mekanizma oluşturmak suretiyle AB **karbon fiyatlandırmasını** yansıtmak

WTO kuralları ile uyum sağlamak ve uluslararası ticaret kuralları ile tam uyumlu olmak

AB'nin Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) önlemlerini tamamlamak

Karbon yoğun sektörlere odaklanmak

SKDM: Kapsam

Üçüncü taraf ülkeden ithal edilen mallara uygulanır.

HARİÇ TUTMALAR:

- *EK-1'deki bulunan ve AB'nin gümrük bölgesine ithal edilen, gerçek değeri her bir toplam mal gönderimi başına 150 Avro'yu geçmeyen mallara uygulanmaz.*
- EFTA ülkeleri (İzlanda, Norveç, Lihtenşyan,) ve İsviçre
- Büsingen, Heligoland, Livingo, Ceuta, Melilla

- Menşei ülkede EU ETS 2003/87/EC'ye göre oluşturulmuş bir ETS bulunması veya EU ETS ile üçüncü taraf ülkedeki ETS'nin birbirine tamamen bağlantılı olması,

SKDM: Kapsam



ÇİMENTO | DEMİR&ÇELİK | ALÜMİNYUM | GÜBRE | ELEKTRİK

Sektörler, 3 kriter temelinde seçilmiştir:

- Yüksek karbon kaçağı riski (Yüksek karbon emisyonları; yüksek ticaret seviyesi),
- ETS sektörlerinin toplam CO₂ emisyonlarının %45'inden daha fazlasını kapsaması,
- Pratik olarak uygulanabilirlik.

İkinci aşamada diğer sektörlerle genişletilecektir.

Karbon kaçağı nedir?

Yol 1

İklim politikalarına ilişkin farklı katkılar nedeniyle, belirli endüstri sektörlerinde veya alt sektörlerindeki işletmelerin üretimlerini daha az sıkı emisyon kısıtlamaları olan diğer ülkelere transfer etmeleri

Yol 2

İklim politikalarındaki farklılıklar yüzünden bu ülkelerden yapılan ithalatların, eşdeğer fakat daha az sera gazı emisyon yoğunluğu olan ürünlere kayması

Önlem: Ücretsiz tahsisatların tanımlanması.



EU-ETS FAZLARI



**TÜRK
STANDARDLARI
ENSTİTÜSÜ**

*COMMISSION DELEGATED
DECISION (EU) 2019/708 ile
karbon kaçağı riski olan
sektör listesi*

*2020 'de İsviçre ETS ile
Linkage Agreement*

1. FAZ (2005-2007)

Petrol rafineleri, kok fırınları ve demir ve çelik tesisleri, çimento, cam, kireç, tuğla, seramik, kağıt ve karon üretimi dahil 20 MW ısıt güç üzerinde kapasiteli güç sektörü ve diğer yanma tesisleri



2. FAZ (2008-2012)

2021 de havacılık kapsama alınmıştır. EU-ETS 'nin kapsamı İzlanda, Liechtenstein ve Norveç 'e genişletilmiştir.



3. FAZ (2013-2020)

Karbon tutma ve depolama tesisleri, petrokimyasal, amonyak, demir dışı ve demir metaller, alçıtaşı, alüminyum, nitrik, adipik asit ve gliksoal asit kapsama dahil edilmiştir.



4. FAZ (2021-2030)

Mevcut düzenleme temel alınarak, faz 4 'te kapsam değiştirilmemiştir.

Uygulanan Ülkeler:

AB27
İzlanda
Liechtenstein
Norveç

Temsil edilebilirlik:

AB emisyonlarının %40 ını temsil ediyor.

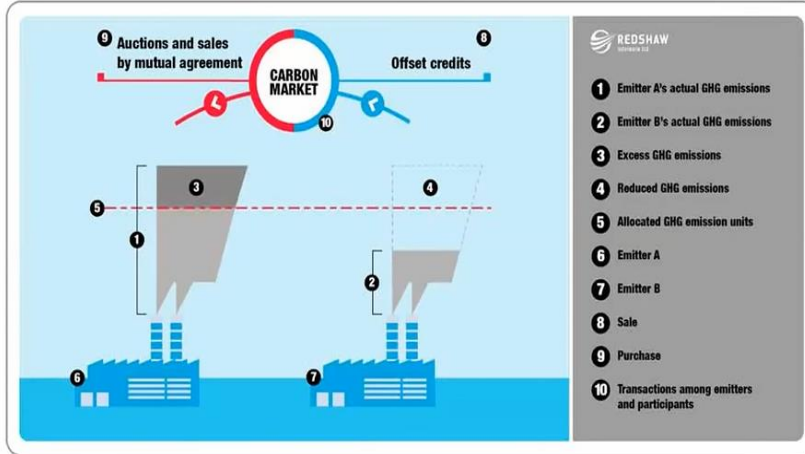
Raporlanan emisyonlar:

CO₂, N₂O, PFC

Kapsadığı sektörler:

Enerji, Endüstri, Havacılık emisyonları (Yapı ve taşımacılık sektörlerine genişletilmesi planlanıyor. Deniz taşımacılığı, ETS kapsamına alınacak.)

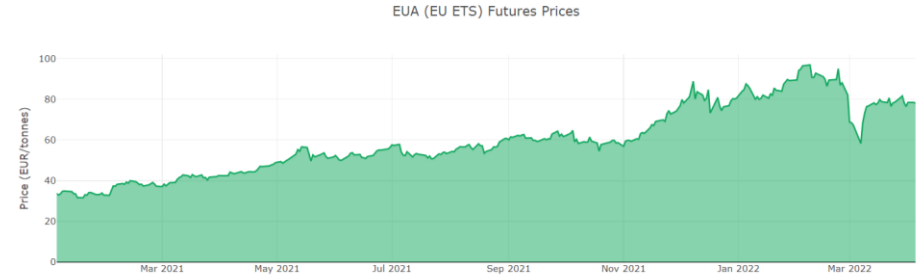
EU ETS KARBON PİYASASI



EU-ETS Cap & Trade

Built with envil

Build web apps for free with

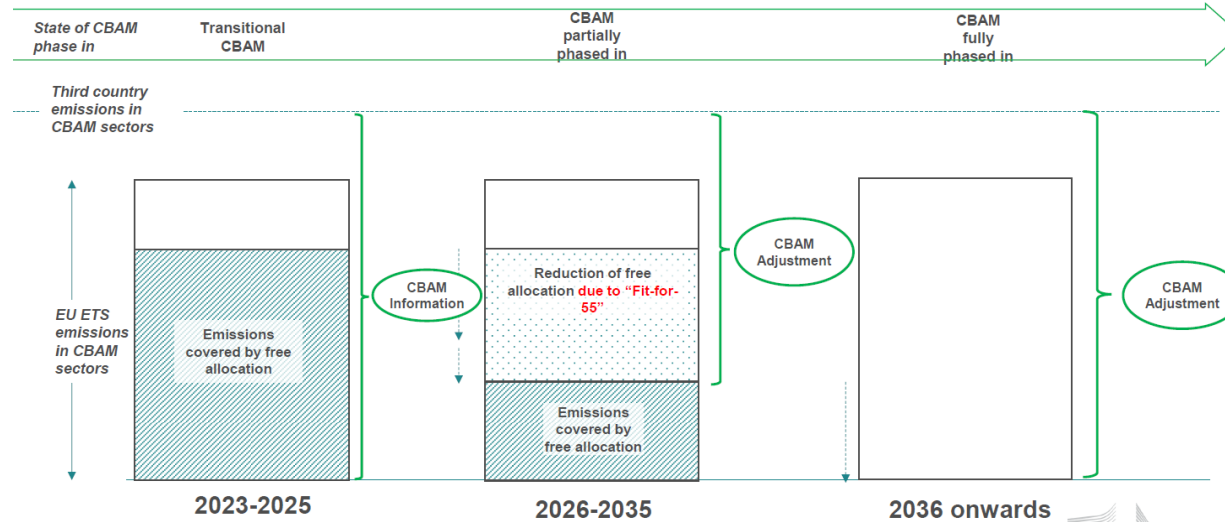


<https://ember-climate.org/data/carbon-price-viewer/>

05.04.2022: 78,05 Euro/ton CO₂

EU ETS KARBON PİYASASI

Phase in-phase out of CBAM and EU ETS emissions/free allocation proposal



SKDM Kapsam: EK-1

GTİP	ÇİMENTO	SERA GAZLARI
2523 10 00	Çimento klinkerleri	CO ₂
2523 21 00	Beyaz Portland çimento (suni olarak renklendirilmiş olsun olmasın)	CO ₂
2523 29 00	Diğer Portland çimento	CO ₂
2523 30 00	Şaplı çimento	CO ₂
2523 90 00	Diğer hidrolik(su altında sertleşen) çimentolar	CO ₂



TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ

SKDM Kapsam: EK-1

GTİP

Elektrik

SERA GAZLARI

2716 00 00

Elektrik enerjisi

CO₂

SKDM Kapsam: EK-1

GTİP

GÜBRELER

SERA GAZLARI

2808 00 00

Nitrik asit; sülfonitrik asitler

CO₂ , N₂O

2814

Saf amonyak veya amonyağın sulu çözeltileri:

CO₂

2834 21 00

Potasyum nitrat

CO₂ , N₂O

3102

Azotlu mineral veya kimyasal gübreler

CO₂ , N₂O

3105

Azot, fosfor ve potasyum gibi bitki besin maddelerinden ikisini veya üçünü içeren mineral veya kimyasal gübreler; diğer gübreler; bu fasıldaki ürünlerin tablet veya benzeri şekillerde veya brüt ağırlığı 10 kg'ı geçmeyen ambalajlarda olanları (3105.60 Fosfor ve potasyum gibi bitki besin maddelerinden ikisini içeren mineral veya kimyasal gübreler hariç)

CO₂ , N₂O



SKDM Kapsam: EK-1

GTİP Demir ve Çelik

SERA
GAZLARI

72	Dökme demir (pik demir) ve aynalı demir (kütle, külçe, blok veya diğer ilk şekillerde) (7202 Ferro-alyajlar ve 7204 Dökme demirin, demirin veya çeliğin döküntü ve hurdaları; demir veya çelik döküntü ve hurdaların yeniden ergitilmesi suretiyle elde edilen külçeler hariç.)	CO ₂
7301	Demir veya çelikten palplanşlar (delinmiş veya birleştirilmiş parçalardan yapılmış olsun olmasın); demir veya çelikten kaynak yapılmış profiller	CO ₂
7302	Demir veya çelikten demiryolu ve tramvay hattı malzemesi; raylar, kontrraylar, makas dilleri, makas göbekleri, kruvazman ve makaslar, gergi çubukları, dişli raylar, traversler, cebireler, yastık ve köşelikler, seletler, sıkıştırma levhaları ve kramponlar, rayların döşenmesi, eklenmesi veya sabitleştirilmesi için bağlantı levha ve çubukları ile özel olarak imal edilmiş diğer parçalar	CO ₂
7303 00	Dökme demirden ince ve kalın borular, içi boş profiller: - Basınç sistemlerinde kullanılacak türde olan ince ve kalın borular	CO ₂
7304	Demir (dökme demir hariç) ve çelikten ince ve kalın borular ve içi boş profiller (dikişsiz)	CO ₂

SKDM Kapsam: EK-1

GTİP Demir ve Çelik

SERA
GAZLARI

7305	Demir veya çelikten diğer ince ve kalın borular (dikişli,perçinli veya benzeri şekillerde kapatılmış) (iç ve dış kesitleri daire şeklinde olup,dış çapı 406,4 mm. yi geçenler): - Gaz veya petrol boru hatlarında kullanılan ince ve kalın borular:	CO ₂
7306	Demir veya çelikten diğer ince ve kalın borular ve içi boş profiller (örneğin açık dikiş veya kaynak yapılmış, perçin yapılmış veya benzeri şekilleri kapatılmış):	CO ₂
7307	Demir veya çelikten boru bağlantı parçaları (rakorlar, dirsekler ve manşonlar gibi): - Dökme bağlantı parçaları:	CO ₂
7308	Demir veya çelikten inşaat (94.06 pozisyonundaki prefabrik yapılar hariç) ve inşaat aksamı (köprüler, köprü aksamı, bent kapakları, kuleler, pylonlar, ayaklar, sütunlar, inşaat iskeleleri, çatılar, kapılar, pencereler ve bunların çerçeveleri ve kapı eşikleri, kepenkler, korkuluklar, parmaklıklar gibi);inşaatta kullanılmak üzere hazırlanmış demir veya çelikten saclar, çubuklar, profiller, borular ve benzerleri:	CO ₂

SKDM Kapsam: EK-1

GTİP Demir ve Çelik

SERA
GAZLARI

7309	Her türlü madde için (sıkıştırılmış veya sıvılaştırılmış gaz hariç) hacmi 300 litreyi geçen ve mekanik veya termik tertibatı olmayan demir veya çelikten depolar, sarnıçlar, küvler ve benzeri kaplar (ısıyı izole edici veya iç yüzeyleri kaplanmış olsun olmasın)	CO ₂
7310	Her türlü madde için (sıkıştırılmış veya sıvılaştırılmış gaz hariç) hacmi 300 litreyi geçmeyen ve mekanik veya termik tertibatı olmayan demir veya çelikten depolar, sarnıçlar, variller, fıçılar, kutular ve benzeri kaplar (ısıyı izole edici veya iç yüzeyleri kaplanmış olsun olmasın)	CO ₂
7311	Demir veya çelikten sıkıştırılmış veya sıvı hale getirilmiş gazlar için kaplar	CO ₂
7326	Demir veya çelikten diğer eşya: - Dövülmüş veya kalıpta basılmış fakat daha ileri bir işlem görmemiş	CO ₂



SKDM Kapsam: EK-1

GTİP	ALÜMİNYUM	SERA GAZLARI	GTİP	ALÜMİNYUM	SERA GAZLARI
7601	İşlenmemiş alüminyum	CO ₂ , PFC	7607	Alüminyumdan yapraklar ve şeritler (mesnedi hariç kalınlığı 0,2 mm'yi geçmeyenler)	CO ₂ , PFC
7603	Alüminyum tozları ve ince pullar	CO ₂ , PFC	7608	Alüminyumdan ince ve kalın borular	CO ₂ , PFC
7604	Alüminyum çubuklar ve profiller	CO ₂ , PFC	7609 00 00	Alüminyum boru bağlantı parçaları (rakorlar, dirsekler, manşonlar ve benzerleri)	CO ₂ , PFC
7605	Alüminyum teller	CO ₂ , PFC			
7606	Alüminyum saclar, levhalar, şeritler (kalınlığı 0,2 mm'yi geçenler)	CO ₂ , PFC			

SKDM Kapsam: EK-1

GTİP

ALÜMİNYUM

SERA GAZLARI

7610

Alüminyum inşaat ve inşaat aksamı (köprüler, köprü aksamı, kuleler, pilonlar, ayaklar, sütunlar, inşaat iskeleleri, çatılar, kapılar, pencereler ve bunların çerçeveleri, pervazlar ve kapı eşikleri, korkuluklar, parmaklıklar gibi) (94.06 pozisyonundaki prefabrik inşaatlar hariç); inşaatla kullanılmak üzere hazırlanmış alüminyum saclar, çubuklar, profiller, borular ve benzerleri)

CO₂, PFC

7611 00 00

Her türlü madde için (sıkıştırılmış veya sıvılaştırılmış gaz hariç) hacmi 300 litreyi geçen ve mekanik veya termik tertibatı bulunmayan alüminyum depolar, sarnıçlar, küvler ve benzeri kaplar (ısıyı izole edici veya iç yüzeyleri kaplanmış olsun olmasın)

CO₂, PFC



TÜRK
STANDARDLARI
ENSTİTÜSÜ

SKDM Kapsam: EK-1

GTİP

ALÜMİNYUM

SERA GAZLARI

7612

Her türlü madde için (sıkıştırılmış veya sıvılaştırılmış gaz hariç) hacmi 300 litreyi geçmeyen ve mekanik veya termik tertibatı bulunmayan alüminyum depolar, fiçılar, variller, bidonlar ve benzeri kaplar (tüp şeklinde sert veya esnek kaplar dahil) (ısıyı izole edici veya iç yüzeyleri kaplanmış olsun olmasın)

CO₂, PFC

7613 00 00

Sıkıştırılmış veya sıvılaştırılmış gaz için alüminyum kaplar

CO₂, PFC



TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ

SKDM Kapsam: EK-1

GTİP

ALÜMİNYUM

SERA GAZLARI

7614

Alüminyum tellerden ince ve kalın halatlar, kablolar, örme halatlar ve benzerleri (elektrik için izole edilmemiş olanlar)

CO₂, PFC

7616

Alüminyumdan diğer eşya

CO₂, PFC

SKDM ALÜMİNYUM MALLAR

7601 İşlenmemiş alüminyum:

- 7601.10.000000 Alaşımsız alüminyum
- 7601.20 Alüminyum alaşımları
 - 7601.20.10.00.00 Birincil ve ikincil
 - 7601.20.91.00.00 Külçe veya sıvı halde
 - 7601.20.00.00.00 Diğerleri



7603 Alüminyum tozları ve ince pullar:

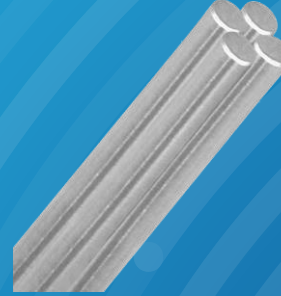
- 7603.10.00.00.00 Pul bünyeli olmayan tozlar
- 7603.20 Pul bünyeli tozlar, ince pullar
 - 7603.20.00.00.11 Pul bünyeli tozlar
 - 7603.20.00.00.12 İnce pullar



SKDM ALÜMİNYUM MALLAR

7604 Alüminyum çubuklar ve profiller:

- 7604.10 Alaşımsız alüminyumdan olanlar
 - 7604.10.10.00.00 Çubuklar
 - 7604.10.90.00.00 Profiller
- 7604.21 Alüminyum alaşımlarından olanlar
 - 7604.21.00.00.00 İçi boş profiller
 - 7604.29 Diğerleri
 - 7604.29.10.00.00 Çubuklar
 - 7604.29.90.00 Profiller



7605 Alüminyum teller:

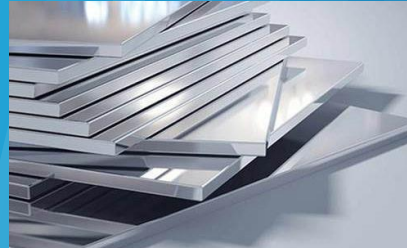
- Alaşımsız alüminyumdan olanlar
 - 7605.11.00.00.00 Enine kesitinin en geniş yeri 7mm yi geçenler
 - 7605.19.00.00.00 Diğerleri
- Alüminyum alaşımlarından olanlar
 - 7605.21.00.00.00 Enine kesitinin en geniş yeri 7mm yi geçenler
 - 7605.29.00.00.00 Diğerleri



SKDM ALÜMİNYUM MALLAR

7606 Alüminyum saclar, levhalar, şeritler (kalınlığı 0,2 mm yi geçenler):

- Dikdörtgen (kare dahil) şeklinde olanlar:
 - 7606.11 Alaşımsız alüminyumdan (saclar, levhalar, şeritler, diğerleri)
 - 7606.12 Alüminyum alaşımlardan (saclar, levhalar, şeritler, diğerleri)
- Diğerleri
 - 7606.91 Alaşımsız alüminyumdan (saclar, levhalar, şeritler)
 - 7606.92 Alüminyum alaşımlardan (saclar, levhalar, şeritler)



SKDM ALÜMİNYUM MALLAR

7607 Alüminyumdan yapraklar ve şeritler (mesnedi hariç kalınlığı 0,2 mm'yi geçmeyenler):

- Mesnetsiz olanlar
 - 7607.11 Haddelenmiş fakat daha ileri bir işleme tabi tutulmamış
 - 7607.19 Diğerleri
- 7607.20 Mesnedi olanlar
 - Mesnedi hariç kalınlığı 0,021 mm den az olanlar

7608 Alüminyumdan ince ve kalın borular:

- 7608.10 Alaşımsız alüminyumdan olanlar
 - 7608.10.10.00.11 Dikişli ince ve kalın borular
 - 7608.10.10.00.12 Dikişsiz ince ve kalın borular
- 7608.20 Alüminyum alaşımlarından olanlar
 - 7608.20.10.00.11 Dikişli ince ve kalın borular
 - 7608.20.10.00.12 Dikişsiz ince ve kalın borular

Ulusal MRV Raporlama Yapan Tesis Grupları

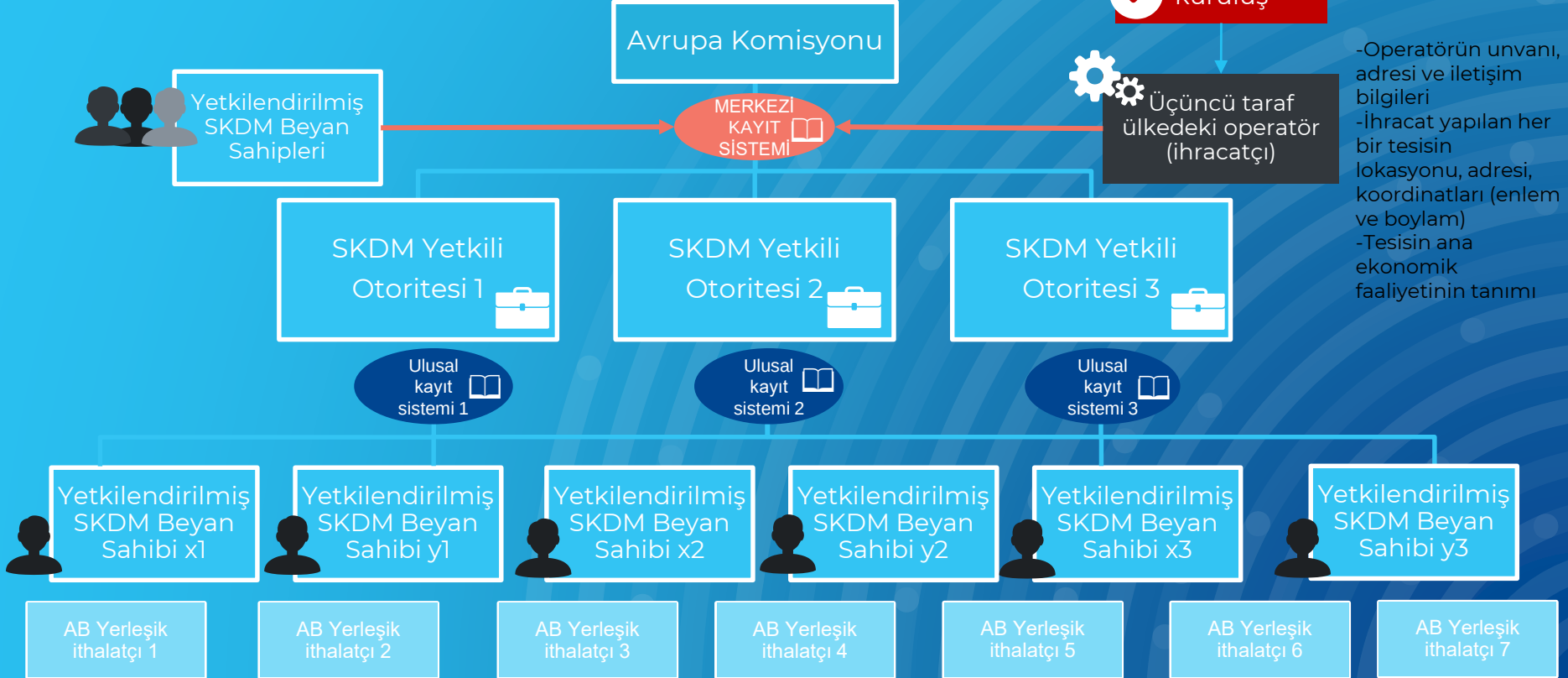
- Toplam anma ısı gücü 20 MW ve üzeri tesislerde yakıtların yakılması (tehlikeli veya evsel atıkların yakılması hariç).
- Birincil alüminyum üretimi.
- Toplam anma ısı gücü 20 MW ve üzeri yakma üniteleri kullanılarak ikincil alüminyum üretimi.
- Toplam anma ısı gücü (indirgeme maddesi olarak kullanılan yakıtlar dâhil) 20 MW ve üzeri yakma üniteleri kullanılarak alaşımların üretimi, rafine edilmesi, dökümhane dökümü, vb. dâhil olmak üzere demir dışı metallerin üretimi veya işletilmesi.

SKDM YE KOLAY ADAPTASYON

SKDM İŞLEYİŞİ



TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ



SKDM Zaman Çizelgesi (2023-2025)



-OCAK-MART döneminde ithal edilen her bir mal tipi bazında (ton) cinsinden toplam miktar,
-İthal edilen her bir mal tipi bazında gerçek gömülü emisyon (ton CO₂e/ton mal),
-İthal edilen malın **toplam** dolaylı emisyonlar (ton CO₂e/ton)
-İthal edilen malların gömülü emisyonları için menşey ülkte ödenen karbon ücreti.



-TEMmuz-EYLÜL döneminde ithal edilen her bir mal tipi bazında toplam miktar,
-İthal edilen her bir mal tipi bazında gerçek gömülü emisyon (ton CO₂e/ton mal),
-İthal edilen malın **toplam** dolaylı emisyonlar (ton CO₂e/ton)
-İthal edilen malların gömülü emisyonları için menşey ülkte ödenen karbon ücreti.

OCAK ŞUB MART NİSAN MAY HAZ TEM AĞUST EYLÜL EKİM KASIM ARALIK



-NİSAN-HAZİRAN döneminde ithal edilen her bir mal tipi bazında toplam miktar,
-İthal edilen her bir mal tipi bazında gerçek gömülü emisyon (ton CO₂e/ton mal),
-İthal edilen malın **toplam** dolaylı emisyonlar (ton CO₂e/ton)
-İthal edilen malların gömülü emisyonları için menşey ülkte ödenen karbon ücreti.



-EKİM-ARALIK döneminde ithal edilen her bir mal tipi bazında toplam miktar,
-İthal edilen her bir mal tipi bazında gerçek gömülü emisyon (ton CO₂e/ton mal),
-İthal edilen malın **toplam** dolaylı emisyonlar (ton CO₂e/ton)
-İthal edilen malların gömülü emisyonları için menşey ülkte ödenen karbon ücreti.

Geçiş döneminde **SKDM Raporu 3** er aylık dönemler için Yetkilendirilmiş SKDM Beyan sahipleri tarafından hazırlanacaktır.

İthal edilen malların geri iade edilmesi halinde, Yetkilendirilmiş SKDM Beyan sahibi bunu ayrı raporlamalı, SKDM Beyanında iade edilen ilişkili mal tipleri için gömülü emisyon «Sıfır» olmalıdır.

SKDM Zaman Çizelgesi (2026-...)



-OCAK-MART döneminde ithal edilen her bir mal tipi bazında (ton) cinsinden toplam miktar,
-İthal edilen malın gömülü emisyonunu belirle (ton CO_{2e}/ton mal),
-Toplam ton CO_{2e} emisyonunun en az %80 i kadar SKDM sertifikası satın al



-TEMmuz-AĞUSTOS döneminde ithal edilen her bir mal tipi bazında (ton) cinsinden toplam miktar,
-İthal edilen malın gömülü emisyonunu belirle (ton CO_{2e}/ton mal),
-Toplam ton CO_{2e} emisyonunun en az %80 i kadar SKDM sertifikası satın al

OCAK ŞUB MART NİSAN MAY HAZ TEM AĞUST EYLÜL EKİM KASIM ARALIK

İthalatın tamamlandığı yıla müteakip takvim yılının 31 Mayıs tarihine kadar SKDM Yetkili Otoritesine bir **SKDM Beyanı** sunulacaktır.

- Bir önceki yıl ithal edilen her bir mal tipi bazında, (ton) cinsinden toplam miktar,
- Bir önceki takvim yılında ithal edilen her bir mal tipi bazında, (ton CO_{2e}/ton mal) cinsinden gömülü sera gazı emisyonu
- İthal edilen malın toplam sera gazı emisyonuna tekabül eden denkleştirilecek SKDM sertifikaları.



-NİSAN-HAZİRAN döneminde ithal edilen her bir mal tipi bazında (ton) cinsinden toplam miktar,
-İthal edilen malın gömülü emisyonunu belirle (ton CO_{2e}/ton mal),
-Toplam ton CO_{2e} emisyonunun en az %80 i kadar SKDM sertifikası satın al



-EKİM-ARALIK döneminde ithal edilen her bir mal tipi bazında (ton) cinsinden toplam miktar,
-İthal edilen malın gömülü emisyonunu belirle (ton CO_{2e}/ton mal),
-Toplam ton CO_{2e} emisyonunun en az %80 i kadar SKDM sertifikası satın al

SKDM Beyanı, Merkezi Kayıt Sistemi ile sunulacaktır.

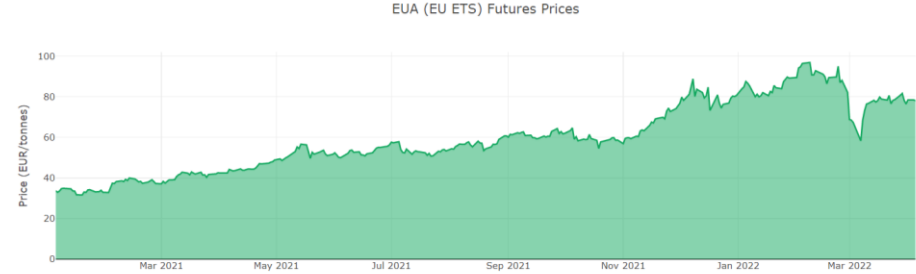
SKDM Sertifikası Ücretlendirme

SKDM sertifikalarının fiyatlandırmasının, 2003/87/EC sayılı direktifin 10. maddesinde belirtilen prosedüre uygun olarak açık artırma platformlarında yürütülen tüm AB Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) tahsisat ihalelerinin kapanış fiyatlarının ortalaması olarak haftalık bazda, hesaplanacaktır.

Bu ortalama fiyat her haftanın son iş gününde AB Resmî Gazetesinde yayınlanacak ve takip eden haftada satışlar bu fiyattan yapılacaktır.

Built with 

Build web apps for free with



<https://ember-climate.org/data/carbon-price-viewer/>

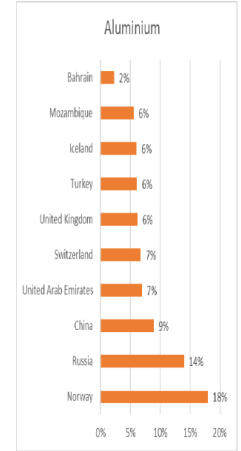
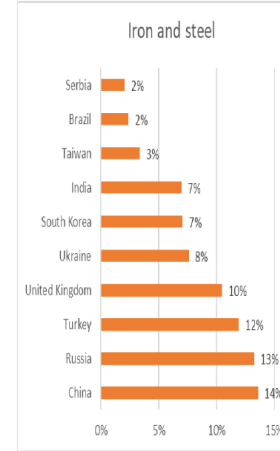
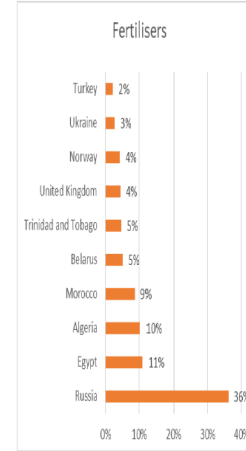
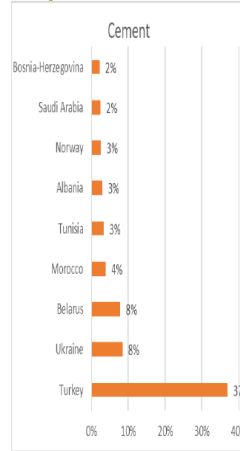
05.04.2022: 78,05 Euro/ton CO₂

SKDM Sertifikası Ücretlendirme

AZALTIM TALEBİ:

SKDM kapsamında yer alan ürünlerin üretildiği ülkelerde, ürünle ilişkili bir karbon fiyatlaması söz konusu ise ve buna ilişkin kanıtların Yetkili Otoriteye sunulursa, Yetkilendirilmiş SKDM Beyan Sahibi tarafından denkleştirmede kullanılacak SKDM sertifika sayısında bir azaltım talep edilebilecektir.

Top 10 exporters in 4 of the sectors (except electricity)
(share of total volume of imports)



*Excluded as Norway is under the ETS

SKDM Sertifikası Ücretlendirme

ÖRNEK-1:

2026 yılı toplam üretilen ingot: 60.000 ton
2026 yılı AB 'ye ithal edilen toplam ingot: 30.000 ton

2026 yılı ingotun spesifik gömülü emisyonu: 15 ton CO_{2e}/ton ingot (Doğrulanmış veri)

2026 yılında yapılan ithalata ilişkin alınması gereken SKDM sertifika sayısı : 30.000 ton ingot
 $\times 15 \frac{\text{ton CO}_{2e}}{\text{ton ingot}} = 450.000 \text{ ton CO}_{2e}^* \Rightarrow \underline{(450.000 \text{ adet SKDM Sertifikası satın alınmalı})}$

1 SKDM sertifikası = 78,05 Avro

AB'deki İthalatçıya Maliyeti = 450.000 x 78,05

Avro = 35.122.500 Avro

ÖRNEK-2:

2026 yılı toplam üretilen ingot: 60.000 ton
2026 yılı AB 'ye ithal edilen toplam ingot: 30.000 ton

2026 yılı ingotun spesifik gömülü emisyonu: 6 ton CO_{2e}/ton ingot (Doğrulanmış veri)

2026 yılında yapılan ithalata ilişkin alınması gereken SKDM sertifika sayısı : 30.000 ton ingot
 $\times 6 \frac{\text{ton CO}_{2e}}{\text{ton ingot}} = 180.000 \text{ ton CO}_{2e}^* \Rightarrow \underline{(180.000 \text{ adet SKDM Sertifikası satın alınmalı})}$

1 SKDM sertifikası = 78,05 Avro

AB'deki İthalatçıya Maliyeti = 180.000 x 78,05

Avro = 14.049.000 Avro

*Menşei ülkede karbon ücretlendirmesi mevcutsa düşülebilir.

Operatörün sorumlulukları

Raporlama

Regülasyon EK-3 e uygun tesiste üretilen mal tipi bazında gömülü emisyonları hesaplamak



Doğrulatma

Raporladığı emisyonları Implementing Regulation (EU) No 2018/2067 uyarınca akredite bir doğrulayıcı kuruluşa doğrulatmak (2026 yılından itibaren)

Kayıt tutma

Doğrulayıcı kuruluşun raporunun bir nüshası ve malların gömülü emisyonlarının hesaplanması için gerekli kayıtları doğrulamanın tamamlanmasına müteakip 4 yıl muhafaza etmek



TÜRK
STANDARDLARI
ENSTİTÜSÜ

Yetkilendirilmiş beyan sahibi tarafından tutulması gereken minimum veri

Tesis bilgisi



Malların üretildiği tesis/lerin tanımı (unvan, adres, tesis lokasyonu vs.)

İletişim



Malların üretildiği tesis/lerin iletişim sorumlusunun bilgisi (ad, soyad, unvan, e-posta vs.)

Doğrulama Raporu



Beyan edilen her bir mal tipinin gömülü emisyonlarına ait veriyi de içeren doğrulanmış emisyon raporu.

Emisyon Verisi



Malların spesifik gömülü emisyonlarının (ton CO₂/ton mal) hesaplanması için gerekli bilgilere yönelik kayıtları



TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ

2.

SINIRDA KARBON DÜZENLEME MEKANİZMASI

İzleme & Raporlama Metodolojileri

Raporlama İçin Önemli Terimler

Doğrudan Emisyonlar

Üreticinin doğrudan kontrolü olduğu üretim süreçlerinden kaynaklanan emisyonlar.

Isıtma ve soğutmanın üretildiği lokasyondan bağımsız olarak, üretim prosesi için kullanılan ısıtma ve soğutmadan kaynaklananlar da dahil, malların üretim sürecinden kaynaklanan emisyonlar,

Dolaylı Emisyonlar

Ürünlerin üretim süreçlerinde ithal edilerek sarf edilen elektrik, ısı ve soğutmanın üretiminden kaynaklanan emisyonlar.

Malları üreten tesiste elektriğin üretilmesinden kaynaklanan emisyonları hariç, malların üretim proseslerinde sarf edilen elektriğin üretiminden kaynaklanan emisyonlar,

Gömülü Emisyonlar

Regülasyon Ek-3'ndeki metodolojilere göre hesaplanan malların üretimi esnasında oluşan doğrudan emisyonlardır.

Spesifik gömülü emisyonlar

1 ton mala karşılık gelen ton CO_{2e} olarak ifade edilen 1 ton malın gömülü emisyonu (ton CO_{2e}/ton mal).

Raporlama İçin Önemli Terimler

Basit mallar

Özellikle sıfır gömülü emisyonlu girdi malzemeler ve yakıtları gerektiren üretim prosesinden üretilen mallar.

Kompleks mallar

Üretim proseslerinde diğer basit mal girdilerine ihtiyacı olan mallardır. *Basit mallar dışındaki mallar.*

Komisyon, *'Basit Mal' ve 'Kompleks Mal' spesifikasyonları da dahil*, üretim proseslerinin sistem sınırları, emisyon faktörleri, tesise özel gerçek emisyon değerleri ve varsayılan değerler ve bunların her bir mal türüne uygulamasına yönelik hesaplama metotlarına ilişkin uygulamalar getirebilecektir.

Basit Mal & Kompleks Mal



TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ



Kaynak: <https://worldsteel.org/steel-by-topic/life-cycle-thinking/>

SKDM EMİSYON SINIFLARI



TÜRK
STANDARDLARI
ENSTİTÜSÜ

EMİSYON KATEGORİSİ	EMİSYON KAYNAKLARI (ÖRNEKLER)	RAPORLANACAK EMİSYONLAR
DOĞRUDAN EMİSYONLAR (PROSES)	Elektrolizhane (Soderberg, Prebake hücreleri), Kireç Üretimi (kireç kalsinatörleri, fırınları), vs.	PFC (CF ₄ , C ₂ F ₆), CO ₂
DOĞRUDAN EMİSYONLAR (SABİT YANMA)	Alümina rafinasyonu (kalsinasyon ve kurutma fırınları), Dökümhane (homojenizasyon, tav fırınları), Haddehane, Buhar santrali (yakıt kazanları), Acil durum jeneratörleri kaynaklı emisyonlar vs.	CO ₂
DOLAYLI EMİSYONLAR (ENERJİ)	Sözleşme yoluyla ithal edilen ve üretim süreçlerinde kullanılan elektriğin üretiminden kaynaklanan emisyonlar vs. (örneğin Elektrolizhane, elektrikli fırınlar, vs.)	CO ₂
KULLANILAN GİRDİLERİN ÜRETİMİNDEN KAYNAKLANAN EMİSYONLAR (sadece kompleks mal üreticileri için)	Örn. Birincil alüminyum tesisinden temin edilen külçe, kütük üretiminden kaynaklanan emisyonlar vs.	PFC (CF ₄ , C ₂ F ₆), CO ₂



TÜRK
STANDARDLARI
ENSTİTÜSÜ

DÖKÜMHANE SÜREÇLERİ EMİSYON KAYNAKLARI - örnekler

PROSES	FAALİYET	ENERJİ KAYNAKLARI
HAM MADDELER (ÖRN. HURDA, ALYAJLAR, İÇ HURDA VS.)	Ergitme prosesini optimize etmek için malzeme hazırlama (ön ısıtma dahil)	Gaz (Doğalgaz, LPG vs.), Elektrik
	Tesis aktivasyonu ve ekipman ön ısıtması (örn. potalar vs.)	Gaz (Doğalgaz, LPG vs.), Elektrik



TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ

DÖKÜMHANE SÜREÇLERİ EMİSYON KAYNAKLARI - örnekler

PROSES	FAALİYET	ENERJİ KAYNAKLARI
ERGİTME	Ergitme	Gaz (Doğalgaz, LPG vs.), Elektrik
	Krenler ve hidrolik ekipmanlar ile malzemeleri şarj etme	Elektrik
	Hidrolik ekipmanlar ile fırın tilting(devirme/çevirme)	Elektrik
	Soğutma ve egzoz sistemleri (Fanlar, blowerler)	Elektrik



DÖKÜMHANE SÜREÇLERİ EMİSYON KAYNAKLARI - örnekler

PROSES	FAALİYET	ENERJİ KAYNAKLARI
TAPPING & ARITMA	Hidrolik ekipmanlar ile eriyik metali kalıba dökme	Elektrik
	Arıtma (Duman kontrolü, çözülebilir gaz ekstraksiyon ve giderimi)	Elektrik
DÖKÜM	Döküm (Manuel veya Otomasyonlu)	Elektrik
	Soğutma (duman kontrolü, ekstraksiyon)	Elektrik



TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ

DÖKÜMHANE SÜREÇLERİ EMİSYON KAYNAKLARI - örnekler

PROSES	FAALİYET	ENERJİ KAYNAKLARI
SHAKEOUT	Kalıptan metali tirreşim veya mekanik yöntemlerle silkeleme (Shakeput/Knockout)	Elektrik
TEMİZLEME	Bilyeli kumlama	Elektrik
DÖKÜM TEMİZLEME (FETTLING) VE SON İŞLEMLER	Runner system removal (Öğütücüler, hava kompresörü)	Elektrik
	Isıl muamele, Emprenye etme	Gaz (Doğalgaz, LPG vs.), Elektrik

Gömülü Emisyonların Hesaplanması

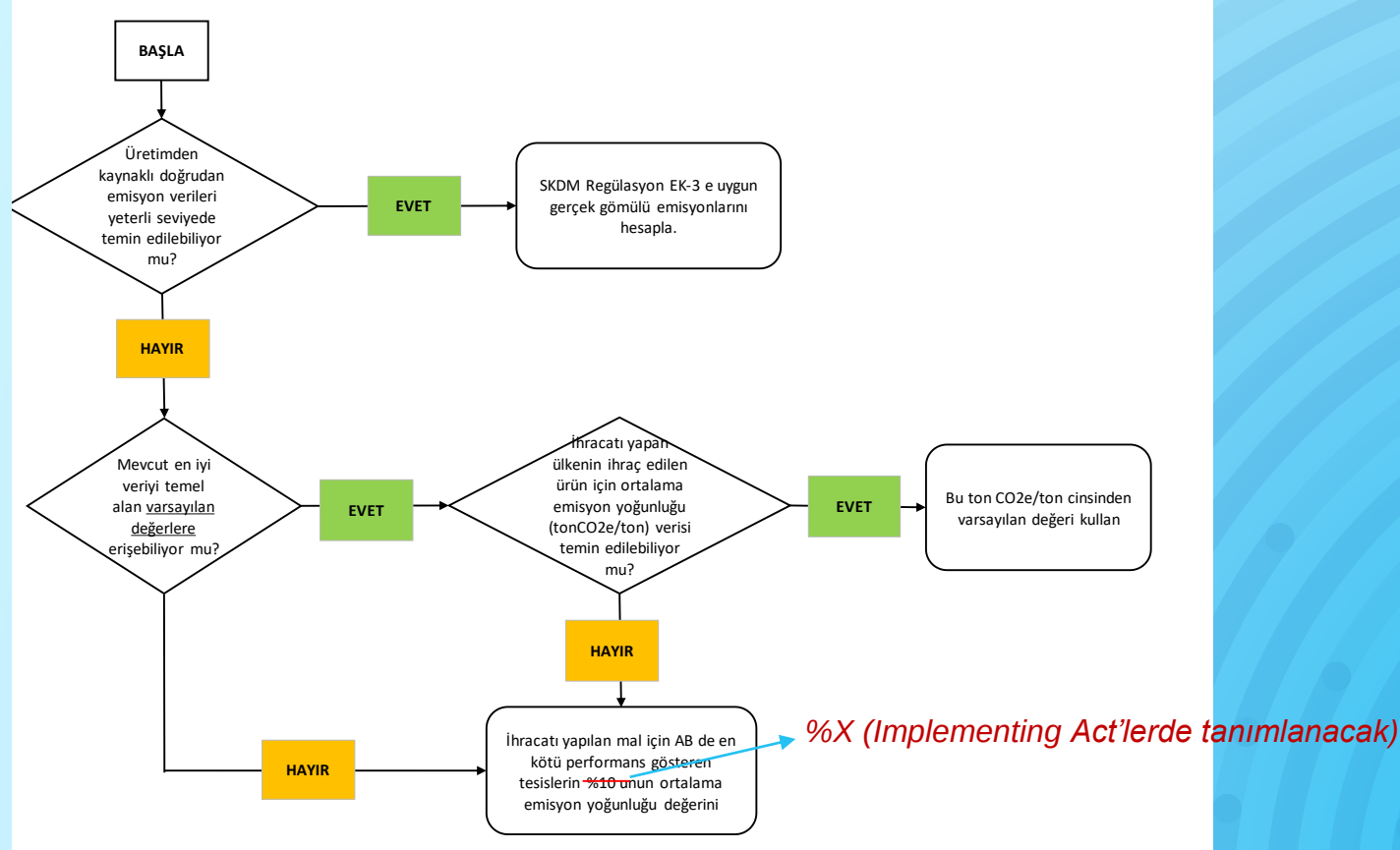
- Mallardaki gömülü emisyonlar, gerçek emisyonlar temel alınarak EK-3'te ki metodolojilere uygun olarak hesaplanmalıdır.
- Gerçek emisyonların yeterli derecede belirlenememesi halinde, *Gömülü Emisyonlar* EK-3'te belirtilen metotlara uygun olarak varsayılan değerler referans alınarak belirlenmelidir.



Gömülü Emisyon Hesaplama Hiyerarşisi



TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ



Spesifik Gerçek Gömülü Emisyonlar

Basit Mallar

Bir tesiste üretilen basit mallara ait spesifik gerçek gömülü emisyonlarının hesaplanmasında sadece doğrudan emisyonlar hesaba katılır.

$$SEE_g = \frac{AttrEm_g}{AL_g}$$

$$AttrEm_g = Dir. Em$$

SEE_g = (g) malının spesifik gömülü emisyonu, ton CO_{2e}/ton mal.

$AttrEm_g$ = (g) malına atfedilen emisyonlardır, ton CO_{2e}.

AL_g = Raporlama periyodunda ilgili tesiste üretilen malların miktarıdır, ton.

Spesifik Gerçek Gömülü Emisyonlar

Kompleks Mallar

Tesiste üretilen kompleks malların spesifik gerçek emisyonlarının belirlemek için, sadece doğrudan emisyonlar dikkate alınır.



SEE_i için tesis operatörü, tesis verisinin doğru bir şekilde ölçülebilmesi şartıyla, ilgili girdi malzemesinin üretilmesi esnasında tesiste oluşan gerçek emisyon değerini kullanmalıdır.

M_i = Üretim prosesinde sarf edilen (i) girdi malzemenin kütlesi.
SEE_i = (i) girdi malzemesi için spesifik gömülü emisyonlar (ton CO_{2e}/ton).

**Basit/Kompleks mal
üreticisinden temin edilecek!**

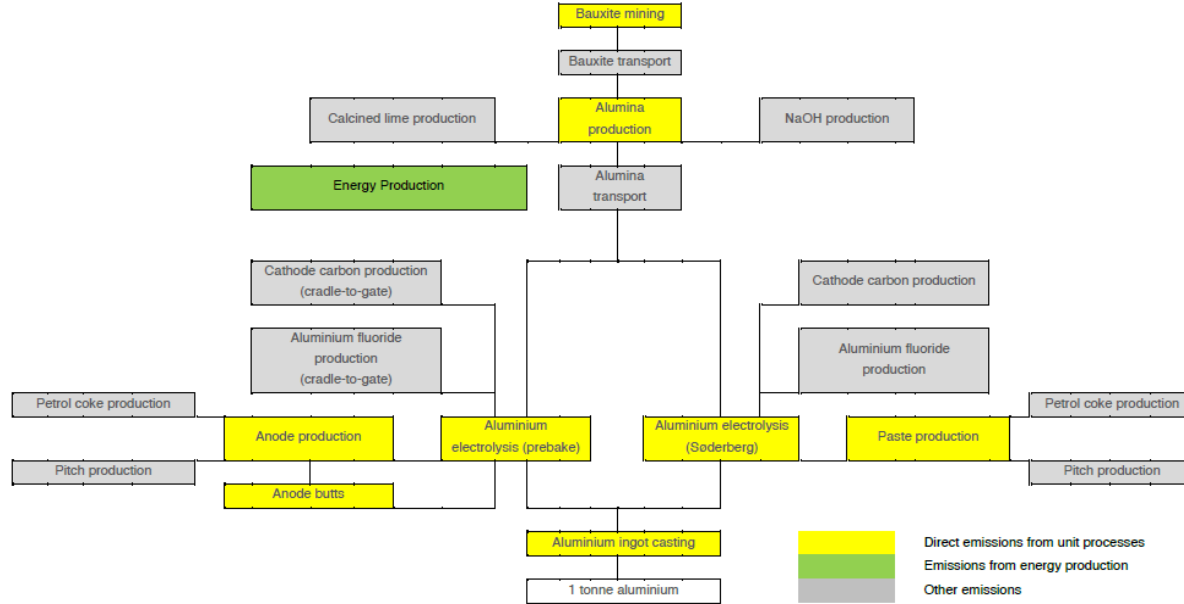
$$EE_{inpMat} = \sum_{i=1}^n M_i * SEE_i$$



$$SEE_g = \frac{AttrEm_g + EE_{inpMat}}{AL_g}$$

EE_{inpMat} = Üretim prosesinde sarf edilen girdi malzemelerinin gömülü emisyonları.
AL_g = Raporlama periyodunda o tesiste üretilen malların miktarıdır, ton.

Örnek Raporlama Sınırları – Birincil Alüminyum Üretimi



Şekil – Beşikten fabrika kapısına Yaşam döngüsü (Kaynak: Aluminium Carbon Footprint Good Practice Guidance v2.0, International Aluminium, 2021)

Emisyon İzleme Yöntemleri

Hesaplama Temelli Yöntem

Ölçüm sistemleri aracılığıyla elde edilen faaliyet verilerinin, laboratuvar analizlerinden elde edilen veya varsayılan ilave parametrelerin kullanılarak emisyonların belirlenmesi.

(*Standart Yöntem: örn. cam üretimi, yakıtların yanması / **kütle dengesi yöntemi**: örn. Demir ve demir dışı metallerin üretimi işlenmesi (ikincil alüminyum üretimi dahil), birincil alüminyum üretimi vs.)*

Ölçüm temelli yöntem

CO₂ konsantrasyonunun ve transfer edilen gazların akışının ölçüldüğü ve baca gazında ve baca gazı akışında ilgili sera gazı konsantrasyonunun sürekli ölçülmesi ile emisyon kaynaklarından emisyonların belirlenmesi. (N₂O emisyonları ve dahili/transfer edilen CO₂ emisyonları)



Emisyon Hesaplama Yöntemleri

Hesaplama metodolojisi seçimi

Hesaplama metodolojisi seçilirken belirsizlikleri minimize eden, doğru tutarlı ve yeniden üretilebilir sonuçları veren metodolojiler seçilmelidir.

<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

The series consists of five volumes:



[Volume 1 General Guidance and Reporting](#)



[Volume 2 Energy](#)



[Volume 3 Industrial Processes and Product Use](#)



[Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use](#)



[Volume 5 Waste](#)

Emisyon Hesaplama Yöntemleri

ÖRNEK: YAKITLARIN YANMASI KAYNAKLI DOĞRUDAN EMİSYONLAR

Bir alüminyum üretim tesisinde 2023 yılında üretim sürecinde toplam 25.000 ton petrol koku kullanıldığı tespit edilmiştir.

$$SGE_{\text{petrokok}} = FV_{\text{petrokok}} \times NKD_{\text{petrokok}} \times EF_{\text{petrokok}} \times YF$$

$$SGE_{\text{petrokok}} = \left[\text{Toplam tüketim (ton)} \times NKD \left(\frac{\text{TJ}}{\text{Gg}} \right) \times EF \left(\frac{\text{ton CO}_2}{\text{TJ}} \right) \times 10^{-3} \frac{\text{Gg}}{\text{ton}} \right]$$

$$SGE_{\text{petrokok}} = (25.000 \text{ ton} \times 32,5 \frac{\text{TJ}}{\text{Gg}} * \times 97,5 \frac{\text{ton CO}_2}{\text{TJ}} * \times 10^{-3} \frac{\text{Gg}}{\text{ton}}) = \underline{79.218,75 \text{ ton CO}_2}$$

*Hesaplama faktörleri İzleme ve Raporlama Tebliği Ek-5' Tablo 5-1'den alınmıştır.

Faaliyet Verisi Belirleme Yöntemleri

Faaliyet verisi

Faaliyet verileri sahaya özgü (birincil veri) veya ikincil veri olabilir.

Örnek veri kaynakları: Elektrik, doğalgaz faturaları, üretimde sarf edilen petrokok, kireçtaşı bant kantarı tartım verileri, silo altı kantar tartım raporu, skada sistemi veri dökümleri vs.

Sürekli Ölçüm

Emisyona sebep olan proseste sürekli ölçüm. (örn. buhar kazanına beslenen antrasit bant kantarı tartım veri seti (ton/saat), Doğalgaz ve elektrik faturaları)

Stok değişimi

Stok değişikliklerini dikkate alarak ayrı ayrı ölçülen miktarların toplanması. (örn. buhar santraline beslenen antrasit yıl başı stok, satın alınan, satışı yapılan ve yıl sonu stok verileri)

SBAM ÇEVİRİM



TÜRK
STANDARDLARI
ENSTİTÜSÜ

01

EMİSYONLARI İZLE

Regölasyon kapsamındaki doğrudan emisyon kaynaklarındaki sarfiyatları, tesiste üretilen ürün miktarı (ton) ile birlikte kayıt altına al.



02

EMİSYONLARI RAPORLA

İzleme sürecinde temin edilen faaliyet verisi ve SKDM metodolojilerini kullanarak emisyonları raporla (ton CO2e).



03

EMİSYONLARI DOĞRULAT

Akredite edilmiş bir doğrulayıcı kuruluşa raporlanan emisyonları ithalatın tamamlandığı yıla müteakip yılın 31 Mayıs 'ına kadar doğrulat.



04

MERKEZİ KAYIT SİSTEMİNE GİRİŞ

İthal edilen malların miktarı (ton) ile birlikte doğrulanan emisyon raporunu Merkezi kayıt sistemine gir.



Emisyon Raporlama Sistemik Yaklaşım



TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ



Operasyonel kontrol yaklaşımını kullanarak emisyonları konsolide et.

Üretim süreçleri kaynaklı doğrudan ve enerji dolaylı emisyonları tanımlayarak raporlama sınırlarını dokümanle et.

Belirlenen raporlama sınırlarındaki üretim ile ilişkili doğrudan ve enerji dolaylı emisyon kaynaklarını belirle.

SKDM Regülasyonu EK-3 e uygun olarak hesaplama metodolojisi belirle.

Metodolojiye uygun izlenecek faaliyet verilerini ve hesaplama faktörlerini belirle, verileri topla ve kayıt altına al.

İzlenen verileri seçilen hesaplama metodolojisine uygun olarak hesapla ve emisyon raporu oluştur.



Sera Gazı Envanteri Kalite Yönetimi
(bkz. TS EN ISO 14064-1:2019)

TS EN ISO 14064-1

Sistemik Yaklaşım Bileşenleri

01

Ölçüm ekipmanları

Ölçüm ekipmanlarının kalite güvencesi (bakım, kalibrasyon, doğrulama vs.).

02

Veri iletim sistemleri

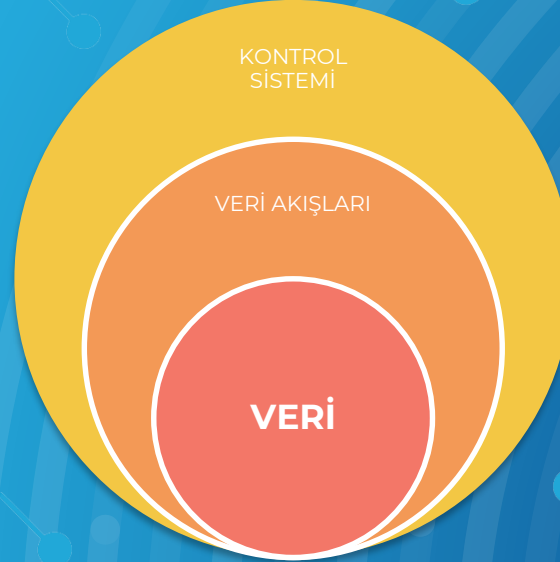
Veri akış faaliyetleri ile ilişkili BT sistemlerinin kalite güvencesi (veri yedekleme sistemleri, ISO 27001, ISO 22301 vs.).

03

Sorumluluk ve yetkiler

Veri akış faaliyetlerinde rol alanların sorumluluk ve yetkilerinin yönetimi (mavi yaka ve beyaz yaka).

**GÜÇLÜ VERİ TOPLAMA
SİSTEMİ İÇİN FIRSATLAR**



04

Veri doğruluğu

Verilerin periyodik iç tetkiki ve dahili doğrulanması.

05

Düzeltilici faaliyetler

Veri boşlukları için veri ikame metodolojileri ve hatalı veriler için veri düzeltme metodolojileri.

06

Hizmet alımı süreçleri

Sözleşmesel araçlarda temin edilen verilerin kalitesinin yönetilmesi (örn. sözleşme ile alınan tedarikçi faturaları,

TS EN ISO 14064-1

Raporlama Sınırları



TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ

Beşikten mezara

Beşikten satışa

Beşikten kapıya



Upstream Emisyon
Kaynakları

Raporlayan
Kuruluş

Downstream
Emisyon Kaynakları

TS EN ISO 14064-1

Emisyon kategorileri ve SKDM ilişkisi



TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ

1. DOĞRUDAN EMİSYONLAR

1.1 Sabit Yanma*



1.2 Hareketli Yanma



1.3 Proses emisyonları*

1.4 Kaçak emisyonlar

1.5 LULUCF emisyonları

DOLAYLI EMİSYONLAR

2. Tedarik edilen enerjinin üretiminden kaynaklanan emisyonlar*

3. Taşımacılık kaynaklı emisyonlar

4. Kullanılan ürünlerden kaynaklanan emisyonlar*

5. Üretilen ürünlerden kaynaklanan emisyonlar

6. Diğer dolaylı emisyonları



EMİSYON AZALTIM
GİRİŞİMLERİ

SKDM Raporlama





TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ

TS EN ISO 14064-1 & SKDM & MRV İLİŞKİSİ

Emisyon kategorisi	Alt kategori	SKDM	MRV	TS EN ISO 14064-1
#1 Doğrudan Emisyonlar	1.1 Sabit Yanma	✓	✓	✓
	1.2 Hareketli Yanma	✗	✗	✓
	1.3 Proses Emisyonları	✓	✓	✓
	1.4 Antropojenik sistemlerden oluşan kaçaklar	✗	✗	✓
	1.5 LULUCF	✗	✗	✓



TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ

BM Sürdürülebilirlik Gelişme Amaçları

Emisyon kategorisi	Alt kategori	SKDM	MRV	TS EN ISO 14064-1
#2 Enerji kullanımı kaynaklı dolaylı emisyonlar	2.1 İthal edilen elektrikten kaynaklanan dolaylı emisyonlar	✓	X	✓
	2.2 Elektrik dışındaki ithal edilen enerjiden kaynaklanan dolaylı emisyonlar	✓	X	✓



TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ

TS EN ISO 14064-1 & SKDM & MRV İLİŞKİSİ

Emisyon kategorisi	Alt kategori	SKDM	MRV	TS EN ISO 14064-1
#3 Ulaşım kaynaklı dolaylı emisyonlar	3.1 Upstream taşımacılık	X	X	✓
	3.2 Downstream taşımacılık	X	X	✓
	3.3 Personel işe gidiş-gelişleri	X	X	✓
	3.4 Ziyaretçi ve müşterilerin ulaşimleri	X	X	✓
	3.5 İş seyahatleri	X	X	✓

TS EN ISO 14064-1 & SKDM & MRV İLİŞKİSİ

Emisyon kategorisi	Alt kategori	SKDM	MRV	TS EN ISO 14064-1
#4 Kuruluş tarafından kullanılan ürünlerden kaynaklanan dolaylı emisyonları	4.1 Satın alınan ürünlerden kaynaklanan emisyonlar	✓*	X	✓
	4.2 Sermaye varlıklarından kaynaklanan emisyonlar	X	X	✓
	4.3 Katı ve sıvı atık bertarafı	X	X	✓
	4.4 İşletmenin mülkiyetinde olmayan varlıkların kullanımı	X	X	✓
	4.5 Diğer hizmetlerin kullanımı	X	X	✓

TS EN ISO 14064-1 & SKDM & MRV İLİŞKİSİ

Emisyon kategorisi	Alt kategori	SKDM	MRV	TS EN ISO 14064-1
#5 Üretilen Ürünlerin Kullanımı Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar	5.1 Ürünlerin kullanımı kaynaklı emisyonlar	X	X	✓
	5.2 Tesisin mülkiyetindeki sermaye varlıklarının kullanımı kaynaklı dolaylı emisyonlar	X	X	✓
	5.3 Ürünün atık haline geldikten sonraki atık yönetimi kaynaklı dolaylı emisyonlar	X	X	✓
	5.4 Yatırımlar kaynaklı dolaylı emisyonlar (finans ve sigorta işletmeleri için)	X	X	✓



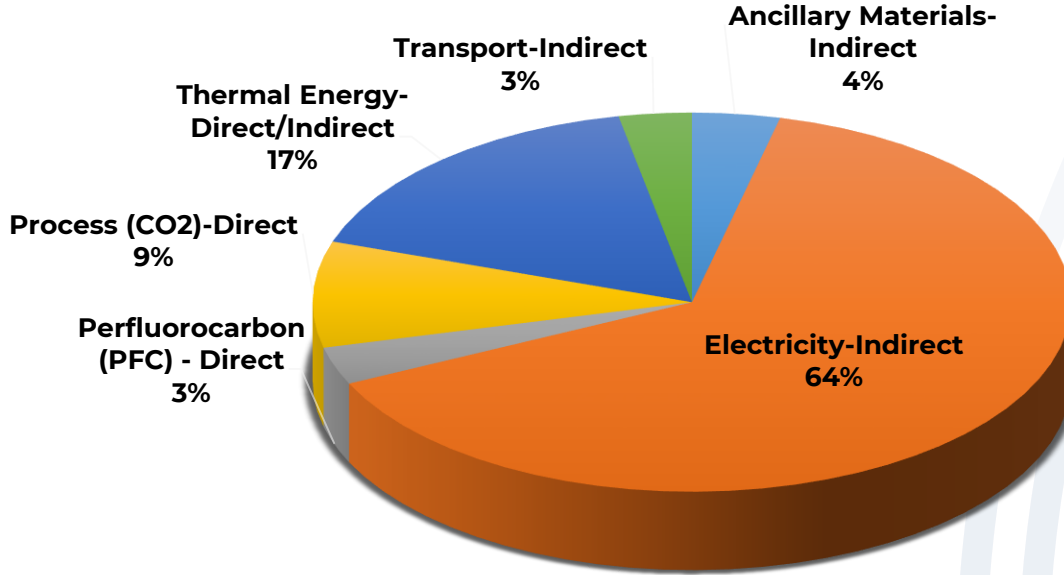
TÜRK
STANDARLARI
ENSTİTÜSÜ

TS EN ISO 14064-1 & SKDM & MRV İLİŞKİSİ

Emisyon kategorisi	Alt kategori	SKDM	MRV	TS EN ISO 14064-1
#6 Diğer kaynaklar kaynaklı dolaylı emisyonlar		X	X	✓*

Alüminyum Sektörü Emisyon Dağılımı, IAI

Alüminyum Sektörü Sera Gazı Emisyonları (2018 yılı verileri, IAI)



Birincil Alüminyum
Üretimi Dünya
Ortalaması: 16 ton
CO_{2e}/ton Al

Hedeflenen: 2,5 ton
CO_{2e}/ton Al (IEA 'nın
B2DS)

Company	Country	Low-carbon products	Tons CO2 per ton of aluminium production
CBA	Brazil	P1020A	4.0 or less
Hydro	Norway	CIRCAL 75R	2.3
Hydro	Norway	REDUXA	4.0
Century Aluminium	USA	Natur-Al™	4.0
Rusal	Russia	ALLOW	4.0
Rio Tinto	Australia	RenewAl	4.0 or less
Rio Tinto	Canada	Elysis	0
Alcoa	Canada	Ecolum	2.5

Alüminyum Emisyon Azaltım Rotaları, IAI



ELEKTRİĞİN DEKARBONİZASYONU

- o Sıfır karbonlu elektrik
- o Karbon tutma, kullanma ve depolama
- o Enerji verimliliği

(ALMANYA, NORVEÇ, ÇİN, BAE)



DOĞRUDAN EMİSYONLAR

- o Karbon tutma, kullanma ve depolama
- o İnert anotlar
- o Rafineri ve dökümhane elektrifikasyonu/yakıt değişimi
- o Mekanik buhar rekompresyonu
- o Yoğunlaştırılmış güneş enerjisi

(KUZEY AMERİKA, RUSYA, BREZİLYA, NORVE., AVUSTRALYA, HİNDİSTAN)

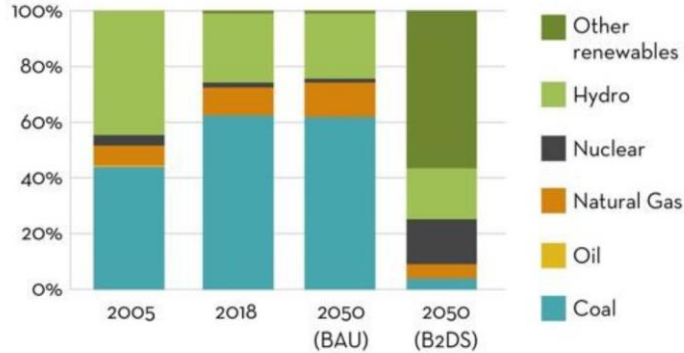


GERİ KAZANIM VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ

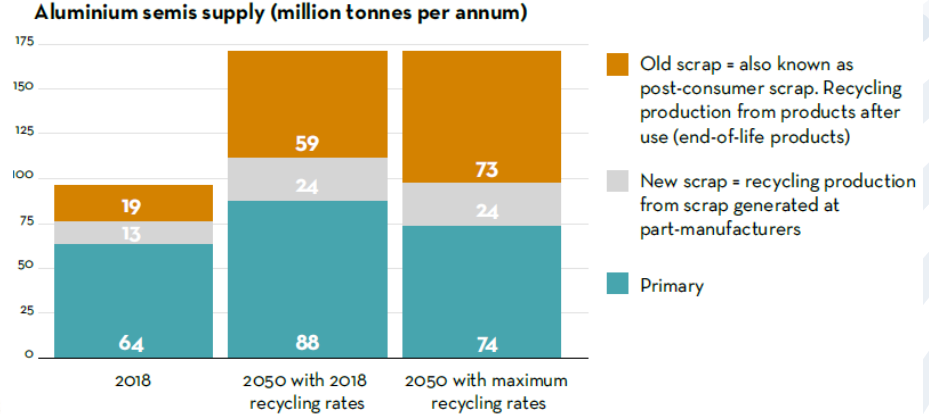
- o Yaklaşık %100 kullanım sonu alüminyum toplama ve alayım sınıflandırma
- o Tüketim öncesi hurdanın azaltılması
- o Döküm ve geri kazanımdaki metal kayıplarının azaltılması

(ABD, AVRUPA, JAPONYA, ALMANYA)

Emisyon Azaltım Senaryoları, IAI



Changing aluminium smelter power mix under IAI Business as Usual (BAU) and IEA-aligned Beyond 2 Degree (B2DS) scenarios (Coal & Gas in 2050 with Carbon Capture and Storage)



Semis:
Sheet, strip, plate, profile, rod, bar, tube, wire,
forging

DEĞERLENDİRME

- *Basit ürün statüsünde* üretimi olan ve Ulusal MRV Kapsamında yer alan tesisler geçiş dönemi için izleme ve raporlama anlamında yalnızca enerji ithalatları ile ilişkili emisyonları izleyecek ve raporlayacaktır.
- *Kompleks ürün statüsünde* üretim yapan ve Ulusal MRV kapsamında yer alan tesisler geçiş dönemi için izleme ve raporlama pratiklerine ek olarak tedarikçilerinden gömülü emisyonlarını temin edecek ve enerji ithalatları ile ilişkili emisyonlarını izleyecek ve raporlayacaktır.

DEĞERLENDİRME

- *Kompleks ürün statüsünde* üretim yapan ve Ulusal MRV kapsamında yer almayan tesisler geçiş dönemi için hem kendi doğrudan emisyonlarını hem de enerji ithalatları ile ilişkili dolaylı emisyonlarını izleyecek ve raporlayacaktır.
- TS EN ISO 14064-1 kapsamında sera gazı emisyonlarını izleyen, raporlayan ve doğrulatan SKDM kapsamındaki tesisler, 2026 itibarıyla özellikle dolaylı emisyonlar ile ilgili olası yükümlülüklerle karşı kendi kapasitelerini geliştirme imkanına sahip olacaktır.



TÜRK
STANDARDLARI
ENSTİTÜSÜ

TEŞEKKÜRLER

Berna Bildik

Baş Doğrulayıcı

MRV | ICAO CORSIA | TS EN ISO 14064-1

bbildik@tse.org.tr

**TSE ÇEVRESEL GÖZETİM VE DOĞRULAMA
MÜDÜRLÜĞÜ**